

- Ketut Ima Ismara
- Adhit Pungkas Sulistyio
- Yuli Anty Rizki Saputri



Penerapan **SMART TV** PADA PEMBELAJARAN Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)



**PENERAPAN SMART TV PADA PEMBELAJARAN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN
LINGKUNGAN (K3L)**

**Ketut Ima Ismara
Adhit Pungkas Sulistyو
Yuli Anty Rizki Saputri**



**Penerapan *Smart* TV pada Pembelajaran
Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)**

© Ketut Ima Ismara, dkk

Cetakan I, Juli 2021

Penulis:

Ketut Ima Ismara
Adhit Pungkas Sulistyio
Yuli Anty Rizki Saputri

Diterbitkan dan dicetak oleh:

UNY Press

Jl. Gejayan, Gg. Alamanda, Komplek Fakultas Teknik UNY
Kampus UNY Karangmalang Yogyakarta 55281

Telp : 0274-589346

Mail : unypenerbitan@uny.ac.id

Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI)

Anggota Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI)

ISBN : 978-602-498-280-5

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

SAFETY OPERATION

Bacalah instruksi sebelum Anda mengoperasikan LED Interactive *Smart TV* 65 Inch.

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan petunjuk penggunaan harap dibaca dengan saksama sebelum menggunakan produk.
2. Seluruh tanda peringatan dalam petunjuk penggunaan harus diikuti dengan seksama.
3. Tombol pada panel dan remote control adalah sakelar unipolar, dan tekan tombol ini untuk sakelar antara mode pembukaan dan siaga dalam kondisi powering on; “O” pada latar belakang AIO adalah sakelar polar keseluruhan, tekan “O” di latar belakang untuk mematikan daya, dan tekan “T” untuk menghidupkan daya. Sakelar polar keseluruhan: sakelar mekanis manual yang dapat mematahkan semua kutub sumber jaringan kecuali untuk konduktor pembumian pelindung. Itu jarak setiap kutub dari seluruh sakelar kutub harus tidak kurang dari 3mm, simbol “O” hanya dapat digunakan dalam tanda “putus” dari sakelar polar keseluruhan. (Catatan: Jika AIO itu tanpa seluruh kutub, steker listrik untuk menghubungkan AIO akan digunakan sebagai daya melanggar perangkat, dan steker listrik harus mudah dimasukkan dan diekstraksi).
4. Matikan daya dan steker ketika ada suara bau yang tidak normal di TV, jangan menggunakannya saat dipastikan tidak normal, dan hubungi petugas keamanan.
5. Matikan daya dan ekstrak steker ketika AIO tidak digunakan, koneksi antara TV dan antena harus putus pada musim badai.
6. Tolong jangan mengoperasikan TV pada hari badai, dan cabut steker listrik dan antena sebelum badai datang untuk mencegah serangan badai.
7. Jauhkan TV dari benda mudah terbakar dan meledak seperti lilin, tungku listrik, dan bohlam tidak dipasang di TV atau dekat dengannya yang dapat menghindari terjadinya kerusakan TV.
8. Cegah adanya cairan dan logam masuk ke dalam AIO, dan memanggil profesional untuk menyelesaikannya tepat waktu.
9. Jangan menggunakan pereaksi kimia untuk menyeka AIO, yang dapat merusak cangkang atau merusak permukaan yang dicat. Bersihkan dengan kekeringan kering sepuluh menit kemudian dari mematikan AIO ketika ada debu atau kotoran di atasnya. Tampilan layar dapat dihapus dengan mull bersih. Cabut steker AIO dari stop kontak di dinding sebelum pembersihan. Jangan gunakan deterjen cair atau semprotan deterjen.
10. Jangan gunakan produk di tempat ada air atau dekat air. Seperti kamar mandi, wastafel, dapur, saluran air, dan tempat-tempat terdekat ruang bawah tanah lembab atau kolam renang, dan lainnya.
11. Steker harus mudah dimasukkan dan sedang terhubung ke bumi. Produk ini dapat dilengkapi dengan colokan AC multi-jari terpolarisasi (steker memiliki dua jari-jari dengan lebar yang berbeda, dan steker dapat dimasukkan).
12. Pastikan kabel steker tidak menghalangi area yang sering dilalui.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada kami dalam menyusun dan menyelesaikan buku dengan judul “Penerapan *Smart TV* pada Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)” tepat waktu. Buku ini kami susun dengan tujuan untuk memberikan panduan terhadap penerapan *Interactive Smart TV* sebagai media pembelajaran pada kompetensi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L).

Buku ini disusun dalam beberapa bab, diawali dengan pengetahuan dasar mengenai *Interactive Smart TV* berupa informasi dan prosedur penggunaan umum seperti fitur dan tampilan. Kemudian dilengkapi dengan dukungan sistem dan prosedur keselamatan dan perawatan dalam menggunakan *Smart TV*. Materi berikutnya terkait penggunaan *Zoom Meeting* sebagai *platform* pembelajaran yang sering digunakan, dilengkapi juga dengan metode pembelajaran yang dapat diterapkan menggunakan *Smart TV* serta materi pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) yang berisi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan materi pembelajaran. Isi buku bagian akhir dilengkapi dengan materi pendukung berupa pengaplikasian metode pembelajaran, pengaruh *Smart TV* terhadap pembelajaran, dan perkembangan teknologi TV.

Ucapan terima kasih kami berikan kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini, khususnya Raphael Dharu Rahkitajati dan Widita Naren sehingga buku ini dapat diselesaikan. Penyusunan buku ini tidak diselesaikan secara personal, maka dari itu kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu terkhusus kepada Ketut Ima Ismara selaku dosen pembimbing. Harapannya pembuatan buku ini dapat memberikan banyak manfaat kepada pembaca khususnya bagi kami selaku penulis.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan pembaca. Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun, kami harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan buku ini. Terima kasih.

Yogyakarta, Agustus 2021

DAFTAR ISI

SAFETY OPERATION	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I	1
LED Interactive Smart TV	1
A. Pedoman Dasar	1
B. Tombol-Tombol LED	2
C. I/O Port LED	3
D. Fungsi Menu LED	6
E. Menyalakan dan Mematikan LED	10
F. Tampilan Utama Android LED	11
G. Software Utama Android LED	13
H. Tampilan Utama Windows LED	23
I. Software Utama Windows LED	24
BAB II	43
Fungsionalitas LED	43
A. Koneksi LED	43
B. Dukungan Sistem.....	51
C. Keselamatan dan Perawatan.....	59
BAB III	62
Penggunaan Zoom Meeting	62
A. Pengaturan Awal Zoom Meeting.....	62
B. Memulai Meeting Zoom Meeting.....	71
C. Pengaturan Meeting Room	78
D. Fitur Zoom Meeting	85
BAB IV	92
Pembelajaran Menggunakan Smart TV	92
A. White Board LED	93
B. Penggunaan Virtual Reality (VR) Interaktif.....	108
C. Penggunaan Augmented Reality (AR) Interaktif.....	115
D. Penggunaan Video Youtube/Internet	119

BAB V	121
Materi Pembelajaran K3L	121
A. Silabus Pembelajaran K3L	121
B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran K3L	129
C. Materi Pembelajaran K3L	145
BAB VI	235
Materi Pendukung	235
A. Pengaplikasian <i>Whiteboard</i> dalam Pembelajaran.....	235
B. Pengaplikasian Penggunaan Video <i>Youtube</i> /Internet	237
C. Aplikasi K3- <i>Augmented Reality</i>	240
D. Pengaplikasian <i>Virtual Reality</i>	243
E. Pengaruh Penggunaan <i>Smart TV</i> dalam Pembelajaran	250
F. Perkembangan Teknologi TV	253
PENUTUP	258
DAFTAR PUSTAKA	259
GLOSARIUM	263

BAB I

LED Interactive Smart TV

A. Pedoman Dasar

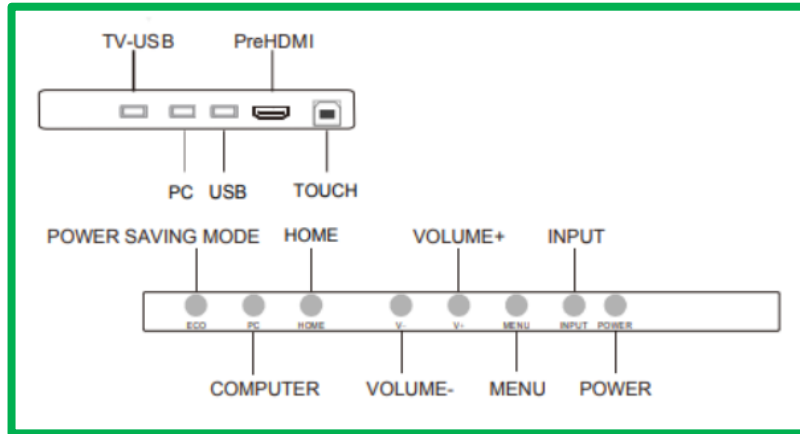
LED Interactive Smart TV berukuran 65 Inch adalah sebuah alat pendukung untuk kegiatan di perkantoran dan juga untuk pembelajaran baik secara luar jaringan (luring) maupun secara dalam jaringan (daring). Smart TV ini memiliki layar Touchscreen berukuran 65 Inch dan dilengkapi pelindung layar agar aman ketika digunakan. Smart TV ini dilengkapi dengan software whiteboard dengan tampilan yang interaktif sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran.



Spesifikasi LED Interactive Smart TV 65 Inch:

Dimensi Produk	: 152 x 95 x 10 cm
Tipe Layar	: LED Smart TV
Ukuran Layar	: 65 Inch
Sistem Operasi	: Dual System (Android and Windows)
RAM	: 4 GB
Processor	: Intel Core I5
ROM	: 128 GB

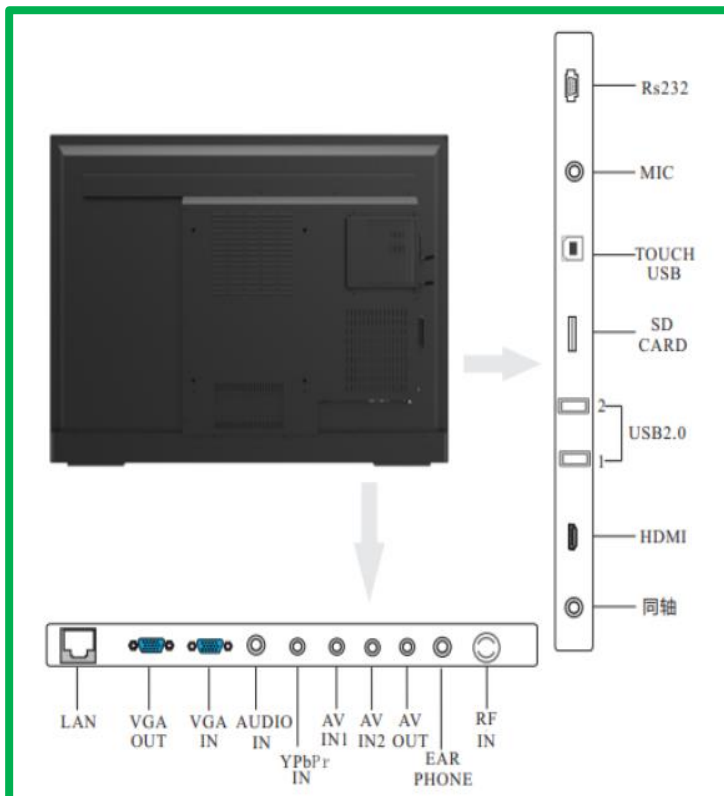
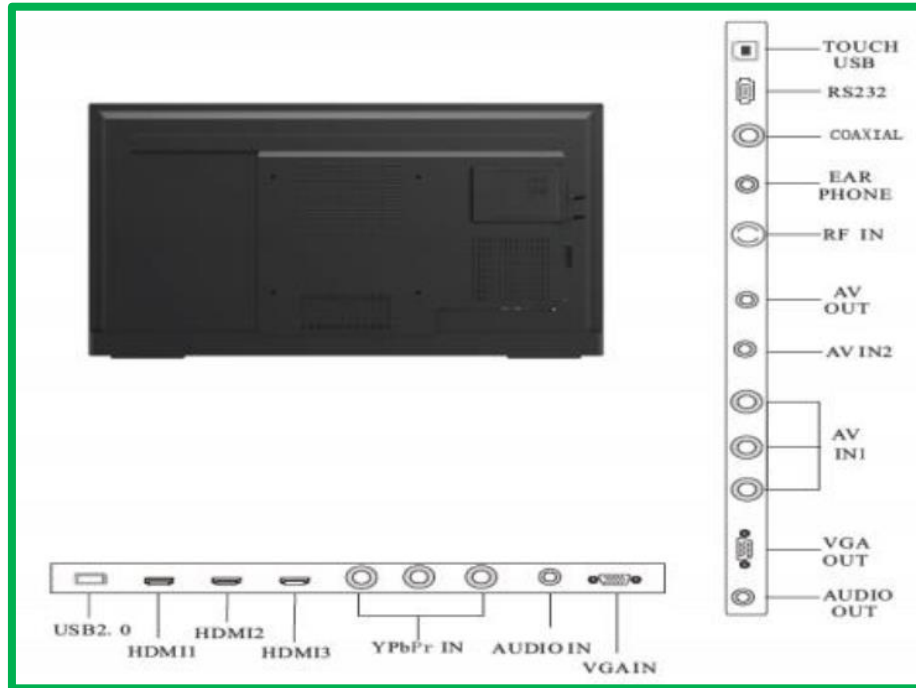
B. Tombol-Tombol LED



Tombol-tombol yang disediakan pada LED *Interactive Smart TV* dijelaskan pada tabel berikut.

Tombol	Fungsi Tombol
TV USB	Digunakan untuk menghubungkan <i>Harddisk</i> Eksternal, atau output lain dengan sistem Android yang ada di LED
PC USB	Digunakan untuk menghubungkan <i>Harddisk</i> Eksternal, atau output lain dengan Komputer <i>Windows</i> yang ada di LED
Pre HDMI	Digunakan sebagai input display LED dengan sambungan HDMI
<i>Touch</i>	<i>Port</i> yang digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan <i>device</i> input atau output lain
<i>Power Saving Mode</i>	Digunakan untuk mengaktifkan Mode Hemat Daya
<i>Computer</i>	Digunakan untuk menyalakan Sistem Operasi <i>Windows</i> pada LED
<i>Home</i>	Digunakan untuk kembali ke Beranda Android
Volume -	Digunakan untuk menurunkan volume suara
Volume +	Digunakan untuk menaikkan volume suara
Menu	Digunakan untuk memunculkan opsi menu pada TV LED
<i>Input</i>	Digunakan untuk mengubah input LED dengan sumber <i>input</i> berbeda-beda seperti VGA, ATV, DTV, HDMI, Pre HDMI
<i>Power</i>	Digunakan untuk menyalakan LED

C. I/O Port LED



LED *Interactive Smart TV* difasilitasi oleh *Port* atau Lubang koneksi tambahan untuk meningkatkan kinerja perangkat. *Port* yang disediakan pada LED *Interactive Smart TV* dapat dilihat pada kedua gambar tersebut. *Port* tersebut digunakan sebagai perantara untuk menghubungkan LED *Interactive Smart TV* dengan perangkat eksternal tambahan. Penjelasan dari fungsi port dijelaskan pada halaman berikutnya.

Fungsi dari I/O Port LED Interactive Smart TV:

USB 2.0 Port	Port Universal Serial Bus tipe 2.0 digunakan untuk memindahkan File. USB 2.0 memiliki kecepatan transfer data sebesar 480 Mbps
LAN Port	Port LAN digunakan untuk menyambungkan perangkat dengan jaringan internet LAN agar bisa terhubung ke internet.
USB 3.0 Port	Port Universal Serial Bus tipe 3.0 digunakan untuk memindahkan File. Kecepatan transfer sebesar 4,8 Gbps (10x lebih cepat dari USB 2.0).
VGA Port	Port VGA berfungsi untuk menghubungkan monitor dengan CPU sehingga monitor akan menampilkan proses dari CPU. Port ini juga digunakan untuk menambahkan tambahan layar pada LED 65 inch. VGA IN : Menghubungkan perangkat ke computer client VGA OUT : Dapat menjadi sinyal output untuk perangkat apabila hendak menambah layer eksternal
HDMI Port	HDMI (<i>High-Definition Multimedia Interface</i>) adalah konektor yang menghubungkan computer ke monitor eksternal. Konektor ini dapat menghubungkan gambar dan suara sekaligus, berbeda dengan VGA hanya menghubungkan gambar saja.
RS 232 Port	RS232 adalah komunikasi serial standard yang berfungsi sebagai koneksi periperal ke periperal.
EARPHONE	Port ini digunakan untuk menghubungkan earphone atau sound device eksternal ke perangkat.
Ypbpr IN	Port ini digunakan untuk menghubungkan perangkat eksternal yang memiliki format video seperti STP dan DVD.
AV IN 1/2	Port ini digunakan untuk menghubungkan perangkat eksternal yang memiliki format video seperti STP dan DVD.
AV OUT	Port ini digunakan untuk menjadikan TV sebagai sinyal output.
COAXIAL	Port ini digunakan sebagai koneksi dengan perangkat audio.
ANTENA	Antena digunakan untuk menerima jaringan internet secara nirkabel.
Port Touch	Port ini digunakan sebagai koneksi perangkat dengan device input atau output lain.
Sound Port	Sound Card (<i>line in, out, mic</i>) berfungsi menghubungkan CPU dengan perangkat audio seperti <i>speaker, mic, dan tv tuner</i> .
RFIN	Port ini digunakan untuk menjadi input untuk dihubungkan ke layanan TV kabel.
Port SD Card	Port ini digunakan untuk menghubungkan Micro SD ke perangkat.
N IN	Port ini digunakan sebagai koneksi perangkat dengan device audio.

Remote LED

Berikut adalah tampilan serta penjelasan dari Remote LED *Interactive Smart TV* 65 inch:



control

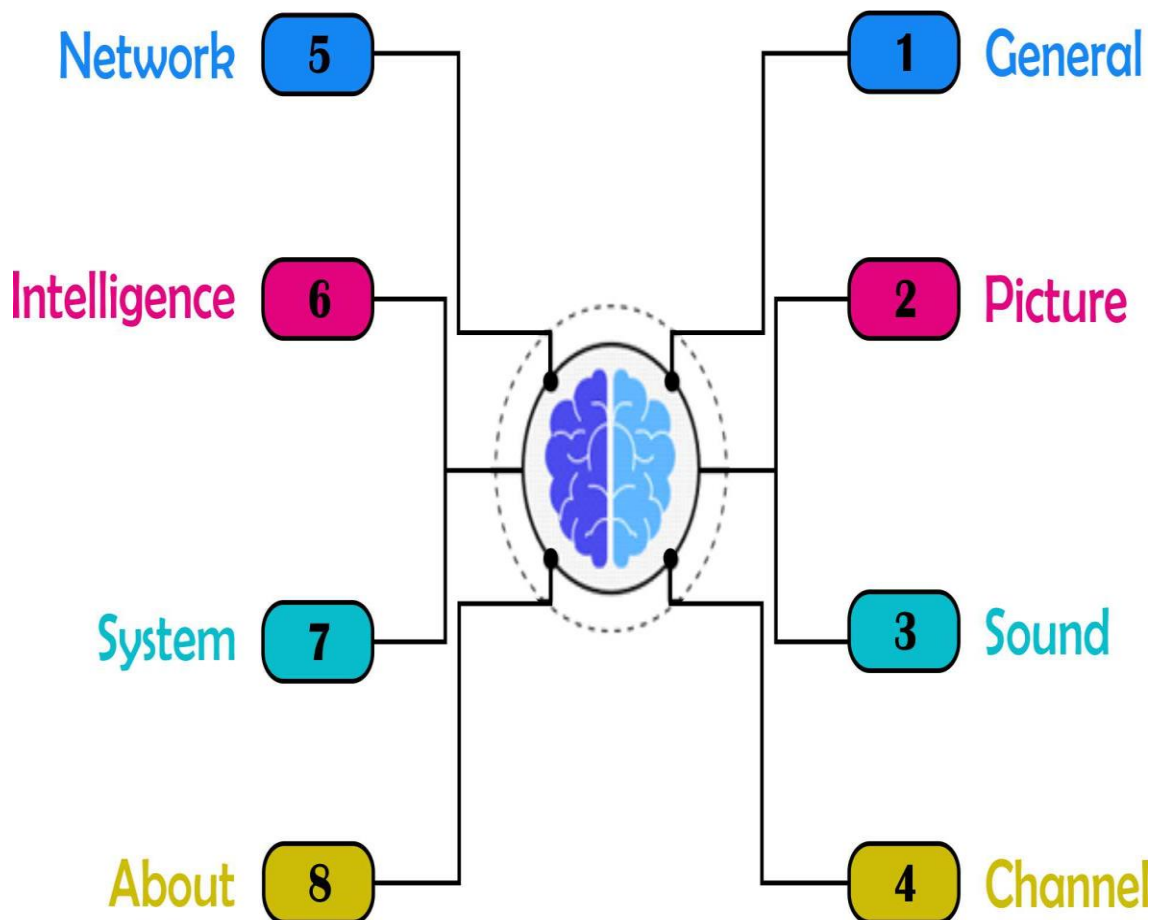
Key	Functions description
	Power switch
	Sound on/off
0-9	Number (CH0) as space key in OPS
Alt+Tab	Windows change key in OPS
Alt+F4	Windows closing key in OPS
	Starting menu key in OPS mode
	Right key in OPS mode
▲▼◀▶	Up/down/left/right/enter key
	Whiteboard software open in OPS
Esc/Exit	Exist from current operation or menu
PgUp/PgDn	Page un/down key in OPS mode
VOL+/-	Voice increase/decrease
CH +/-	TV program No.
Input	Selection of input-signal source
Menu	Open/close the menu
Reset	Reset key of the touch screen
	Open/close the backlight
PC	Internal OPS PC shortcut key
VGA	Shortcut key of VGA signal mode
HDMI	Shortcut key of HDMI signal mode
MEDIA	Shortcut key of MEDIA signal
Display	Display the program
P.Mode	Select the scene mode
Sleep	Timing sleep power off
S.Mode	Select the voice mode
F1 /	Help
F2 /	Rename
F3 /	Search files in the resource
F4	Address list in IE
F5 /	Refresh
F6 /	Resource manager
F7 /	Windows media player voice off
F8	Windows media player voice
F9	Child lock
F10	Word Excel files saving
F11	IE full screen
F12	Windows media player open the file

D. Fungsi Menu LED

Gunakan Remote LED untuk memilih pengaturan menu. Pengaturan AIO menyediakan 8 pilihan menu yaitu: *General, Picture, Sound, Channel, Network, Intelligence, System, dan About*. Menu-menu yang disediakan pada LED Interactive Smart TV 65 Inch berguna untuk melakukan pengaturan pada perangkat sesuai keinginan dan kebutuhan pengguna.

Pengguna LED Interactive Smart TV 65 Inch diberikan kebebasan dalam melakukan pengaturan untuk memaksimalkan penggunaan perangkat. Manfaat dari menu-menu tersebut adalah memudahkan dalam penggunaan sesuai dengan kebutuhan.

Pengaturan AIO dapat dibuka dengan menekan tombol [**Menu**] pada remote; Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu yang akan dipilih; Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu yang dipilih; Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke submenu yang akan dipilih; Gunakan tombol [**Arah**] untuk menyesuaikan atau mengatur sesuai dengan kebutuhan Anda; Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi pengaturan telah selesai; dan tekan [**Esc/Exit**] untuk mengaktifkan pengaturan dan kembali ke tampilan awal.



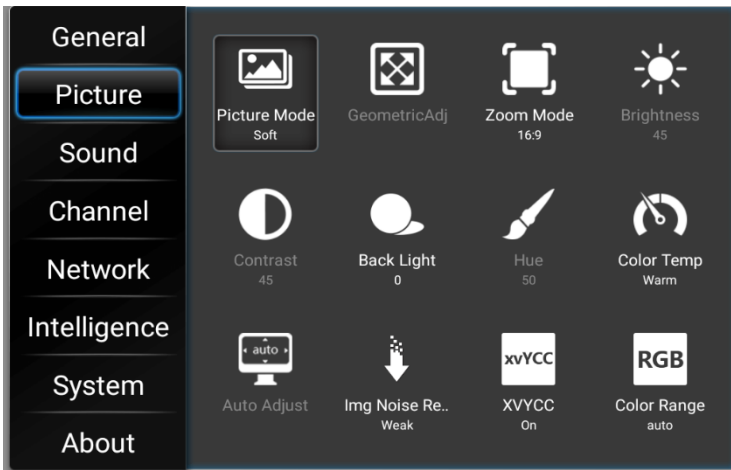
Penjelasan dari menu-menu di atas sebagai berikut:

1. Menu *General*



Menu ini digunakan untuk mengatur *booting channel*, waktu dan tanggal, cuaca, dan manajemen aplikasi.

2. Menu *Picture*



Menu ini digunakan untuk pengaturan gambar yaitu mode gambar, geometri, mode perbesar (aspek rasio), kecerahan, kontras, layar latar belakang, temperatur warna, setelan otomatis, pengurangan bising (*noise*), dan level warna.

3. Menu *Sound*



Menu ini digunakan untuk pengaturan suara yaitu mode standar, *mute/unmute*, keseimbangan suara dan perubahan mode suara.

4. Menu *Network*



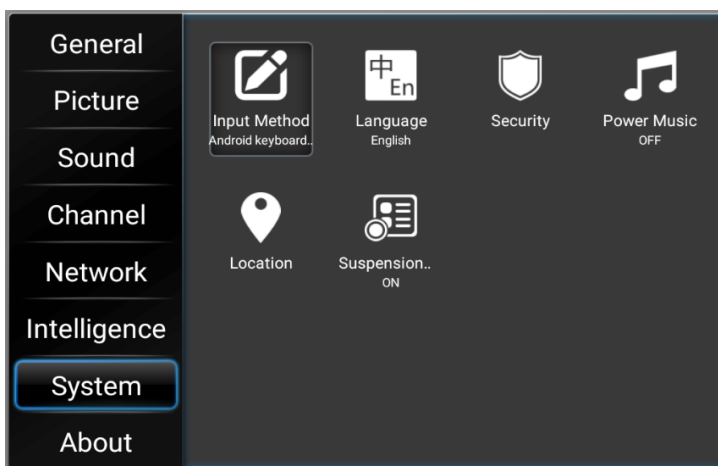
Menu ini digunakan untuk mengatur jaringan internet dan mengecek informasi detail yang berkaitan dengan koneksi internet.

5. Menu *Intelligence*



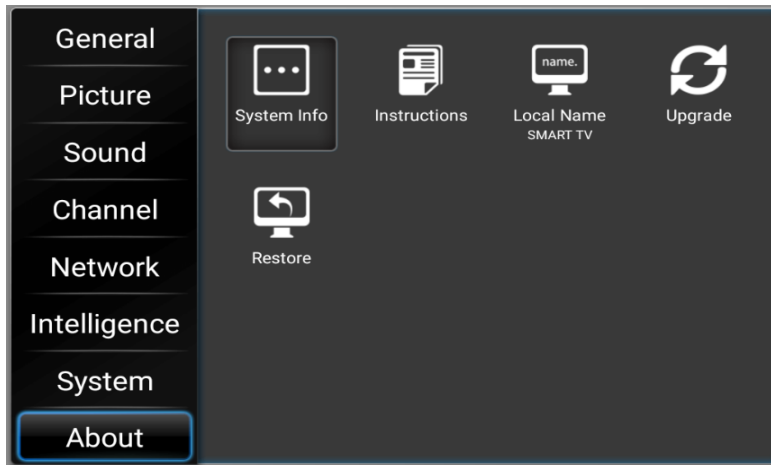
Menu ini digunakan untuk mengatur identifikasi cerdas, mode anak-anak, mode hemat energi, temperature, sensor cahaya, proteksi mata, kembali cerdas, pengaturan waktu menyala dan mati, pengaturan waktu tidur, dan lainnya.

6. Menu *System*



Menu ini digunakan untuk mengatur metode input keyboard, bahasa sistem, keamanan, pemutaran musik, akses lokasi, dan penangguhan.

7. Menu About



Menu ini digunakan untuk mengecek informasi sistem, instruksi, nama lokal Smart TV, upgrade sistem, dan kembali ke setelan pabrik.

Catatan:

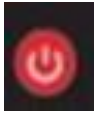
Tampilan Menu di atas dapat berubah ketika dilakukan pembaruan perangkat. Perhatikan gambar berikut.



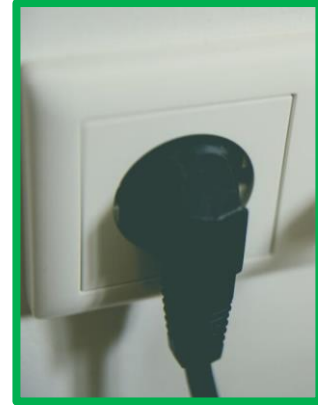
E. Menyalakan dan Mematikan LED

Proses menyalakan dan Mematikan LED Interactive Smart TV 65 Inch ini hampir sama dengan proses penyalaan PC seperti biasanya dengan kombinasi penyalaan seperti TV konvensional yaitu sebagai berikut:

1. Colokkan kabel utama (catu daya) perangkat pada sumber listrik 220 V yang tersedia.
2. Tekan Push Button pada bagian samping perangkat menjadi kondisi ON.
3. Tekan Tombol Power pada Remote LED

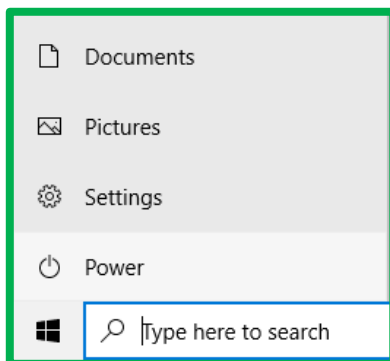


4. Perangkat akan menyala secara otomatis dan tunggu prosesnya hingga selesai. (muncul tampilan layar awal pada perangkat).
5. Proses menyalakan telah selesai.



LED Interactive Smart TV dapat dimatikan melalui 3 metode yaitu:

1. Menekan tombol power pada remote kemudian pilih TV OFF lalu tekan Enter.
2. Melalui OS Windows dengan cara:
 - a. Tekan icon Windows di pojok kiri bawah tampilan.
 - b. Pilih icon Power



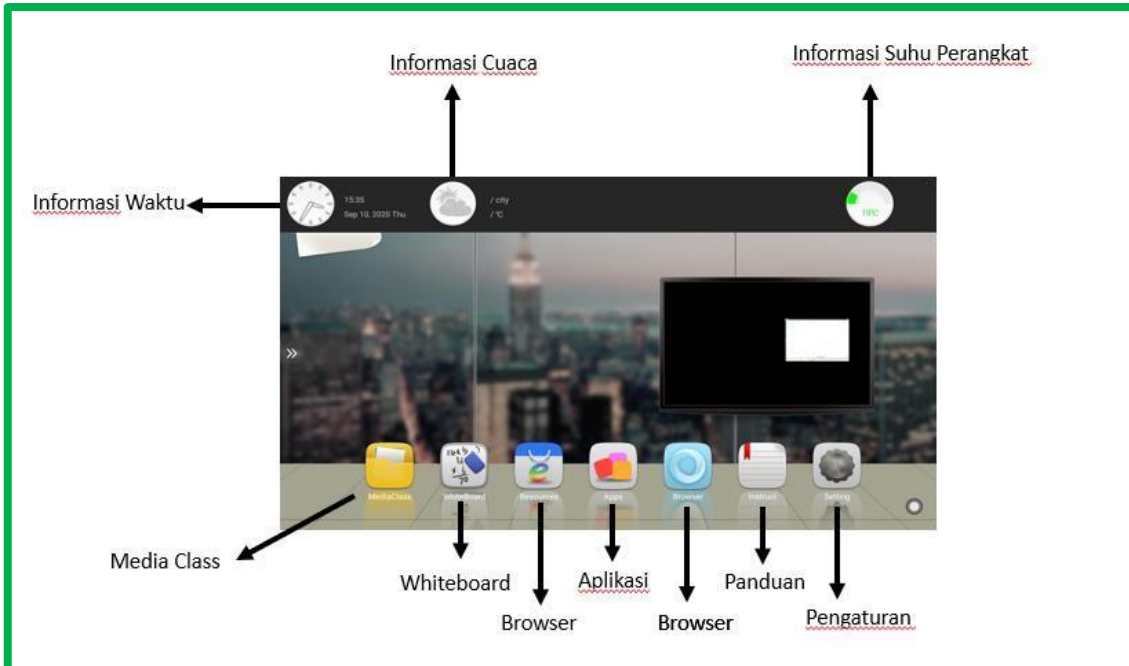
- c. Pilih Shut down



- d. Perangkat akan mati secara otomatis
3. Menggunakan Fitur *Power ON OFF Otomatis* pada **Menu-Intelligence**.

F. Tampilan Utama Android LED

LED *Interactive Smart TV* 65 Inch yang sudah dinyalakan akan menampilkan halaman depan dengan sistem operasi Android seperti gambar di bawah ini.



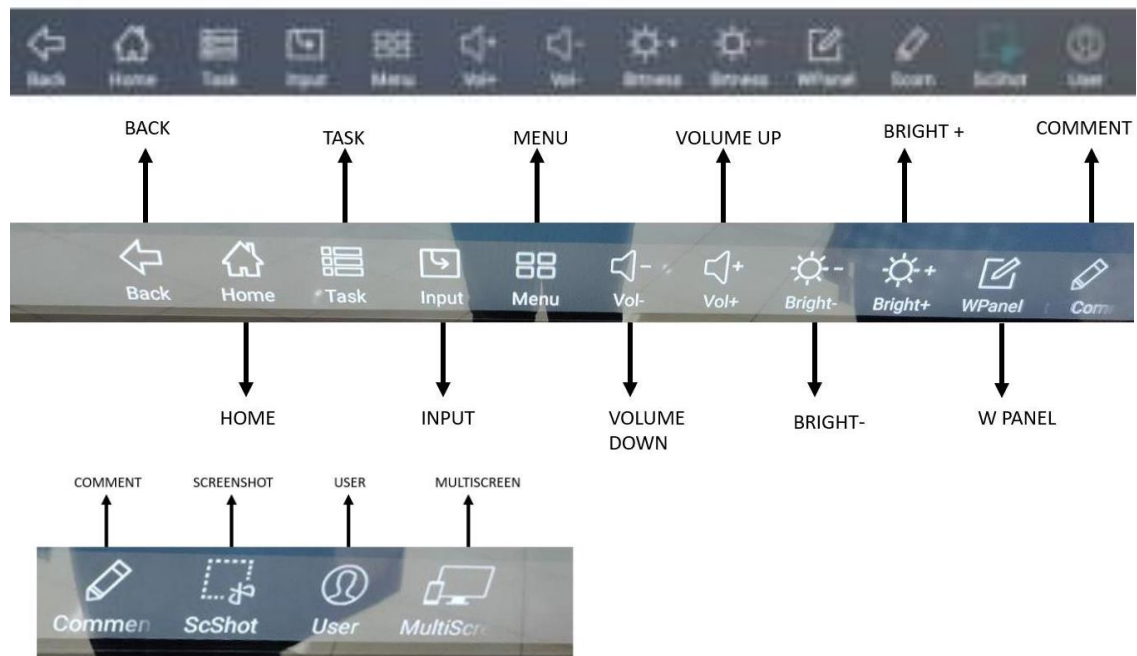
Keterangan:

- Info Suhu Perangkat : Menunjukkan suhu perangkat
- Informasi Cuaca : Menampilkan informasi cuaca di kabupaten atau kota sekitar
- Informasi Waktu : Menunjukkan waktu dan tanggal
- Media Class : Menunjukkan Folder dimana File telah tersimpan
- Whiteboard : Aplikasi *Whiteboard* yang dapat ditulis menggunakan tangan atau stylus
- Aplikasi : Berisi berbagai aplikasi yang telah diinstal dalam perangkat ini
- Browser : Berupa perangkat lunak (*software*) untuk menjelajah halaman *website* yang ada di Internet.
- Panduan : Berisi Anda manual perangkat dengan format pdf
- Pengaturan : Tempat untuk mengatur perangkat.

Tampilan utama di atas merupakan tampilan bawaan dari LED pada sistem operasi Android. Aplikasi yang ditampilkan dapat ditentukan sesuai keinginan atau pengguna dapat menambahkan aplikasi yang tersedia melalui pengunduhan secara manual.

Tampilan Shortcut

Tampilan shortcut merupakan tampilan bawaan dari LED yang disediakan untuk pengguna. Penggunaan *shortcut* dapat diakses dengan menggeser layer paling bawah ke atas sehingga akan muncul tampilan seperti gambar berikut.



Keterangan:

- BACK** : Digunakan untuk kembali ke menu sebelumnya atau ke Beranda perangkat
- TASK** : Digunakan untuk membuka aplikasi yang masih terbuka
- MENU** : Digunakan untuk membuka menu utama
- VOLUME UP** : Digunakan untuk menambah volume dari perangkat
- BRIGHT +** : Digunakan untuk menambah intensitas layer dari perangkat
- COMMENT** : Digunakan untuk memberi komentar pada layer
- HOME** : Digunakan untuk kembali ke halaman beranda secara langsung
- INPUT** : Digunakan untuk mengubah input layer dari hdmi maupun dari input lainnya
- VOLUME DOWN** : Digunakan untuk menurunkan volume perangkat
- BRIGHT-** : Digunakan untuk menurunkan intensitas layer
- W PANEL** : Digunakan untuk membuka *White Board* Secara langsung
- SCREEN SHOT** : Digunakan untuk mengambil Tangkapan layer maupun perekaman layer.
- USER** : Digunakan untuk membuka Profil *User*
- MULTI SCREEN** : Digunakan untuk membuat 2 layar dengan 2 aplikasi berbeda

G. Software Utama Android LED

Tampilan Menu Es Media Class

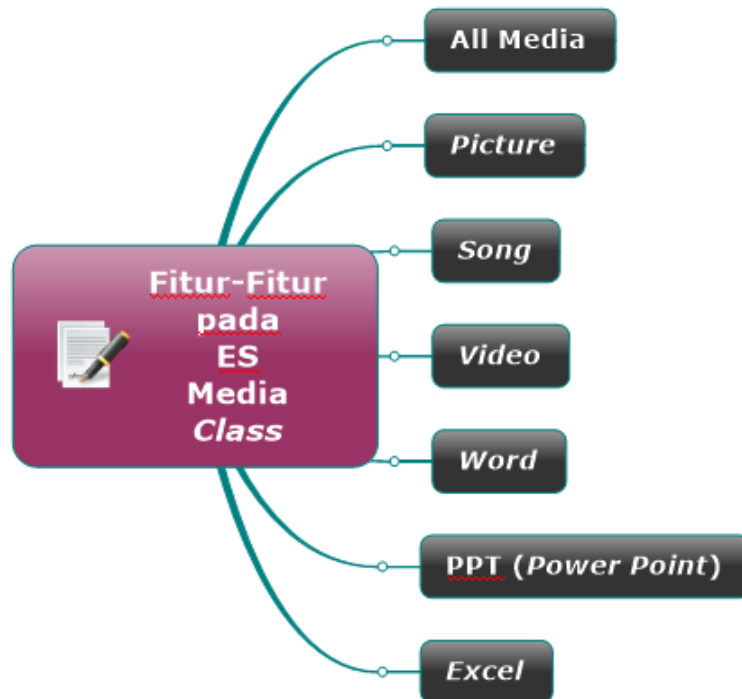
Menu Es Media Class menyediakan beberapa pilihan fitur yang berkaitan dengan File media. Es Media Class berfungsi untuk membuka media yang terdapat pada perangkat, ataupun melakukan manajemen terhadap media. Tampilan dari Es Media Class yaitu sebagai berikut.



Keterangan:

- All** : Menu ini digunakan untuk melihat semua File yang ada dalam explore di penyimpanan internal ataupun eksternal perangkat.
- Picture** : Menu yang berisi File dengan format picture yang ada dalam penyimpanan internal maupun eksternal perangkat.
- Song** : Menu yang berisi File dengan format suara atau lagu dalam penyimpanan internal maupun eksternal perangkat.
- Video** : Menu yang berisi File dengan format video yang ada dalam penyimpanan internal maupun eksternal perangkat.
- Word** : Menu yang berisi File dengan format dokumen baik doc, docx, pdf dan sejenisnya yang tersimpan dalam penyimpanan baik internal maupun eksternal perangkat.
- PPT** : Menu yang berisi File dengan format .ppt, .pptx yang tersimpan dalam penyimpanan baik internal ataupun eksternal perangkat.
- Excel** : Menu yang berisi File dengan format, XLS and .XLSX yang tersimpan dalam penyimpanan baik internal maupun eksternal perangkat.

Fitur utama yang tersedia pada ES Media Class dalam bentuk mind mapping:

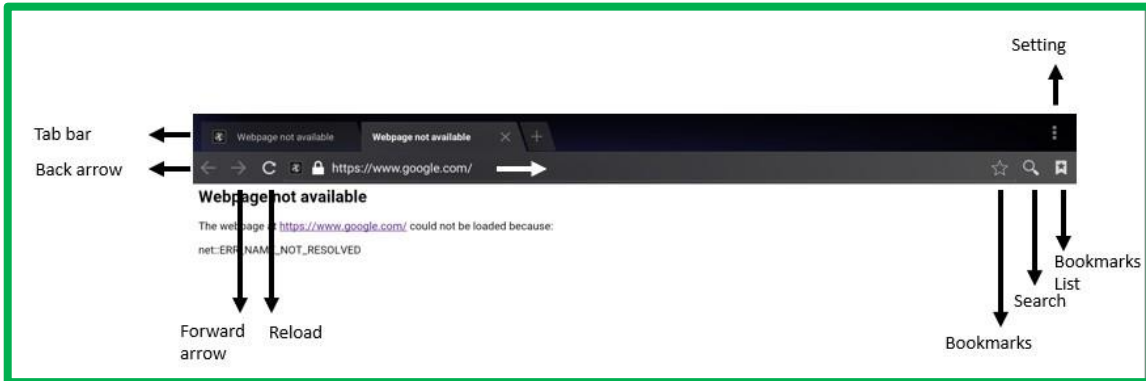


Menu *previe pane* atau menu yang menampilkan *File* yang telah dipilih sesuai kategori seperti *picture*, *songs*, *Word*, atau lainnya memiliki tampilan sebagai berikut.



Tampilan Menu *Resources*

Resources merupakan aplikasi *browser* yang disediakan oleh LED Interactive Smart TV 65 Inch. *Resources* digunakan untuk melakukan penjelajahan pada *website*, melakukan interaksi secara *online*, serta menampilkan dokumen yang terdapat pada *web server*.



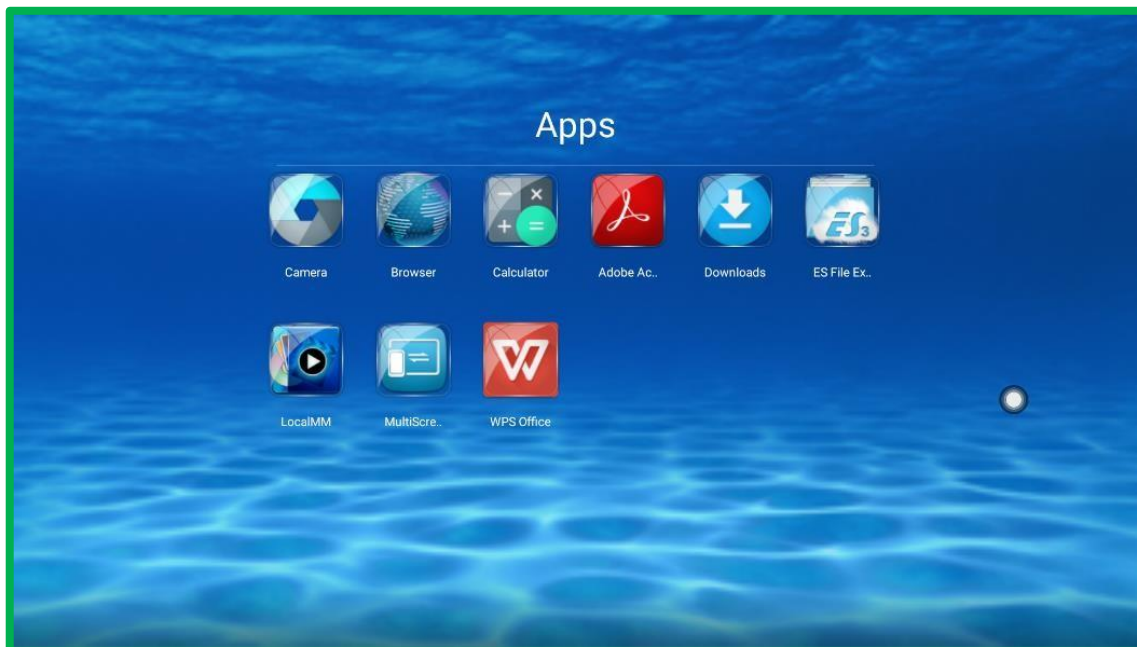
Penjelasan menu yang terdapat dalam *Resources*:

- Tab bar* : Menu yang berisi jendela *browser*.
- Url/Adress bar* : Kolom yang digunakan untuk menulis alamat *website* yang hendak dituju.
- Back* : Ikon untuk kembali ke halaman *website* sebelumnya.
- Forward* : Ikon untuk menuju ke halaman *website* selanjutnya ketika sebelumnya menekan ikon *Back*.
- Reload* : Ikon untuk membuka kembali halaman *web* yang sedang dibuka.
- Bookmark* : Ikon untuk memberikan tanda halaman yang dibuka sebagai *website* favorit.
- Setting* : Ikon untuk melakukan pengaturan terhadap aplikasi *Resources*.
- Bookmart List* : Menu yang berisi daftar halaman *web* yang telah ditandai sebagai situ favorit (*bookmark*).

Resources merupakan aplikasi *browser* bawaan dari LED Interactive Smart TV 65 Inch. Pengguna dapat menggunakan aplikasi *browser* lain dengan menginstall aplikasi pada perangkat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengunduh aplikasi baru melalui *Resources* atau memasang dari perangkat eksternal. Pengguna dapat melakukan manajemen aplikasi dengan meng-*install* atau meng-*uninstall* aplikasi yang terpasang pada perangkat.

Tampilan Menu Apps

Menu *Apps* adalah menu yang berisi aplikasi yang disediakan oleh perangkat baik bawaan pabrik maupun tambahan aplikasi yang telah di-*install*. Akses untuk membuka aplikasi tersebut cukup menyentuh dengan *stylus pen* atau sentuhan jari pada icon *Apps* (Lihat bagian tampilan utama Android). Berikut tampilan menu *Apps* yang berisi aplikasi bawaan dari LED Interactive Smart TV 65 Inch.



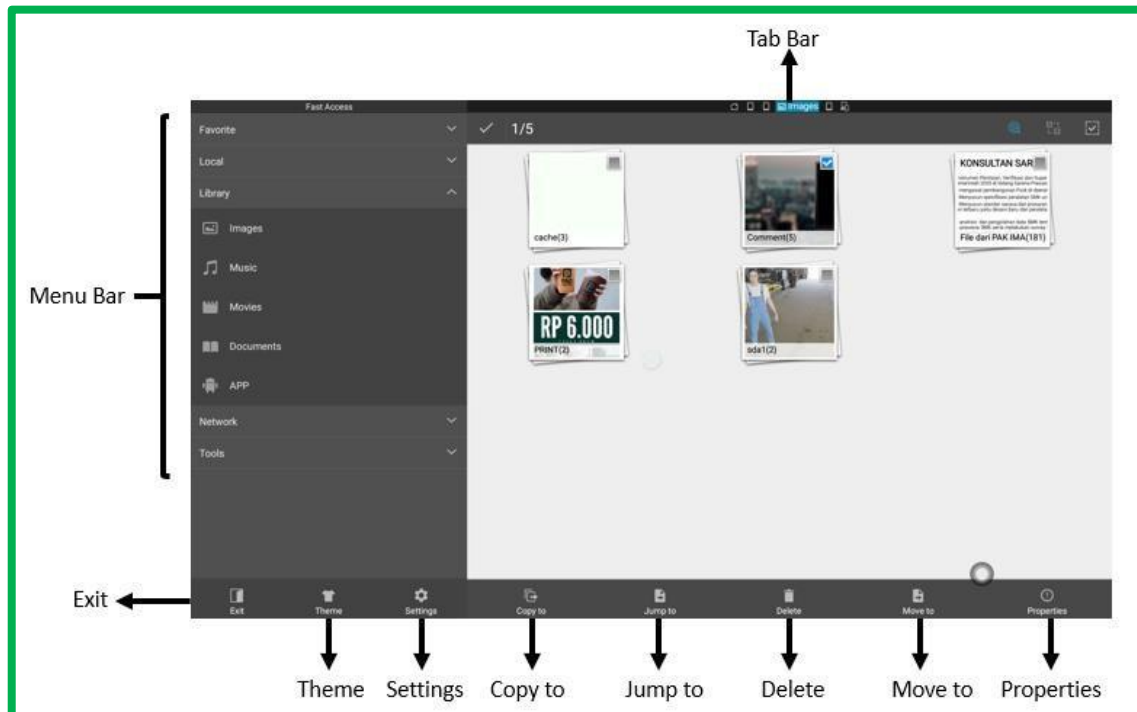
Aplikasi di atas merupakan aplikasi standar dari LED Interactive *Smart TV* 65 Inch. Pengguna dapat melakukan manajemen aplikasi dengan meng-*install* atau meng-*uninstall* aplikasi yang terpasang pada perangkat. Aplikasi yang tepat yang terpasang pada perangkat akan memaksimalkan penggunaan dan pemanfaatan perangkat sesuai kebutuhan.

Saran:

1. Pengguna dapat meng-*install* aplikasi sesuai kebutuhan sehari-hari.
2. Perangkat yang digunakan untuk pembelajaran, sebaiknya dilengkapi dengan aplikasi pendukung pembelajaran.
3. Perangkat yang digunakan untuk pekerjaan kantor, sebaiknya dilengkapi dengan aplikasi pendukung pekerjaan kantor.

Tampilan Menu Es File Explorer

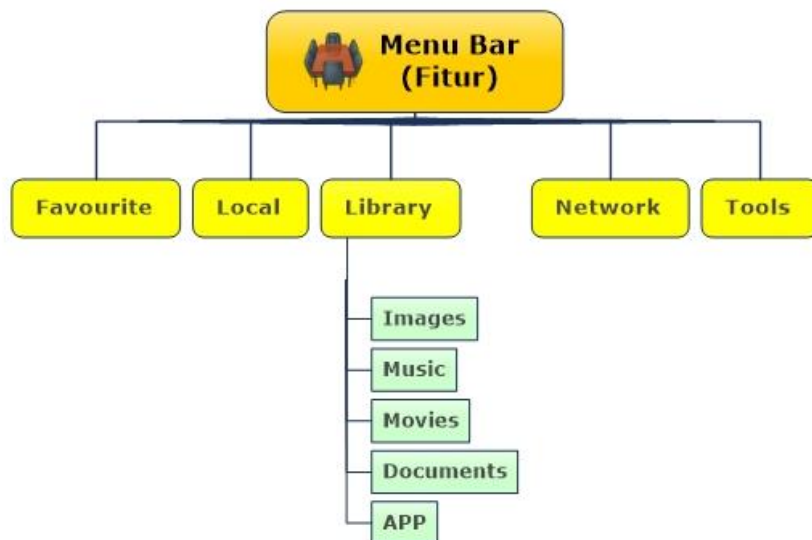
Menu Es *File Explorer* memiliki fungsi yang hampir sama dengan Es *Media Class*. Perbedaan yang dimiliki kedua aplikasi tersebut terletak pada desain dan antarmuka aplikasi. Berikut tampilan utama Es *File Explorer* yang terdapat pada LED Interactive Smart TV 65 Inch.



Berikut penjelasan menu bar yang terdapat pada sisi kiri hingga bagian bawah aplikasi:

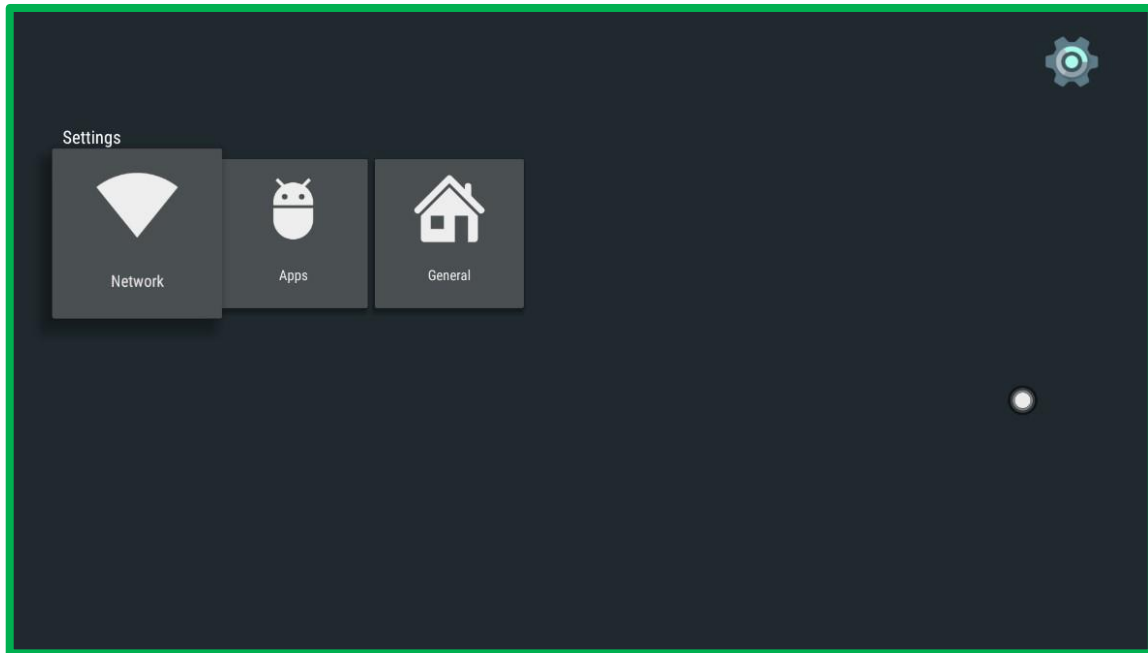
- Favorite* : Folder yang berisi *File* telah ditandai menjadi favorit.
- Local* : Berisi folder location mulai dari internal disk maupun *eksternal disk*
- Library* : Berisi beberapa kategori file yang ada dalam penyimpanan internal maupun eksternal
- Library - Images* : Berisi *File File* dengan format gambar yang ada dalam disk storage baik internal maupun eksternal.
- Library - Music* : Berisi *File File* dengan format suara atau musik yang ada dalam disk storage baik internal maupun eksternal.
- Library - Movies* : Berisi *File File* dengan format Video yang ada dalam *disk storage* baik internal maupun eksternal.
- Library - Documents* : Berisi *File File* dengan format dokumen yang ada dalam disk storage baik internal maupun eksternal
- Library - Apps* : Berisi *File* dengan format Aplikasi Android yang ada dalam disk storage baik internal maupun eksternal

- Network* : Berisi *File-File* yang terhubung ke penyimpanan berbasis internet.
- Tools* : Berisi pengaturan *File*.
- Menu Exit* : Menu untuk keluar dari aplikasi *Media Class*.
- Theme* : Menu yang dapat digunakan untuk mengubah tema dan warna dari *Media Class*.
- Setting* : Digunakan untuk mengubah atau mengatur pilihan yang ada dalam *Media Class*.
- Copy to* : Digunakan untuk menggAndakan *File* ke suatu folder atau lokasi yang akan ditunjuk.
- Jump to* : Digunakan untuk memindahkan suatu *File* ke tempat lain.
- Delete* : Digunakan untuk menghapus *File* yang berada dalam folder *Media Class*.
- Move to* : Menu ini digunakan untuk memindahkan *File* ke folder atau lokasi yang akan ditunjuk.
- Properties* : Menu ini berguna untuk mengetahui detail informasi dari *File* yang ditunjuk mulai dari lokasi *File*, jenis *File*, waktu dibuat, dan lainnya.
- Tab bar* : Tab bar digunakan untuk membuka jendela baru *Media Class* atau melihat tab yang sudah terbuka.



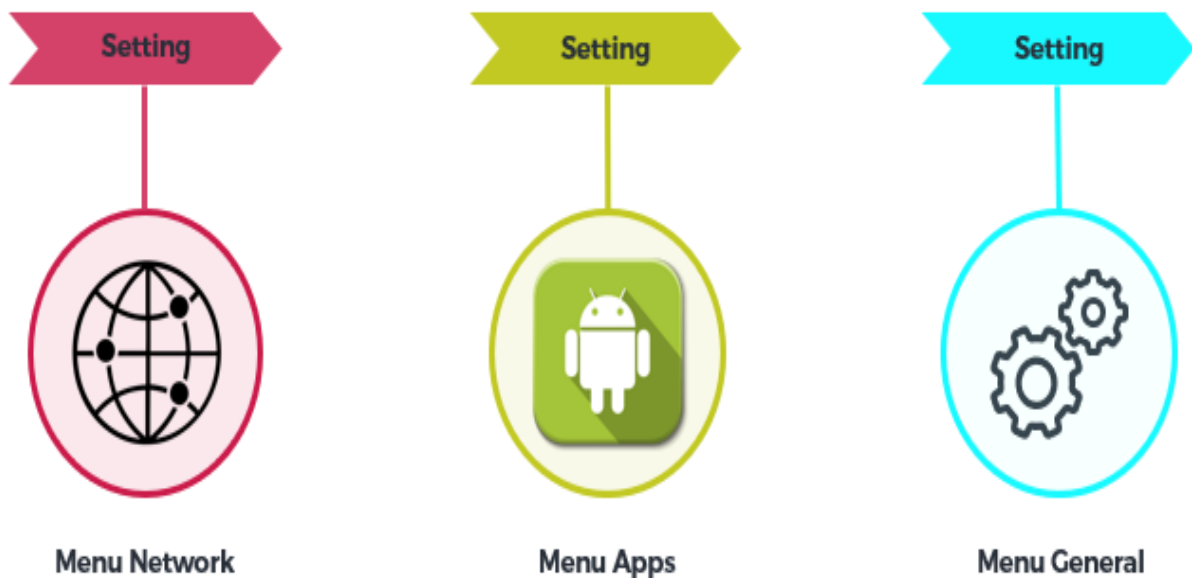
Tampilan Menu *Setting*

Menu *setting* adalah menu yang digunakan untuk mengatur baik jaringan, aplikasi, ataupun pengaturan umum yang ada pada perangkat. Tampilan *interface* menu *setting* pada LED Interactive Smart TV 65 Inch adalah sebagai berikut:



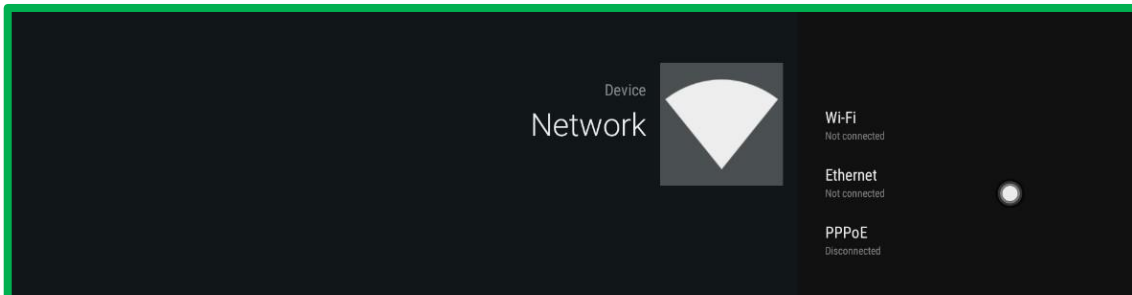
Penjelasan dari submenu yang disediakan pada menu *setting* adalah sebagai berikut:

- Network* : Menu yang digunakan untuk mengatur fungsi perangkat yang berkaitan dengan koneksi internet.
- Apps* : Menu yang berisi berbagai macam aplikasi yang ada pada perangkat.
- General* : Menu yang digunakan untuk pengaturan umum pada perangkat.



Tampilan Menu *Setting* – *Network*

Apabila submenu *network* ditekan menggunakan *stylus pen* atau dengan sentuhan jari, maka tampilan layar akan muncul sebagai berikut yang terdiri atas Wi-Fi, Ethernet, dan PPPoE.



Berikut penjelasan dari pilihan yang tersedia pada submenu *Network*:

- Wi-Fi : Jaringan Area Lokal atau *Local Area Network* (LAN) yang tidak memerlukan kabel yang memiliki kecepatan koneksi yang tinggi. Dengan menu ini perangkat dapat dihubungkan dengan *Local Area Network* secara nirkabel.
- Ethernet : Jaringan yang masuk ke dalam kategori *Local Area Network* (LAN) atau jaringan area lokal. Jaringan Ethernet ini dihubungkan langsung ke perangkat dengan kabel.
- PPPoE : *Point-to-Point Protocol over Ethernet* (PPPoE) merupakan protokol jaringan untuk mengenkapsulasi *Point-to-Point Protocol* (PPP) *frame* dalam *frame* Ethernet.

Pengguna yang ingin menghubungkan perangkat dengan jaringan Wi-Fi dapat dilakukan dengan:

1. Ketuk dua kali pada Wi-Fi.
2. Pilih jaringan LAN yang ingin disambungkan.
3. Isikan *password* yang sesuai dengan jaringan LAN yang dipilih kemudian klik *Connect*.

Pengguna yang ingin menghubungkan perangkat dengan jaringan Ethernet dapat dilakukan dengan:

1. Siapkan kabel Ethernet yang terhubung dengan internet.
2. Masukkan kabel Ethernet tersebut ke port Ethernet yang tersedia pada perangkat



Tampilan Menu *Setting* – *Apps*

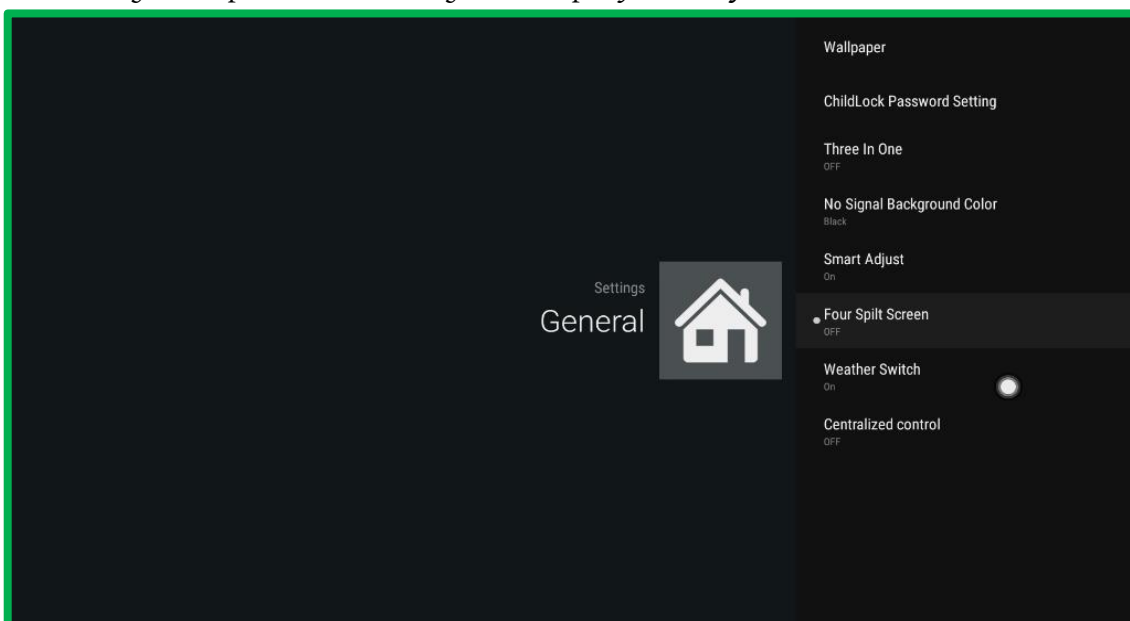
Menu *Apps* digunakan untuk mengetahui aplikasi yang ter-*install* pada perangkat. Submenu *Apps* dapat dibuka dengan menekan menggunakan *stylus pen* atau sentuhan jari. Tampilan submenu *Apps* pada perangkat adalah sebagai berikut.



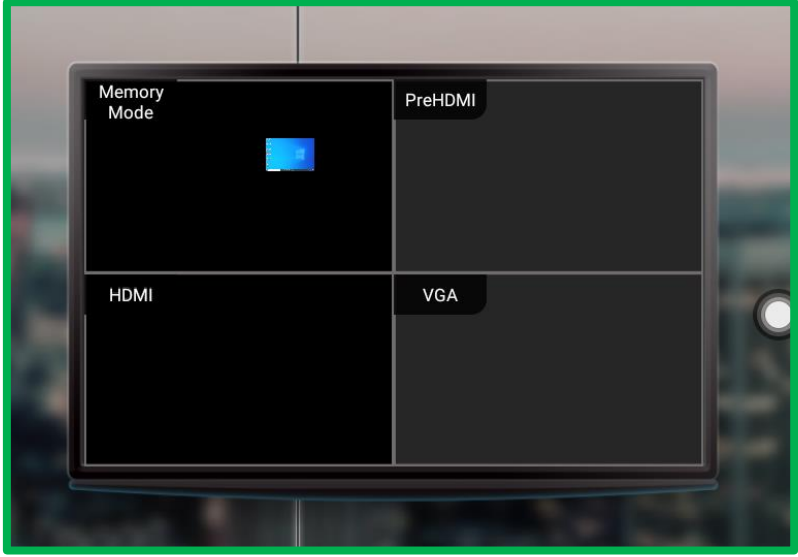
Pengaturan menu *Apps* pada *Setting* bertujuan untuk melakukan manajemen pada aplikasi yang ter-*install* di LED Interactive Smart TV 65 inch. Pengguna yang ingin menghapus atau membuka aplikasi dapat dilakukan melalui sub menu tersebut.

Tampilan Menu *Setting* – *General*

Menu ini berkaitan dengan hal umum mengenai perangkat. Berikut tampilan submenu *general* pada menu *setting* beserta penjelasannya.



Keterangan:

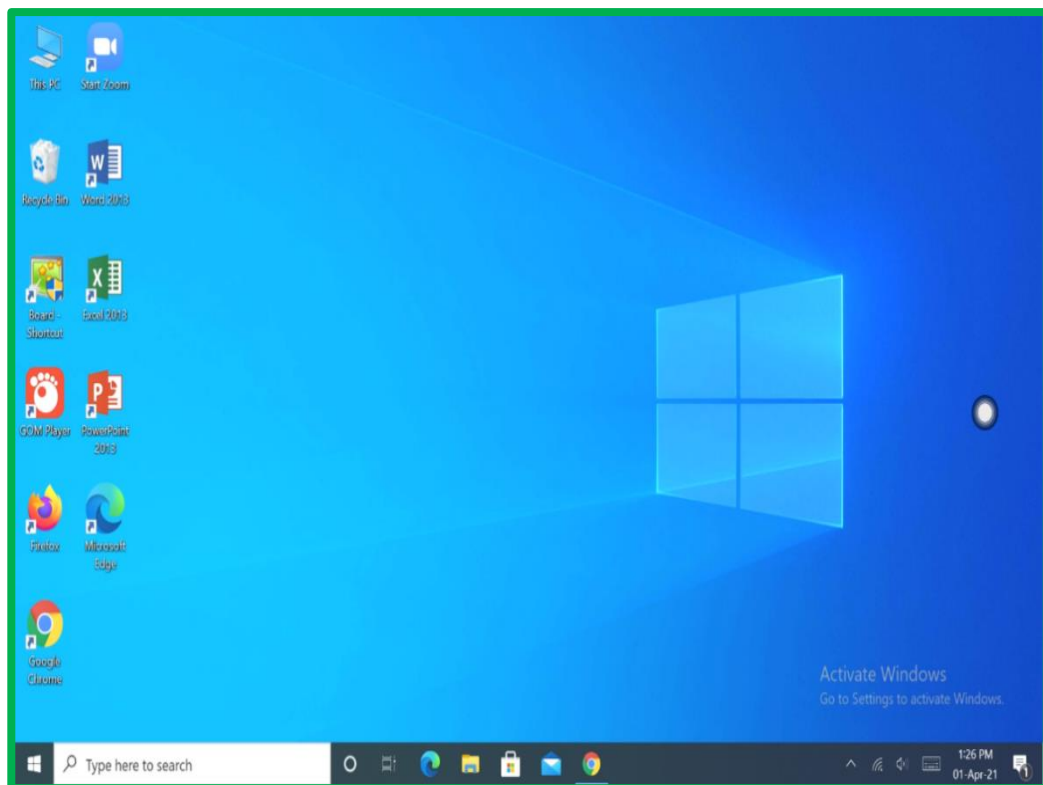
<i>Wallpaper</i>	:	Digunakan untuk mengatur tampilan <i>wallpaper</i> pada LED 65 inch
<i>Childlock password setting</i>	:	Digunakan untuk mengatur pengunci perangkat dari penggunaan anak-anak.
<i>Three in one</i>	:	Digunakan untuk mengubah pengaturan <i>two in one</i> atau <i>three in one</i>
<i>No signal background color</i>	:	Digunakan untuk mengatur warna Ketika terjadi <i>No signal Background</i>
<i>Smart Adjust</i>	:	Digunakan untuk mengaktifkan dan mematikan fitur <i>smart adjust</i>
<i>Four Split Screen</i>	:	<p>Pada tampilan awal terdapat layar kecil bagian tengah kanan. Dengan <i>Four Split Screen</i> dapat mengubah tampilan <i>Windows</i> dari 1 layar menjadi 4 layar dengan aplikasi berbeda.</p> 
<i>Weather Switch</i>	:	Digunakan untuk menyetel <i>widget</i> cuaca pada perangkat.
<i>Centralized control</i>	:	Digunakan untuk mengaktifkan dan mematikan fungsi <i>centralized control</i>

Setting-General merupakan pengaturan umum yang disediakan pada LED Interactive Smart TV 65 inch. Pengaturan ini berisi fitur dan kelebihan perangkat salah satunya *Four Split Screen*, *Smart Adjust*, dan lainnya. Pengguna dapat mengatur perangkat secara umum melalui pengaturan *General* tersebut.

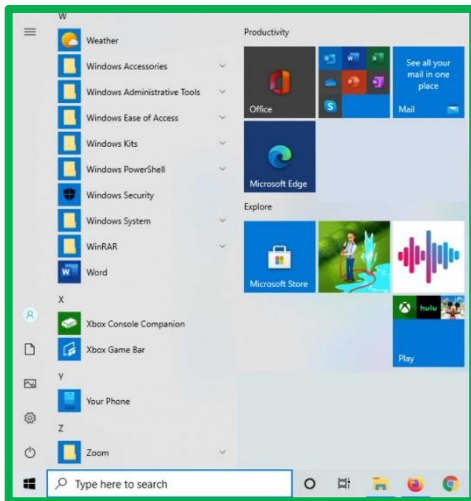
H. Tampilan Utama *Windows* LED



LED Interactive *Smart TV* 65 Inch juga menyediakan sistem operasi *Windows* untuk memudahkan pengoperasian oleh pengguna. Tampilan *Windows* dapat dibuka dengan menyentuh tampilan *Windows* pada tampilan utama seperti gambar di samping. LED Interactive *Smart TV* 65 Inch akan melakukan perubahan sistem operasi ke *Windows* secara otomatis. Berikut tampilan OS *Windows* pada LED Interactive *Smart TV* 65 Inch.



Tampilan Menu Windows LED



Tampilan menu *Windows* dapat dibuka dengan menekan *Icon Windows* pada pojok kiri bawah menggunakan *Stylus Pen* atau dengan sentuhan jari. Menu ini berisi *software-software* yang ter-*install* pada perangkat. Tampilan menu *Windows* pada LED Interactive Smart TV 65 Inch seperti gambar di samping.

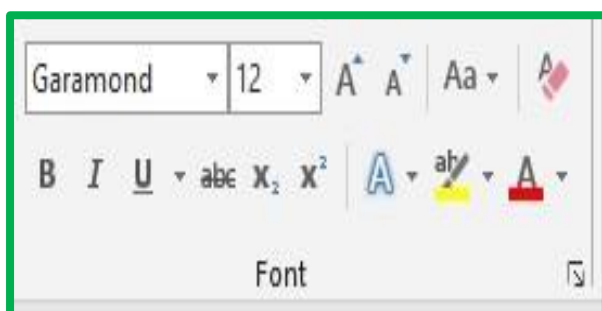
I. Software Utama Windows LED

Software utama pada LED Interactive Smart TV 65 inch merupakan software yang sering digunakan. Pengoperasian LED akan semakin baik ketika didukung dengan software-software berikut. Software utama dalam pengoperasian LED digunakan untuk memudahkan pengguna terutama dalam mengolah data. *Microsoft Office* merupakan software pengolah data yang sering digunakan oleh pengguna teknologi seperti komputer, *smartphone*, hingga *smart TV* yaitu LED Interactive Smart TV 65 inch. Penjelasan dari penggunaan *Microsoft Office* akan dijelaskan berikut.

Pengoperasian Microsoft Office

Software *Microsoft Office* merupakan software yang digunakan untuk pengolahan data baik kata, angka, ataupun gambar, dan lainnya. Untuk menggunakan Software *Microsoft Office* berikut langkah-langkahnya:

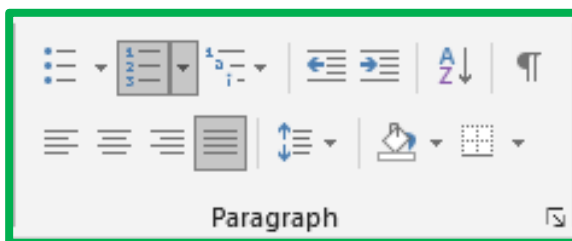
1. Klik atau sentuh 2 kali icon *Microsoft Office Word* atau *Excel* atau *Power Point* untuk membukanya.
2. Menu bar yang ada pada *Microsoft Office Word* atau *Excel* atau *Power Point*.
Font yaitu *group icon* yang terdiri ataskumpulan pengaturan huruf.



Pada *group icon* “Font” terdiri atas 14 icon perintah yaitu **Font**, **Font Size**, **Increase Font Size**, **Decrease Font Size**, **Clear All Formating**, **Bold**, **Italic**, **Underline**, **Text Shadow**, **Striketrough**, **Character Spacing**, **Change Case**,

Text Highlight Color dan Font Color.

- a. **Font** adalah *icon* perintah untuk mengubah jenis huruf pada *slide*.
 - b. **Font Size** adalah *icon* perintah untuk mengubah ukuran huruf sesuai keinginan pada *slide*.
 - c. **Increase Font Size (Ctrl + Shift + >)** adalah *icon* perintah untuk memperbesar ukuran huruf sekali tekan pada *slide*.
 - d. **Decrease Font Size (Ctrl + Shift + <)** adalah *icon* perintah untuk memperkecil ukuran huruf sekali tekan pada *slide*.
 - e. **Bold (Ctrl + B)** adalah *icon* perintah untuk menebalkan pada huruf atau kalimat terpilih.
 - f. **Italic (Ctrl + I)** adalah *icon* perintah untuk memiringkan pada huruf atau kalimat terpilih.
 - g. **Underline (Ctrl + U)** adalah *icon* perintah untuk memberikan garis bawah pada huruf atau kalimat terpilih.
 - h. **Strikethrough** adalah *icon* perintah untuk mencoret huruf atau kalimat terpilih.
 - i. **Character Spacing** adalah *icon* perintah untuk melebarkan atau menyempitkan spasi antar huruf. Ada 6 pilihan spasi (*Very Tight, Tight, Normal, Loose, Very Loose, dan More Spacing*)
 - j. **Change Case** adalah *icon* perintah untuk mengubah format pada kalimat yang dipilih. Ada 6 format pilihan (*Sentence case, lowercase, UPPERCASE, Capitalize Each Word, dan TOGGLE CASE*)
 - k. **Text Highlight Color** adalah *icon* perintah memberikan warna pada huruf atau kalimat dengan warna yang menonjol.
 - l. **Text Color** adalah *icon* perintah memberikan warna pada huruf atau kalimat yang dipilih.
3. **Paragraph** yaitu *group icon* yang terdiri atas kumpulan pengaturan kalimat yang ada dalam *slide*.

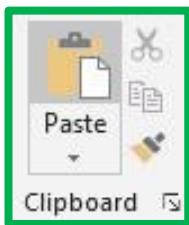


Group icon paragraph berisi 15 *icon* perintah yang terdiri atas **Bullets, Numbering, Increase List Level, Decrease List Level, Line Spacing, Align Left, Center, Align Right, Justify, Left to Right Text Direction,**

Right to Left Text Direction, Add or Remove Columns, Text Direction, Align Text, dan Convert to SmartArt.

- a. **Bullet** adalah *icon* perintah untuk membuat daftar menggunakan simbol.
- b. **Numbering** adalah *icon* perintah membuat daftar menggunakan angka.
- c. **Decrease List Level** adalah *icon* perintah untuk mengurangi jarak indentasi*.
- d. **Increase List Level** adalah *icon* perintah untuk menambah jarak indentasi.
- e. **Line Spacing** adalah *icon* perintah untuk mengatur jarak spasi antar kalimat.
- f. **Align Left (Ctrl + L)** adalah *icon* perintah untuk membuat kalimat rata kiri.

- g. **Center (Ctrl + E)** adalah *icon* perintah untuk membuat kalimat berada di tengah *slide*.
 - h. **Align Right (Ctrl + R)** adalah *icon* perintah untuk membuat kalimat rata kanan.
 - i. **Justify** adalah *icon* perintah untuk membuat kalimat rata antar margin.
 - j. **Left to Right Text Direction** adalah *icon* perintah untuk mengatur kalimat yang dibaca dari kiri ke kanan.
 - k. **Right to Left Text Direction** adalah *icon* perintah untuk mengatur kalimat yang dibaca dari kanan ke kiri.
 - l. **Add or Remove Columns** adalah *icon* perintah untuk menambah atau mengurangi kolom dalam kalimat.
 - m. **Text Direction** adalah *icon* perintah untuk mengubah arah kalimat secara vertical, bertumpuk, atau memutar sesuai keinginan.
 - n. **Align Text** adalah *icon* perintah membuat kalimat rata atas, tengah, atau bawah.
 - o. **Convert to SmartArt** adalah *icon* perintah mengubah kalimat menjadi visual.
4. **Clipboard Microsoft Word**

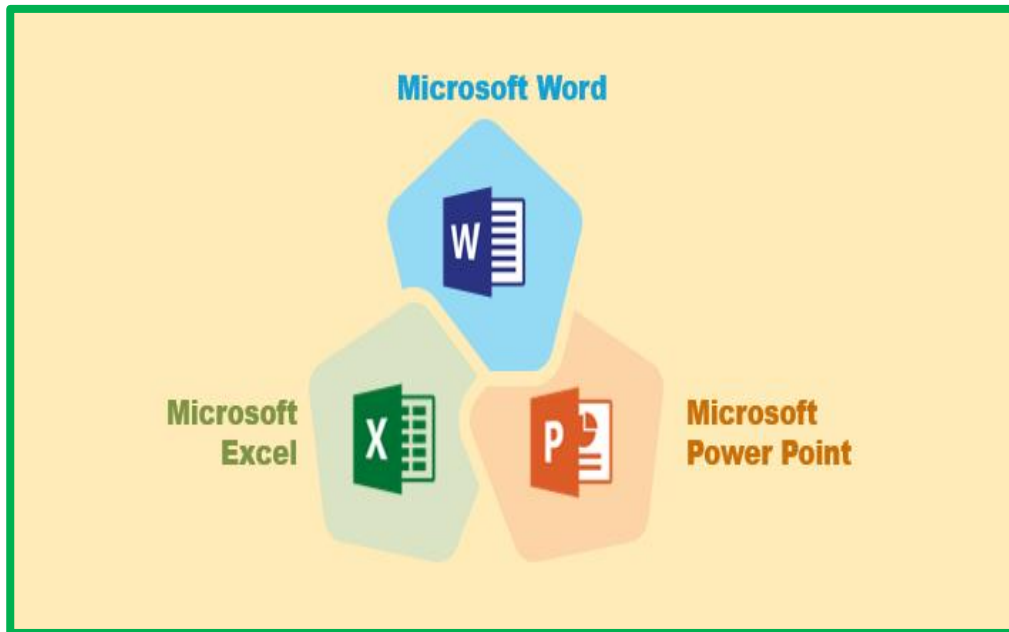


Clipboard digunakan untuk mempermudah pekerjaan pada *Microsoft Word*, *Excel*, maupun *Power Point*.

Pada *Clipboard* memiliki 4 pilihan perintah utama yaitu:

- a. **Paste** adalah *icon* perintah untuk menempelkan obyek yang kita *copy/cut*. **Paste** memiliki beberapa pilihan yaitu *use destination File* (menempel sesuai tema presentasi), *picture* (menempel dengan mengubah menjadi gambar) dan *paste special* (menempel dengan mengubah menjadi gambar dengan ekstensi tertentu seperti: *Microsoft Office Graphic Object*, *.png*, *.emf*, *.jpg*, *.gif*, *.wmf*, atau *.bmp*).
- b. **Cut (CTRL + X)** adalah *icon* perintah untuk memotong obyek yang dipilih kemudian menempel ditempat yang dikehendaki dengan **Paste**.
- c. **Copy (CTRL + C)** adalah *icon* perintah untuk menyalin obyek yang dipilih. Ada 2 pilihan dalam perintah *copy* yaitu, **Copy** dan **Duplicate (CTRL + D)** (perintah untuk menyalin dan menempel secara bersamaan).
- d. **Format Painter** adalah *icon* perintah untuk menempel obyek dengan tampilan atau *format* tertentu di tempat yang lain tanpa mengubah tampilan atau *format* sebelumnya.

Pengoperasian *Microsoft Office* yang dijelaskan dalam buku ini yaitu software berikut:



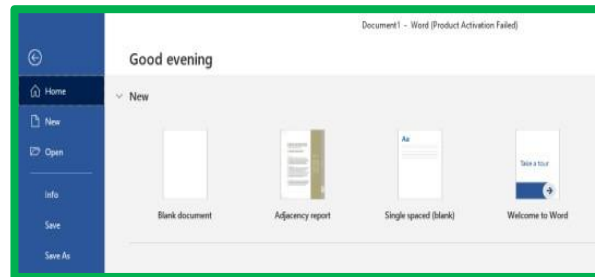
Pengoperasian Microsoft Word

Perangkat Lunak *Microsoft Word* merupakan salah satu jenis perangkat lunak pengolah kata seperti pembuatan dokumen, artikel, jurnal, dan lainnya. *Microsoft Word* dapat dibuka dengan mudah cukup tekan atau sentuh *icon Microsoft Word* 2 kali dan secara otomatis software akan terbuka. Langkah-langkah dasar dalam mengoperasikan *Microsoft Word* sebagai berikut.

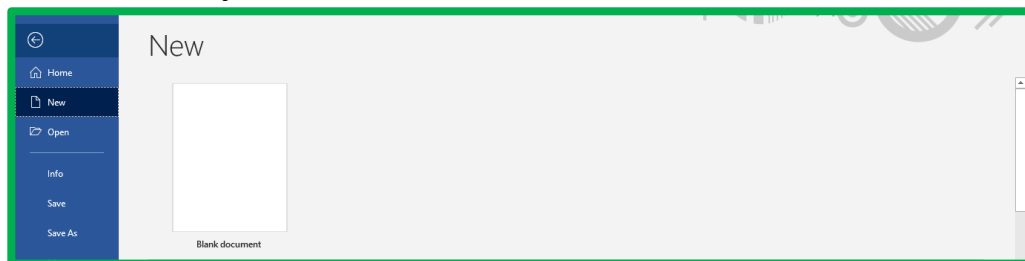
1. Cara Membuat dan Membuka Dokumen Word

a. Pengguna akan diberikan tampilan baru dengan berbagai *template* yang tersedia saat pertama kali membuka *Microsoft Word*.

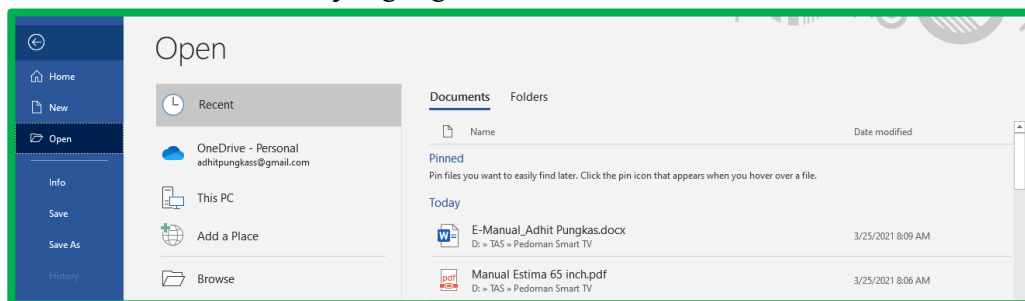
b. Anda bisa memilih *icon Blank Document* untuk membuat dokumen baru.



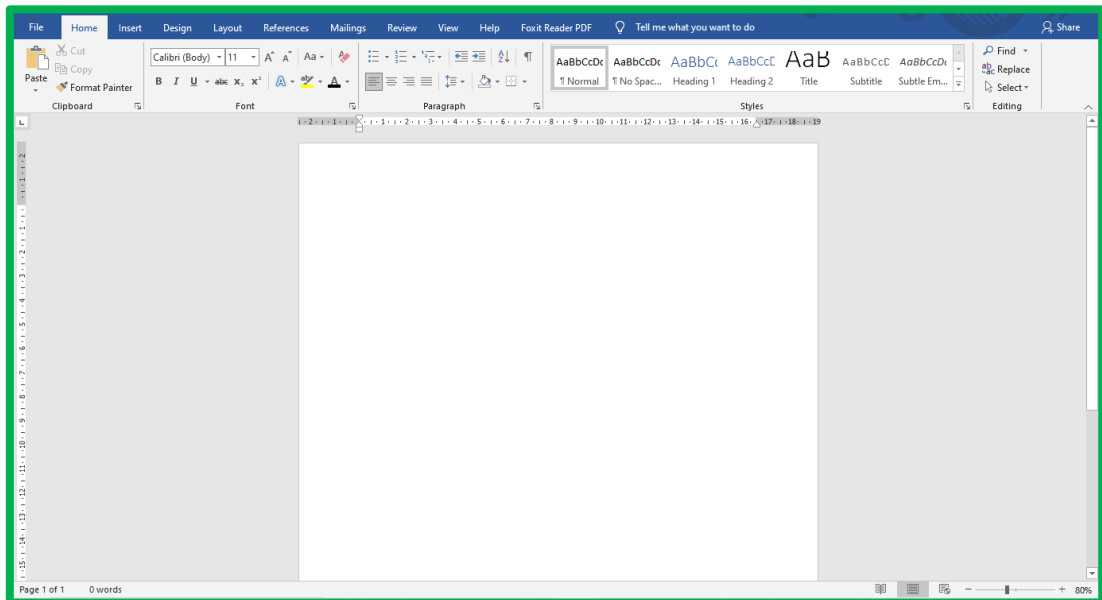
c. Pembuatan dokumen baru dalam *Microsoft Word* dapat dilakukan dengan memilih menu *File* pada bagian kiri atas kemudian memilih *New > Blank Document*. Hasilnya akan




d. Proses membuka dokumen yang sudah ada sebelumnya dapat Anda lakukan dengan memilih menu *File* pada bagian kiri atas kemudian memilih *Open >* kemudian cari dokumen yang ingin dibuka.

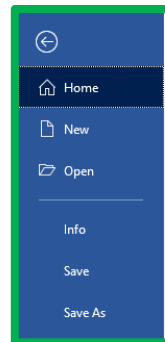


2. Halaman Lembar Kerja Baru *Microsoft Word*.



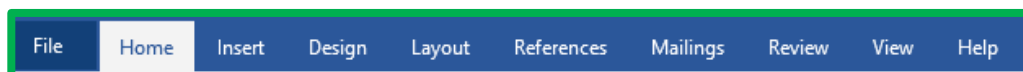
3. Cara Menyimpan Dokumen *Word*

- a. Penyimpanan dokumen dilakukan setelah membuat atau mengedit sebuah dokumen.
- b. Menyimpan dokumen terbagi menjadi 2 metode yaitu *Save* dan *Save As*.
- c. Ikon *Save*  digunakan untuk menyimpan dokumen baru dengan nama sesuai keinginan atau jika Anda mengedit dokumen yang sudah ada maka ikon ini untuk menyimpan dokumen tanpa mengubah nama dokumen.
- d. Anda tinggal memilih *File > Save > Pilih lokasi penyimpanan* atau dengan *Ctrl + S*.
- e. *Save As* digunakan untuk menyimpan dokumen menggunakan nama dokumen baru.
- f. Proses penyimpanan *Save As*, dapat dilakukan dengan memilih icon *File > Save As > Browse*.

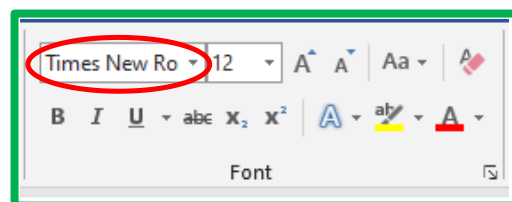


4. Mengubah Jenis *Font*

- a. Anda dapat mengubah jenis tulisan atau *Font* pada *Microsoft Word* dengan menekan tab *Home*.

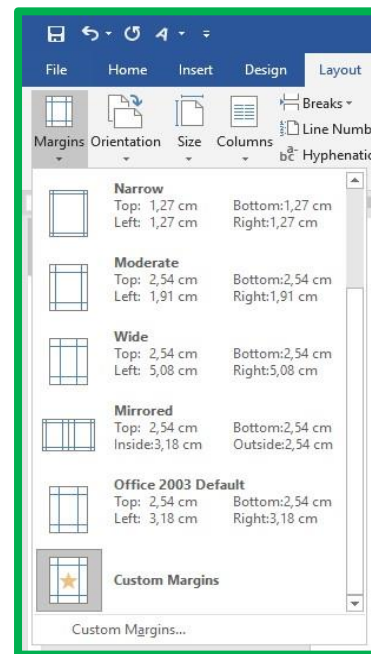


- b. Sentuh tab *Home* menggunakan *stylus pen* atau sentuhan jari pada bagian seperti di bawah ini dan tentukan jenis *Font* yang ingin digunakan.

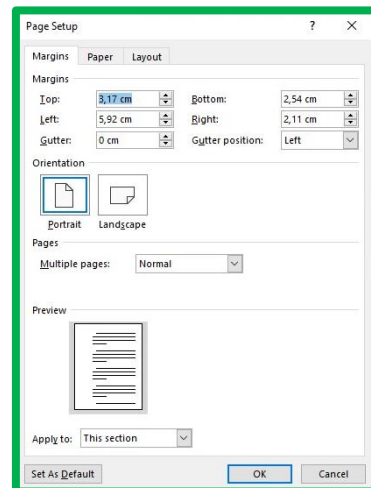


5. Mengatur *Margins*

- a. *Margins* digunakan untuk mengatur jarak tulisan dengan tepi kertas.
- b. *Margins* terbagi menjadi 4 bagian yaitu *Top*, *Bottom*, *Left*, dan *Right*.
- c. Pengaturan batas margin dilakukan dengan memilih icon *Layout/Page Layout* kemudian memilih *Margins > Custom Margins*.



- d. Pengaturan margins secara manual dapat dilakukan dengan mengklik *Custom Margin*.
- e. Pengguna dapat mengatur margins sesuai kebutuhan dengan menyentuh angka pada margin. Misalnya *Top* 4 cm, *Left* 4 cm, *Bottom* 3 cm, dan *Right* 3 cm. (Dapat diketik menggunakan keyboard eksternal maupun dengan keyboard on screen)
- f. Klik tombol **OK** untuk menyimpan pengaturan.

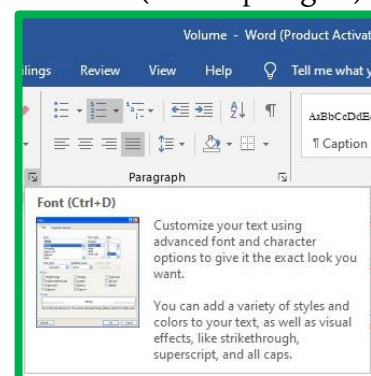


6. Mengatur Jarak Spasi *Microsoft Word*

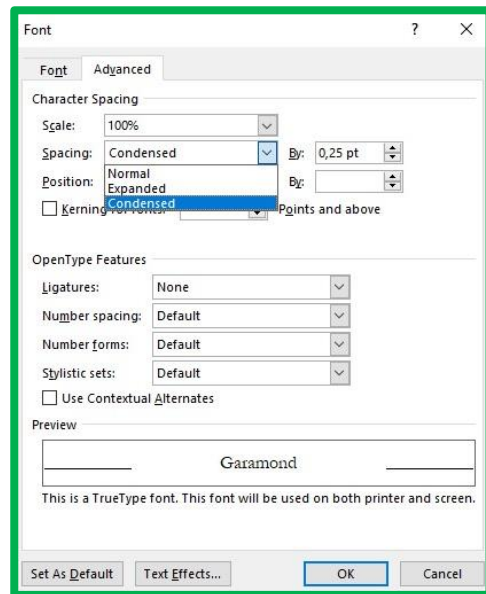
Pengaturan jarak spasi pada *Microsoft Word* terdiri atas 3 macam yaitu **spasi antar karakter**, **spasi antar kata**, dan **spasi antar baris kalimat** (dalam paragraf). Berikut penjelasannya.

a. **Pengaturan Spasi Antar Karakter**

- 1) Spasi antar karakter yaitu jarak antar huruf dalam satu kata. Tekan **Ctrl+A** jika Anda sudah menuliskan kata dan ingin mengatur spasi antar karakter.
- 2) Pertama, pilih tab menu **Home** > lalu pilih icon **Font** atau menggunakan shortcut **Ctrl+D** pada keyboard seperti gambar di samping.

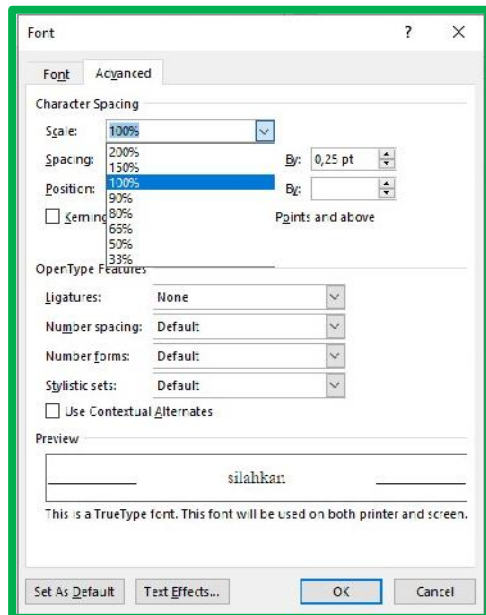


- 3) Proses berikutnya tekan pada tab **Advanced**. Atur sesuai dengan kebutuhan pada bagian **Spacing**. Pilihan **Expanded** berguna untuk memperluas spasi, sedangkan pilihan **Condensed** berguna untuk merapatkan spasi.
- 4) Klik tombol **OK** untuk menyimpan pengaturan.



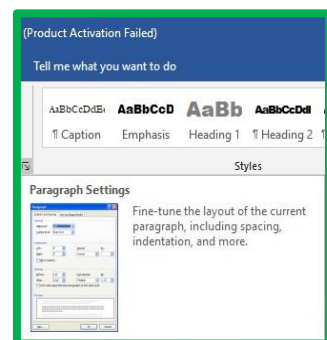
b. Pengaturan Spasi Antar Kata

- 1) Spasi antar kata yaitu jarak antar kata dalam kalimat. Tekan **Ctrl+A** terlebih dahulu jika Anda sudah menuliskan kata dan ingin mengatur spasi antar kata.
- 2) Pertama, pilih tab menu **Home** > lalu pilih **icon** peluncur **Font** seperti gambar di samping. Alternatifnya, silakan tekan tombol **Ctrl+D** pada **keyboard**.
- 3) Pilih tab **Advanced**. Pengaturan spasi antar kata terletak pada bagian **Scale**, silakan atur sesuai kebutuhan.
- 4) Nilai yang semakin besar maka jaraknya akan semakin renggang.
- 5) Klik tombol **OK** untuk menyimpan pengaturan.

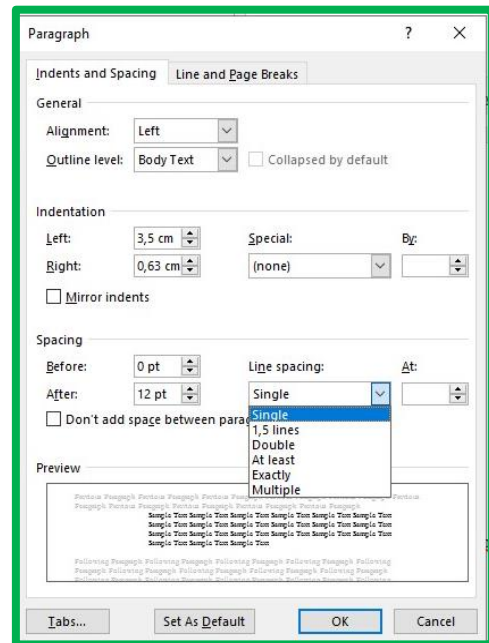


c. Pengaturan Spasi Antar Baris Kalimat (dalam paragraf)

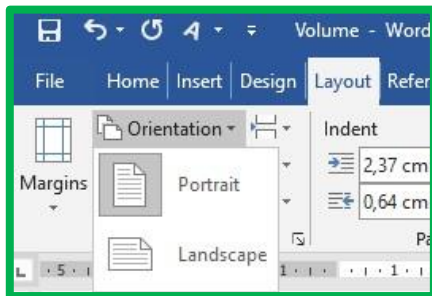
- 1) Spasi Antar Baris Kalimat digunakan untuk mengatur jarak antar baris dalam satu paragraf. Tekan **Ctrl+A** terlebih dahulu jika Anda sudah menuliskan kata dan ingin mengubahnya, silakan.



- 2) Pertama, pilih tab menu **Home** > lalu pilih icon peluncur **Paragraph**> lalu pilih icon **Line and Paragraph Spacing** (seperti gambar pada No.1).
- 3) Pilih **Line Spacing Option** untuk melakukan pengaturan secara manual.
- 4) Pilih tab **Indents and Spacing** dan silakan lakukan pengaturan sesuai kebutuhan.
- 5) Klik **OK** jika sudah selesai untuk menyimpan pengaturan.

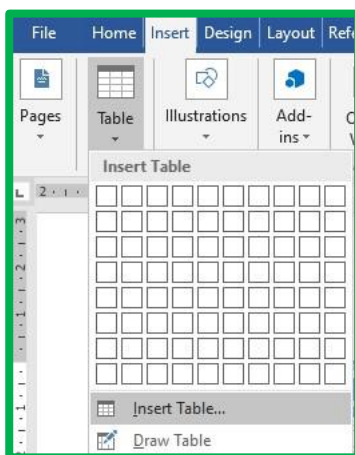


7. Mengatur Orientasi Kertas



Pengaturan orientasi kertas dapat dilakukan dengan memilih tab menu **Layout/Page Layout** kemudian pilih **Orientation** > lalu sesuaikan orientasi **Landscape** yang dibutuhkan.

8. Membuat Tabel yang ada di Microsoft Word

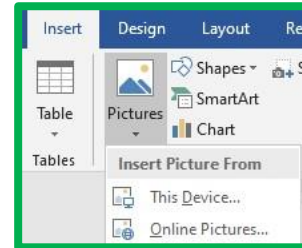


- a. Pembuatan dilakukan dengan menyentuh atau menekan pada Menu **Insert** > **Table**.
- b. Tentukan jumlah baris dan kolom tabel yang akan dibuat.
Catatan: Jumlah baris dan kolom dapat ditambahkan secara manual pada dokumen jika pengaturan awal kurang tepat.
- c. Tekan **Insert Table** untuk menambahkan tabel pada dokumen yang sedang dikerjakan.

9. Memasukkan Gambar pada Dokumen

- a. Proses memasukkan gambar dapat dilakukan dengan file yang terdapat pada *internal drive* LED Interactive Smart TV. Pengguna juga dapat menggunakan *eksternal drive* dengan memasukkannya ke USB Port LED Interactive Smart TV pada bagian depan atau samping perangkat.

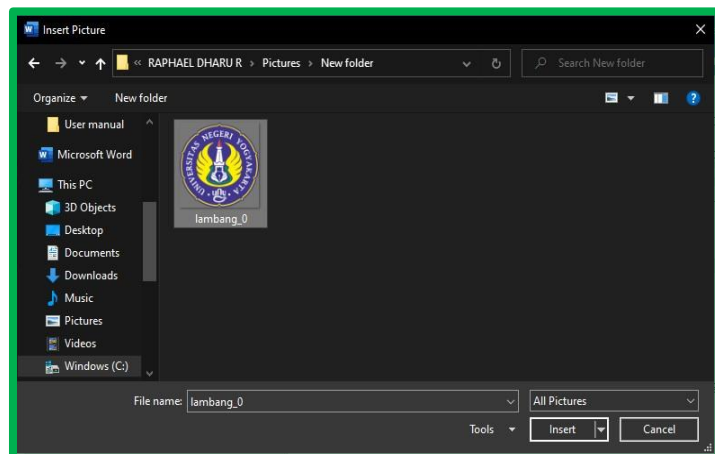
- b. Proses memasukkan gambar dilakukan dengan cara menekan **Insert > Pictures**. Tentukan metode yang digunakan.



Keterangan:

- 1) **This Device:** Gambar didapatkan secara *offline* yang tersimpan pada perangkat.
- 2) **Online Pictures:** Gambar didapatkan secara *online* melalui pengunduhan dari internet.

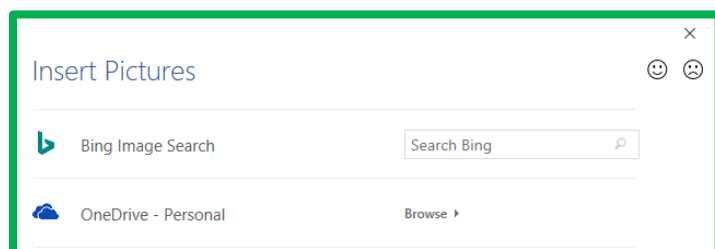
- c. Pengguna yang memilih **This Device** dapat memasukkan gambar dengan mencari file yang akan ditambahkan.



- d. Klik **Insert** ketika sudah memilih objek.

- e. Gambar akan langsung masuk ke dalam dokumen.

- f. Pengguna yang memilih **Online Pictures** dapat memasukkan gambar dengan mencari file yang akan ditambahkan di internet.



Catatan:

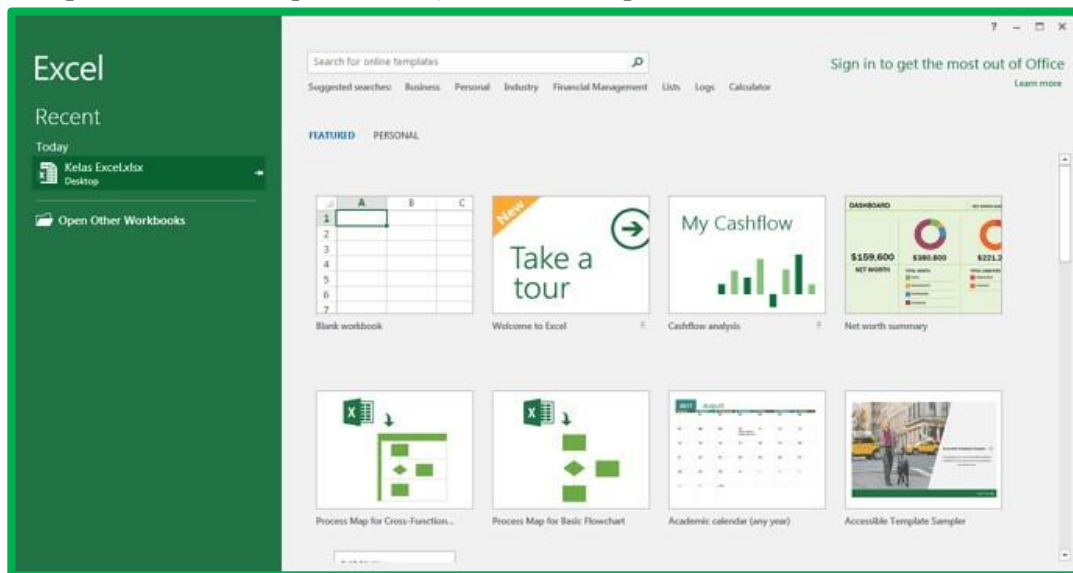
Pengguna juga dapat melakukan pengunduhan gambar terlebih dahulu kemudian menggunakan metode **This Device** untuk memasukkan gambar.

Mengoperasikan Microsoft Excel

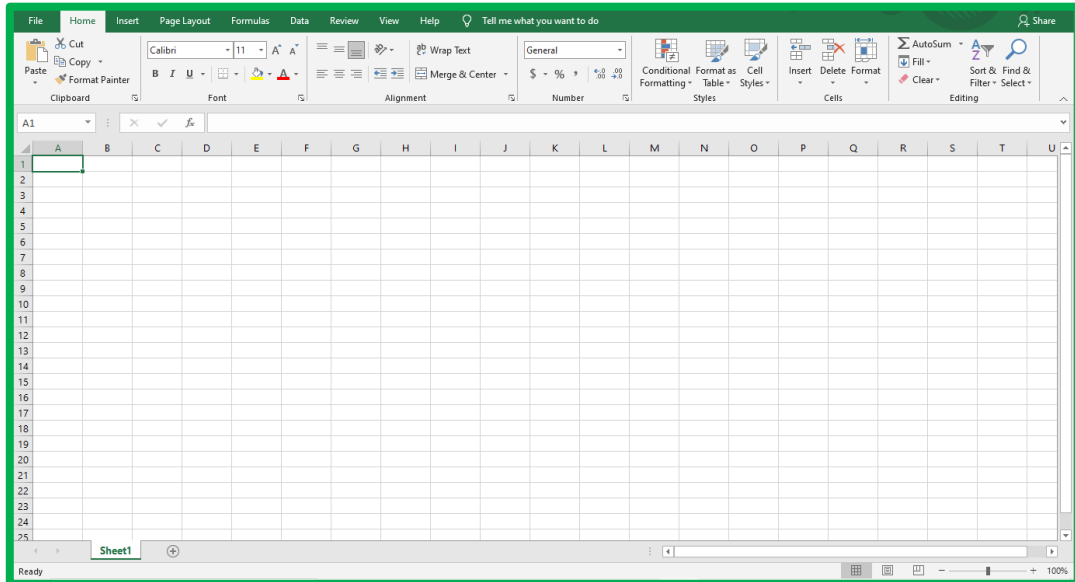
Perangkat Lunak *Microsoft Office Excel* digunakan untuk sebagai perangkat lunak pengolah data angka seperti akuntansi, penjualan, analisis statistika, dan lainnya. *Microsoft Excel* merupakan software yang mampu mengolah data secara otomatis dalam berbagai bentuk seperti rumus, perhitungan dasar, pengolahan data, pembuatan grafik, hingga manajemen data. Kelebihan *Microsoft Excel* tersebut menyebabkan software ini sering digunakan dalam hal administrasi perusahaan atau pembelajaran (pendidikan).

Proses membuka *Microsoft Excel* dilakukan dengan menekan atau menyentuh icon *Microsoft Excel* 2 kali dan secara otomatis software akan terbuka. Langkah-langkah dasar dalam mengoperasikan *Microsoft Excel* adalah sebagai berikut.

1. Tampilan halaman depan *Microsoft Excel* ketika pertama kali dibuka.



2. Membuat dan Membuka Dokumen *Microsoft Excel*
 - a. Proses membuat dokumen *Microsoft Excel* dilakukan dengan menyentuh atau menekan pada pilihan **Blank workbook**.
 - b. Menu **recent File Excel** pada sebelah kiri untuk melihat dokumen yang terakhir dibuka.
 - c. Menu **Open other Workbooks** digunakan untuk membuka dokumen yang terdapat pada daftar *File* yang tersimpan.
3. Menu **FEATURED** atau **PERSONAL** merupakan fitur untuk membuat dokumen baru pada *Microsoft Excel* dengan template yang dapat dipilih sesuai keinginan. Pengguna dapat memilih *template* dengan menekan pada *icon template* yang diinginkan.
4. Pengguna juga dapat melakukan pencarian template melalui kolom **Search for Online Template**
5. Tampilan halaman Lembar Kerja Baru *Microsoft Excel* (**Blank Workbook**).



6. Penggunaan Dasar Fungsi pada *Microsoft Excel*

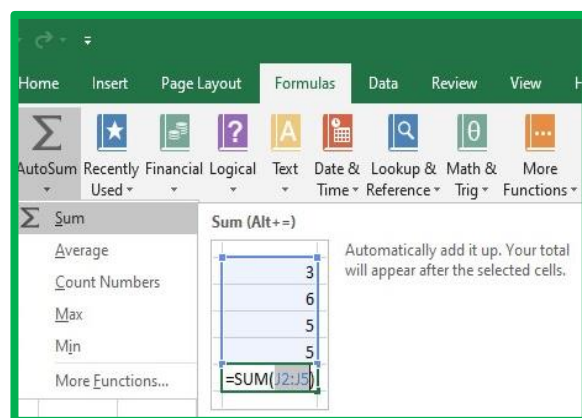
a. *Microsoft Excel* memiliki beragam fungsi yang dapat digunakan. Penggunaan fungsi pada *Microsoft Excel* dilakukan dengan mengetikkan “=” terlebih dahulu. Contoh “=5+5”, kemudian tekan “Enter” pada *keyboard* eksternal atau *keyboard on screen*. Awalan tersebut digunakan untuk melakukan perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*.

Operasi bilangan matematika yang sering digunakan untuk perhitungan pada *Microsoft Excel* di antaranya sebagai berikut:

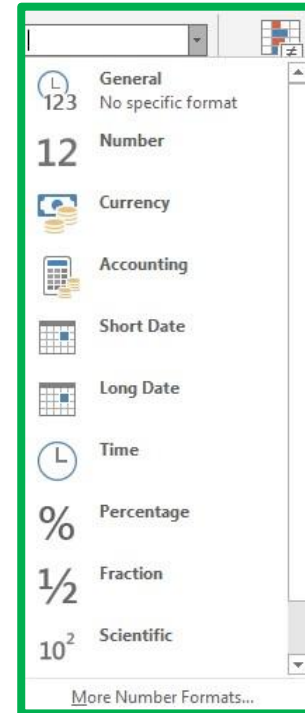
- 1) “+” digunakan untuk melakukan operasi penjumlahan
- 2) “-” digunakan untuk melakukan operasi pengurangan
- 3) “*” digunakan untuk melakukan operasi perkalian
- 4) “/” digunakan untuk melakukan operasi pembagian

b. Penggunaan *AutoSum* yang ada pada *Microsoft Excel* dilakukan dengan menyeleksi *cells* yang akan dijumlahkan atau dicari rata-rata.

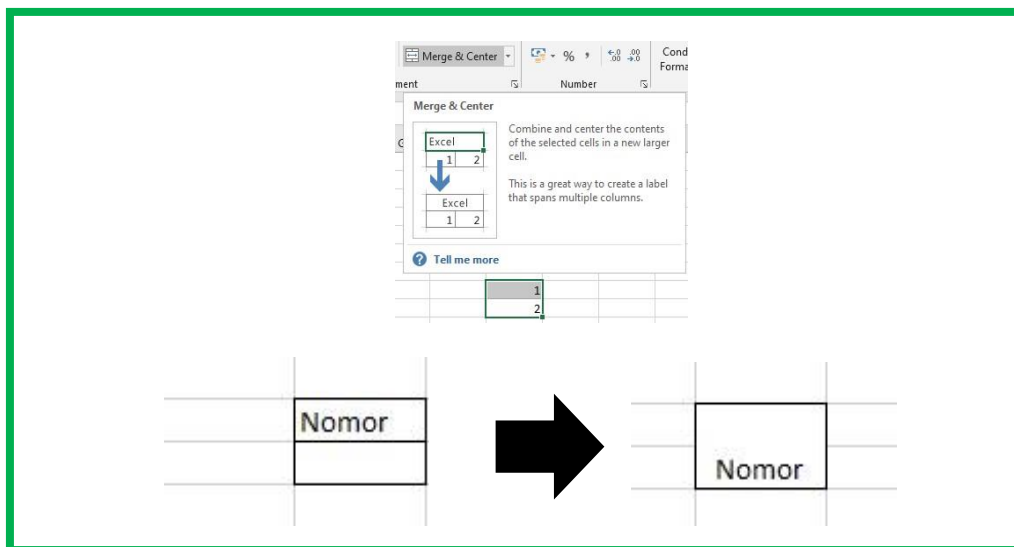
- 1) *Sum* digunakan untuk menjumlahkan beberapa *cell* secara otomatis.
- 2) *Average* digunakan untuk menghitung nilai rata rata.
- 3) *Count numbers* digunakan untuk menghitung jumlah sel yang diseleksi.
- 4) *Max* digunakan untuk menghitung nilai yang paling besar.
- 5) *Min* digunakan untuk menghitung nilai yang paling kecil.




- c. Penggunaan format *number* bertujuan untuk mengubah format angka yang sesuai dengan penggunaannya. Contoh format *number* adalah waktu, angka, harga. *Currency* juga dapat diganti menggunakan beberapa format misalnya diganti dengan mata uang. Tampilan dari Format *number* adalah sebagai berikut.

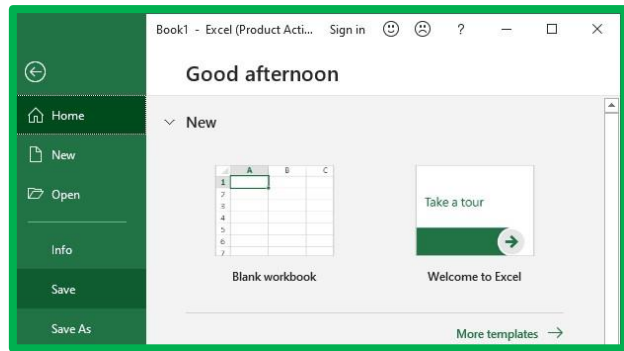


- d. Penggabungan 2 kolom atau baris. *Merge cells* digunakan untuk menggabungkan 2 *cells* menjadi satu. Cara menggunakan adalah dengan menyeleksi 2 atau beberapa *cells* kemudian dapat digunakan dengan mengklik atau menyentuh *merge cells*.

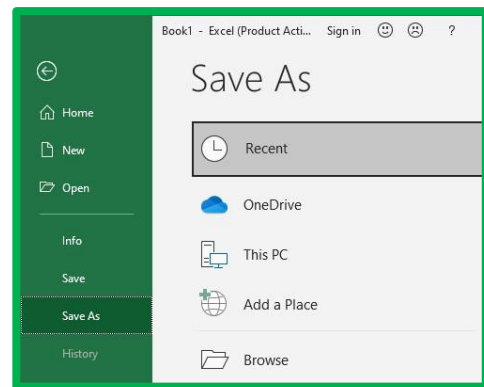


- e. Penyimpanan Dokumen *Microsoft Excel*
- 1) Penyimpanan dokumen dilakukan setelah kita membuat ataupun mengedit dokumen.
 - 2) Proses menyimpan dokumen terdiri atas 2 macam yaitu *Save* dan *Save As*.
 - 3) *Save*  digunakan untuk menyimpan dokumen baru.

- 4) Pengguna tinggal memilih **File** > **Save** > Pilih lokasi tempat penyimpanan atau tekan **Ctrl+S**.

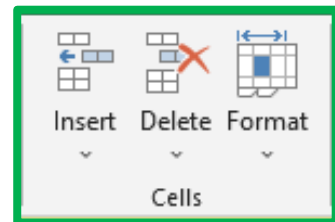


- 5) **Save As** digunakan ketika menyimpan dokumen lama menggunakan nama dokumen baru.
- 6) Proses penyimpanan **Save As** dapat dilakukan dengan memilih tab menu **File** kemudian pilih **Save As** > **Browse**.



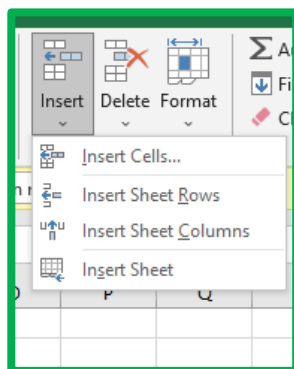
d. Pengaturan *Cells* Microsoft Excel

Pengaturan *Cells* berguna untuk mengatur *Cells* pada *Workbook* Microsoft Excel. Terdapat 3 pilihan pada Microsoft Excel yaitu **Insert**, **Delete**, dan **Format** seperti gambar berikut.



1) **Menu Insert**

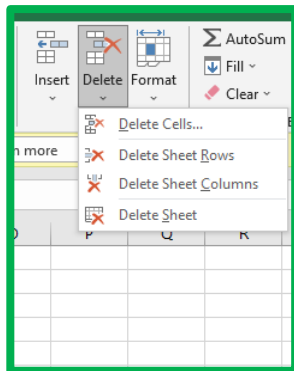
Menu *Insert* berguna untuk menambahkan *cell* pada baris, kolom, atau bagian tertentu.



- a) *Insert Cells*: menambahkan *cells* dengan pilihan *Shift cells right*, *Shift cells down*, *Entire Row*, dan *Entire Column*.
- b) *Insert Sheet Rows*: menambahkan *cells* berupa baris baru di atas *cell* yang ter-select.
- c) *Insert Sheet Column*: menambahkan *cells* berupa kolom baru di kiri *cell* yang ter-select.
- d) *Insert Sheet*: menambahkan *worksheet excel* baru.

2) Menu Delete

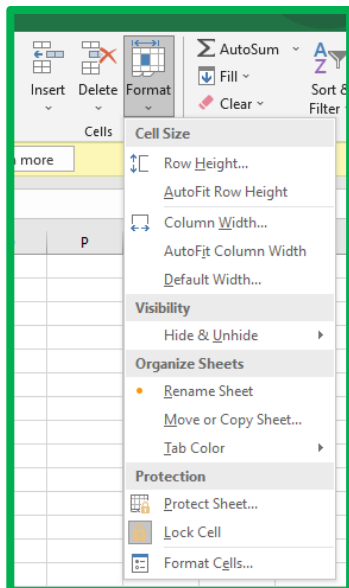
Menu *Delete* berguna untuk menghapus *cell* pada baris, kolom, atau bagian tertentu.



- Delete Cells*: menghapus *cells* dengan pilihan *Shift cells right*, *Shift cells down*, *Entire Row*, dan *Entire Column*.
- Delete Sheet Rows*: menghapus *cells* berupa baris baru di atas *cell* yang ter-select.
- Delete Sheet Column*: menghapus *cells* berupa kolom baru di kiri *cell* yang ter-select.
- Delete Sheet*: menghapus *worksheet excel* baru.

3) Menu Format

Menu *Format* berguna untuk mengatur *cells* pada *worksheet*. Pilihan pengaturan pada menu format cukup banyak sebagai berikut.



- Cell Size*: digunakan untuk mengatur ukuran *cells* pada *worksheet* yaitu tinggi baris manual, tinggi baris otomatis, lebar kolom manual, lebar kolom otomatis, dan lebar *default*.
- Visibility*: digunakan untuk menyembunyikan atau memunculkan kembali *cells* pada *worksheet*.
- Organize Sheets*: digunakan untuk mengganti nama *sheet*, memindahkan atau menyalin *sheet*, dan mengubah warna *sheet*.
- Protection*: digunakan untuk pengamanan *sheet*

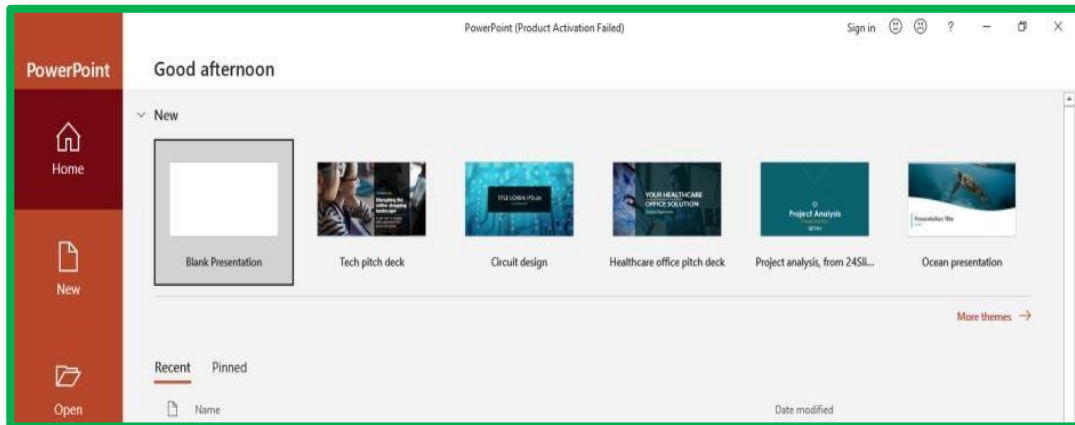
Beberapa kegunaan Microsoft Excel:

1. Membuat, mengedit, mengurutkan, menganalisa, dan meringkas data.
2. Melakukan perhitungan aritmatika dan statistika.
3. Membuat berbagai macam grafik dan diagram.
4. Memudahkan menyusun catatan keuangan dan anggaran.
5. Membuat daftar hadir dan daftar nilai pembelajaran.
6. Melakukan perhitungan dari hasil sebuah penelitian.

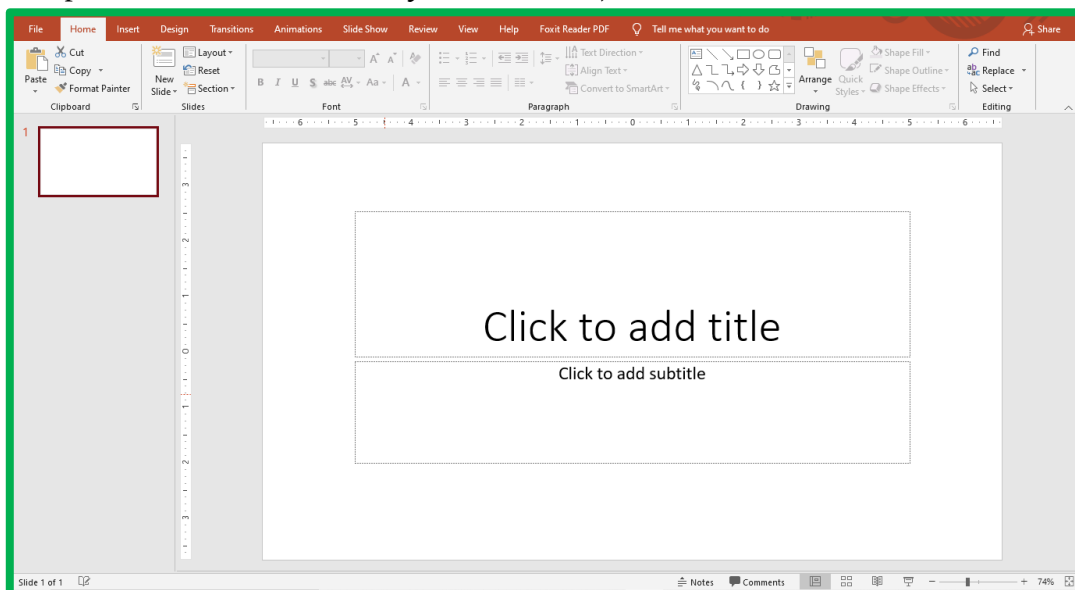
Mengoperasikan Microsoft Power Point

Perangkat Lunak Microsoft Power Point digunakan untuk sebagai perangkat lunak pengolah data yang berkaitan untuk presentasi dalam suatu forum. Proses membuka Microsoft Power Point dilakukan dengan menekan atau menyentuh icon Microsoft Power Point 2 kali dan secara otomatis software akan terbuka. Langkah-langkah dasar dalam mengoperasikan Microsoft Power Point adalah sebagai berikut.

1. Tampilan halaman utama Microsoft Power Point.



2. Membuat dan Membuka Dokumen Power Point.
 - a. Pilih *Blank Presentation* untuk membuat dokumen baru pada Microsoft Power Point. Pengguna juga dapat memilih template yang disediakan sesuai keinginan.
 - b. Proses membuka dokumen dilakukan dengan menyentuh atau menekan icon perintah *Open* > kemudian pilih *Browse* > kemudian cari dokumen yang akan dibuka.
3. Tampilan halaman Lembar Kerja Baru Microsoft Power Point.



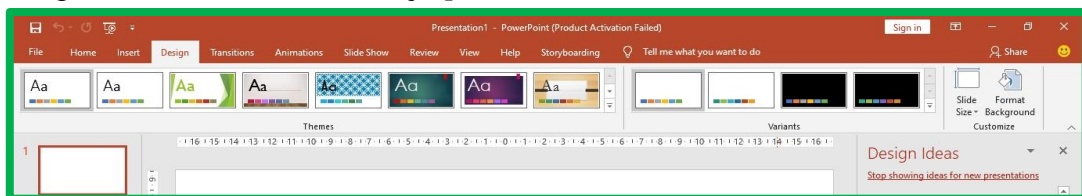
4. Menu yang disediakan pada *Microsoft Power Point*

a. Menu *Home*

- 1) **New Slide** (CTRL + M) adalah *icon* perintah untuk menambahkan slide baru ke dalam *file* presentasi Anda. **New Slide** terdiri atas 6 model yaitu *Title slide, Title and Content, Section Header, Two Content, Comparison, Title only, Blank, Content with Caption* dan *Picture with Caption*. serta 3 pilihan lain:
 - a) **Duplicate Selected Slides** berfungsi untuk menggandakan slide yang terpilih,
 - b) **Slide from Outline** berfungsi untuk menambah *slide* dari *File* yang sudah pernah kita simpan).
 - c) **Reuse Slides** berfungsi untuk menambah slide dari slide yang sudah pernah kita buat.
- 2) **Layout** adalah *icon* perintah untuk mengatur tampilan pada *slide* terpilih. Isi dari *Layout* sama dengan *New Slides*.
- 3) **Reset** adalah *icon* perintah untuk mengembalikan obyek baik ukuran ataupun format ke pengaturan awal.
- 4) **Section** adalah *icon* perintah mengorganisir slide kedalam bagian tertentu. Ada 6 pilihan pada *icon* ini yaitu:
 - a) **Add Section** berfungsi untuk menambahkan bagian
 - b) **Rename Section** berfungsi untuk mengubah nama bagian
 - c) **Remove Section** berfungsi untuk menghapus 1 bagian
 - d) **Remove All Section** berfungsi untuk menghapus seluruh bagian
 - e) **Collapse Section** berfungsi untuk melipat *thumbnail section*
 - f) **Expand Section** berfungsi untuk membuka *thumbnail section*

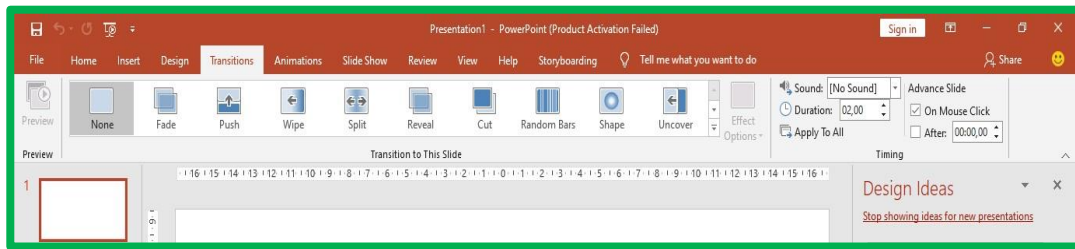
b. Menu *Design*

Design adalah menu yang terdiri atas beberapa *template* tampilan presentasi, Varian warna tema, ukuran *slide* dan *background slide*. Anda dapat mengaktifkannya dengan memilih tab Menu *Design* pada tab menu atau tekan Alt+G.



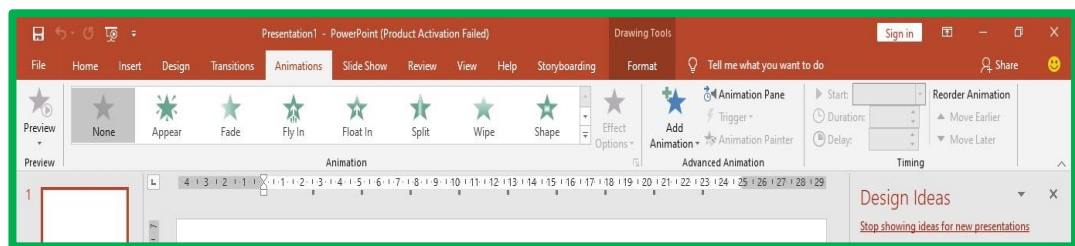
c. Menu *Transitions*

Transition adalah menu yang berfungsi untuk menambahkan animasi perpindahan dari satu *slide* ke *slide* yang lain, *preview*, serta pengaturan *timing transition*. Anda dapat mengaktifkannya dengan memilih tab Menu *Transitions* pada tab menu atau tekan Alt+K.



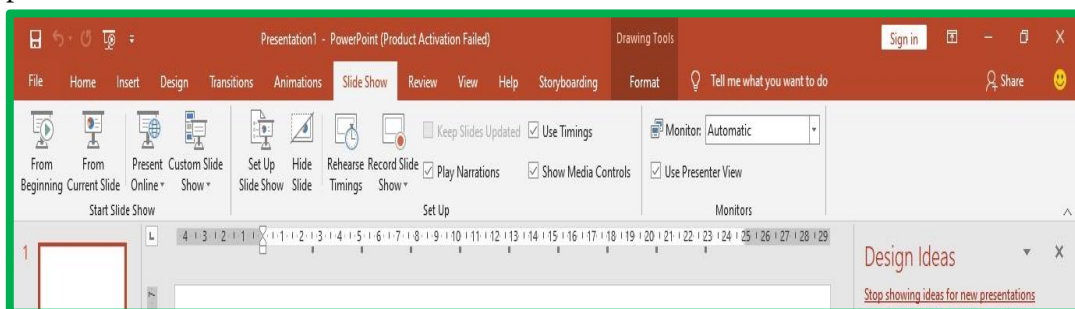
d. Menu *Animations*

Menu *Animation* adalah menu yang berfungsi untuk menambahkan animasi, baik itu kalimat ataupun gambar, *preview*, serta pengaturan *timing animation*. Anda dapat mengaktifkannya dengan memilih tab Menu *Animations* pada tab menu atau tekan Alt+A.



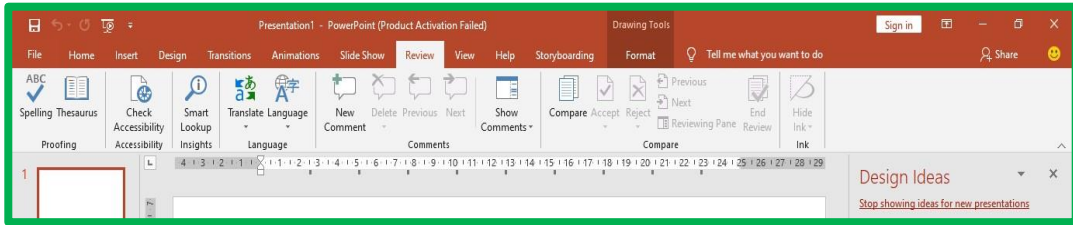
e. Menu *Slide Show*

Menu *Slide Show* adalah menu yang berfungsi untuk melihat hasil presentasi yang telah kita buat. Anda dapat mengaktifkannya dengan memilih tab Menu *Slide Show* pada tab menu atau tekan Alt+S.



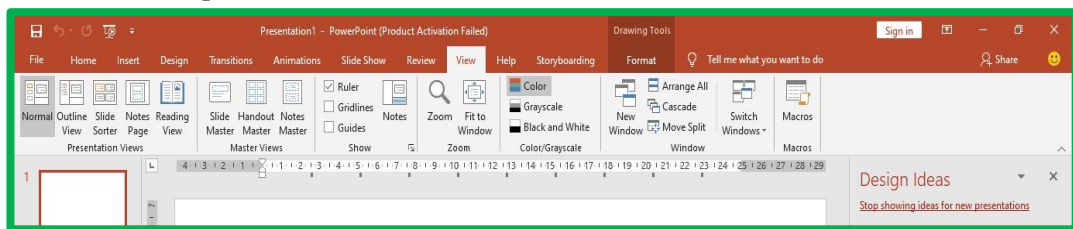
f. Menu *Review*

Review adalah menu yang berisi perintah-perintah yang berkaitan dengan pengecekan ulang tata bahasa, perbaikan dokumen, dan data proteksi dokumen. Pada tab menu *Review* terdapat berbagai icon perintah, diantaranya adalah *proofing*, *accessibility*, *insights*, *language*, *comments*, *compare*, dan *ink*. Anda dapat mengaktifkannya dengan memilih tab Menu *Review* pada tab menu atau tekan Alt+R

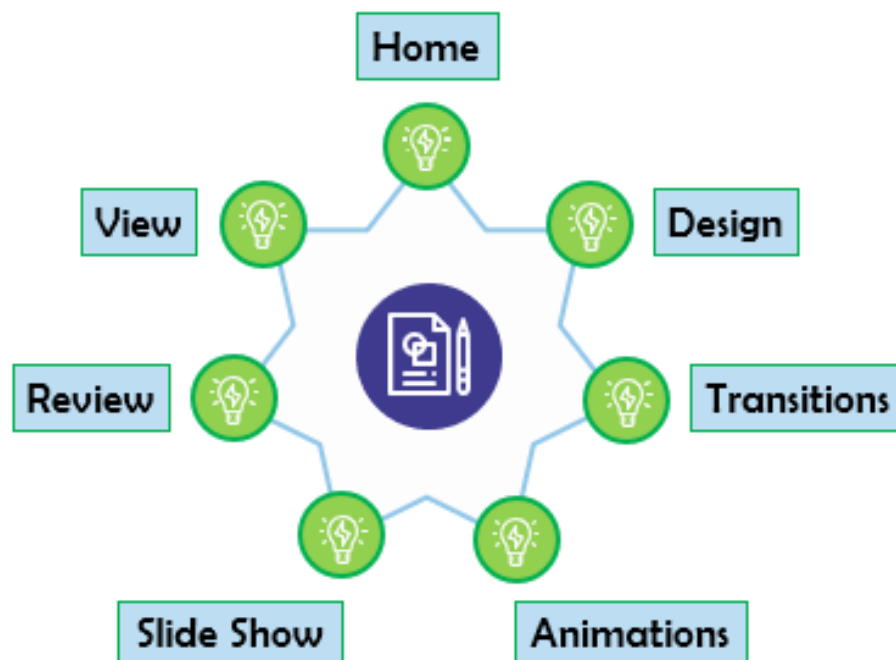


g. Menu *View*

View adalah menu yang berfungsi untuk menentukan atau menyembunyikan mode tampilan ketika bekerja dengan program. Pada tab menu *View* terdapat berbagai *group/icon*, diantaranya adalah *presentation views*, *Master Views*, *show*, *Direction*, *Zoom*, *Color/Grayscale*, *Windows*, dan *macros*. Anda dapat mengaktifkannya dengan memilih tab Menu *View* pada tab menu atau tekan Alt+W.



Menu Utama pada Microsoft Power Point:



BAB II

Fungsionalitas LED

A. Koneksi LED


LED Interactive *Smart TV* memiliki koneksi secara *online* dan *offline*. Koneksi digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan internet atau perangkat lainnya (*hardware eksternal*). Pengaturan koneksi yang sering digunakan pada LED Interactive *Smart TV* adalah sebagai berikut.

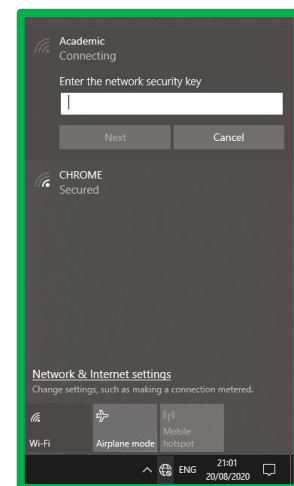
Cakupan Materi:




Menghubungkan Koneksi Internet Nirkabel

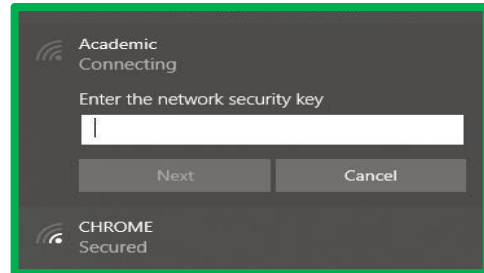
LED Interactive *Smart TV* 65 Inch tersedia dalam dua sistem operasi yaitu Android dan *Windows*. Proses menghubungkan perangkat ke jaringan internet secara nirkabel dapat dilakukan melalui fitur Wi-Fi. Internet merupakan koneksi yang sangat penting pada perangkat teknologi informasi mulai dari *Smartphone*, Komputer, hingga *Smart TV*. *Smart TV* akan maksimal dalam penggunaannya ketika terhubung dengan internet. Cara menghubungkan perangkat ke internet adalah sebagai berikut.

1. Klik pada *taskbar* yang terletak pada sisi bawah kanan yang terdapat logo. 
2. Layar LED akan menampilkan tampilan seperti gambar di samping.




3. Pastikan logo  menyala, apabila belum menyala klik satu kali agar menyala sebagai indikasi bahwa Wi-Fi aktif.

4. Pilih jaringan yang akan dihubungkan seperti gambar berikut.

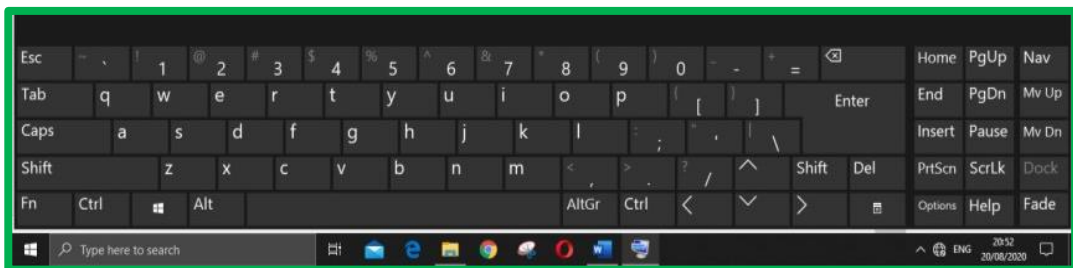




5. Isikan *password* penyedia jaringan internet yang dipilih kemudian klik *connect* di bawahnya.

6. Gunakan *keyboard eksternal* untuk memudahkan pengoperasian LED atau dapat menggunakan *keyboard on screen* dengan menekan  kemudian cari



- , setelah itu klik aplikasi tersebut dan *keyboard on screen* dapat digunakan. Berikut tampilan *keyboard on screen*.



7. Logo yang telah berubah dari  menjadi  menandakan bahwa perangkat telah terhubung ke internet.

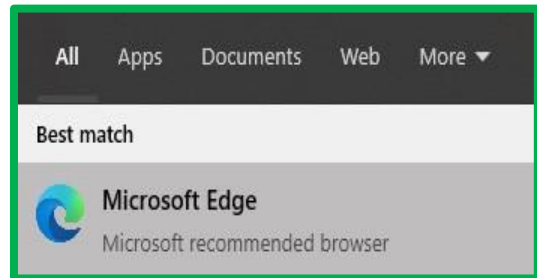
8. LED Interactive Smart TV sudah dapat digunakan untuk menjelajah internet melalui browser.

9. Pengguna juga bisa menggunakan *software* yang membutuhkan koneksi internet seperti *Zoom Meeting* atau *Google Meet* untuk terhubung dengan orang lain secara *realtime*.

Menggunakan *Browser* LED

Penggunaan *browser* pada LED Interactive Smart TV dapat dilakukan menggunakan *software* internet seperti *Microsoft Edge*, *Mozilla Firefox*, dan *Google Chrome*. *Browser* dapat digunakan ketika perangkat sudah terhubung dengan internet yang dilakukan pada proses sebelumnya. *Browser* yang tepat akan memiliki pengalaman berselancar di internet yang baik, pengguna dapat menemukan *browser* yang digunakan pada perangkat. Langkah-langkah dasar dalam menggunakan *browser* adalah sebagai berikut.

1. Sentuh atau klik tombol start pada *Windows* lalu ketik *Microsoft Edge*.



atau pilih *shortcut* *browser* yang ada di *Layar Dekstop* misalnya *Google Chrome*.







2. Pastikan Internet telah tersambung dengan indikator pada bagian bawah sebelah kanan seperti ini.



3. Ketikkan alamat website yang akan dibuka pada kolom yang tersedia. Klik enter pada *keyboard* eksternal atau pada *keyboard on screen* untuk membuka alamat yang sudah diketik.



4. Berikut beberapa fungsi dari ikon tombol yang ada pada *browser*.

-  : Tombol digunakan untuk kembali ke halaman website sebelumnya.
-  : Tombol digunakan untuk menuju ke halaman website sesudahnya.
-  : Tombol digunakan untuk memuat ulang halaman yang dituju.
-  : Tombol digunakan untuk Kembali ke halaman utama browser.

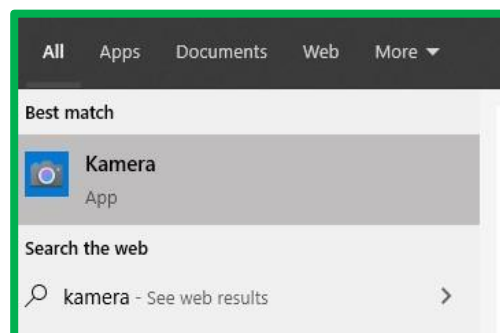
Menghubungkan Kamera Eksternal ke LED

Kamera eksternal diperlukan pada LED Interactive Smart TV 65 inch karena perangkat ini belum dilengkapi dengan kamera internal. Kamera digunakan untuk melihat tampilan di depan perangkat seperti saat *video meeting* menggunakan Zoom Meeting. Penggunaan kamera diperlukan saat melakukan pertemuan secara online. Langkah-langkah untuk memasang *webcam*:

1. *Download driver webcam* yang akan dipasang. Contoh apabila menggunakan *webcam Logitech* dapat di unduh melalui link <https://www.logitech.com/en-us/product/capture>.
2. Lakukan instalasi *driver software* ke LED Touchscreen. *Driver* diperlukan untuk membantu instalasi perangkat *eksternal* agar bisa terbaca pada LED .
3. *Driver* akan terinstal secara otomatis pada perangkat jika sudah selesai sehingga *webcam* akan siap digunakan.
4. Siapkan *webcam* yang akan digunakan pada perangkat LED Interactive Smart TV.
5. Hubungkan port USB pada *webcam* ke LED Touchscreen.
6. Pasang *webcam* pada posisi yang diinginkan.



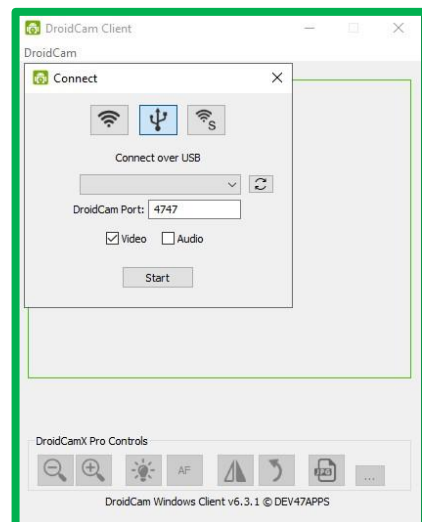
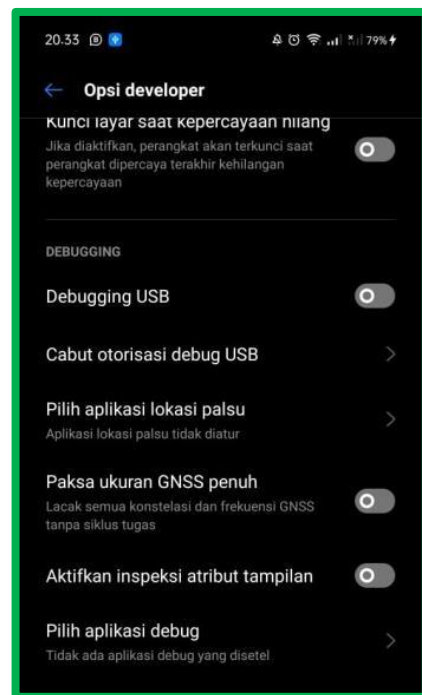
7. Penggunaan *webcam* dilakukan dengan cara menekan *Windows bar* dilanjutkan dengan pilih *icon Search*.
8. Ketikkan pada kolom pencarian Kamera. Perangkat secara otomatis akan menemukan *software* Kamera.
9. Tekan atau sentuh pada *icon* Kamera untuk membukanya.
10. *Webcam* sudah dapat digunakan seperti biasa.
11. Penggunaan *webcam* akan maksimal ketika dibersamai dengan *software* yang menggunakan kamera seperti *meeting online*.



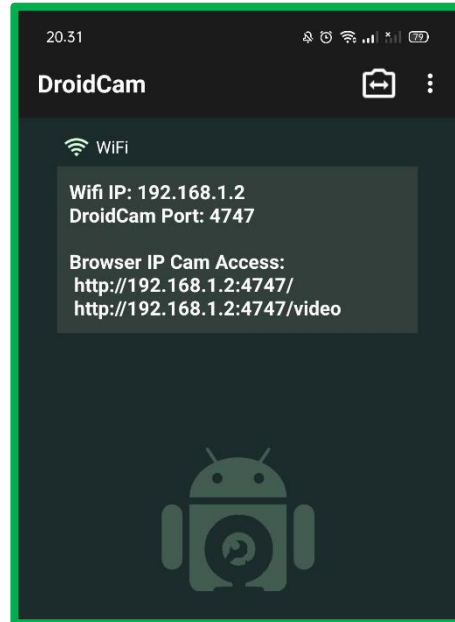
Menghubungkan Kamera Smartphone ke LED

Menghubungkan LED Interactive Smart TV 65 inch dengan kamera pada Smartphone dapat dilakukan ketika tidak memiliki webcam atau sekedar ingin menggunakan webcam dengan kamera Smartphone. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghubungkan kamera Smartphone ke LED Interactive Smart TV 65 inch:

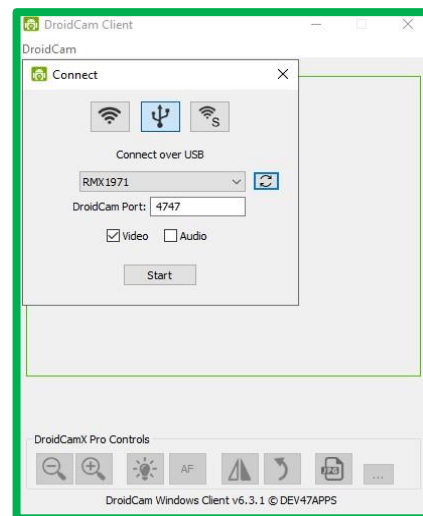
1. Lakukan instalasi *software driver* pada PC Windows dan Smartphone Android.
2. Download *Droid Cam Client* untuk PC. Dapat diunduh pada halaman web <https://www.dev47apps.com/droidcam/Windows/>
3. Download *Droid Cam Wireless Webcam* pada *Play Store* atau melalui link <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dev47apps.droidcam&hl=en>
4. Lakukanlah instalasi kedua *software* pada PC dan smartphone tersebut.
5. Aktifkan *Developer Mode* pada Smartphone Android. Setelah Smartphone Android memasuki *Developer Mode*, aktifkan *USB debugging*.
6. Koneksi yang stabil dapat dilakukan dengan menggunakan USB. Hubungkan USB port *smartphone* dan Laptop/Komputer.
7. Buka *Software Droid cam* pada LED Interactive Smart TV 65 inch dengan menyentuh dua kali. Setelah terbuka akan tampilan seperti di bawah ini Kemudian klik *Connect over USB* > Kemudian klik *refresh* hingga mendeteksi perangkat *Smartphone*.



8. Buka *Droid Cam* aplikasi di *Smartphone*. Maka akan muncul tampilan seperti berikut.



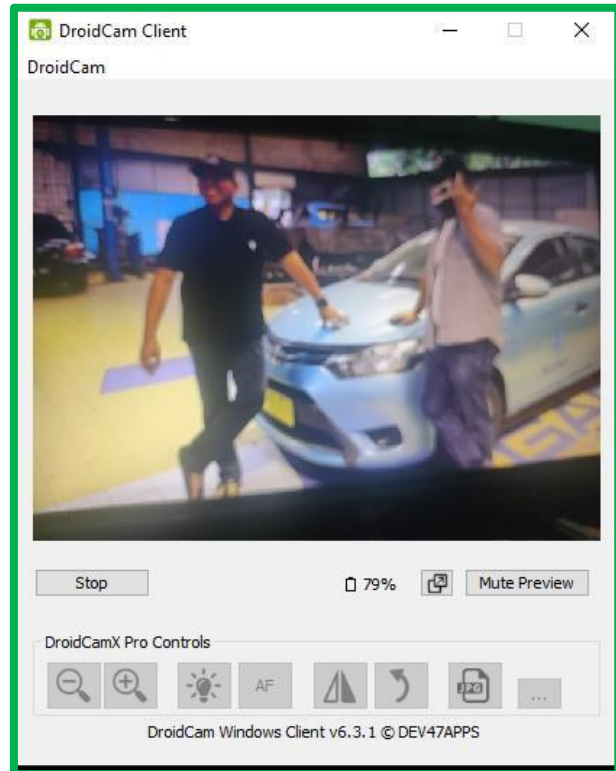
9. Setelah terdeteksi seperti tampilan pada gambar di bawah ini, klik *icon Start* untuk memulai penggunaan *smartphone* sebagai *webcam*.



10. Kemudian akan muncul tampilan notifikasi pada *smartphone* seperti berikut. Pilih **IZINKAN**.

11. Setelah itu kamera *Smartphone* sudah menjadi *webcam* pada PC/ Laptop.

12. Tampilan pada LED Interactive Smart TV 65 inch dan Smartphone telah menjadi webcam eksternal komputer.



Info Tambahan:

1. LED *Interactive Smart TV* 65 inch tidak dilengkapi kamera internal.
2. Penggunaan kamera *smartphone* sebagai *webcam* bisa menjadi alternatif atau solusi ketika tidak terdapat *webcam* khusus sebagai kamera perangkat.
3. Kualitas kamera yang dihasilkan dipengaruhi oleh performa dari kamera yang terpasang.
4. Pengalaman penggunaan yang lebih baik dapat dilakukan dengan memberikan *tripod* baik untuk *webcam* ataupun *smartphone* agar hasil kamera jadi lebih baik.
5. Penggunaan *webcam* terhubung ke LED *Interactive Smart TV* 65 inch juga dapat dilakukan secara terpisah menggunakan Wi-Fi (*webcam* terfasilitasi Wi-Fi) untuk menambahkan kesan ergonomis lebih baik.

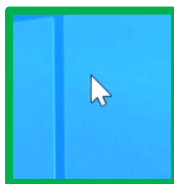
Menghubungkan Mouse ke LED

Mouse berguna untuk memudahkan pengoperasian LED Interactive Smart TV tanpa menyentuh layar *touchscreen* secara langsung. Berikut langkah-langkah untuk menghubungkan *mouse* ke LED *Touchscreen*:

1. Siapkan *mouse* yang akan digunakan baik dengan jenis berkabel (*wired*) ataupun jenis nirkabel (*wireless*).
2. Pasang *mouse* pada posisi yang diinginkan. Hubungkan port USB pada *mouse* ke LED *Touchscreen*.



3. Periksa indikator pada *mouse* apakah menyala atau tidak seperti berikut.
4. Periksa apakah kursor berupa anak panah sudah muncul pada LED *Touchscreen*.
5. Mouse sudah dapat digunakan Apabila sudah muncul kursor anak panah seperti gambar di bawah.



6. Mouse eksternal biasa memiliki koneksi secara *wired* (kabel) ataupun *wireless* (tanpa kabel) yang dapat ditentukan pengguna.

Info Tambahan:

1. LED *Interactive Smart TV* 65 inch dapat dioperasikan secara *touchscreen* menggunakan tangan atau *stylus pen* yang disediakan
2. Penggunaan *mouse* yang terhubung ke LED *Interactive Smart TV* 65 inch digunakan sebagai alternatif ketika ingin menggunakan perangkat dari jarak cukup jauh (tergantung kemampuan *mouse*).

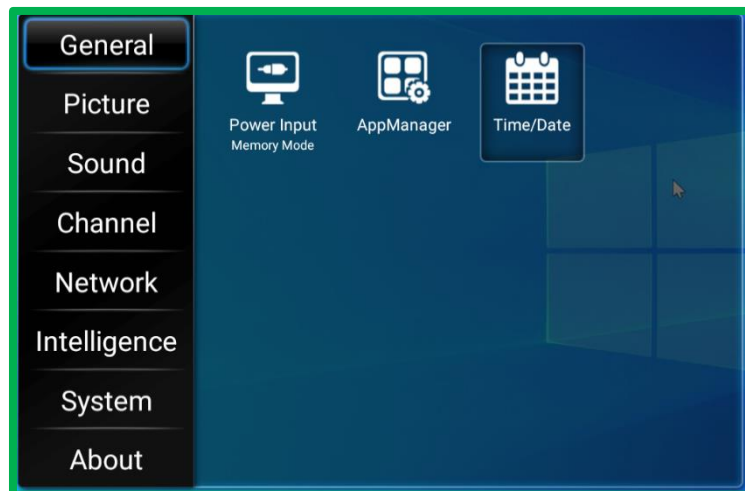
B. Dukungan Sistem

Dukungan sistem berikut digunakan sebagai pedoman dalam mengoperasikan perangkat. Meliputi prosedur dalam mengatur sistem pada LED Interactive Smart TV 65 Inch yang didukung oleh perangkat. Berikut beberapa pengaturan yang disediakan dalam mendukung kinerja sistem pada LED Interactive Smart TV 65 Inch.

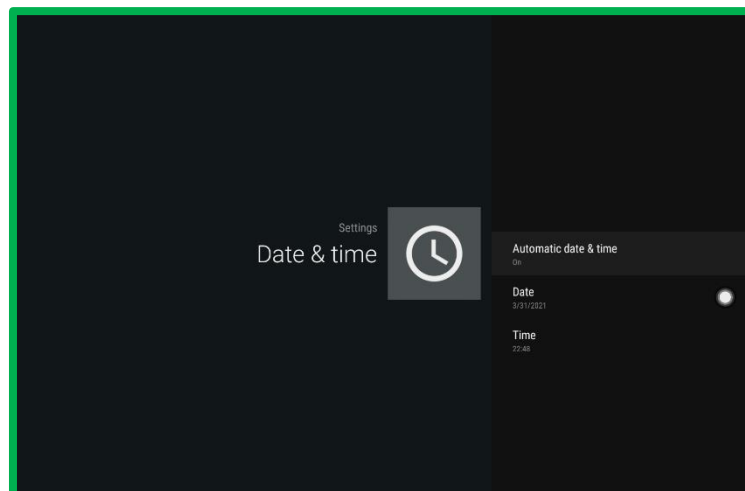
Mengatur Fungsi Waktu LED

LED Interactive Smart TV 65 Inch memiliki fungsi waktu yang terdapat pada menu *General*. Pengaturan fungsi waktu tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tekan tombol [**Menu**] pada remote LED Touchscreen.
2. Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu *General*.



3. Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu *General*.
4. Anda dapat mengatur fungsi tanggal dan waktu otomatis, fungsi tanggal manual, serta fungsi waktu manual.

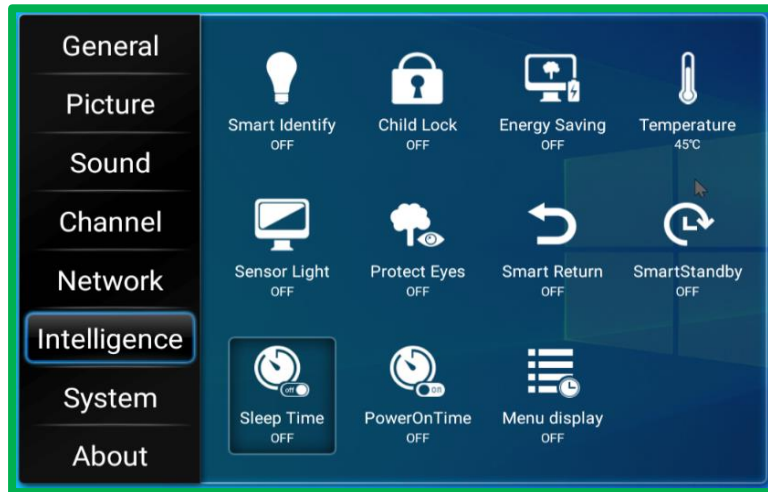


5. Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi pengaturan telah selesai.
6. Gunakan tombol [**Esc/Exit**] untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.

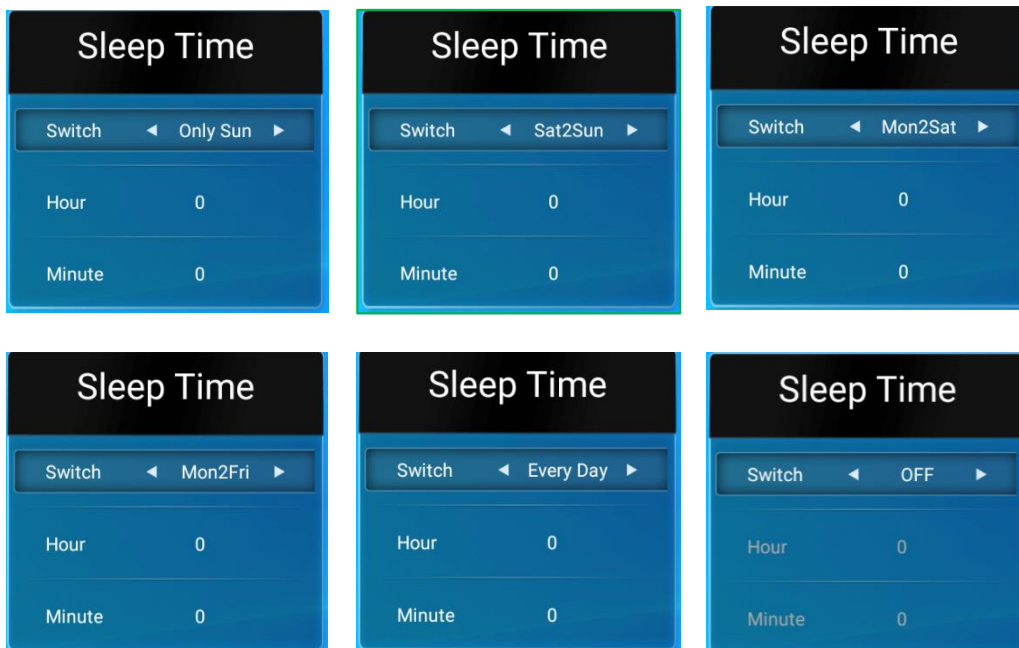
Menggunakan Pengatur Waktu Tidur

LED Interactive *Smart* TV 65 Inch memiliki fungsi cerdas yaitu pengatur waktu tidur yang berguna untuk mematikan layar perangkat pada waktu-waktu tertentu atau pada saat tidak digunakan. Fitur ini terdapat pada menu *Intelligence*. Pengaturan fungsi waktu tidur tersebut dapat dilakukan dengan cara:

1. Tekan tombol [**Menu**] pada remote LED *Touchscreen*.
2. Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu *Intelligence*.



3. Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu *Sleep Time*.
4. Akan muncul jendela *Sleep Time* pada layar LED *Touchscreen* dengan beberapa pilihan fitur cerdas pengatur waktu tidur sebagai berikut:



Keterangan Fitur:

- Only Sun : Pilihan ini digunakan untuk mengatur *sleep time* (waktu tidur) perangkat yang dilakukan pada *Sunday* (hari minggu) saja. Penentuan waktu dilakukan mengisi kolom *Hour* (jam) dan *Minute* (menit) menyesuaikan waktu pada perangkat.
- Sat2Sun : Pilihan ini digunakan untuk mengatur *sleep time* (waktu tidur) perangkat yang dilakukan pada *Saturday* (hari sabtu) hingga *Sunday* (hari minggu). Penentuan waktu dilakukan mengisi kolom *Hour* (jam) dan *Minute* (menit) menyesuaikan waktu pada perangkat.
- Mon2Sat : Pilihan ini digunakan untuk mengatur *sleep time* (waktu tidur) perangkat yang dilakukan pada *Monday* (hari senin) hingga *Saturday* (hari sabtu). Penentuan waktu dilakukan mengisi kolom *Hour* (jam) dan *Minute* (menit) menyesuaikan waktu pada perangkat.
- Mon2Fri : Pilihan ini digunakan untuk mengatur *sleep time* (waktu tidur) perangkat yang dilakukan pada *Monday* (hari senin) hingga *Friday* (hari jumat). Penentuan waktu dilakukan mengisi kolom *Hour* (jam) dan *Minute* (menit) menyesuaikan waktu pada perangkat.
- Every Day : Pilihan ini digunakan untuk mengatur *sleep time* (waktu tidur) perangkat yang dilakukan pada setiap harinya secara konsisten. Penentuan waktu dilakukan mengisi kolom *Hour* (jam) dan *Minute* (menit) menyesuaikan waktu pada perangkat.
- OFF : Pilihan ini digunakan untuk menon-aktifkan fitur *sleep time* (waktu tidur).

5. Anda dapat mengatur fungsi waktu tidur dengan memilih switch ke pengaturan yang diinginkan, kemudian menggunakan *keyboard on screen* atau *keyboard* eksternal untuk memasukkan waktu tidur yang diinginkan.
6. Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi pengaturan telah selesai.
7. Gunakan tombol [**Esc/Exit**] untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.

Info Tambahan:

Pengaturan fungsi *Sleep Time* yang sudah diaktifkan akan berlangsung secara konsisten sesuai pilihan yang ditentukan

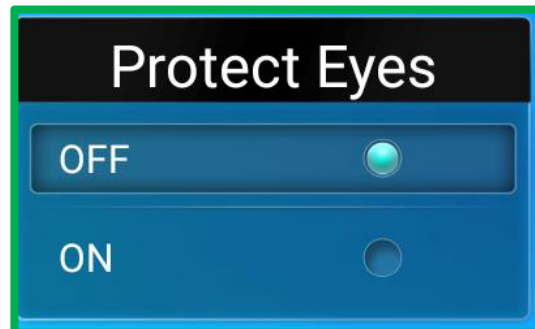
Mengatur Fungsi Proteksi Mata

LED Interactive Smart TV 65 Inch memiliki fungsi cerdas yaitu pengatur fungsi proteksi mata secara otomatis yang berguna untuk menjaga kesehatan mata saat mengoperasikan LED Interactive Smart TV agar tidak cepat lelah dan mata tetap sehat. Fitur ini terdapat pada menu *Intelligence*. Pengaturan fungsi proteksi mata tersebut dapat dilakukan dengan cara:

1. Tekan tombol [**Menu**] pada remote LED *Touchscreen*.
2. Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu *Intelligence*.
3. Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu Proteksi otomatis (*Protect Eyes*).



4. Jendela *Protect Eyes* akan muncul pada layar LED *Touchscreen* dengan pilihan pengaturan OFF dan ON sebagai berikut:
5. Anda dapat mengaktifkan fungsi proteksi mata dengan memilih pilihan ON atau menon-aktifkan fungsi tersebut dengan memilih pilihan OFF.



6. Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi pengaturan telah selesai.
7. Gunakan tombol [**Esc/Exit**] untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.

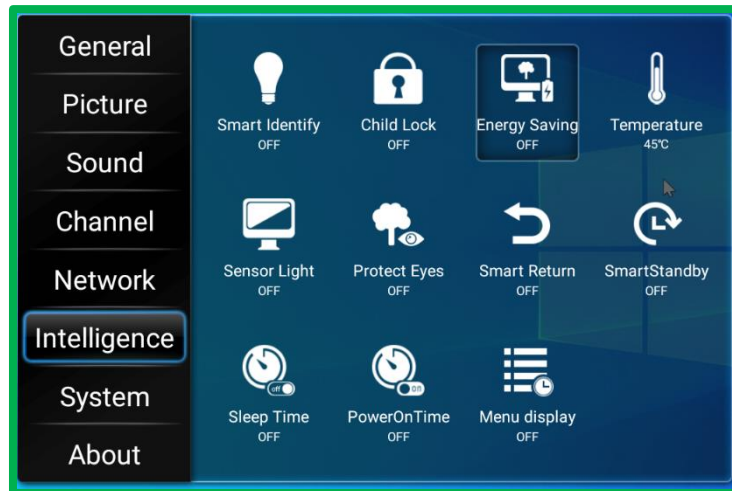
Tips Penggunaan:

1. Pengaturan Fungsi Proteksi Mata dapat diterapkan sebagai solusi untuk melindungi mata, hal ini berkaitan dengan waktu penggunaan perangkat.
2. Pengguna yang menggunakan perangkat dalam waktu yang lama disarankan mengaktifkan fungsi proteksi mata untuk meningkatkan efektivitas dalam mengoperasikan LED *Interactive Smart TV* 65 inch.

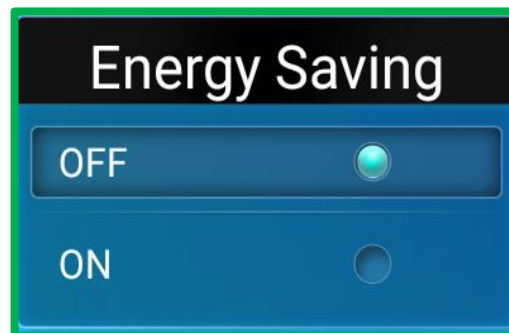
Menghemat Konsumsi Energi TV

LED Interactive Smart TV 65 Inch memiliki fungsi cerdas yang berfungsi untuk mengurangi atau menghemat tingkat konsumsi energi saat perangkat digunakan. Fitur ini terdapat pada menu *Intelligence*. Pengaturan fungsi hemat konsumsi energi tersebut dapat dilakukan dengan cara:

1. Tekan tombol [**Menu**] pada remote LED *Touchscreen*.
2. Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu *Intelligence*.
3. Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu Pengurangan Konsumsi Energi (*Energy Saving*).



4. Jendela *Energy Saving* akan muncul pada layar LED *Touchscreen* dengan pilihan pengaturan yang terdiri atas OFF dan ON sebagai berikut:



5. Anda dapat mengaktifkan fungsi hemat konsumsi energi atau *Energy Saving* ini dengan memilih pilihan ON sedangkan untuk menon-aktifkan fungsi tersebut dilakukan dengan memilih pilihan OFF.
6. Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi pengaturan telah selesai.
7. Gunakan tombol [**Esc/Exit**] untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.

Tips Penggunaan:

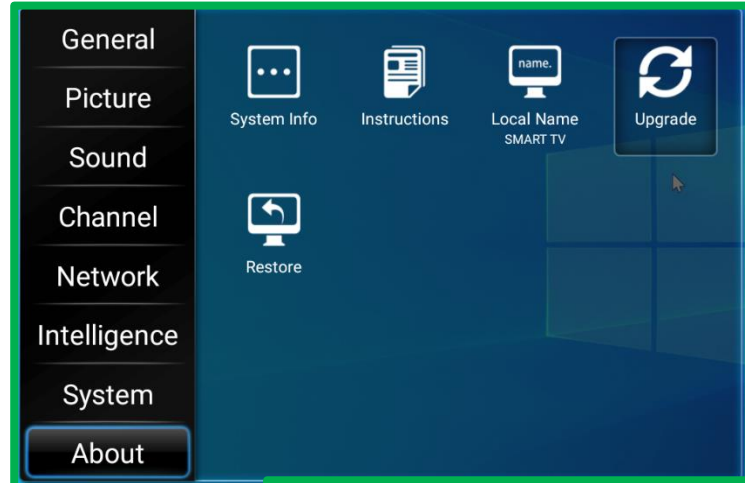
Pengaturan *Energy Saving* disarankan untuk diterapkan saat perangkat LED Interactive Smart TV digunakan. Hal ini bertujuan untuk menghemat konsumsi baterai sesuai fitur perangkat tanpa mengurangi kinerja dari perangkat.

Memperbarui Perangkat Lunak TV

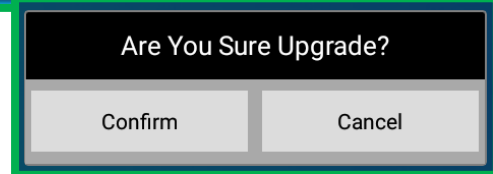
Perangkat Lunak LED Interactive Smart TV 65 Inch dapat diperbarui agar kinerja semakin baik dan sebagai alternatif solusi mengatasi kekurangan pada perangkat lunak sebelumnya, sehingga pengalaman pengguna akan jadi lebih baik. Pengguna dapat melakukan perbaruan perangkat lunak dengan mengikuti cara sebagai berikut

:

1. Tekan tombol [**Menu**] pada remote LED Touchscreen.
2. Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu *About*.
3. Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu Perbaruan Perangkat Lunak (*Upgrade*).



4. Jendela konfirmasi akan muncul pada layar perangkat yang menunjukkan apakah perangkat akan di-*upgrade* atau tidak seperti berikut:



5. Anda dapat memilih *Confirm* untuk mengonfirmasi perintah perbaruan atau memilih *Cancel* untuk membatalkan perintah dan kembali pada menu.
6. Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi pengaturan telah selesai.
7. Gunakan tombol [**Esc/Exit**] untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.

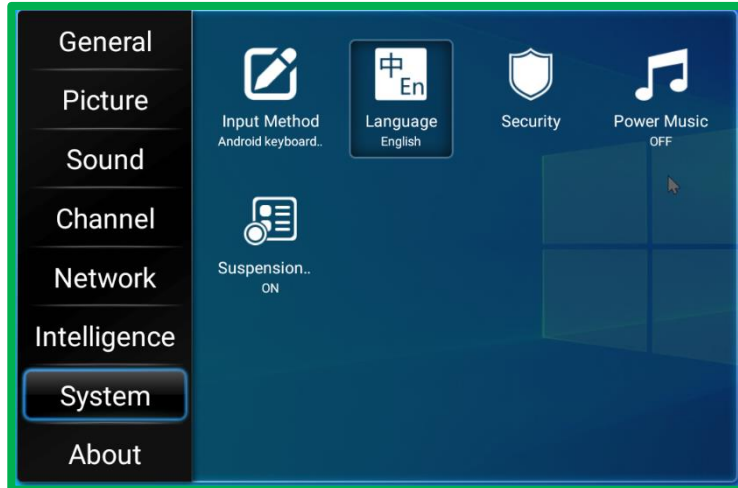
Info Tambahan:

Informasi *Upgrade* atau pembaruan perangkat lunak pada LED Interactive Smart TV ini tidak muncul secara otomatis. Pengguna dapat mengecek tersedianya upgrade system ketika terjadi penurunan kinerja pada perangkat. Upgrade dilakukan untuk meningkatkan performa perangkat pada kondisi paling terbaik.

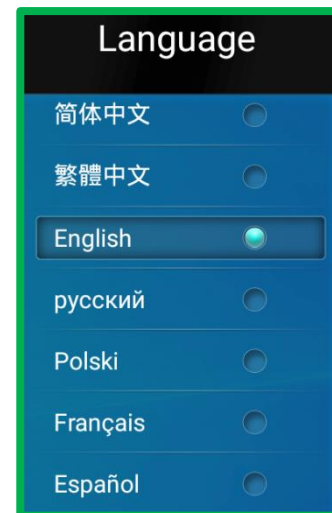
Mengubah Bahasa LED

Fitur mengubah bahasa disediakan pada LED Interactive Smart TV 65 Inch untuk memberikan kemudahan akses bagi pengguna. Pengguna dapat mengatur bahasa yang digunakan pada sistem sesuai keinginan. Hal ini menjadi solusi ketika pengguna berasal dari Luar Indonesia maka pengguna dapat memilih bahasa yang dikuasai sehingga pengoperasian perangkat menjadi lebih maksimal. Proses mengubah bahasa dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tekan tombol [**Menu**] pada remote LED Touchscreen.
2. Gunakan tombol [**Arah**] untuk mengarahkan kursor ke menu *System*.
3. Gunakan tombol [**Enter**] untuk membuka menu Bahasa (*Language*).



4. Jendela pilihan bahasa yang tersedia pada perangkat akan muncul pada layar seperti berikut.
5. Pengguna dapat mengatur bahasa yang akan diterapkan pada perangkat sesuai keinginan atau sesuai kemampuan.
6. Gunakan tombol [**Enter**] untuk konfirmasi bahasa yang dipilih dan menyimpan pengaturan yang dilakukan
7. Pengguna dapat menekan [**Esc/Exit**] untuk membatalkan perintah penggantian bahasa dan kembali pada tampilan sebelumnya.
8. Gunakan tombol [**Esc/Exit**] sekali lagi untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.



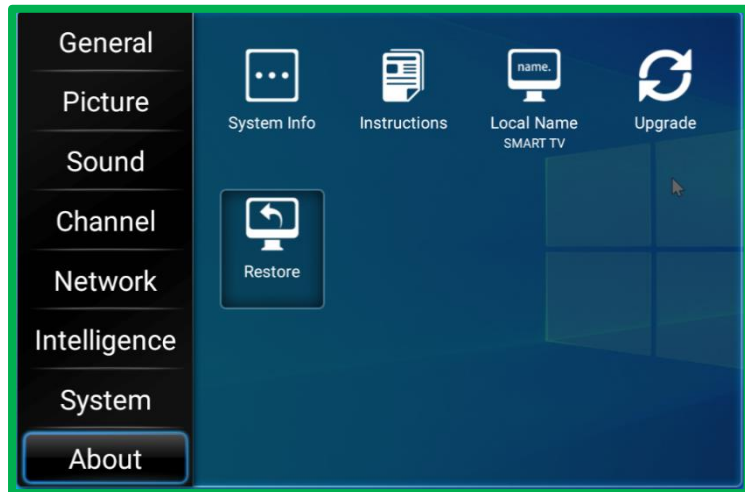
Tips Penggunaan:

1. Pilihan bahasa yang disediakan pada perangkat tidak dapat ditambah atau dikurangi secara manual. Bahasa yang tersedia akan berubah ketika dilakukan pembaruan perangkat lunak.
2. Gunakan bahasa yang dikuasai dengan baik, agar pengoperasian perangkat jadi lebih mudah.

Mengembalikan TV ke Pengaturan Pabrik

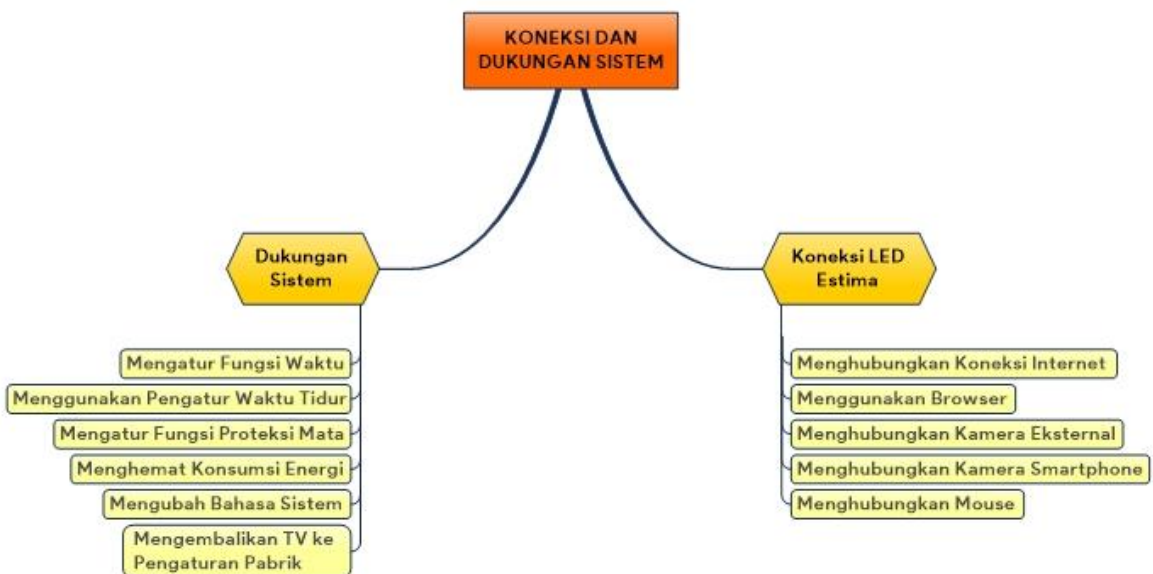
Proses Restore atau pengembalian perangkat ke setelan pabrik dilakukan dengan tujuan mengkondisikan kembali perangkat seperti kondisi awal. Hal ini dilakukan untuk menyegarkan kondisi perangkat dengan cara mengembalikan ke kondisi awal penggunaan perangkat. Proses melakukan reset atau mengembalikan LED Interactive Smart TV 65 Inch ke pengaturan pabrik dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tekan tombol [Menu] pada remote LED Touchscreen.
2. Gunakan tombol [Arah] untuk mengarahkan kursor ke menu About.
3. Gunakan tombol [Enter] untuk membuka menu reset ke pengaturan pabrik (Restore).



4. Gunakan tombol [Esc/Exit] untuk kembali ke tampilan menu dan kembali ke tampilan awal.

Merujuk kembali pada Bab II. Koneksi dan Dukungan Sistem, peta konsep yang dipelajari sebagai berikut.



C. Keselamatan dan Perawatan

PENTING!!



Perhatikan dan pahami informasi dan semua petunjuk yang disediakan pada buku ini dalam menggunakan *Smart TV*. Jika terjadi kerusakan yang diakibatkan tindakan pengguna yang tidak sesuai petunjuk, risiko ditanggung pengguna.

Keselamatan Penggunaan

2. Risiko Tersengat Aliran Listrik dan Kebakaran

- a. Hindarkan LED Interactive *Smart TV* dari terkena hujan atau air. Jauhkan perangkat dari benda-benda basah seperti vas atau dispenser di dekat *Smart TV*.
- b. LED Interactive *Smart TV* yang terkena cairan dan masuk ke dalam perangkat, segera lepaskan kabel daya *Smart TV* dari stop kontak.
- c. Hubungi Layanan Pelanggan *Smart TV* agar diperiksa terlebih dahulu agar dipastikan aman untuk digunakan.
- d. Jangan paparkan LED Interactive *Smart TV*, remote control, dan perlengkapannya pada panas berlebih. Jauhkan perangkat dari panas seperti lilin yang menyala, api terbuka, atau sumber panas lainnya termasuk sinar matahari secara langsung.
- e. Hindari meletakkan benda-benda berat di atas LED Interactive *Smart TV*.
- f. Pastikan kondisi terpasangnya kabel daya aman dari lalu-lalang orang lewat.
- g. Pastikan tidak ada tekanan pada kabel saat Anda memutar atau menggerakkan LED Interactive *Smart TV*.
- h. Hindari mendorong dengan keras kabel daya secara paksa. Steker daya yang longgar dapat mengakibatkan percikan api hingga kebakaran.
- i. Lepaskan kabel daya LED Interactive *Smart TV* dari sumber daya ketika ingin memutus sambungan dari daya listrik utama.
- j. Pastikan saat melepas sambungan daya, selalu tarik stekernya bukan kabelnya.

3. Risiko Cedera atau Kerusakan pada *Smart TV*

- a. Sebaiknya minimal 2 orang ketika ingin mengangkat atau membawa LED Interactive *Smart TV* karena beban cukup berat.
- b. Gunakan dudukan yang disediakan Layanan Penyedia LED Interactive *Smart TV* agar aman. Kencangkan dudukan pada *Smart TV* dengan kuat.
- c. Sebaiknya letakkan LED Interactive *Smart TV* pada permukaan datar dan rata agar dapat menopang beban *Smart TV* dan dudukan.
- d. Beberapa bagian dari LED Interactive *Smart TV* terbuat dari kaca. Tangani dengan hati-hati agar terhindar dari cedera dan kesakitan atau kerusakan.

Risiko Kerusakan LED Interactive *Smart TV*!!

Pastikan voltase daya cocok dengan nilai voltase yang tertera di bagian belakang *Smart TV*. Jangan sekali-kali menyambungkan *Smart TV* ke stop kontak dengan voltase yang berbeda.

4. Risiko Panas Berlebih

- a. Jangan sekali-kali memasang LED Interactive *Smart TV* di tempat yang sempit (terlalu terbatas).
- b. Selalu berikan jarak sekitar minimal 15 cm atau 6 Inch di sekitar perangkat saat disimpan.
- c. Pastikan aliran udara tercukupi untuk LED Interactive *Smart TV* saat digunakan.
- d. Hentikan penggunaan saat perangkat mengalami panas yang cukup tinggi.

5. Risiko Kerusakan Pendengaran

- a. Atur volume LED Interactive *Smart TV* seperlunya jangan terlalu keras.
- b. Jangan menggunakan earphone atau headphone dengan volume tinggi dan dalam jangka waktu yang lama.

6. Risiko Badai Petir

- a. Lepaskan kabel daya LED Interactive *Smart TV* dari stop kontak dan antena jika digunakan sebelum terjadi badai petir karena dapat membahayakan perangkat.
- b. Selama badai petir terjadi, usahakan untuk tidak menyentuh kelistrikan dari LED Interactive *Smart TV*.

7. Risiko Suhu Rendah

- a. LED Interactive *Smart TV* yang baru saja diletakkan pada suhu rendah sekitar (5°C ke bawah), tunggu hingga suhu *Smart TV* mencapai suhu kamar sebelum dihubungkan ke stop kontak untuk mengaktifkan.
- b. Sebaiknya hindari penyimpanan LED Interactive *Smart TV* pada suhu rendah terlalu sering.

8. Risiko Stabilitas

Sebuah set *Smart TV* dapat terjatuh, menyebabkan cedera pribadi serius hingga kematian. Banyak cedera terjadi pada anak-anak, dapat dihindari dengan menerapkan tindakan pencegahan sederhana sebagai berikut.

- a. SELALU pastikan set *Smart TV* tidak menggantung di ujung furnitur pada penopangnya.
- b. SELALU gunakan dudukan atau metode pemasangan yang direkomendasikan oleh produsen penyedia *Smart TV*.
- c. SELALU beritahu anak-anak tentang bahaya memanjat perabot untuk menjangkau *Smart TV*.

- d. SELALU rutekan pemasangan kabel besar dan kecil yang tersambung pada *Smart TV* agar tidak membuat Anda tersandung, terseret dan lainnya.
 - e. HINDARI meletakkan set *Smart TV* pada permukaan yang tidak stabil.
 - f. HINDARI meletakkan set *Smart TV* pada perabot tinggi seperti lemari atau rak buku tanpa mengaitkan perabot dan set *Smart TV* dengan penopang yang sesuai.
 - g. HINDARI meletakkan benda-benda yang dapat membuat anak-anak ingin memanjak seperti mainan dan remote control, di atas *Smart TV*.
- Jika set *Smart TV* yang sudah pada posisi baik akan dipindahkan, pertimbangan seperti yang ada di atas harus diterapkan.

9. Risiko Kelembaban

- a. Berdasarkan pada kondisi suhu dan kelembaban, Anda mungkin mendapati sedikit kondensasi di bagian dalam layar depan *Smart TV* Anda. Namun kasus ini sangat jarang terjadi. Sebaiknya hindarkan *Smart TV* dari sinar matahari secara langsung, panas, dan kelembaban yang cukup ekstrem.
- b. Kondensasi yang terjadi *Smart TV* akan hilang saat *Smart TV* diputar selama beberapa jam.
- c. Uap kondensasi tidak mempengaruhi fungsi *Smart TV* dan membahayakan *Smart TV*.

PERAWATAN LED

- 1. Hindari menyentuh atau menekan layar secara berlebihan (Untuk keamanan, gunakan *stylus pen* yang tersedia).
- 2. Hindari menggosok atau membenturkan benda keras ke layar.
- 3. Lepaskan kabel daya LED Interactive *Smart TV* sebelum membersihkan layar.
- 4. Bersihkan LED Interactive *Smart TV* dan bingkai depan menggunakan kain lembab yang lembut lalu seka perlahan. Dilarang menggunakan zat-zat berbahaya seperti alkohol, zat kimiawi, atau pembersih rumah tangga pada TV biasa.
- 5. Agar bentuknya tidak berubah serta warna pada layar tidak berubah, seka tetesan air pada layar dengan segera mungkin.
- 6. Lepaskan Perangkat Tambahan sebelum mematikan LED Interactive *Smart TV*.
- 7. Simpan LED Interactive *Smart TV* pada tempat yang bersih pada suhu normal.
- 8. Ikuti Petunjuk Keselamatan yang tersedia.

BAB III

Penggunaan Zoom Meeting

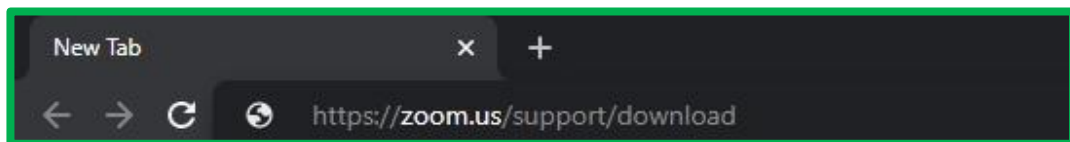
Zoom Meeting adalah *software* yang ditujukan dalam bentuk web conference dan mobile meeting dengan berbasis internet. *Software Zoom* tersedia dalam berbagai platform mulai dari yang bersifat mobile (*smartphone*) seperti android dan iOS, hingga dekstop seperti *Windows* dan *Macintosh* (Kemenkeu, 2018). Aplikasi *Zoom Meeting* dikembangkan dalam berbagai perangkat seluler, dekstop atau PC, hingga telepon dan sistem ruang termasuk *Smart TV* ini. Aplikasi ini dikembangkan oleh *Zoom Video Communications* yaitu perusahaan teknologi komunikasi Amerika Serikat dengan lokasi kantor pusat di San Jose, California.

A. Pengaturan Awal Zoom Meeting

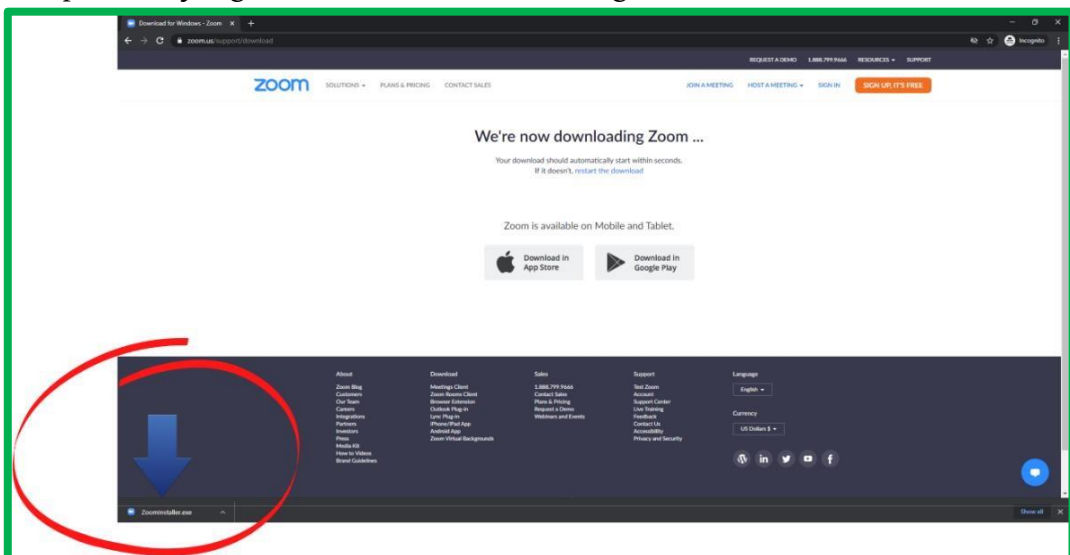
Menginstall Aplikasi Zoom Meeting

Penggunaan *software Zoom Meeting* diawali dengan mengunduh lalu dilanjutkan menginstall *software Zoom Meeting* dengan langkah-langkah seperti berikut:

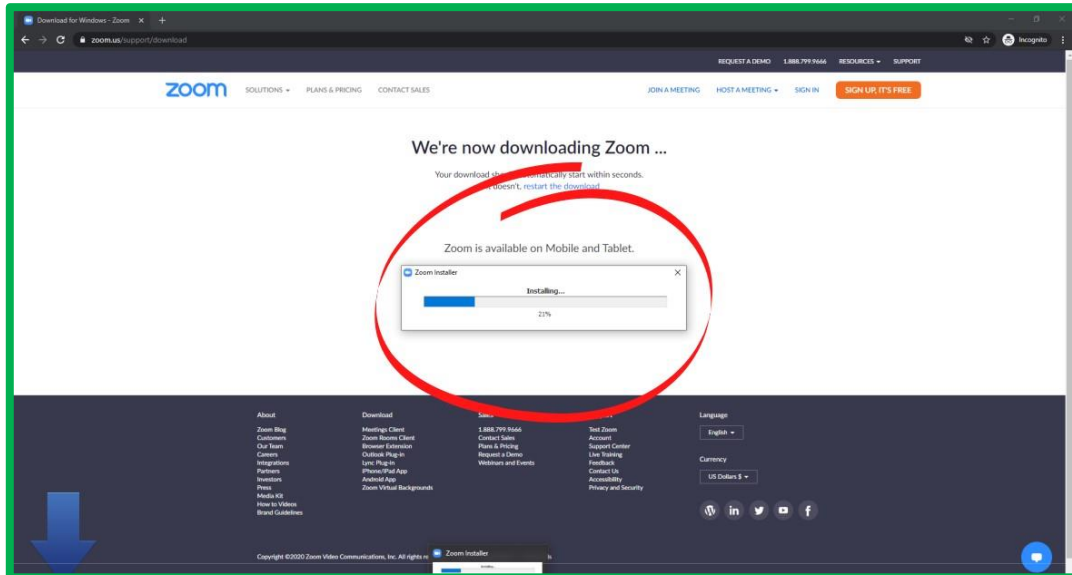
1. Buka aplikasi *browser* pada perangkat Anda.
2. Ketikkan alamat URL <https://Zoom.us/support/download> pada kolom URL Adress yang ada di *browser* Anda.



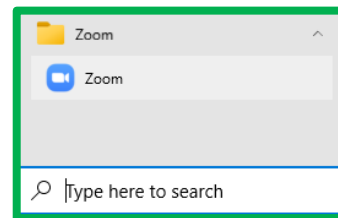
3. Setelah itu *File* (dengan nama *Zoominstaller.exe*) akan terunduh secara otomatis.
4. Klik pada *File* yang sudah terunduh untuk meng-*install*.



- Setelah Anda klik, maka proses instalasi akan berlangsung. Silakan menunggu hingga proses instalasi selesai.



- Ketika instalasi sudah selesai maka akan muncul bidang *Zoom Meeting* seperti pada gambar di samping.



- Tampilan dari *Zoom Meeting* setelah dibuka pertama kali adalah sebagai gambar di samping.
- Pengguna dapat menggunakan *Zoom Meeting* dengan melakukan *Sign In* terlebih dahulu ataupun langsung *Join* ke dalam meeting.



Info Tambahan:

Pastikan terdapat koneksi internet pada perangkat untuk dapat menggunakan Zoom Meeting!!!

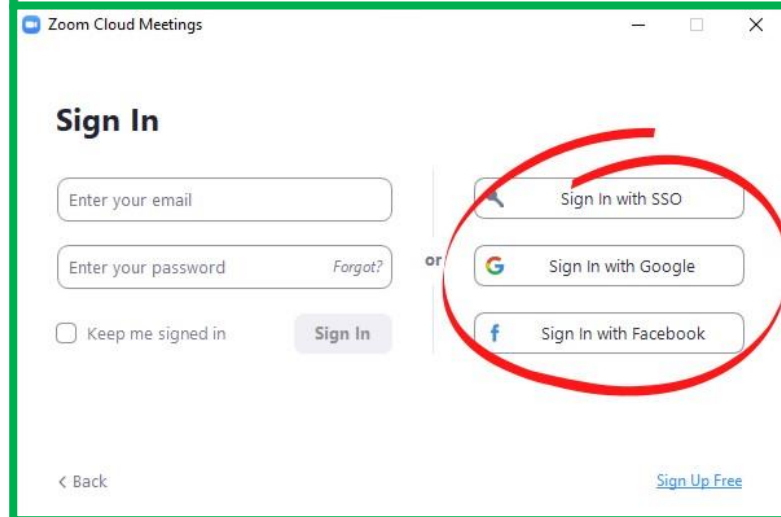
Membuat Akun pada Zoom Meeting

Pengoperasian *Zoom Meeting* secara formal dilakukan dengan masuk terlebih dahulu ke akun pengguna yang dimiliki. Pengguna yang belum memiliki akun *Zoom* disarankan untuk membuat Akun pada *Zoom Meeting*. Berikut adalah langkah-langkah dalam membuat akun dan mendaftarkan diri pada *Zoom Meeting*:

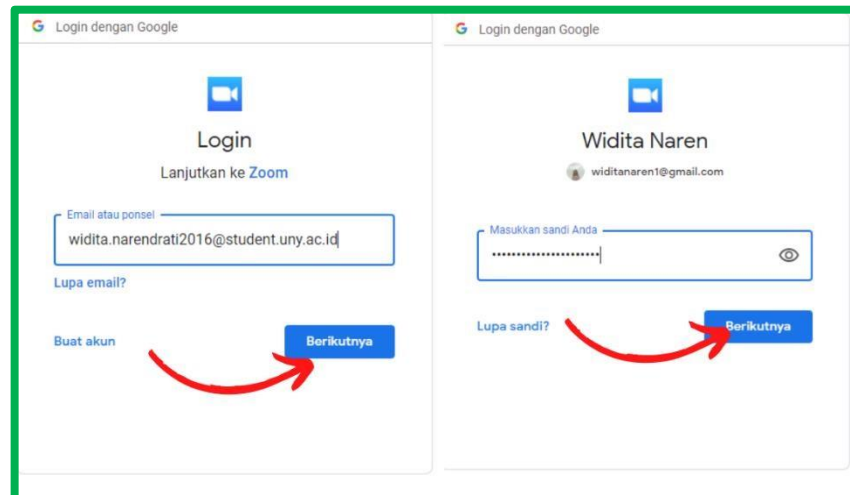
1. Buka aplikasi *Zoom Meeting*, setelah jendela *Zoom Meeting* muncul, klik pada tombol *Sign In*.



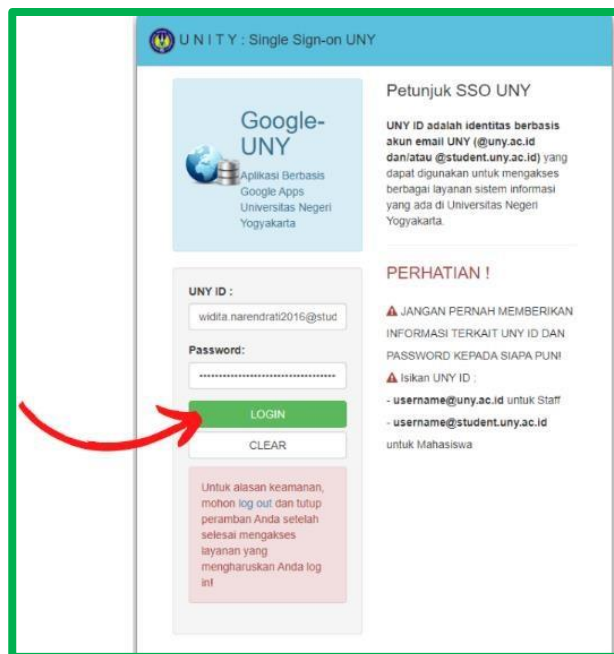
2. Setelah itu maka akan muncul halaman untuk *Sign In*. Anda dapat memilih akan mendaftarkan diri dengan menggunakan *SSO*, *Google*, ataupun *Facebook*. Klik salah satu tombol yang menjadi pilihan Anda.



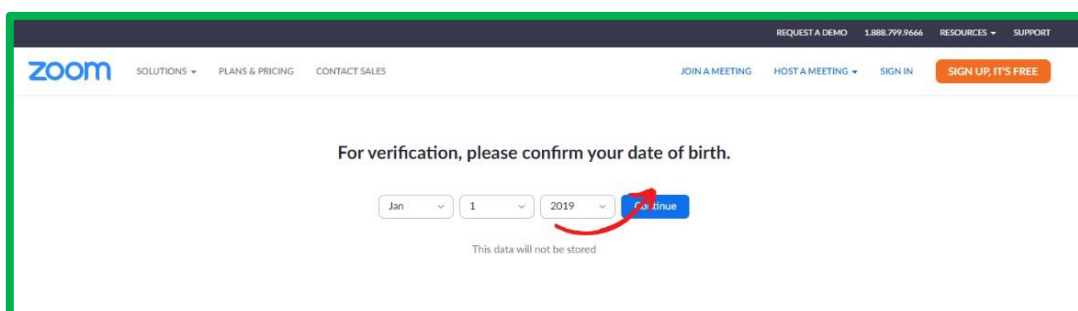
3. Sebagai contoh disini mendaftar menggunakan *Google*. Ketika mendaftar menggunakan *Google*, sebelumnya diharuskan untuk memiliki akun *Google*. Setelah memilih icon "*Sign In with Google*" maka Anda akan diarahkan pada jendela seperti di bawah ini. Isikan alamat *email* akun Anda klik tombol "berikutnya" lalu masukkan *password*



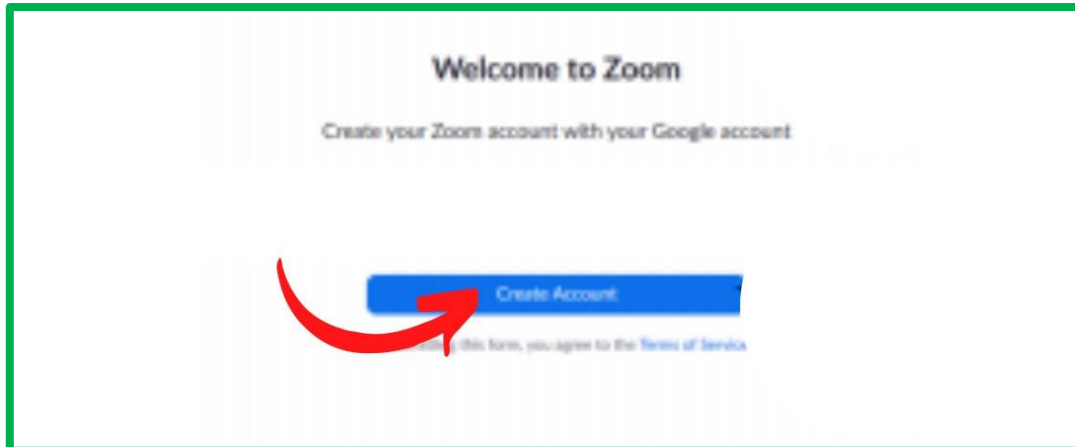
4. Apabila mendaftar menggunakan akun sekolah atau universitas maka Anda akan diarahkan ke halaman SSO masing-masing. Setelah itu isikan alamat *email* akun Anda klik tombol "berikutnya" lalu masukkan *password*.



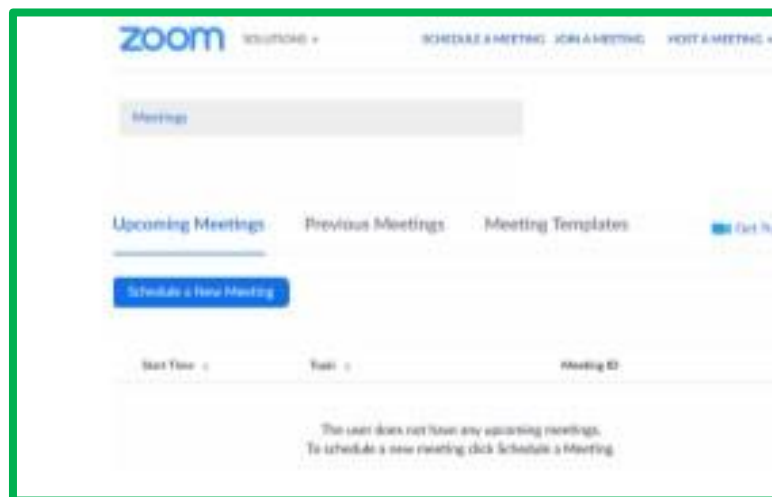
5. Selanjutnya Anda akan diarahkan ke halaman verifikasi. untuk dapat melakukan verifikasi, isikan tanggal lahir yang sesuai lalu klik pada tombol "continue".



- Setelah menekan tombol “continue” berikutnya akan muncul jendela seperti di bawah ini, silakan klik tombol “create account”.



- Apabila sudah muncul halaman seperti gambar di bawah ini, maka pendaftaran dan pembuatan akun Anda telah berhasil.



- Pengguna yang sudah selesai membuat akun bisa langsung melakukan *sign in* atau masuk ke akun melalui aplikasi yang sudah terinstal pada perangkat. Proses melakukan *sign in* akan dijelaskan pada halaman berikutnya.

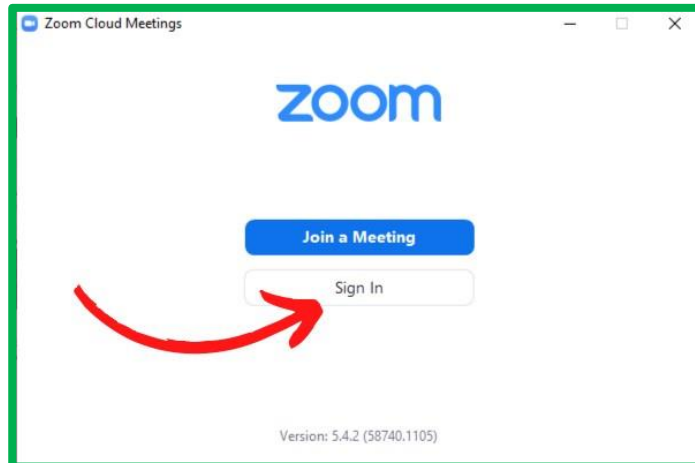
Info Tambahan:

- Gunakanlah akun yang didukung oleh Zoom Meeting (*Zoom Account*, *Google Account*, dan *Facebook Account*).
- Gunakan akun yang menurut Anda mudah untuk melakukan *sign in*.
- Aplikasi yang tidak digunakan untuk *meeting* sebaiknya dilakukan *sign out* pada akun yang masuk pada aplikasi. Lakukan *sign in* kembali ketika akan menggunakan aplikasi untuk *meeting*.

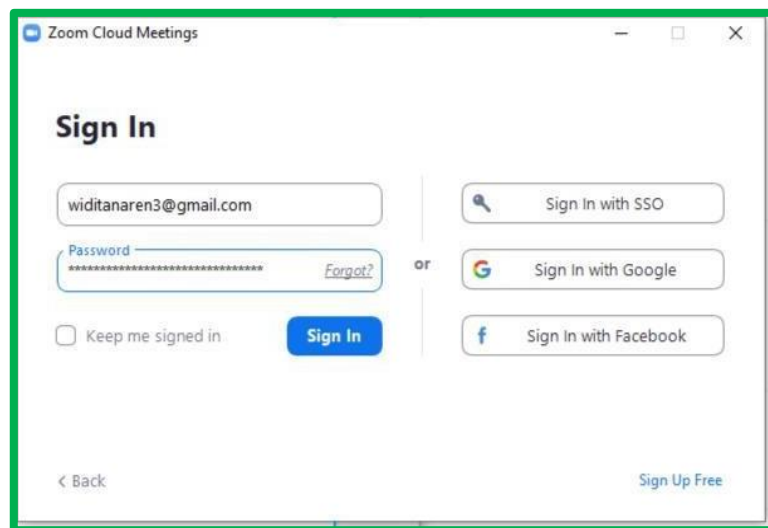
Melakukan Sign In dan Sign Out Zoom Meeting

Berikut akan dijelaskan proses melakukan *Sign In* dan *Sign Out* pada aplikasi *Zoom Meeting*. Proses ini dilakukan setelah pengguna mempunyai akun yang sudah terdaftar. Langkah-langkah dalam melakukan sign in dan sign out pada aplikasi *Zoom Meeting* sebagai berikut.

1. Buka aplikasi *Zoom Meeting* pada perangkat.
2. Jendela aplikasi *Zoom Meeting* akan muncul, klik pada tombol *Sign In* dengan menyentuhnya atau menggunakan kursor melalui *mouse*.

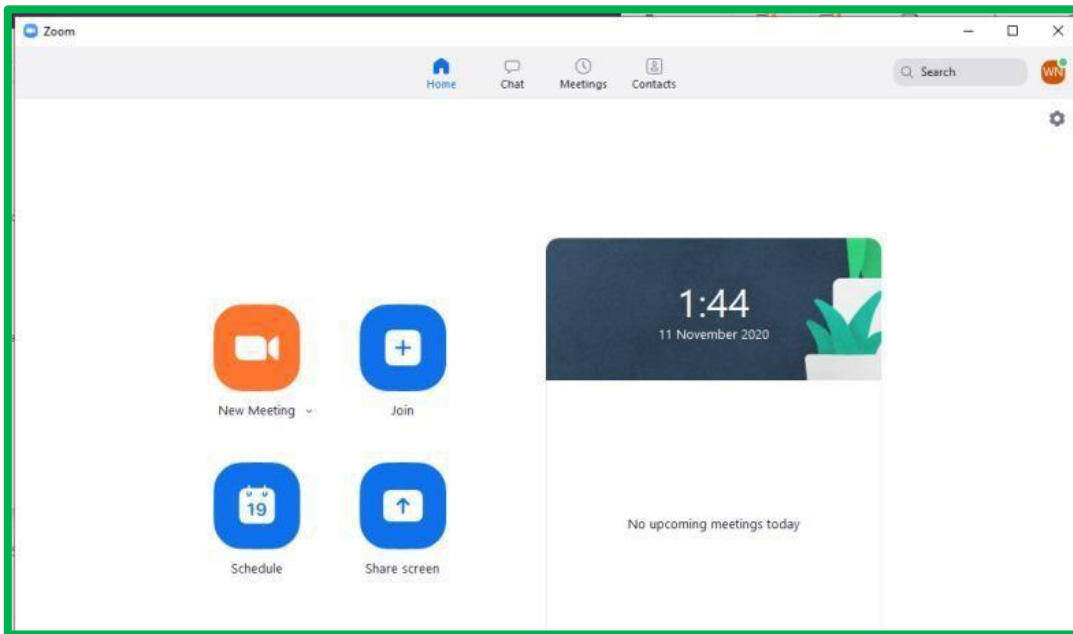


3. Tampilan halaman *Sign In* akan muncul pada layar perangkat.
4. Lakukan pengisian email dan password yang telah didaftarkan sebelumnya.
5. Tekan *Sign In* untuk memasukkan akun tersebut.

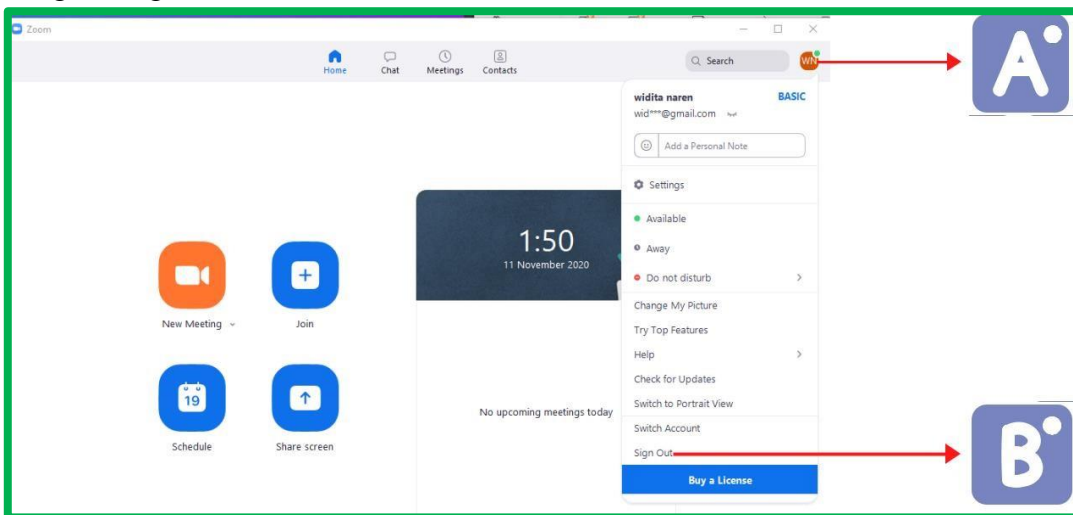


6. Tampilan selanjutnya setelah menekan tombol sign in adalah tampilan utama pada *Zoom Meeting*. Pengguna disediakan 4 pilihan perintah utama yaitu:
 - e. **New Meeting:** berfungsi untuk membuat ruang *meeting* secara online baru
 - f. **Join:** berfungsi untuk melakukan akses masuk ke dalam *meeting* yang sedang berjalan dengan memasukkan informasi *meeting* tersebut.
 - g. **Schedule:** berfungsi untuk melihat jadwal yang sudah diatur menggunakan akun *Zoom Meeting* kita.
 - h. **Share Screen:** berfungsi untuk membagi tampilan layar pada *meeting*.

Tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



7. Pengguna yang ingin melakukan *Sign Out* akun dari aplikasi dapat melakukannya dengan langkah sederhana berikut ini.



KETERANGAN:



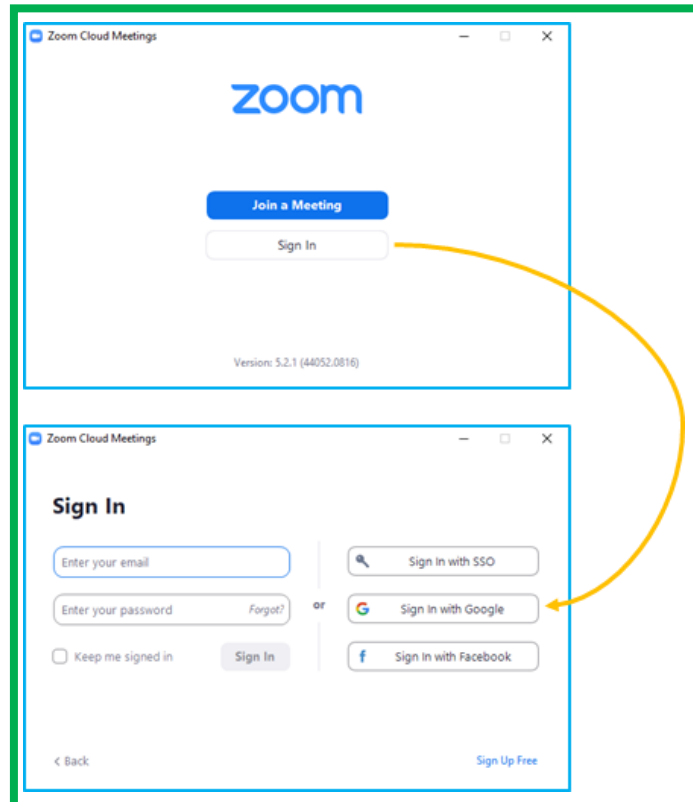
Klik pada ikon nama email di pojok kanan atas

Klik pada pilihan/tulisan “*sign out*”

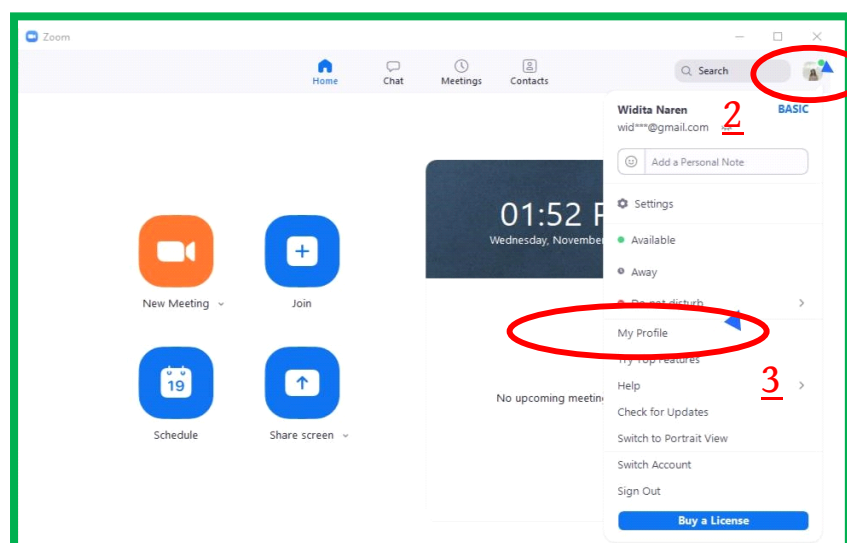
Mengatur Profil Akun pada Zoom Meeting

Pengaturan profil perlu dilakukan untuk melakukan manajemen pada akun pengguna. Pengaturan profil dapat dilakukan setelah melakukan *sign in* pada aplikasi Zoom Meeting. Pengaturan profil dapat dilakukan dengan langkah-langkah seperti berikut.

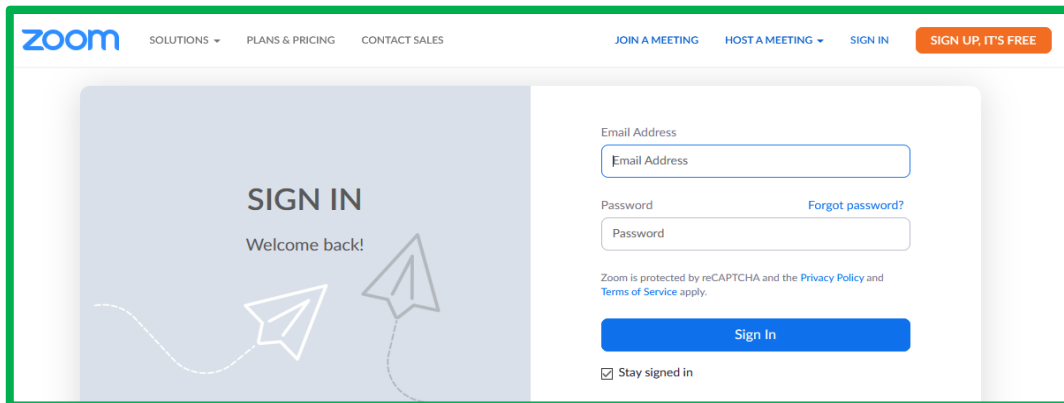
1. Buka aplikasi Zoom Meeting pada perangkat.
2. Lakukan *sign in* pada akun yang terdaftar pada Zoom Meeting.
3. Lakukan proses *sign in* sampai masuk ke tampilan utama Zoom Meeting.



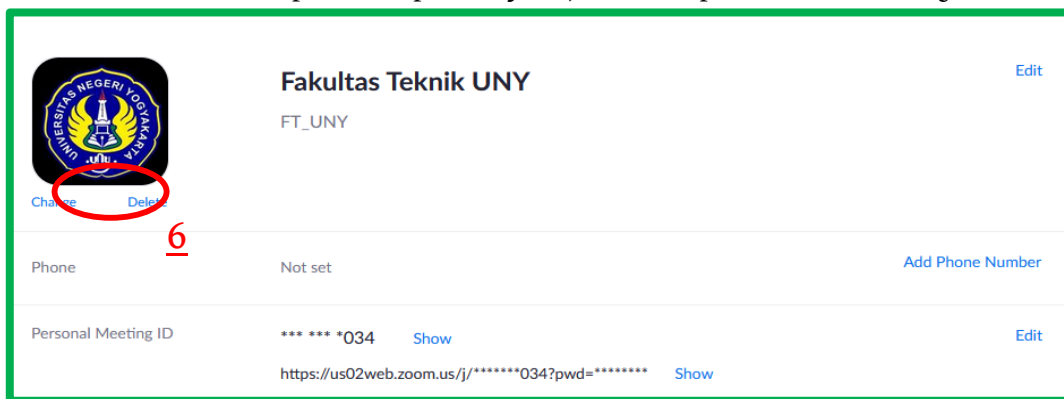
4. Klik icon profil pada sebelah pojok kanan atas tampilan utama.
5. Klik pilihan “My Profil” pada tampilan yang muncul.



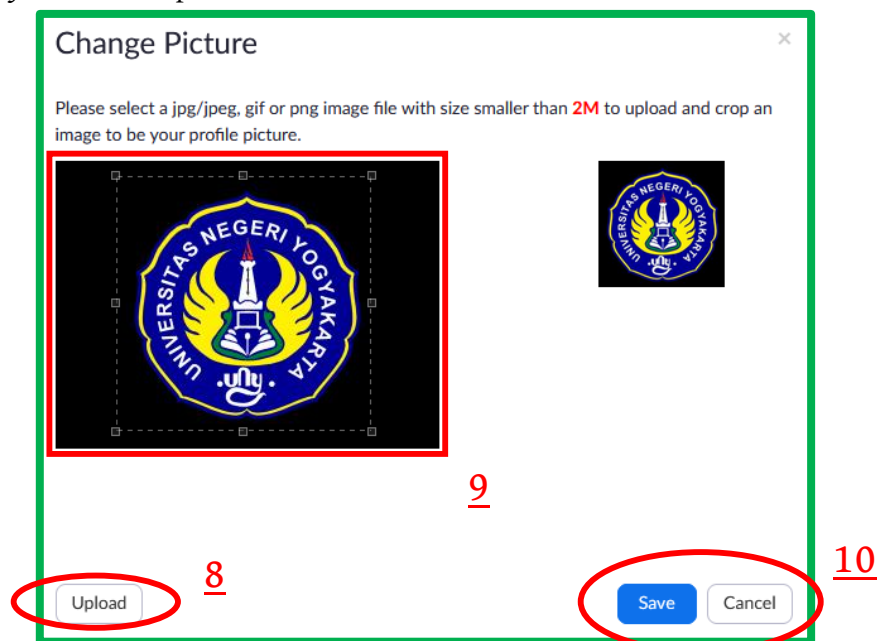
6. Anda akan diarahkan ke browser seperti berikut, lakukan *sign in* kembali pada website zoom.



7. Anda akan diarahkan pada tampilan *My Profil - Zoom*, pilihlah icon “Change”.



8. Tampilan *Change Picture* akan muncul, pilih *Upload* dan cari foto atau gambar yang akan dijadikan foto profil Anda di Zoom. (Ukuran file foto maksimal 2Mb).



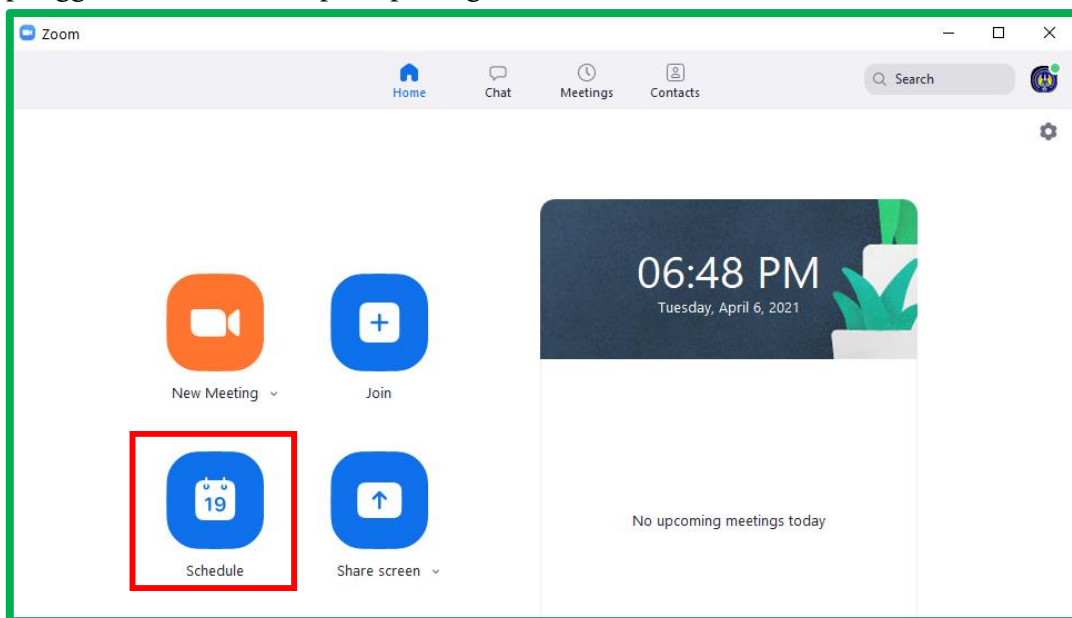
9. Anda bisa mengatur bagian foto yang akan ditampilkan sesuai keinginan.
10. Simpan pengaturan dengan memilih icon *Save* atau untuk membatalkan perintah dapat dilakukan dengan klik tombol *Cancel*.
11. Setelah Anda memilih *Save* maka foto Anda sudah berganti dengan foto pilihan Anda.

B. Memulai Meeting Zoom Meeting

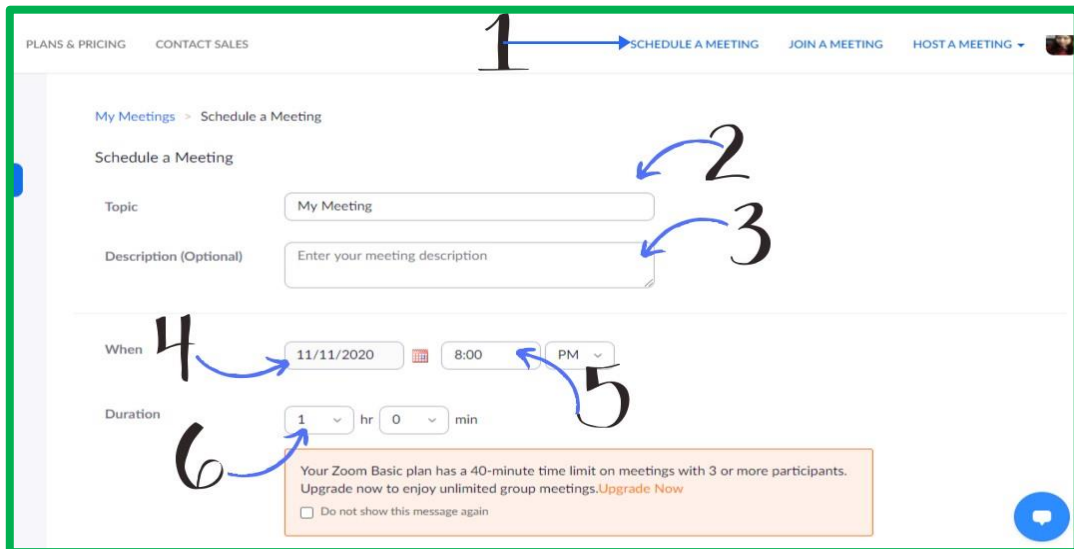
Menjadwalkan Pertemuan Zoom Meeting

Aplikasi *Zoom Meeting* memberikan fasilitas bagi pengguna untuk membuat waktu pertemuan melakukan *Meeting video conference*. Pengguna yang membuat jadwal *meeting* akan menjadi *Host* saat *meeting* berlangsung. Langkah-langkah dalam menjadwalkan pertemuan pada *Zoom Meeting* sebagai berikut:

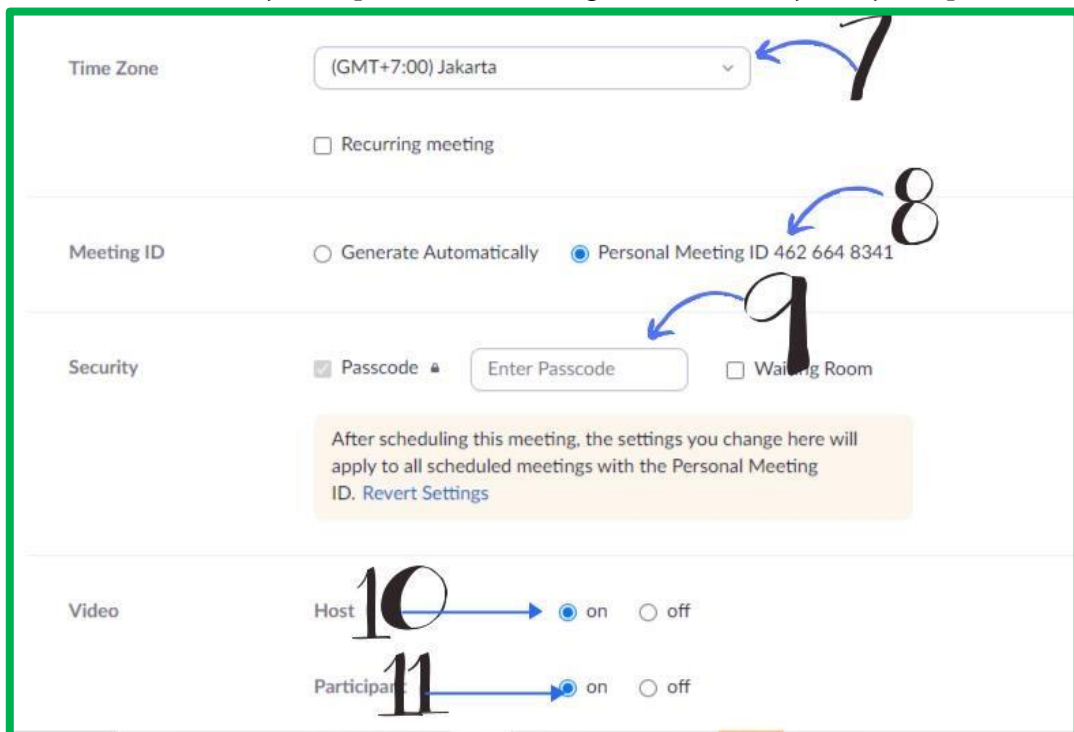
1. Masuk ke halaman utama *Zoom Meeting* setelah melakukan *Sign In*, pilih *icon* menu *Schedule*. Tampilan *schedule* dengan berbagai pilihan yang harus diisi oleh pengguna akan muncul pada perangkat.



2. Pilihan *Topic*, untuk memasukkan nama pertemuan yang akan dilaksanakan.
3. Pilihan *Description*, untuk memasukkan penjelasan dari pertemuan tersebut.
4. Pilihan *When*, untuk menentukan tanggal dan waktu pelaksanaan *Meeting*.
5. Pilihan ini berfungsi untuk menentukan waktu pertemuan.
6. Pilihan *Duration*, untuk menentukan waktu berlangsungnya pertemuan.

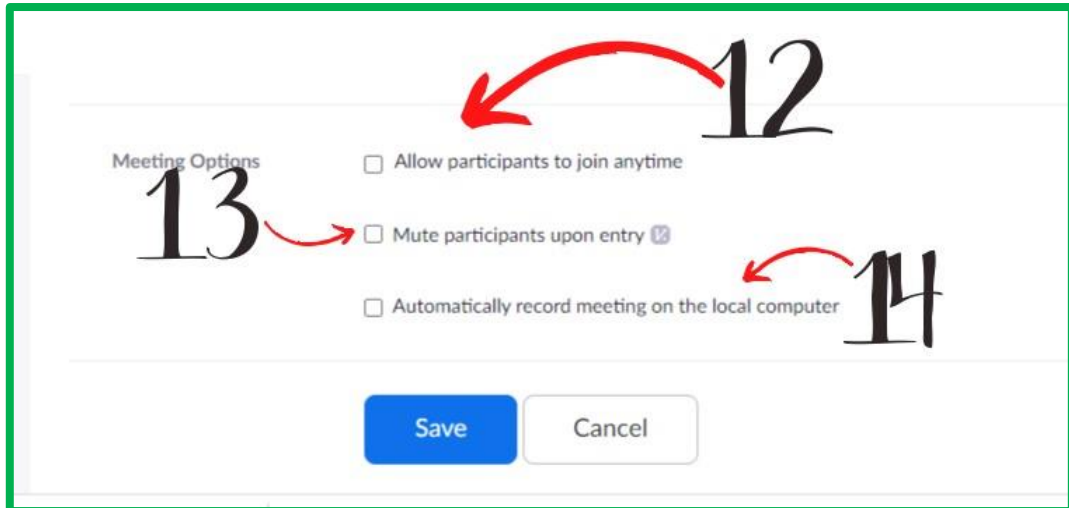


7. Pilih *Time Zone*, untuk memasukkan zona waktu posisi Anda.
8. Pilih *Meeting ID*, pilihlah opsi *Personal Meeting ID*.
9. Isikan *passcode* yang akan digunakan agar peserta dapat masuk ke *Meeting video conference*.
10. Pilih *Video Host*, pilih opsi ini untuk mengaktifkan video *Host*.
11. Pilih *Video Participant*, opsi ini untuk mengaktifkan video *participant* (peserta).

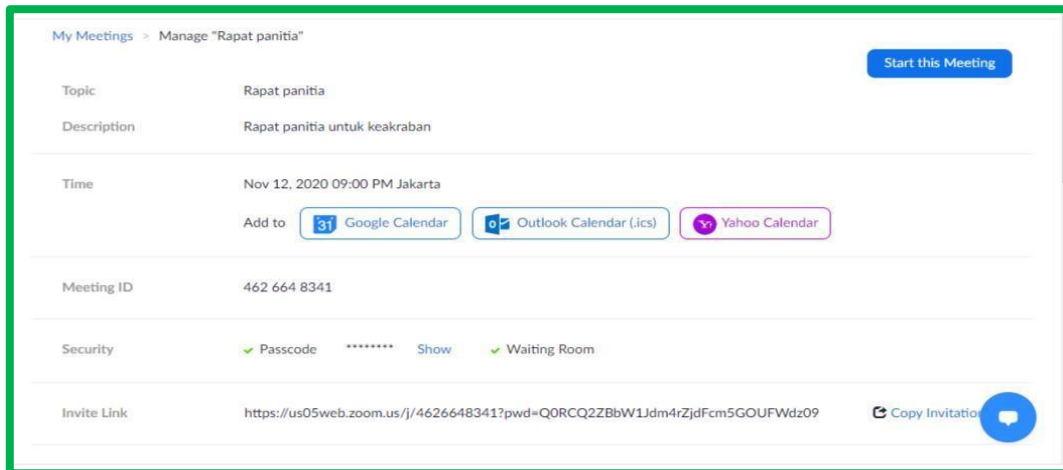


12. Pilih *Meeting Option - Allow participants to join anytime*, berarti peserta dapat bergabung ke dalam *Meeting Room* kapan saja.
13. Pilih *Meeting Option - Mute participants upon entry*, berarti peserta secara otomatis dalam kondisi *mute* (diam) saat bergabung ke dalam *Meeting Room*.

14. Pilih **Meeting Option - Automatically record Meeting on the local computer**, untuk melakukan perekaman otomatis saat *meeting* dan disimpan ke komputer lokal.



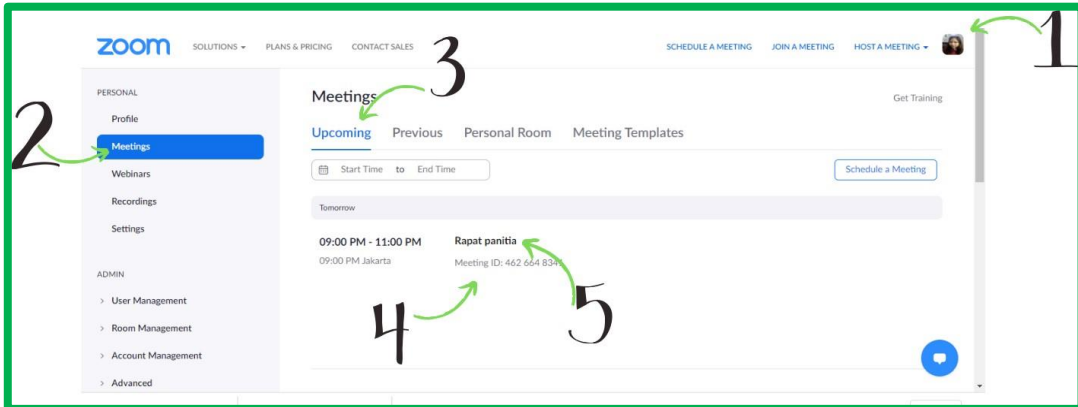
15. Pilih tombol Save untuk menyimpan pengaturan.
16. Berikut tampilan *Meeting* yang telah dijadwalkan dan diatur pertemuannya.



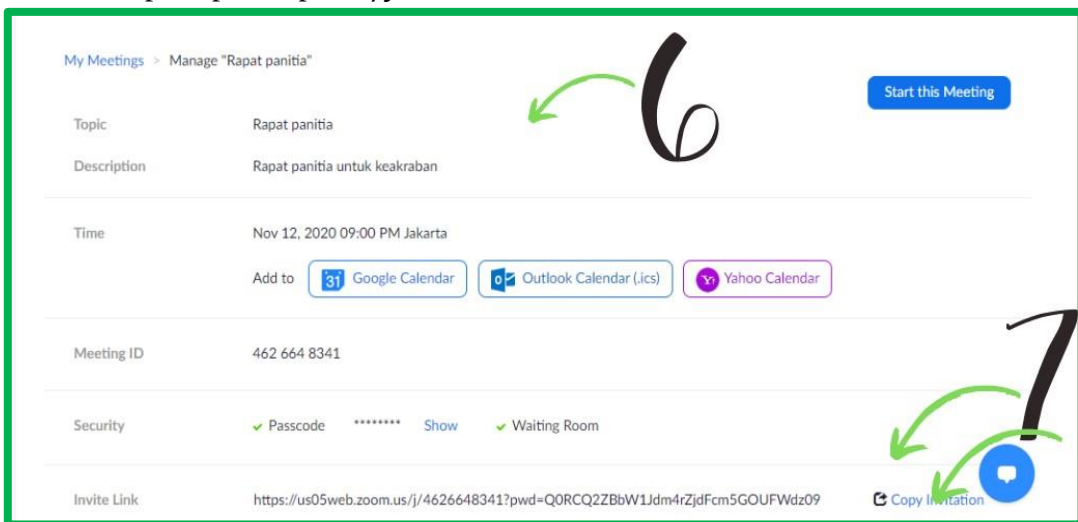
Mengundang Peserta Meeting

Proses mengundang peserta *meeting* dapat dilakukan setelah selesai mengatur jadwal *Meeting*, Anda bisa mengundang peserta atau partisipan untuk bergabung dalam *Meeting video conference* menggunakan *link invitation* dengan cara seperti berikut:

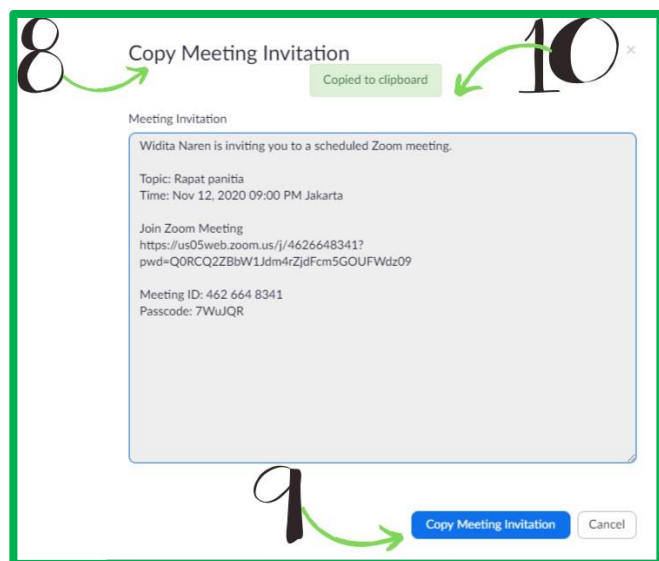
1. Silakan *Sign In* terlebih dahulu.
2. Klik pada menu *Meeting*.
3. Pilih pada tab menu *Upcoming Meeting*.
4. Daftar jadwal *Meeting* yang sudah Anda buat sebelumnya akan tampil.
5. Pilih salah satu *Meeting* yang akan disebar *link invitation*-nya.



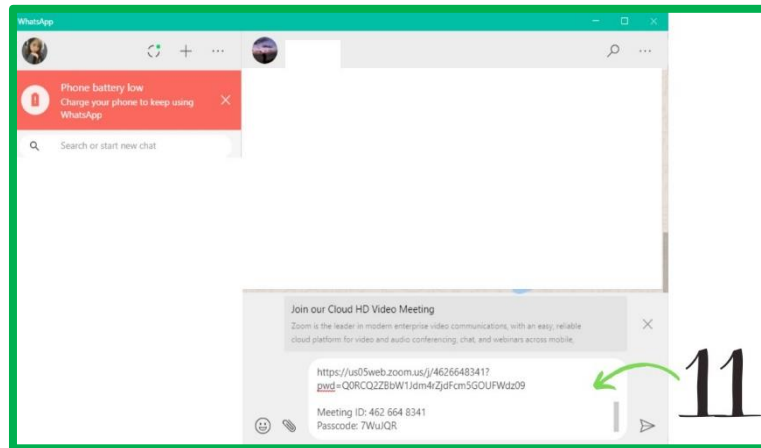
6. Halaman jadwal meeting yang dipilih akan tampil.
7. Kemudian pilih pada opsi *Copy invitation*.



8. Kotak informasi terkait *Meeting* akan muncul.
9. Kemudian klik pada *Copy Meeting Invitation*,
10. Pastikan muncul pesan beertuliskan *Copied to clipboard*.



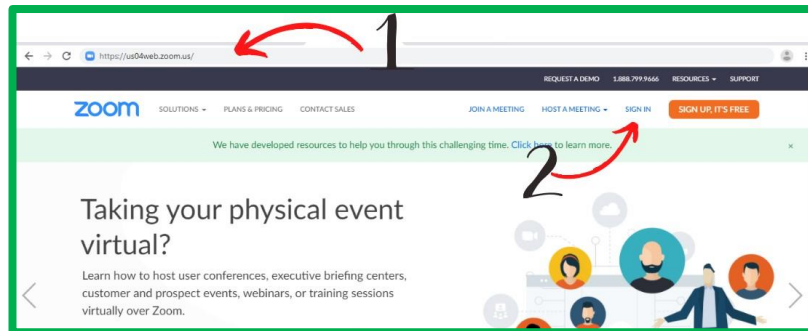
11. Sekarang Anda bisa menempelkan *link invitation Meeting* tersebut dan menyebarkan ke orang lain bisa melalui *Whatsapp, Telegram,* dan lainnya dan mengajak untuk bergabung ke *Meeting video conference*.



Memulai dan Mengakhiri Meeting Room

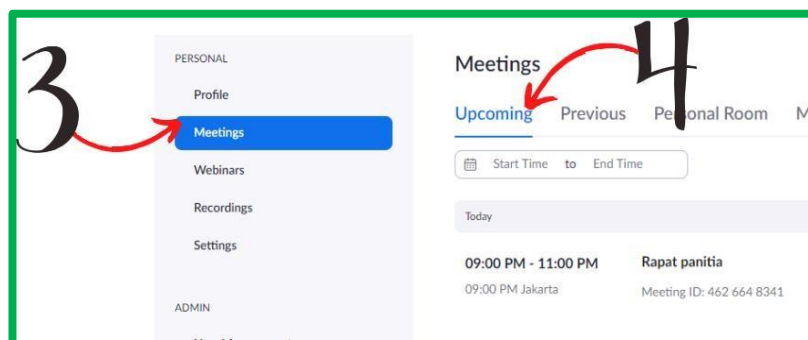
Proses memulai dan mengakhiri meeting room dapat dilakukan oleh Host, sebagai peserta hanya bisa masuk dan keluar room saja. Langkah-langkah dalam memulai dan mengakhiri meeting room adalah sebagai berikut.

1. Jalankan *browser* yang tersedia pada perangkat dan ketikkan alamat pada kolom alamat yang dituju dengan

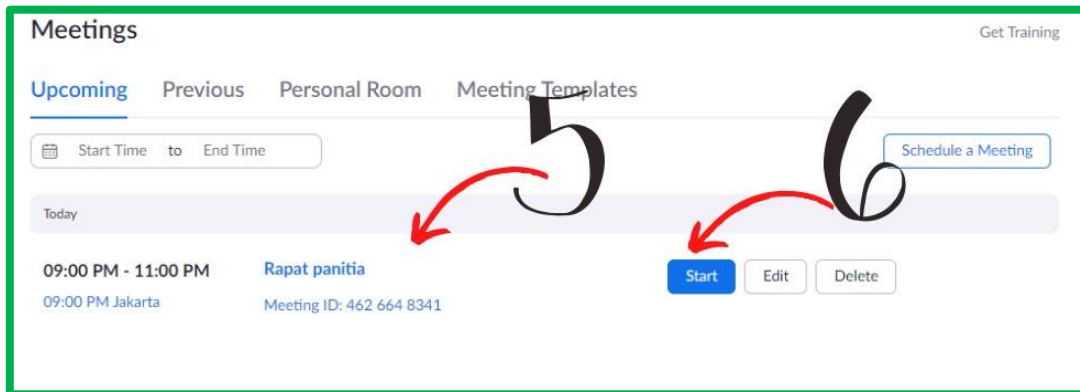


[\(https://us04web.zoom.us/\)](https://us04web.zoom.us/)

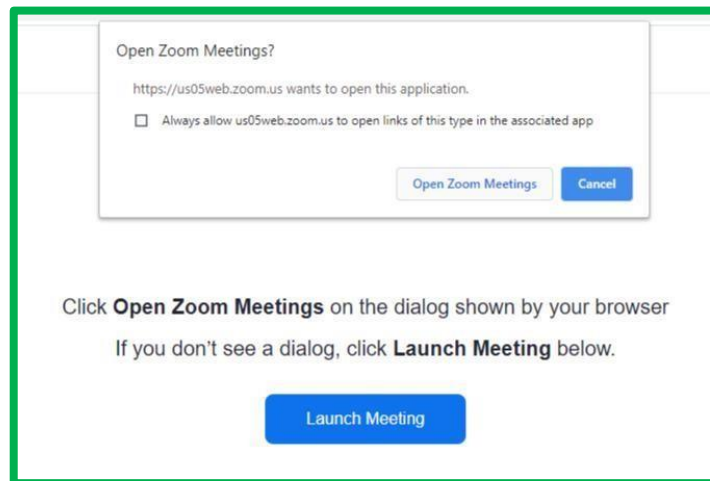
2. Pilih *icon Sign In* dan lakukan *sign in* seperti biasa untuk masuk ke akun Zoom Anda.
3. Pilih pada pilihan menu *meetings*.



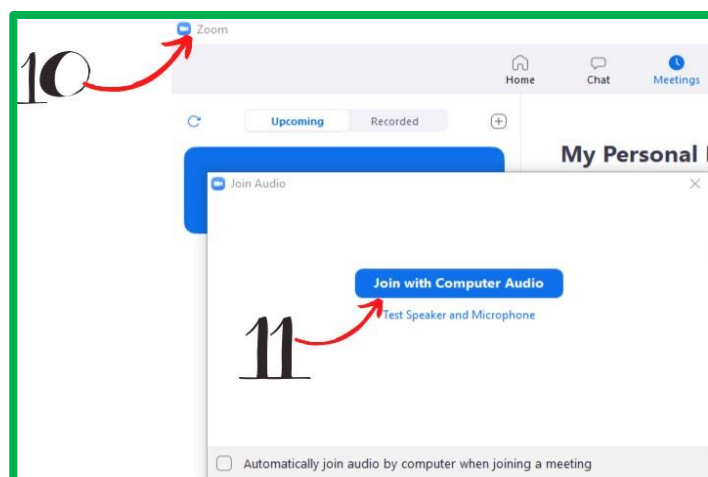
4. Pastikan menu terpilih adalah *Upcoming meetings*.
5. Daftar *meeting* yang Anda ikuti akan tampil.
6. Pilih tombol *Start* pada *meeting* yang akan Anda mulai sebagai *host*.



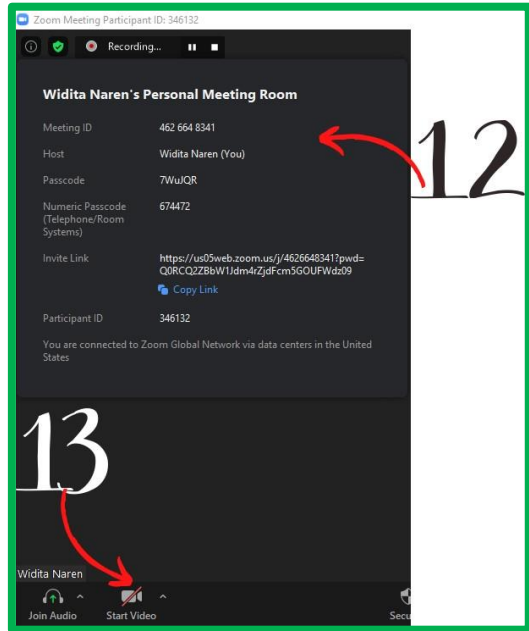
7. Klik open zoom meeting pada dialog yang ditampilkan.
8. Anda juga bisa memilih tombol *launch meeting* untuk membuka aplikasi zoom meeting.
9. Aplikasi Zoom yang sudah terpasang akan berjalan secara otomatis.



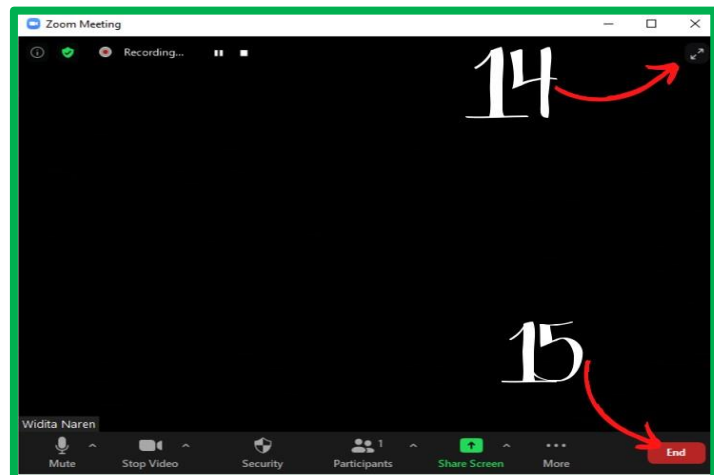
10. Aplikasi Zoom telah terbuka.
11. Pilih pada icon *Join with Computer Audio* untuk mengaktifkan audio saat masuk ke Meeting Room.



12. Tampilan informasi meeting akan muncul seperti gambar berikut pada layar kiri atas.
13. Untuk menampilkan video Anda, pilih pada icon video yang dicoret yang terletak pada pojok kiri bawah.



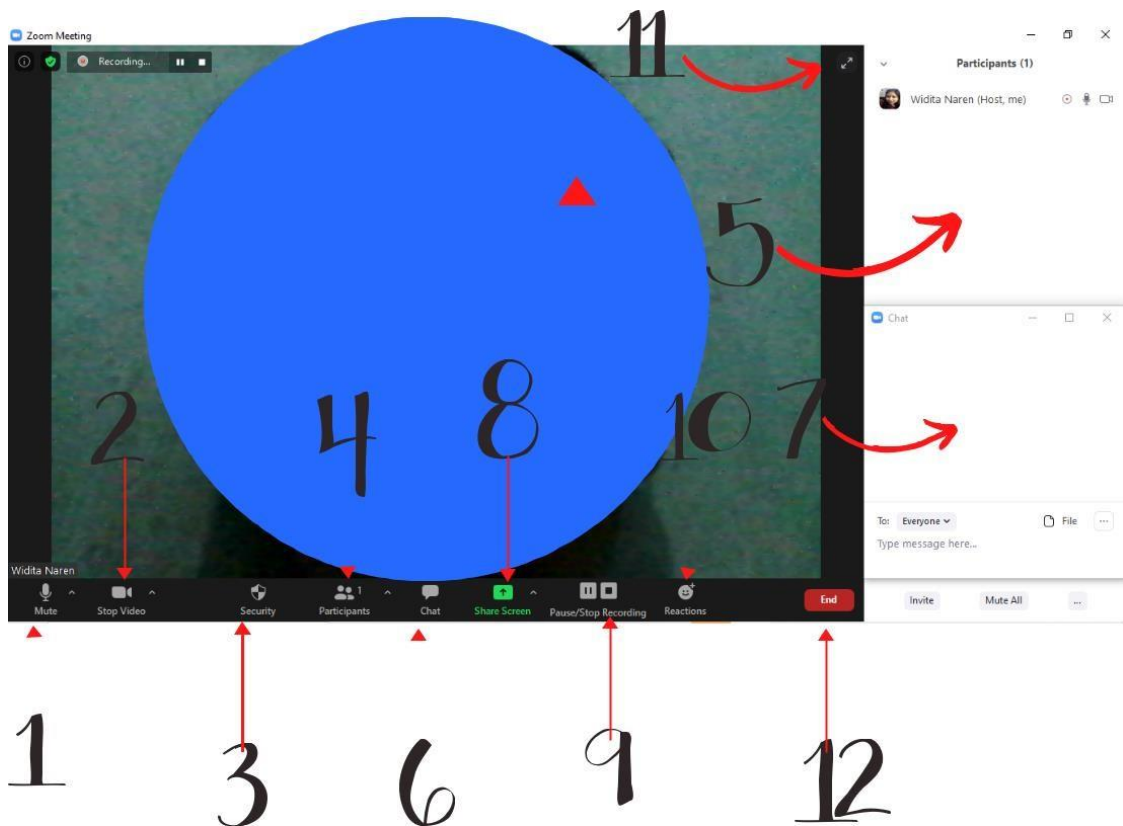
14. Bila Anda ingin tampilan layar penuh, pilih pada tulisan *Enter Full Screen* pada bagian pojok kanan atas tampilan Zoom.
15. Untuk mengakhiri meeting, pilih pada tulisan *End meeting* pada bagian pojok kanan bawah tampilan Zoom.



C. Pengaturan Meeting Room

Fungsi Menu pada Meeting Room

Bagian berikut akan dijelaskan bagian-bagian dari menu yang disediakan pada meeting room. Anda dapat menemukan tampilan berikut jika sudah bergabung ke dalam Meeting room. Anda perlu memahami menu-menu yang terdapat dalam Meeting room untuk memudahkan penggunaan aplikasi Zoom Meeting. Berikut tampilan Meeting room pada Zoom Meeting dan penjelasannya:



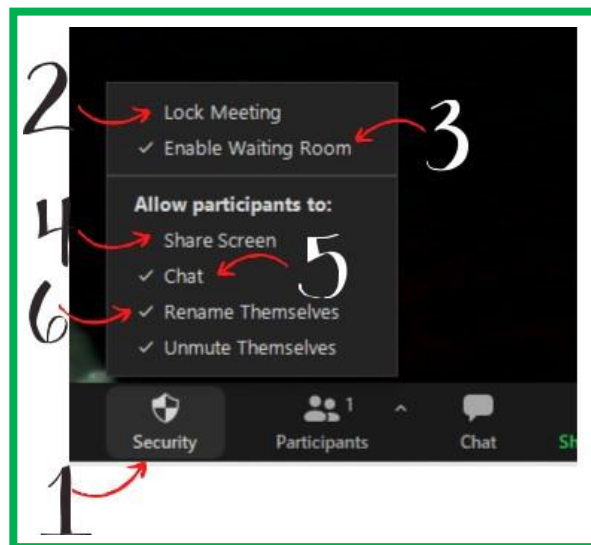
Gambar No.	Keterangan
1	Tombol untuk mute/unmute microphone Anda.
2	Tombol untuk on/off tampilan video pada kamera Anda.
3	Tombol untuk melakukan pengaturan keamanan pada Meeting Anda. Pengaturan keamanan akan dijelaskan kemudian.
4	Tombol untuk melakukan manajemen peserta dalam Meeting.
5	Jendela yang menampilkan peserta untuk melakukan manajemen peserta dalam Meeting.
6	Tombol untuk menampilkan panel chat dalam Meeting.
7	Jendela yang menampilkan panel chat dalam Meeting.

8	Tombol untuk berbagi layar (<i>share screen</i>) tampilan monitor Anda sehingga partisipan lain bisa melihat tampilan layar monitor Anda. Akan dijelaskan kemudian.
9	Tombol untuk melakukan perekaman pada video conference.
10	Tombol untuk memberikan simbol reaksi pada peserta lain. Terdapat 2 pilihan yaitu simbol tepuk tangan dan simbol jempol.
11	Tombol untuk menampilkan <i>Zoom Meeting</i> secara <i>fullscreen</i> .
12	Tombol untuk mengakhiri <i>Meeting</i> saat sedang berlangsung.

Pengaturan Keamanan *Meeting Room*

Pengaturan keamanan hanya bisa dikelola oleh *Host* pada *Meeting room* yang sedang berlangsung dengan langkah sebagai berikut:

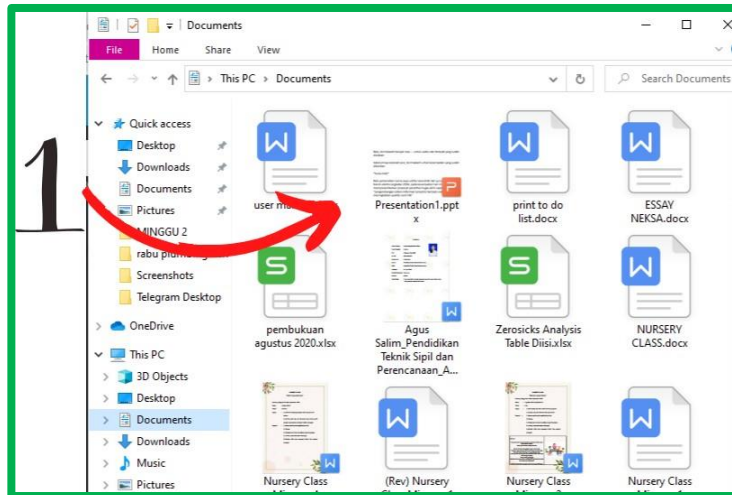
1. Tekan tombol *Security* untuk membuka menu *security*.
2. Pilihan *Lock Meeting* untuk mengunci *Meeting room* agar peserta yang terlambat bergabung tidak bisa masuk ke *Meeting room*.
3. Pilihan *Enable Waiting Room* untuk memberikan ruang tunggu pada peserta yang terlambat yang ingin masuk dalam *meeting*.
4. Pilihan *Share Screen* untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fitur *share screen* oleh *participant*.
5. Pilihan *Chat* untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fitur *chat* (diskusi).
6. Pilihan *Rename Themselves* untuk memberikan atau tidak memberikan izin pada peserta untuk mengganti nama peserta di *Meeting room*.



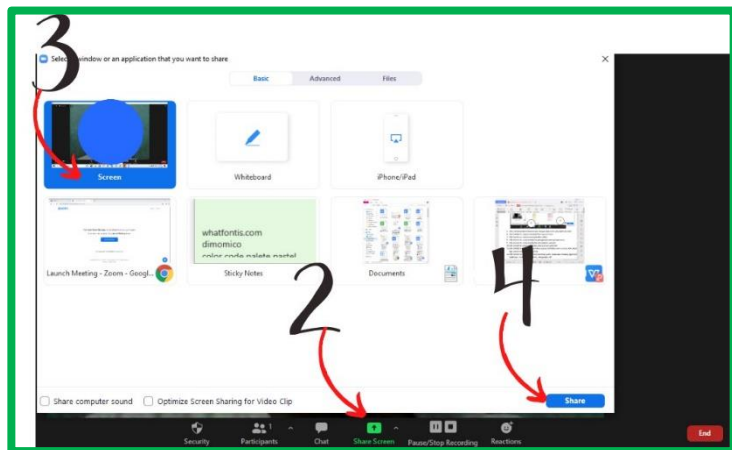
Membagi Tampilan Layar dengan Share Screen

Seorang narasumber atau seorang peserta tidak jarang perlu melakukan berbagi tampilan layar ke peserta lainnya saat berlangsungnya *Meeting video conference*. Hal ini bertujuan untuk berbagi materi secara langsung agar dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta yang lain. Berikut langkah-langkah berbagi tampilan layar pada *zoom meeting*.

1. Buka terlebih dahulu dokumen *Power Point* atau lainnya yang akan dibagikan kepada peserta lain.



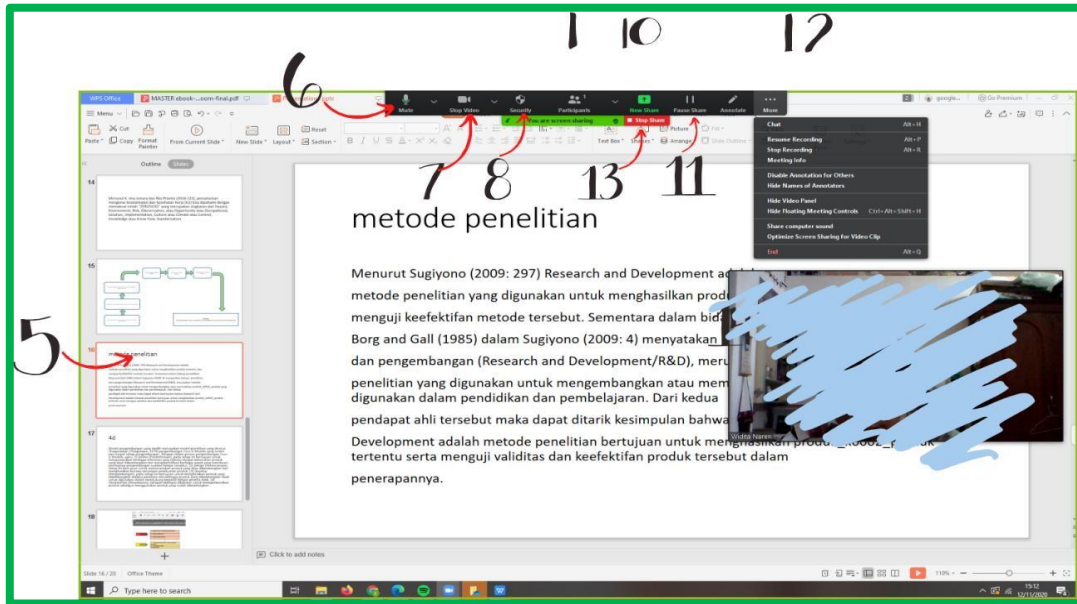
2. Kembali ke jendela *Meeting Room* setelah dokumen tampil pada layar. Pilih pada tombol *Share Screen*.



5. Jendela *share screen* dengan dokumen yang telah di-*share* akan tampil seperti gambar di bawah No.14. (No. 6 sampai No.14 adalah penjelasan dari gambar)

6. Pilih tombol ini untuk menon-aktifkan mic (*mute*).
7. Pilih tombol ini untuk menon-aktifkan video.
8. Pilih tombol ini untuk melakukan pengaturan keamanan.
9. Pilih tombol ini untuk melakukan manajemen peserta.
10. Pilih tombol ini untuk melakukan *share screen* yang lain.
11. Pilih tombol ini untuk menghentikan (*pause*) tampilan *share screen*. Klik sekali lagi untuk melanjutkan (*resume*).
12. Pilih tombol ini untuk melakukan anotasi, yaitu melakukan *drawing* (gambar) pada layar, baik memberi tanda, menghapus, dan lainnya.

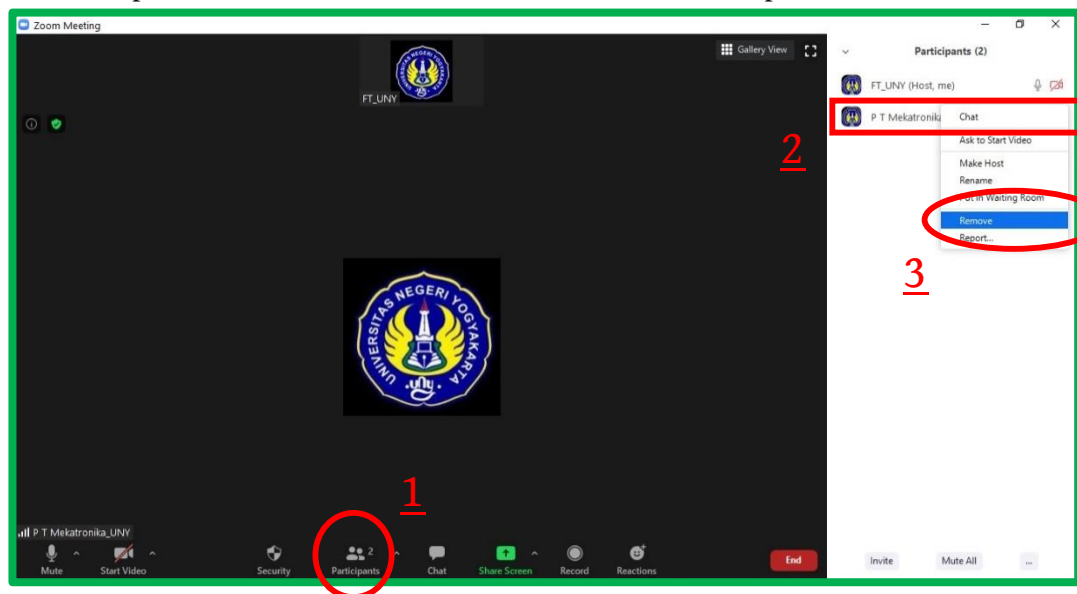
13. Pilih tombol ini untuk berhenti dari *share screen*.
14. Pilih tombol ini bila *host* sudah selesai melakukan *share screen* dan langsung menutup ruang *meeting*.



Mengeluarkan Peserta dari Meeting Room

Kewenangan untuk mengeluarkan peserta dari *Meeting room* dikelola oleh *Host* yang dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

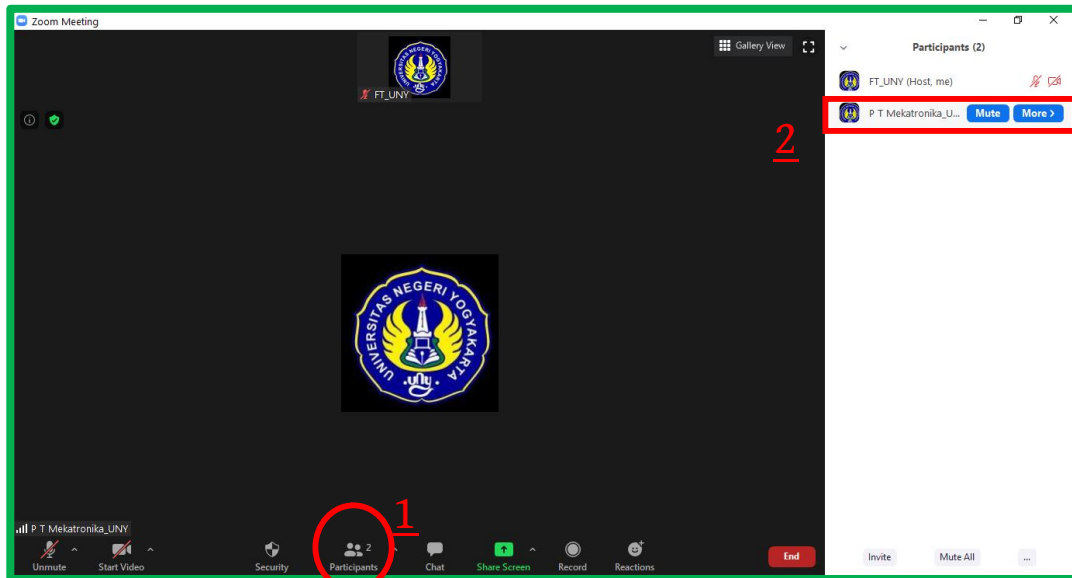
1. Pada pilihan menu bagian bawah *video conference*, pilih tombol *Participants*.
2. Pada panel daftar peserta, sorot pada nama peserta yang akan dikeluarkan.
3. Akan tampil tombol *more*. Klik tombol tersebut kemudian pilih menu *Remove*.



Mute/Unmute Microphone Peserta Meeting

Kewenangan untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan *microphone* peserta dimiliki oleh *Host* yang dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

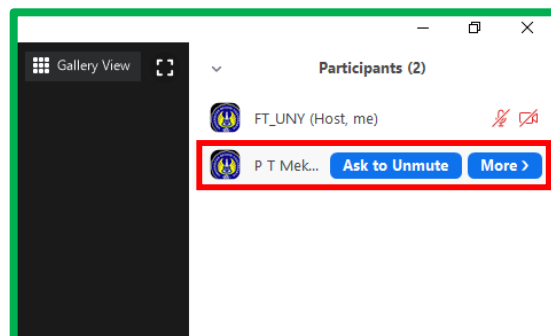
1. Pilih tombol *Participants* pada panel bawah *Meeting room* untuk menampilkan daftar peserta.
2. Sorot pada peserta yang dituju. pilih tombol *mute* agar peserta tersebut berubah menjadi posisi *mute*.



Info Tambahan:

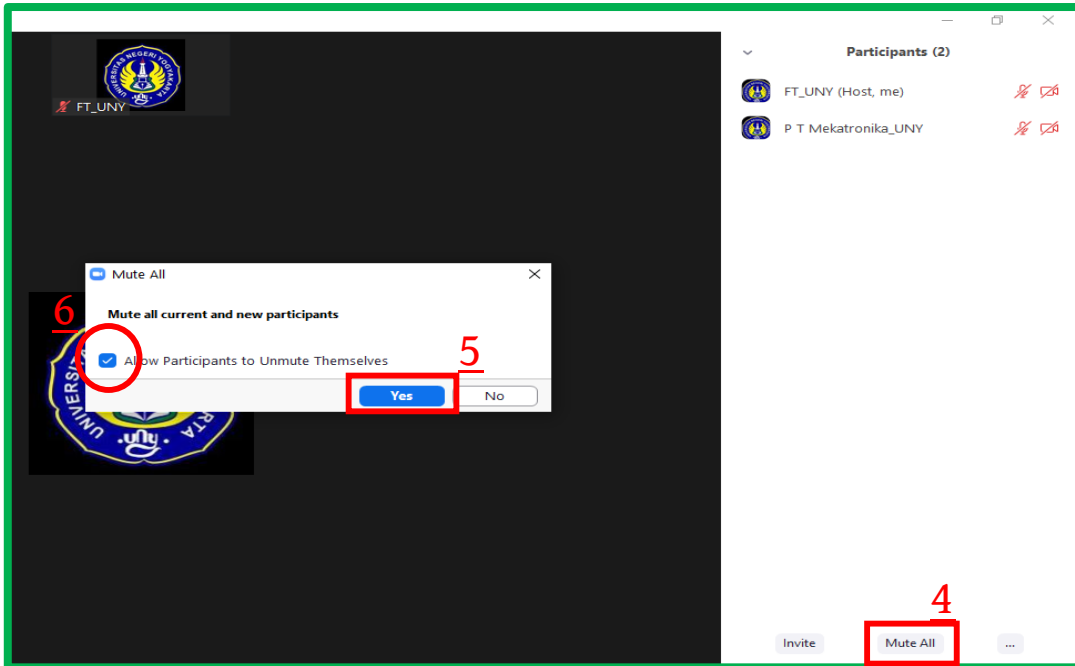
1. Fungsi mute digunakan untuk mengondisikan meeting agar lebih kondusif pelaksanaannya.
2. Fungsi mute dapat juga digunakan saat pembelajaran untuk menon-aktifkan microphone peserta didik yang lupa aktif agar materi yang disampaikan pengajar tersampaikan dengan baik.

3. Host dapat mengaktifkan kembali *microphone* peserta dengan cara sorot peserta yang dituju. Kemudian klik tombol *Ask to unmute*.



4. *Host* juga bisa menon-aktifkan *microphone* seluruh partisipan dengan memilih *Mute All*.
5. Kotak dialog baru akan muncul, Anda bisa langsung memilih *Yes*.

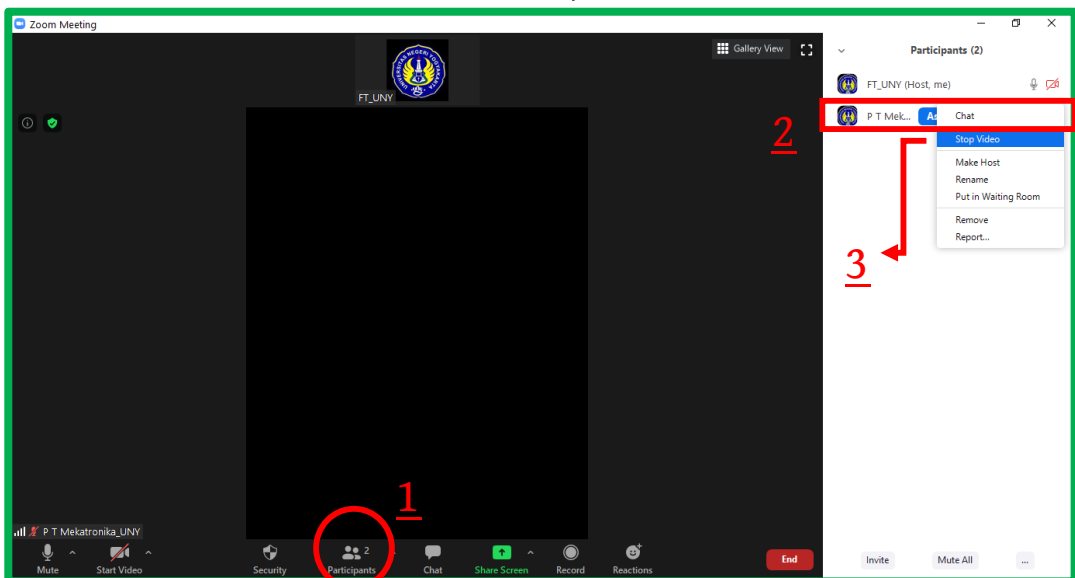
- Opsi ini bertujuan untuk memberikan akses kepada peserta *meeting* untuk mengaktifkan kembali microphone secara personal.



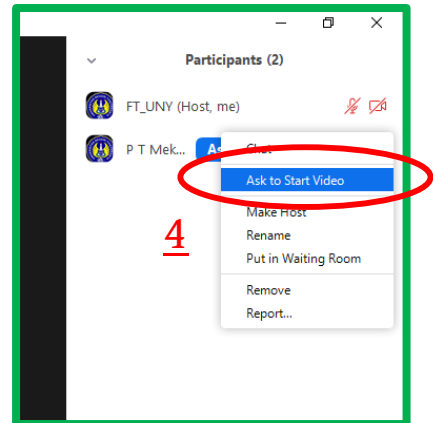
Enable/Disable Video Peserta Meeting

Enable/disable video peserta meeting dapat dilakukan ketika Anda menjadi seorang Host. Langkah-langkah dalam enable/disable video peserta sebagai berikut.

- Pilih tombol *Participants* dibagian bawah tampilan pada *meeting room*.
- Panel peserta akan muncul, berikutnya sorot pada peserta yang dituju.
- Pilih tombol *more* kemudian klik tombol *Stop Video*.



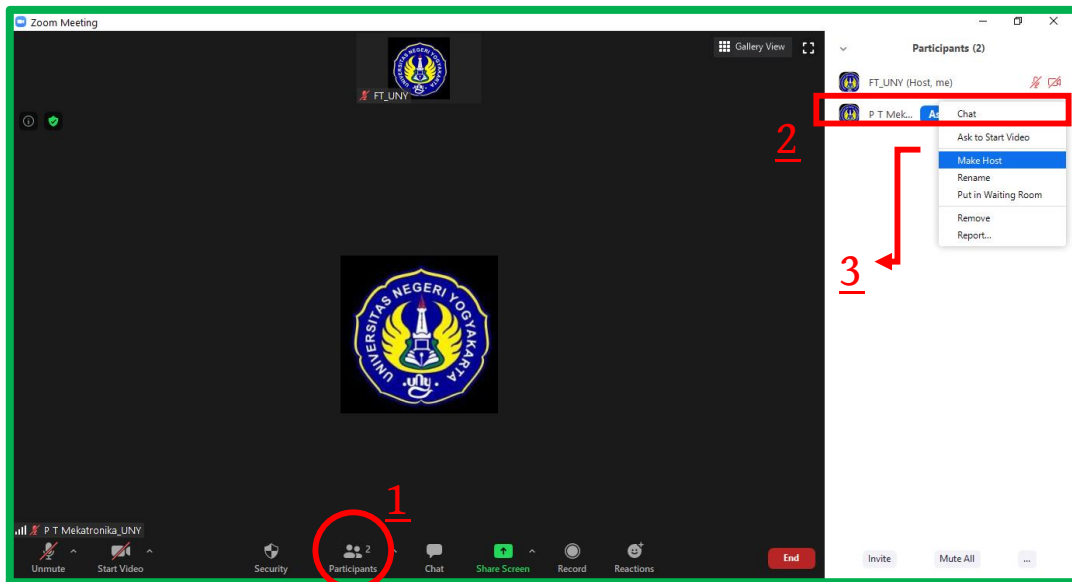
4. Host dapat mengaktifkan kembali video peserta dengan melakukan cara yang sama kemudian pada setelah pilih tombol *more*, klik tombol *Ask to start video*.



Menjadikan Peserta Lain Sebagai Host

Anda sebagai *Host* memiliki kewenangan untuk mengatur peserta lain menjadi *Host* juga dengan cara sebagai berikut:

1. Pilih tombol *Participants* dibagian bawah tampilan pada *meeting room*.
2. Panel peserta akan muncul, berikutnya sorot pada peserta yang dituju.
3. Pilih tombol *more*. Kemudian pilih tombol *Make Host*.



Info Tambahan:

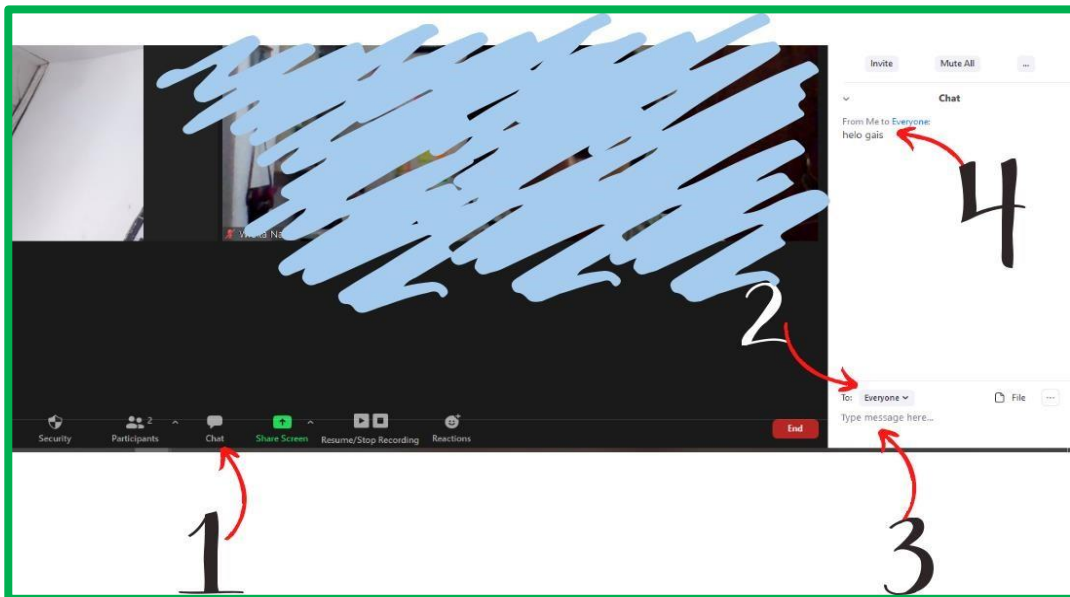
1. Anda sebagai *Host* dapat menjadikan peserta lain menjadi *Host* juga
2. Tujuan menjadikan peserta lain sebagai *Host* salah satunya agar memudahkan tugas kita dalam mengelola *meeting room*
3. Contoh pada rapat kantor, menjadikan rekan kerja satu bidang sebagai *Host* tambahan.
4. Contoh pada pembelajaran, menjadikan asisten pengajar sebagai *Host* tambahan.

D. Fitur Zoom Meeting

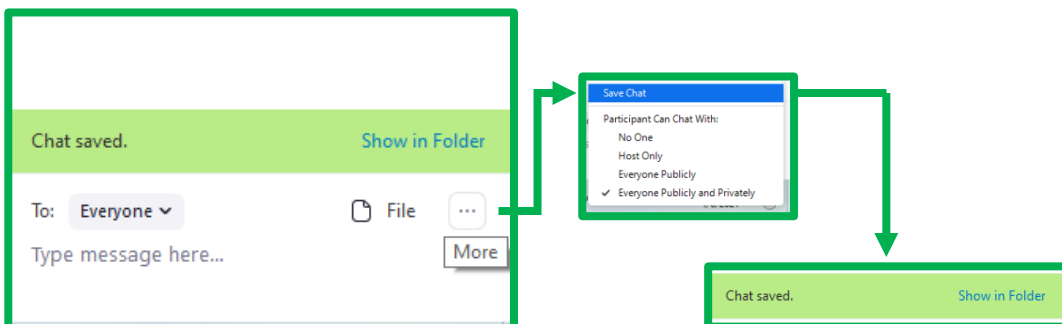
Fitur Chat Room

Fitur *Chat Room* disediakan oleh *Zoom Meeting* sebagai media berkomentar, memberikan tanggapan baik berupa kritik, saran, atau pertanyaan melalui tulisan ataupun mengirimkan file kepada peserta lain. Langkah-langkah dalam menggunakan fitur *Chat Room* adalah sebagai berikut:

1. Pilih pada tombol *Chat* yang terdapat pada menu bagian bawah.
2. Pilih tujuan *chat* Anda pada bagian ini (**perhatikan gambar**). Pesan yang ditujukan ke semua peserta, tekan pilihan *Everyone*.
3. Tulis pesan yang ingin disampaikan pada kolom ini (**perhatikan gambar**).
4. Pesan yang sudah ditulis akan tampil pada bagian ini setelah menekan *Enter*.



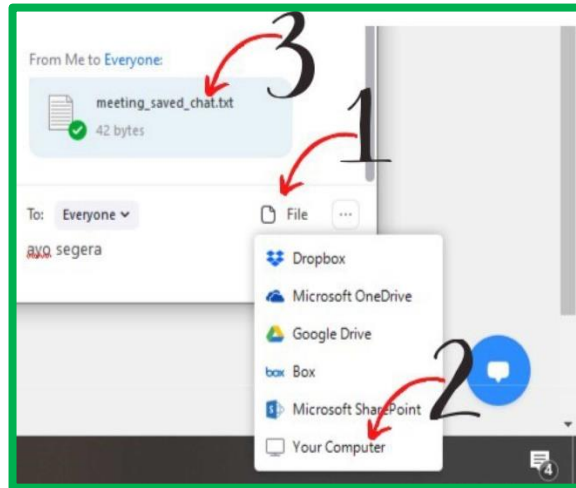
5. Proses menyimpan hasil diskusi (*chat*) dapat dilakukan dengan cara pada jendela *chat* tekan icon ... (titik tiga) yang terletak di samping menu *File*.
6. Kotak dialog baru akan muncul, pilih menu *Save Chat*.
7. Notifikasi berupa informasi *chat* telah tersimpan akan muncul pada layar meeting room dengan keterangan ***Chat saved.***



Mengirim File Ke Peserta Meeting

Peserta *meeting* baik *Host* ataupun peserta biasa diberikan fasilitas untuk membagikan file kepada peserta lain dalam *meeting*. Pengiriman *File* ke para peserta *Meeting* bisa dilakukan melalui kolom *Chat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

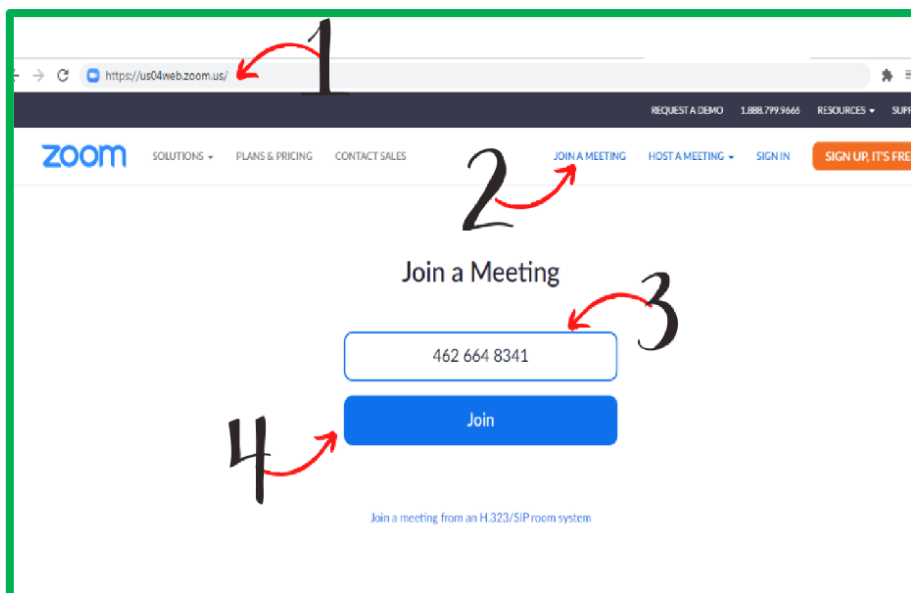
1. Pilih *icon Chat* pada bagian bawah *Video Conference* untuk memunculkan jendela *Chat*. Kemudian pilih menu *File*.
2. Pilih *File* yang ingin dikirim. Bisa pilih *Your Computer* apabila *File* berada di komputer Anda, atau bisa memilih pilihan lain yang disediakan.
3. Tekan tombol kiri atau *Enter* kemudian file akan terkirim kepada peserta lain dan muncul pada bagian ini (perhatikan gambar).



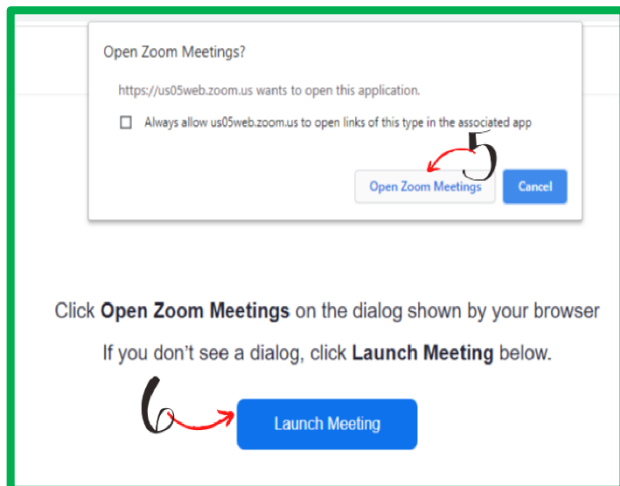
Bergabung menjadi Peserta Meeting

Participants (peserta) dapat bergabung di *Meeting room* dengan cara sebagai berikut:

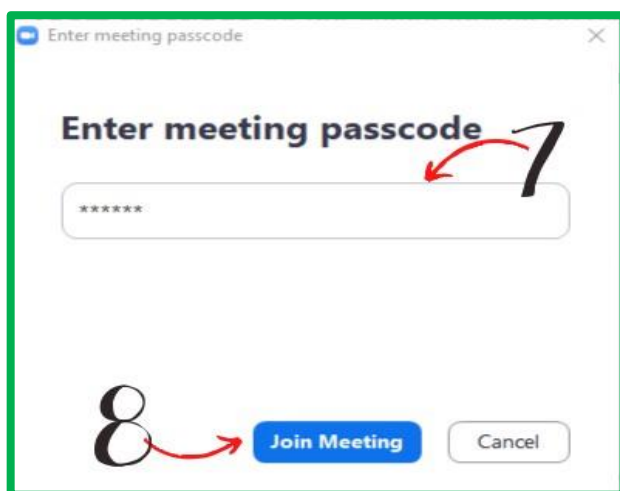
1. Jalankan *software browser* Anda lalu ketikkan alamat <https://us04web.zoom.us> kemudian jalankan.
2. Pilih menu *Join a Meeting*.
3. Jendela halaman baru akan muncul kemudian ketik *Meeting ID* yang Anda terima dari *link invitation*.
4. Pilih tombol *Join*.



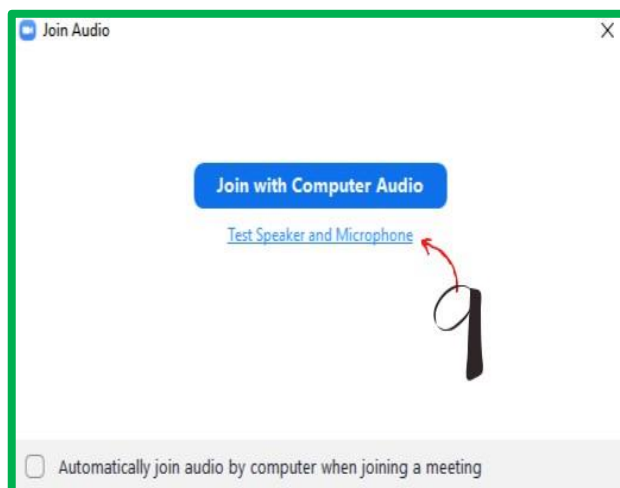
5. Klik pilihan *open Zoom Meeting* pada dialog yang muncul pada layar.
6. Anda juga bisa memilih pilihan *Launch Meeting* seperti gambar berikut.



7. Aplikasi *Zoom Meeting* akan berjalan secara otomatis pada perangkat Anda, masukkan *passcode* pada kolom berikut (**perhatikan gambar**).
8. Pilih tombol *Join Meeting*.



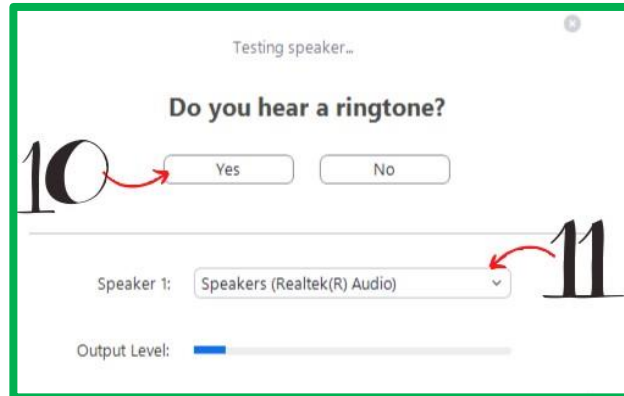
9. Jendela *Join with Computer Audio* akan muncul pada layar perangkat. Pilih menu *Test Speaker and Microphone* untuk melakukan pengecekan *speaker* dan *mic* pada perangkat Anda.



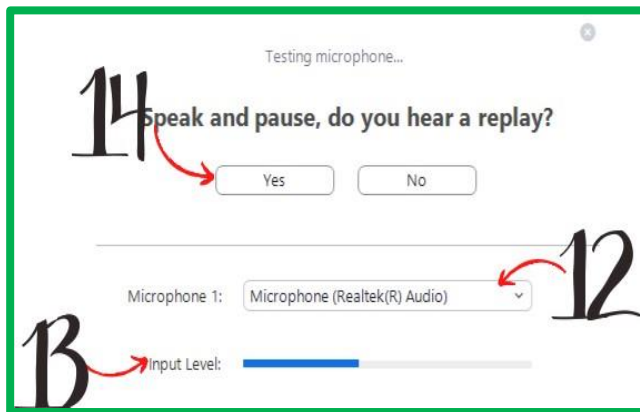
Info Tambahan:

Test Speaker and Microphone sebaiknya dilakukan untuk memastikan kinerja *speaker* dan *microphone* berfungsi dengan baik. Langkah-langkahnya dijelaskan pada halaman berikutnya.

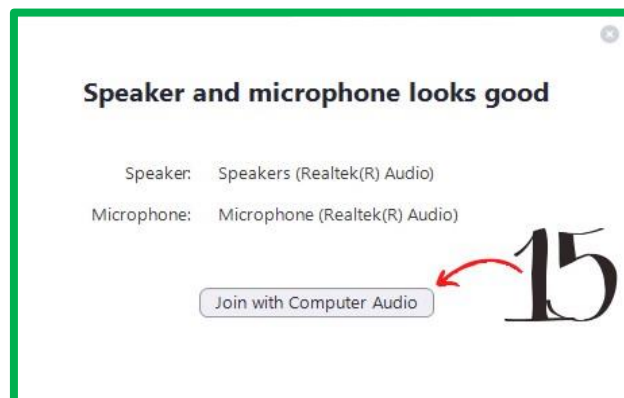
10. Jendela *Testing Speaker* akan muncul pada layar. Pilih tipe *speaker* yang digunakan sesuai keinginan atau biarkan secara *default*.
11. Tekan tombol *Yes* ketika Anda mendengar suara di perangkat atau speaker yang dipilih.



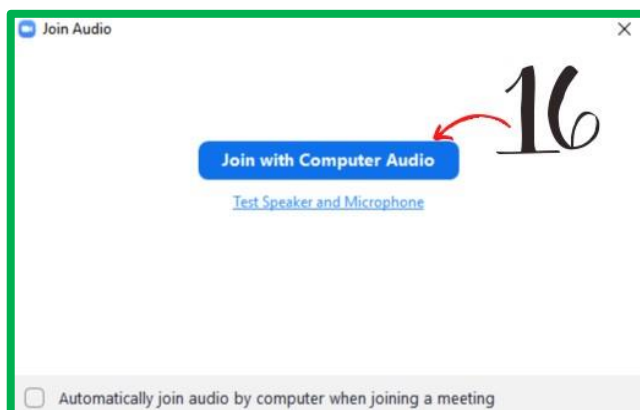
12. Anda akan diarahkan pada tahap berikutnya yaitu *testing microphone*. Pilih jenis *microphone* yang digunakan.
13. Level suara akan muncul pada bagian *input level*.
14. Tekan tombol *Yes* jika Anda telah bersuara dan mendengar suara baliknya.



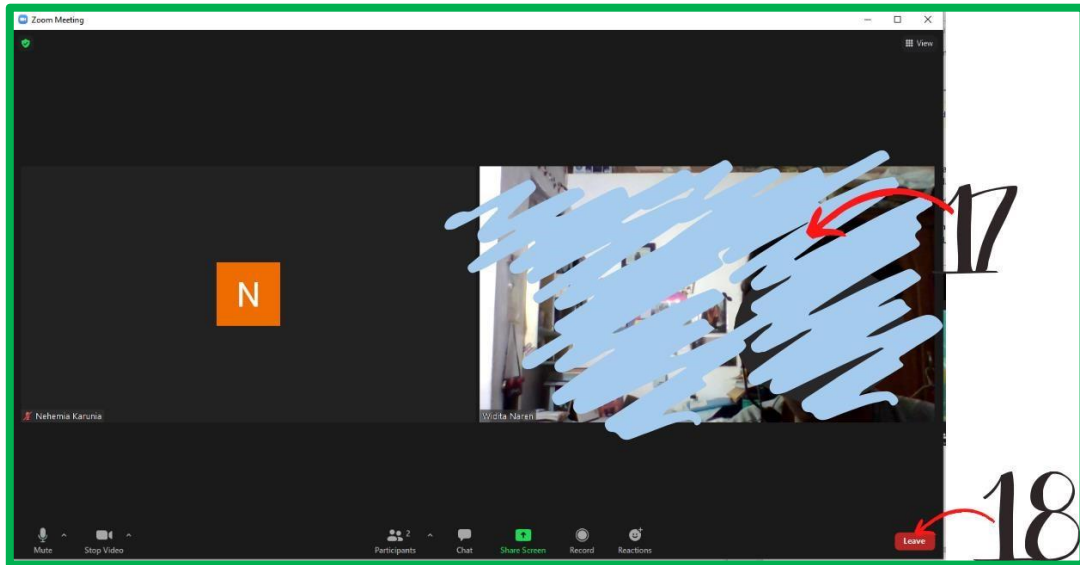
15. Pengecekan *speaker* dan *microphone* selesai, pilih *Join with Computer Audio*.



16. Tampilan layar akan diarahkan kembali ke Jendela *Join Audio*. Pilih tombol *Join with Computer Audio* untuk bergabung.



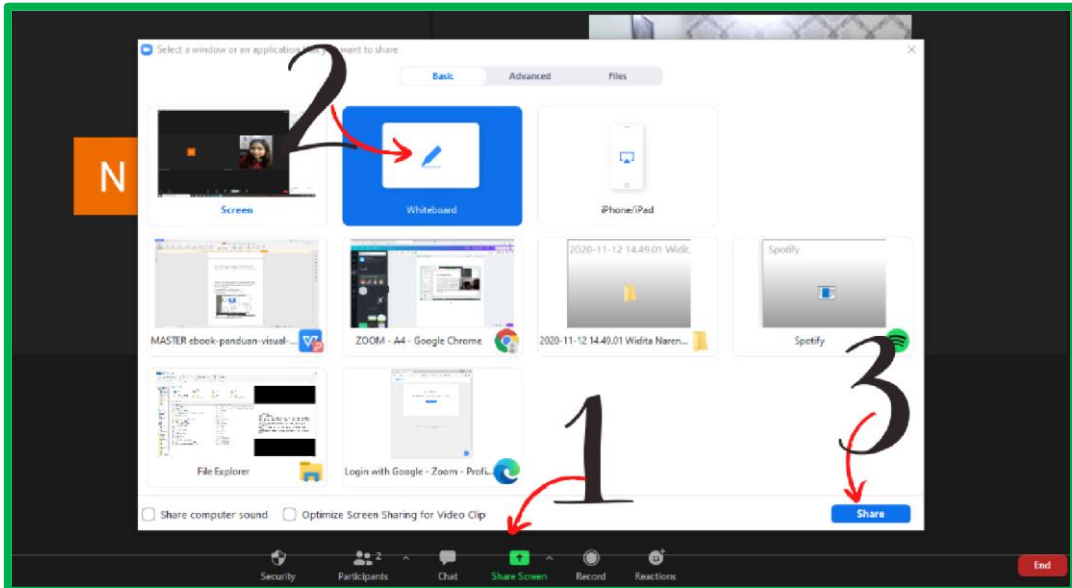
17. Tampilan berikut akan muncul pada layar perangkat Anda ketika Anda sudah berhasil bergabung di dalam *Meeting room*.
18. Klik tombol *Leave* untuk keluar dari *Meeting room*



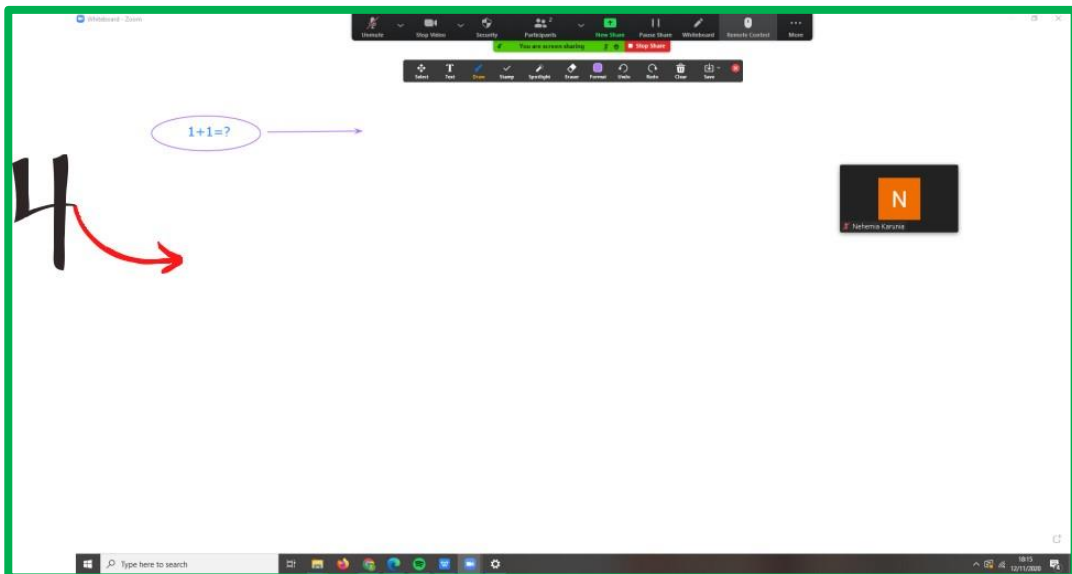
Menggunakan aplikasi *Whiteboard*

Penggunaan aplikasi *Whiteboard* atau papan tulis ini dapat dilakukan ketika Anda sedang berbagi layar (*Share Screen*) pada *meeting room*, *Whiteboard* berfungsi untuk menjelaskan materi layaknya seorang pengajar/narasumber ketika menyampaikan materi. Fitur ini efektif digunakan baik ketika rapat di kantor ataupun saat pembelajaran. Proses menggunakan *Whiteboard* dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

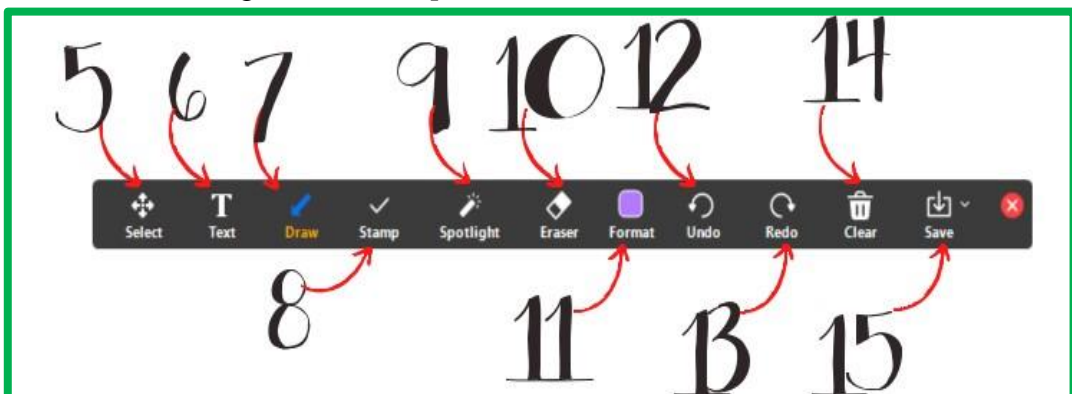
1. Pilih menu *Share Screen* berwarna hijau.
2. Pilih opsi *whiteboard* sehingga pada opsi *whiteboard* akan berwarna biru.
3. Pilih tombol *Share*.



4. Jendela *whiteboard* akan tampil pada layar perangkat seperti berikut ini.



Gambar untuk langkah No.5 sampai No. 15



5. Pilih tombol *Select* untuk memilih *object* dalam *whiteboard*.

6. Pilih tombol *Text* untuk menambahkan tulisan dalam *whiteboard*.
7. Pilih tombol *Draw* untuk menambahkan gambar garis, kotak, lingkaran, panah, atau yang lain.
8. Pilih tombol *Stamp* untuk membuat simbol panah, tanda cek, bintang, *love* atau yang lain.
9. Pilih tombol *Arrow* untuk membuat simbol panah.
10. Pilih tombol *Eraser* untuk menghapus object dalam *whiteboard*.
11. Pilih tombol *Format* untuk mengatur warna, ukuran *font*, dan ketebalan garis.
12. Pilih tombol *Undo* untuk mengembalikan proses *sebelumnya*.
13. Pilih tombol *Redo* untuk menuju proses setelahnya.
14. Pilih tombol *Clear* untuk menghapus object yang ada di *whiteboard*.
15. Pilih tombol *Save* untuk menyimpan hasil kerja dari penggunaan *whiteboard*.

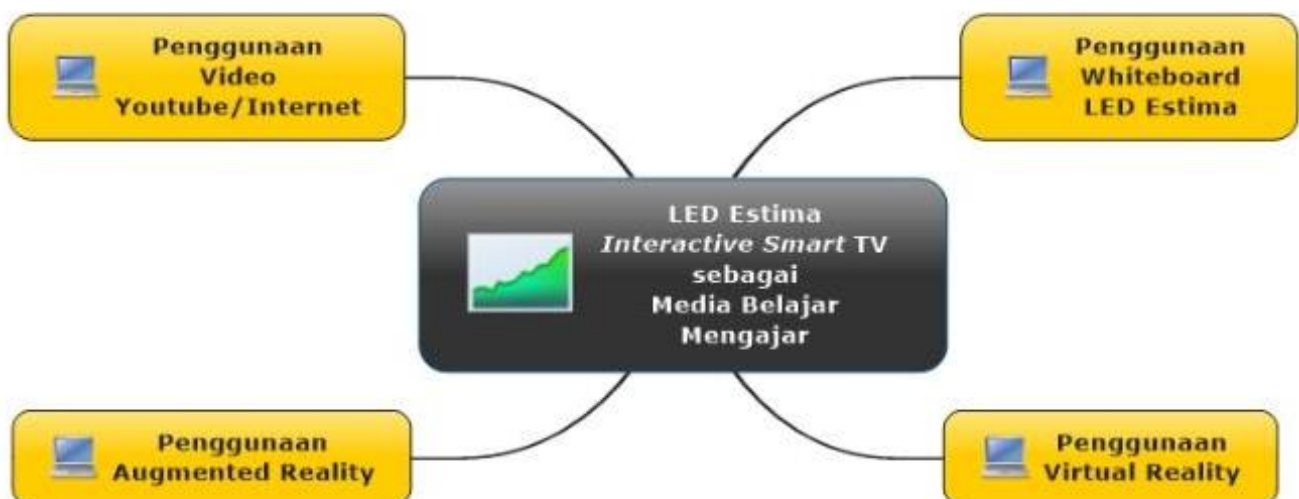
BAB IV

Pembelajaran Menggunakan *Smart TV*

Bab IV menjelaskan tentang metode pembelajaran yang dapat diterapkan menggunakan LED Interactive *Smart TV* 65 Inch. Kegiatan belajar mengajar akan menjadi lebih efektif saat menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran sangat tergantung pada tujuan dan isi dari sebuah pelajaran. *Smart TV* merupakan media pembelajaran yang mampu memberikan manfaat layanan internet, interaksi secara online, hingga streaming sesuai kebutuhan pengguna (Wang Chih-Hsuan, 2018). Kelebihan *Interactive Smart TV* 65 Inch yang dapat memaksimalkan proses pembelajaran di antaranya:

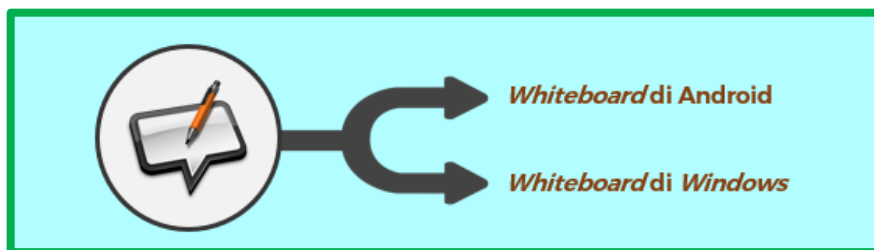
1. Fitur *Double OS* atau sistem operasi ganda yaitu *Android* dan *Windows*.
2. Kemampuan *software office*. Fitur ini digunakan dengan mengaplikasikan *microsoft office* pada proses pembelajaran. **(Untuk panduan tercantum pada halaman 26)**
3. Kemampuan terintegrasi dengan Kamera Eksternal dan *Smartphone*. **(Untuk panduan tercantum pada halaman 45)**
4. Fitur *touchscreen* dan dilengkapi *stylus pen*.
5. Kemampuan terintegrasi dengan internet.
6. Kemampuan fitur pemutaran media.
7. Fitur *whiteboard* yang dapat digunakan untuk pembelajaran daring ataupun luring.
8. Kemampuan terintegrasi dengan *Zoom Meeting*.

Berikut peta konsep materi pada BAB IV.



A. White Board LED

Whiteboard adalah aplikasi layaknya papan tulis yang disediakan LED Interactive Smart TV 65 Inch sehingga mampu membantu proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Penggunaan *Whiteboard* cukup mudah dengan dilengkapi fitur *touchscreen* dan *stylus pen*. Fitur *Whiteboard* sudah otomatis ter-*install* pada LED Interactive Smart TV 65 Inch saat pertama kali mengaktifkan perangkat. Hal itu menjadi sisi positif dan keuntungan bagi pengguna. Fitur *Whiteboard* mampu memaksimalkan aktivitas pengguna baik dalam hal perkantoran ataupun pembelajaran. LED Interactive Smart TV 65 Inch dilengkapi dengan double OS yaitu Android dan Windows dimana keduanya mampu menjalankan fitur *Whiteboard*. Wong et al (2013), mengemukakan bahwa *whiteboard interactive* telah memberikan kontribusi dan pengaruh positif terhadap pembelajaran hingga mampu menampilkan berbagai peluang bagi pengajar.



Berikut akan dijelaskan lebih dalam mengenai penggunaan Fitur Whiteboard pada LED Interactive Smart TV 65 Inch.

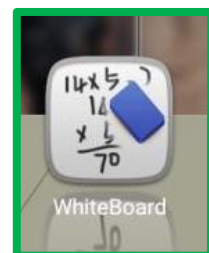
Aplikasi Whiteboard di Android

Whiteboard merupakan program aplikasi papan tulis digital yang dapat digunakan untuk menyediakan sarana pendidikan jarak jauh. Penggunaan *whiteboard* pada sistem operasi Android dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

1. Memulai Aplikasi Whiteboard di Android.

Tampilan awal saat pertama mengaktifkan LED Interactive Smart TV 65 Inch adalah OS Android. Tampilan utama OS Android pengguna sudah diberikan fasilitas berupa aplikasi yang ter-*install* pada perangkat, fitur waktu berupa jam dan tanggal, temperature, serta icon alternatif menuju OS Windows.

Pengguna dapat memulai aplikasi *Whiteboard* dengan mudah dan sederhana. Langkah yang dilakukan adalah menyentuh dengan sentuhan jari atau *stylus pen* sebanyak 2 kali icon aplikasi pada layar perangkat seperti gambar di samping. Proses *loading* akan muncul pada layar perangkat dan beberapa waktu kemudian aplikasi *Whiteboard* akan terbuka.

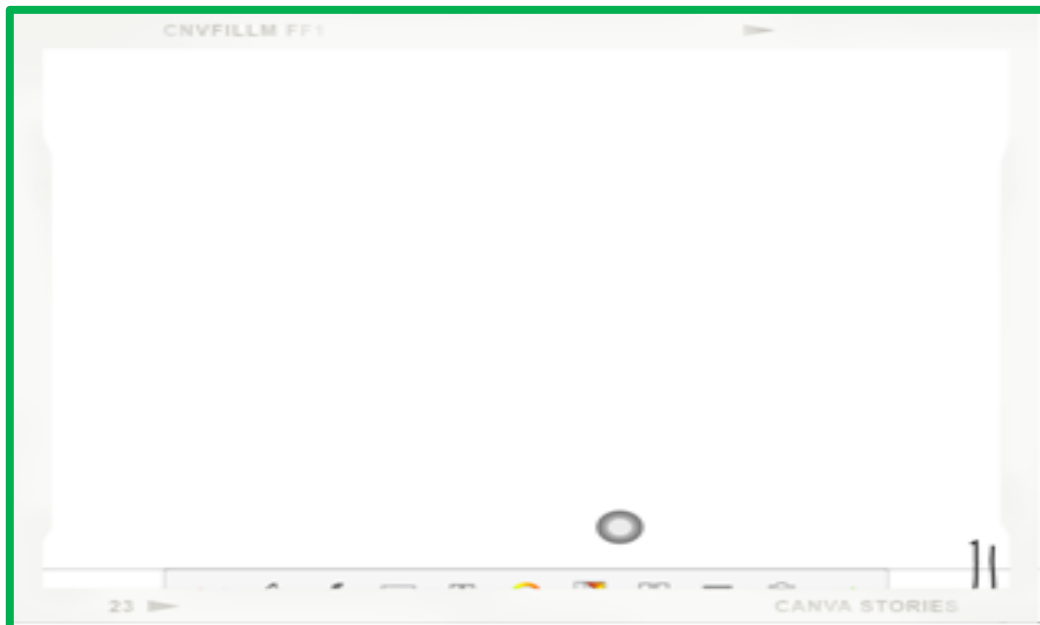


Tampilan utama dari LED Interactive Smart TV 65 Inch adalah OS Android saat pertama kali dinyalakan adalah sebagai berikut.



2. Halaman Utama Whiteboard di Android

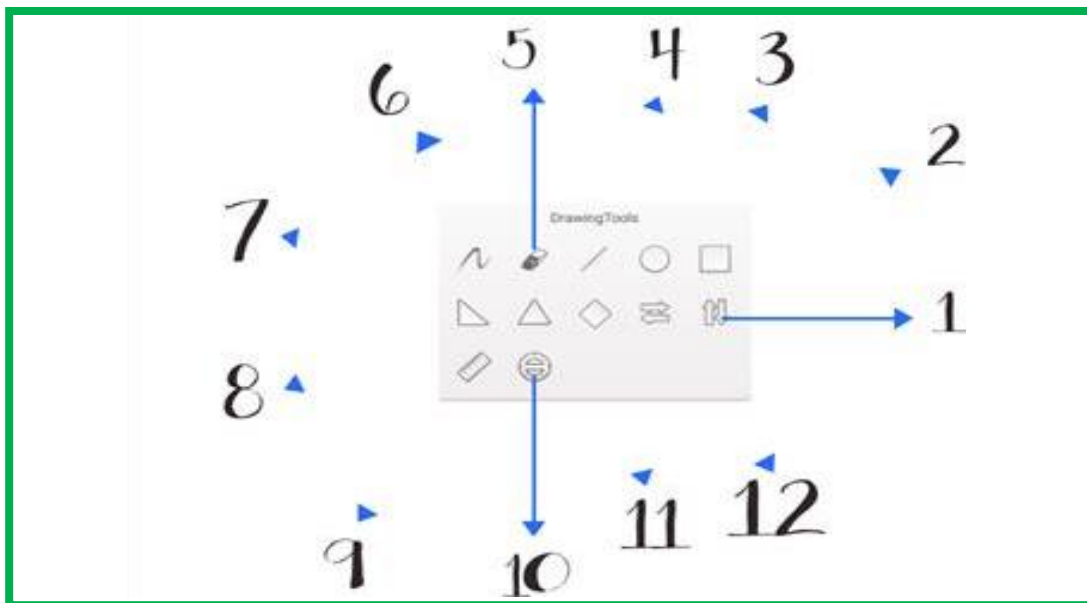
Halaman utama aplikasi *Whiteboard* akan muncul seperti gambar berikut. Tampilan dengan akses yang sederhana dan menarik dilengkapi dengan lembar kerja dan beberapa menu yang tersedia. Pengguna dapat langsung menulis atau membuat gambar pada lembar kerja menggunakan sentuhan jari atau stylus pen yang tersedia.



Fungsi Menu pada *Whiteboard*

1. *Drawing Tools*

Drawing tools merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk menggambar bentuk seperti gambar berikut.

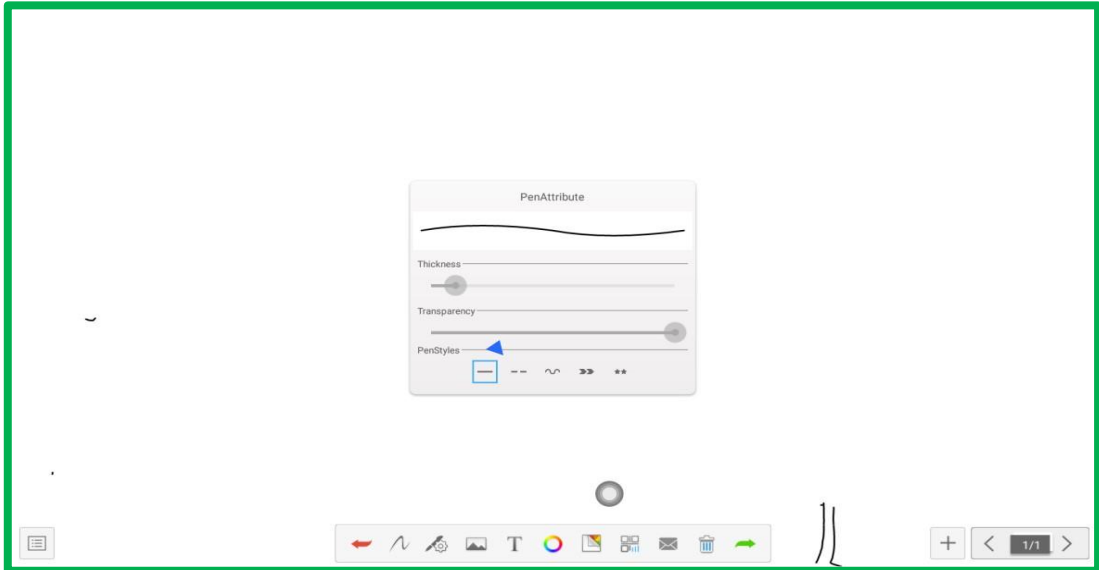


Penjelasan dari *icon* yang disediakan pada *drawing tools* aplikasi *Whiteboard* adalah sebagai berikut.

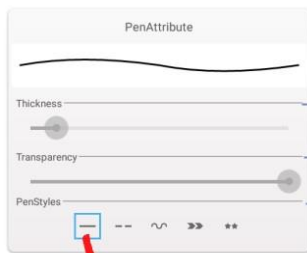
No.	Nama Icon	Fungsi/Kegunaan
1	Arrow	Untuk membuat gambar panah (vertikal)
2	Rectangle	Untuk membuat gambar persegi
3	Circle	Untuk membuat gambar lingkaran
4	Line	Untuk membuat garis
5	Eraser	Untuk menghapus gambar
6	Triangle	Untuk membuat gambar segitiga sama sisi
7	Free Hand	Untuk membuat coretan bebas
8	Triangle	Untuk menggambar segitiga siku-siku
9	Ruler	Untuk menggambar secara lebih presisi menggunakan penggaris
10	Busur	Untuk menggambar pada gambar yang membutuhkan derajat kemiringan
11	Rhomb	Untuk menggambar belah ketupat
12	Arrow	Untuk membuat gambar panah (horisontal)

2. *Pen Attribute*

Pen Attribute merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk menggambar dengan bentuk layaknya menggambar menggunakan *ballpoint*/pensil. Tampilan menu *Pen Attribute* seperti gambar berikut.



Penjelasan dari *icon* yang disediakan pada *Pen Attribute* aplikasi *Whiteboard* adalah sebagai berikut.



1. *Thickness* untuk mengatur ketebalan garis
2. *Transparency* untuk mengatur transparansi garis
3. *Pen Style* untuk mengatur jenis garis
4. Jenis garis (garis lurus, garis putus-putus, garis bergelombang, dan lainnya)

3. *Image Source*

Image Source merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk menambahkan gambar pada lembar kerja *Whiteboard*. *Image source* dapat digunakan ketika pengguna ingin memasukkan gambar ke dalam lembar kerja. Hal ini bertujuan untuk memperjelas pesan yang disampaikan serta menambah kesan menarik. Tampilan dari menu *Image Source* adalah sebagai berikut.

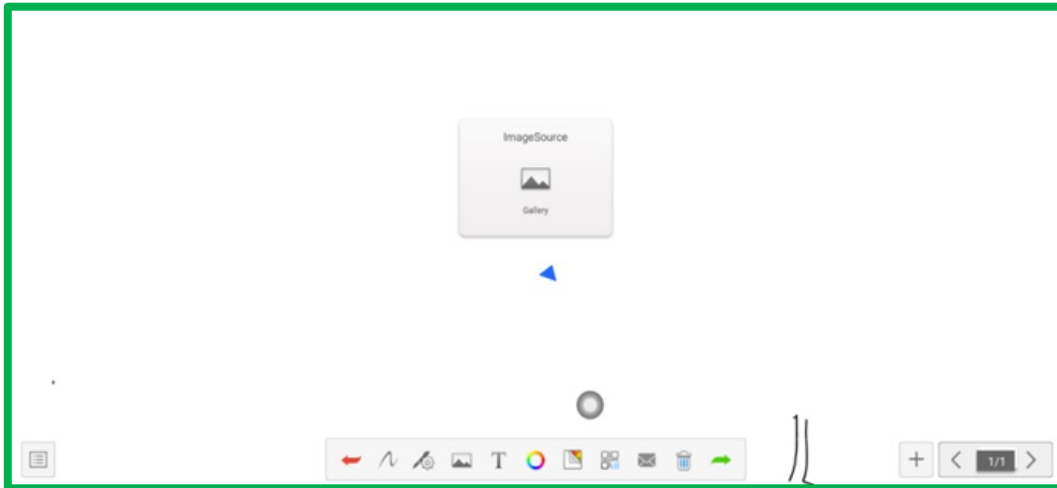


Image Source untuk menambahkan gambar dari File yang ada di perangkat (galeri)

4. Text

Text merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk menambahkan tulisan. Menu ini memberikan berbagai jenis dan bentuk tulisan yang menarik untuk ditambahkan di lembar kerja *Whiteboard*. Tampilan dari menu *Text* adalah sebagai berikut.



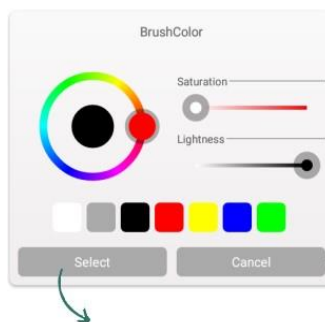
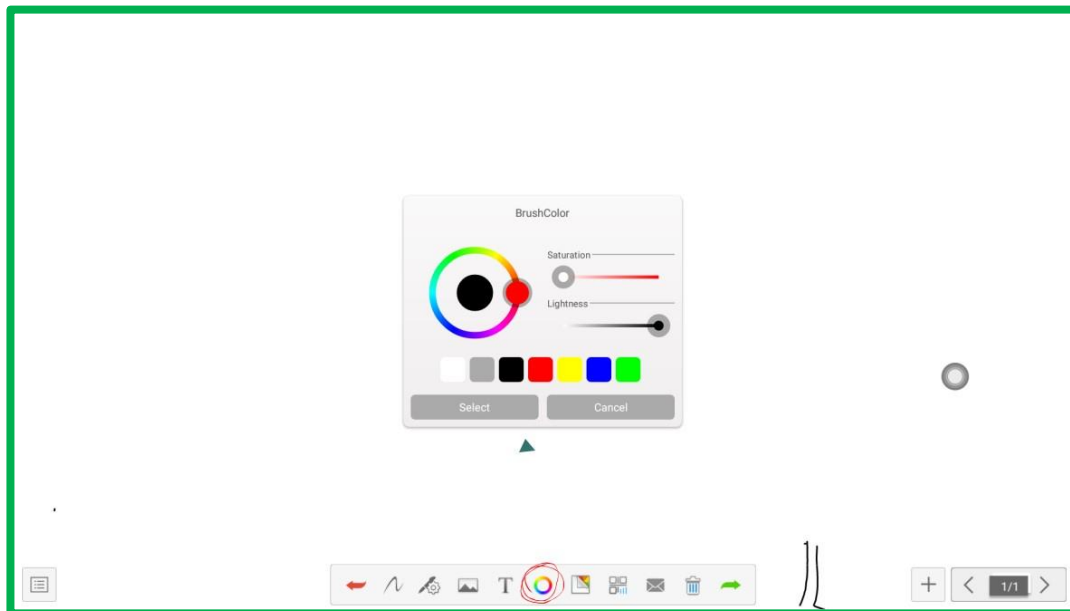
Penjelasan dari icon yang disediakan menu *Text* adalah sebagai berikut.

No.	Nama Icon	Fungsi/Kegunaan
1	Close	Untuk menutup menu
2	Colour Pallet	Untuk mengatur warna pada tulisan
3	Text	Untuk menambahkan tulisan
4	Rotate	Untuk memutar gambar

5	<i>Zoom</i>	Untuk memperbesar gambar
6	<i>Mirror Vertical</i>	Untuk mencerminkan gambar dengan bentuk yang sama secara vertikal
7	<i>Mirror Horizontal</i>	Untuk mencerminkan gambar dengan bentuk yang sama secara horisontal
8	<i>Checklist</i>	Untuk tahap akhir apabila sudah selesai

5. *Brush Color*

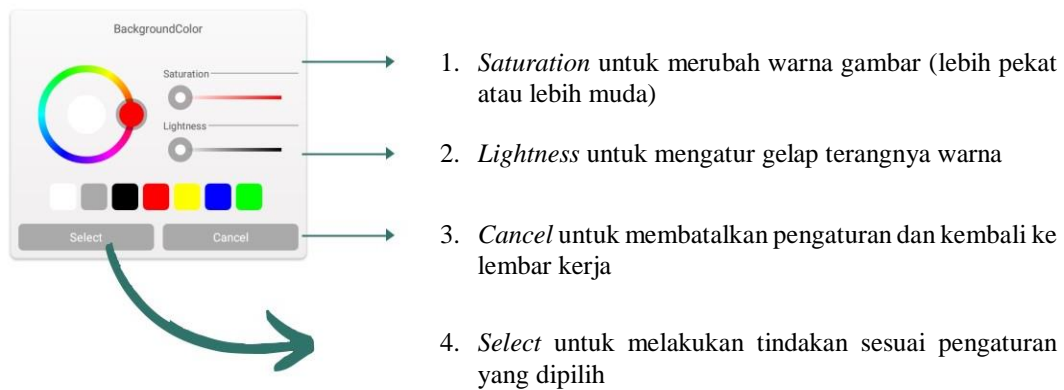
Brush Color merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk mengubah warna pa da kuas yang digunakan untuk menulis/menggambar.



1. *Saturation* untuk merubah warna gambar (lebih pekat atau lebih muda)
2. *Lightness* untuk mengatur gelap terangnya warna
3. *Cancel* untuk membatalkan pengaturan dan kembali ke lembar kerja
4. *Select* untuk melakukan tindakan sesuai pengaturan yang dipilih

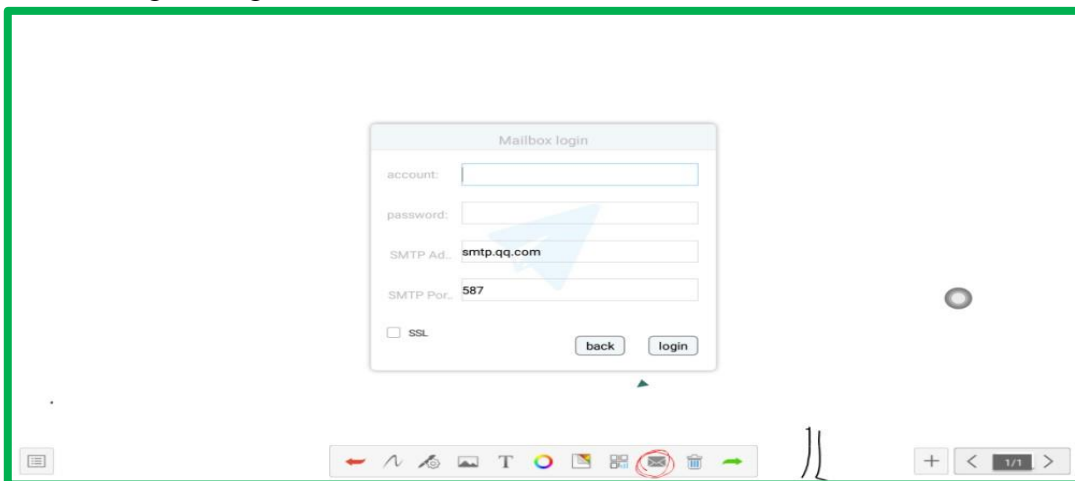
6. Background Color

Background Color merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk mengubah warna pada *background*/latar belakang pada kertas.



7. Mailbox Login

Mailbox Login merupakan menu aplikasi *whiteboard* yang berisi beberapa format untuk menghubungkan ke *email*/surel.



8. Menu Umum

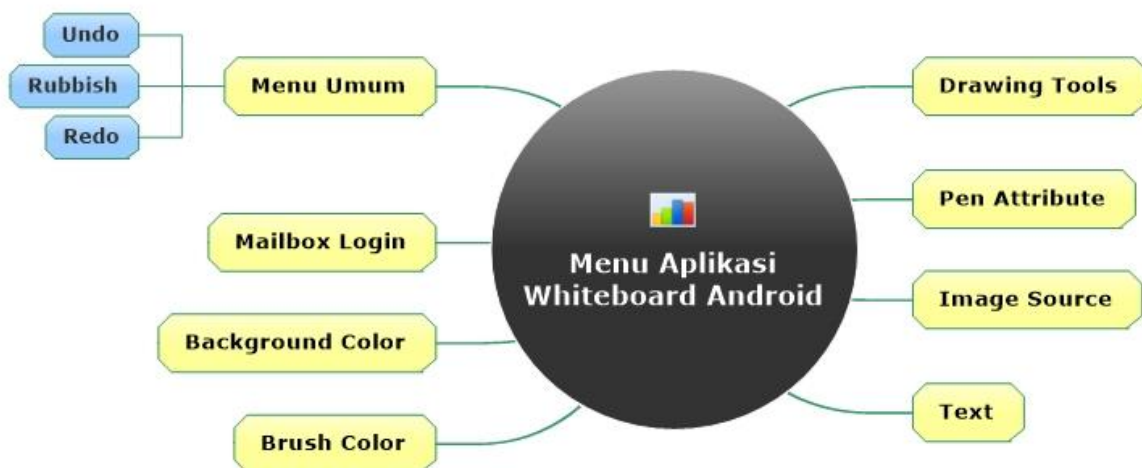
Menu umum merupakan pilihan perintah pada aplikasi *whiteboard* yang berisi yang sering digunakan. Menu ini sering disediakan juga oleh *developer* aplikasi lainnya. Berikut penjelasan dari menu umum tersebut.



Keterangan:

1. Tombol *undo* untuk membatalkan perintah yang sudah dilakukan, kembali ke perintah sebelumnya.
2. Tombol *rubbish* untuk membuang/menghapus halaman yang telah dibuat dan memasukkan ke sampah.
3. Tombol *redo* untuk mengulang perintah setelahnya atau membatalkan *undo*.

Berikut rangkuman menu yang terdapat pada aplikasi *Whiteboard* di Android:

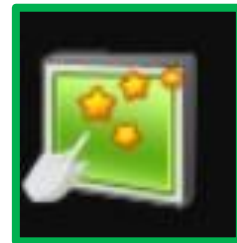


Aplikasi *Whiteboard* di *Windows*

Whiteboard merupakan program aplikasi papan tulis digital yang dapat digunakan untuk menyediakan sarana pendidikan jarak jauh. Penggunaan *whiteboard* pada sistem operasi *Windows* dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

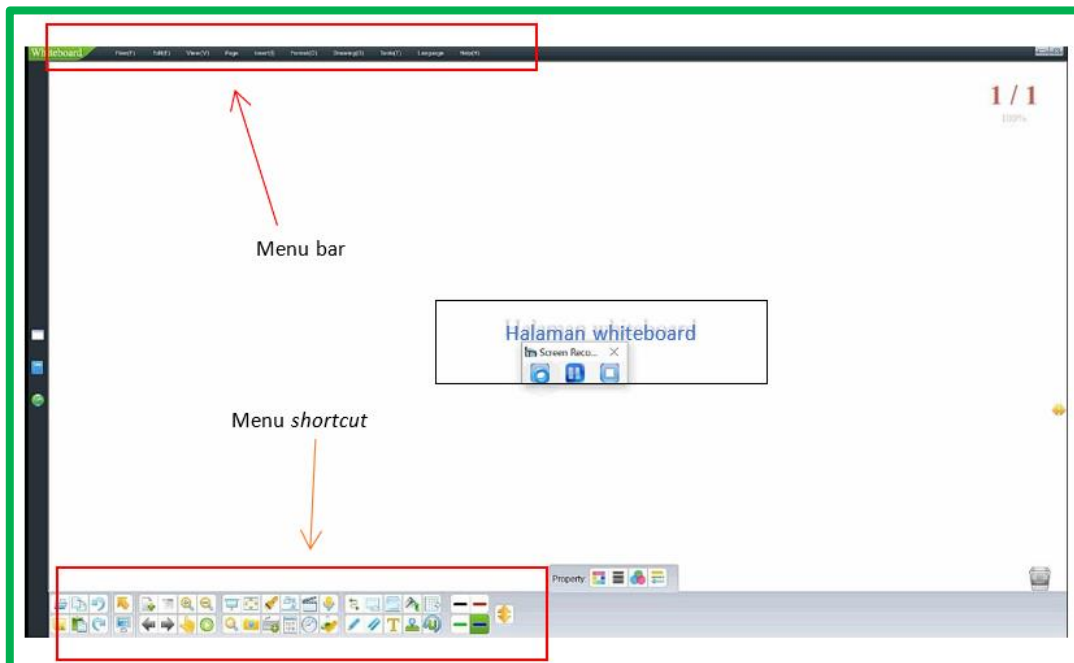
1. Memulai Aplikasi *Whiteboard* di *Android*.

Pengguna dapat memulai aplikasi *Whiteboard* pada *Windows* dengan membuka sistem operasi *windows*. Tampilan pertama saat perangkat diaktifkan adalah sistem operasi *Android*, pengguna perlu menekan Icon *Windows* yang tampil pada layar untuk mengubahnya menjadi sistem operasi *Windows*. Langkah yang dilakukan untuk membuka aplikasi adalah menyentuh dengan sentuhan jari atau *stylus pen* sebanyak 2 kali *icon* aplikasi pada layar perangkat seperti gambar di samping. Proses *loading* akan muncul pada layar perangkat dan beberapa waktu kemudian aplikasi *Whiteboard* akan terbuka.



2. Halaman Utama *Whiteboard* di *Windows*

Halaman utama aplikasi *Whiteboard* akan muncul seperti gambar berikut. Tampilan dengan akses yang sederhana dan menarik dilengkapi dengan lembar kerja dan beberapa menu yang tersedia. Pengguna dapat langsung menulis atau membuat gambar pada lembar kerja menggunakan sentuhan jari atau *stylus pen* yang tersedia.



Fungsi Menu Bar pada *Whiteboard*

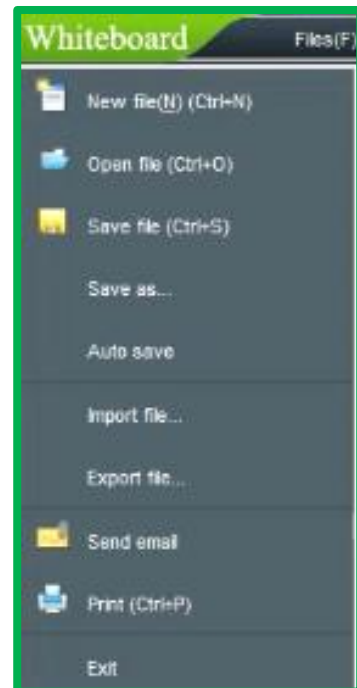
Menu bar terdiri atas beberapa pilihan menu yang berfungsi untuk menjalankan suatu perintah. Berikut tampilannya.



Bagian menu bar terdiri atas *Files, Edit, View, Page, Insert, Format, Drawing, Tools, Language* dan *Help*.

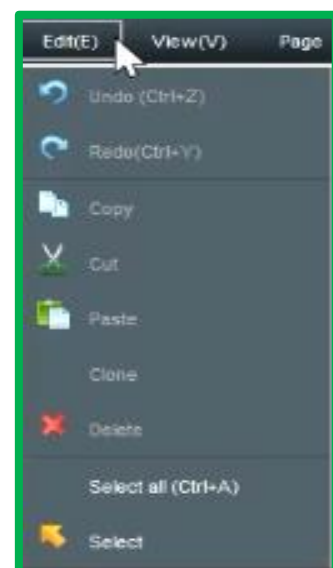
1. Files(F)

- a. **Menu *New File***, untuk pembuatan *File* baru.
- b. **Menu *Open File***, untuk membuka *File* yang sudah pernah dibuat.
- c. **Menu *Save File***, untuk menyimpan *File* yang sudah dibuat.
- d. **Menu *SaveAs***, untuk menyimpan *File* baik baru atau lama yang sudah diedit atau ingin diganti nama *Filenya*.
- e. **Menu *Auto Save***, untuk menyimpan *File* berkala secara otomatis.
- f. **Menu *Import File***, untuk mengambil gambar, *test*, atau foto dari format *File* lain.
- g. **Menu *Send Email***, untuk mengirim *File* melalui *email*.
- h. **Menu *Print***, untuk mencetak *File*.
- i. **Menu *Exit***, untuk keluar dari aplikasi.



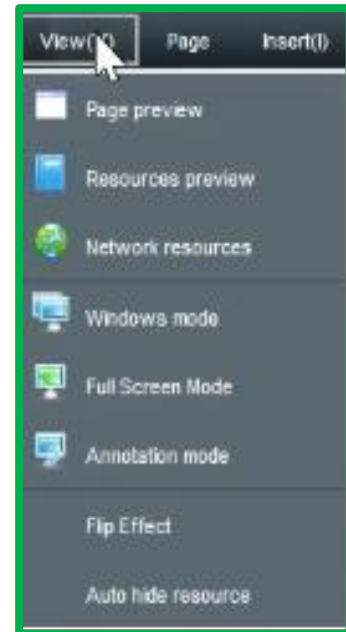
2. Edit(E)

- a. **Menu *Undo***, untuk membatalkan perintah yang sudah dilakukan.
- b. **Menu *Redo***, untuk mengulang sesuatu yang telah dibatalkan.
- c. **Menu *Copy***, untuk menggandakan sebuah kata, kalimat, paragraf, tabel, gambar, dan objek lainnya.
- d. **Menu *Cut***, untuk memotong sebuah kata, kalimat, paragraf, tabel, gambar, dan objek lainnya.
- e. **Menu *Paste***, untuk menempelkan sebuah kata, kalimat, paragraf, tabel, gambar, dan objek yang sudah di-copy atau di-cut.
- f. **Menu *Delete***, untuk menghapus sebuah kata, kalimat, paragraf, tabel, gambar, dan objek lainnya.



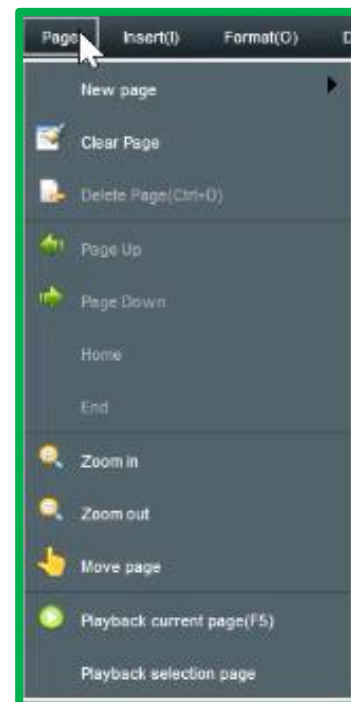
3. View(V)

- a. **Menu *Pager Review***, untuk melihat halaman pada *whiteboard*.
- b. **Menu *Resources Preview***, untuk melihat sumber yang digunakan.
- c. **Menu *Network***, untuk mengetahui sumber jaringan yang digunakan.
- d. **Menu *Windows Mode***, untuk membuat tampilan menjadi mode *Windows*.
- e. **Mode *Full Screen Mode***, untuk melihat layar secara penuh.
- f. **Mode *Annotation Mode***, untuk memberikan background *whiteboard* berupa layar utama *Windows*.
- g. **Mode *Flip Effect***, untuk memberikan efek yang tersedia yang dapat digunakan dalam *whiteboard*.
- h. **Menu *Auto Hide Resources***, untuk menyembunyikan sumber.



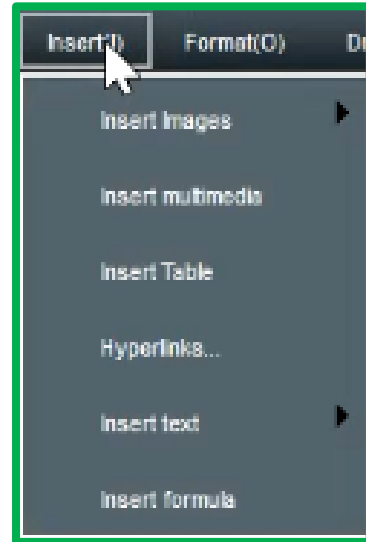
4. Page

- a. **Menu *New Page***, untuk membuat halaman baru.
- b. **Menu *Clear Page***, untuk membersihkan halaman.
- c. **Menu *Delete Page***, untuk menghapus halaman *whiteboard*.
- d. **Menu *Page Up***, untuk menggeser ke halaman sebelumnya.
- e. **Menu *Page Down***, untuk menggeser ke halaman setelahnya.
- f. **Menu *Home***, untuk kembali menuju halaman menu awal (beranda).
- g. **Menu *End***, untuk menyudahi/menutup halaman yang sedang terbuka.
- h. **Menu *Zoom In***, untuk memperbesar halaman.
- i. **Menu *Zoom Out***, untuk memperkecil halaman.
- j. **Menu *Move Page***, untuk menggeser halaman.
- k. **Menu *Playback Current Page***, untuk menampilkan halaman yang sedang dibuka.



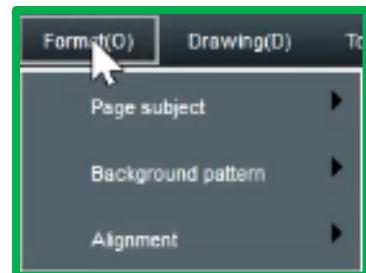
5. Insert(I)

- a. **Menu *Insert Image***, untuk meng-*input*/memasukkan gambar ke dalam lembar kerja *Whiteboard*.
- b. **Menu *Insert Multimedia***, untuk meng-*input*/memasukkan media (video, musik, dan lainnya) ke dalam lembar kerja *Whiteboard*.
- c. **Menu *Insert Table***, untuk meng-*input*/memasukkan *table* ke dalam lembar kerja *Whiteboard*.
- d. **Menu *Hyperlinks***, untuk membuat pintasan link yang menuju ke lokasi lain dalam buku kerja saat ini atau membuka dokumen yang disimpan pada *server* jaringan internet ke dalam lembar kerja *Whiteboard*.
- e. **Menu *Insert Text***, untuk meng-*input*/memasukkan teks ke dalam lembar kerja *Whiteboard*.
- f. **Menu *Insert Formula***, untuk meng-*input*/memasukkan rumus ke dalam lembar kerja.



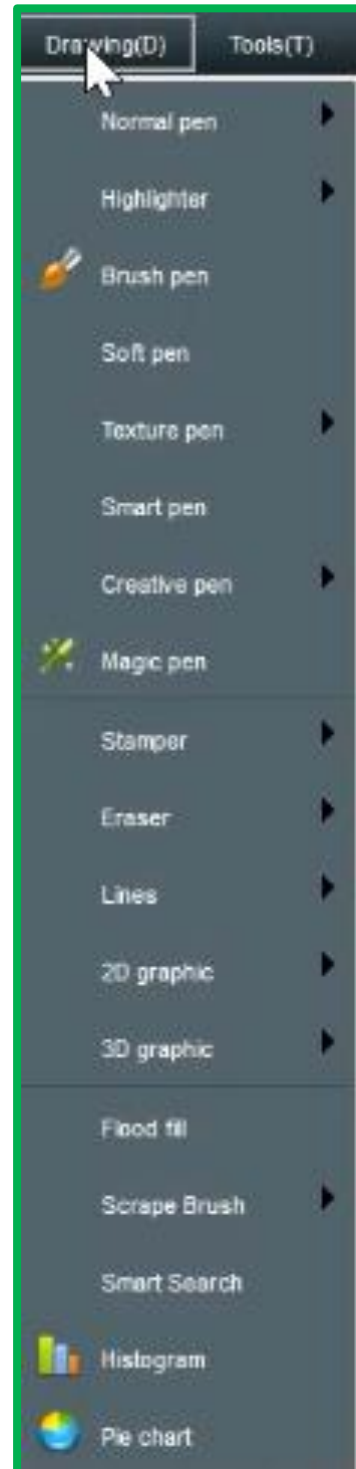
6. Format(O)

- a. **Menu *Page Subject***, untuk melakukan format pada *subject* berupa edit *subject* atau *delete subject*.
- b. **Menu *Background Pattern***, untuk memberikan background *whiteboard* berupa grid.
- c. **Menu *Alignment***, untuk mengatur perataan objek pada lembar kerja *Whiteboard*. Menu alignment terdiri atas 4 pilihan perintah yaitu:
 - 1) ***Align left***: untuk mengatur objek rata kiri
 - 2) ***Align right***: untuk mengatur objek rata kanan
 - 3) ***Align top***: untuk mengatur objek rata atas
 - 4) ***Align bottom***: untuk mengatur objek rata bawah
 - 5) ***Evenly distribution lines***: untuk mendistribusikan garis secara merata
 - 6) ***Evenly distribution columns***: untuk mendistribusikan kolom secara merata



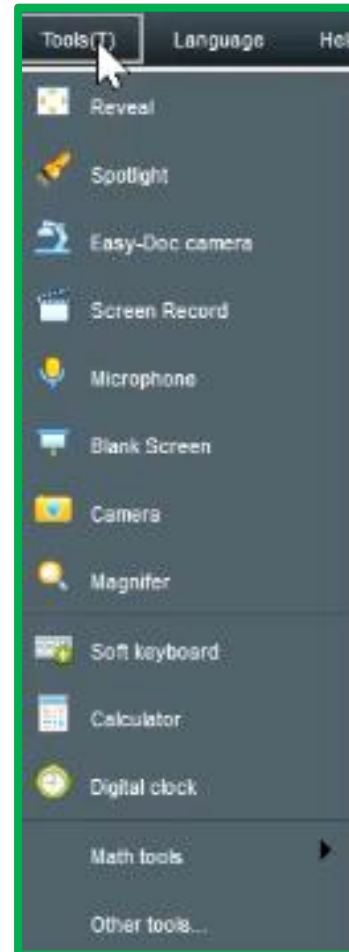
7. Drawing(D)

- a. **Menu *Normal pen***, untuk menggambar dengan format seperti bolpoint biasa.
- b. **Menu *Highlighter***, untuk menggambar dengan format seperti menggunakan stabilo.
- c. **Menu *Brush pen***, untuk menggambar dengan format seperti menggunakan *brush pen* atau bolpoint kuas.
- d. **Menu *Soft pen***, untuk menggambar dengan pena tipis.
- e. **Menu *Texture pen***, untuk menggambar dengan pena bertekstur.
- f. **Menu *Smart pen***, untuk menggambar dengan mode pulpen cerdas.
- g. **Menu *Creative pen***, untuk menggambar dengan bentuk-bentuk yang kreatif.
- h. **Menu *Magic pen***, untuk mengatur garis tidak beraturan menjadi garis yang lebih rapi.
- i. **Menu *Stamper***, untuk menambahkan emoji menarik pada *whiteboard*.
- j. **Menu *Eraser***, untuk memberikan opsi penghapus pada *whiteboard*.
- k. **Menu *Lines***, untuk memberikan opsi berupa beberapa garis untuk menggambar pada *whiteboard*.
- l. **Menu *2D graphic***, untuk membuat objek berupa gambar 2D seperti bangun datar.
- m. **Menu *3D graphic***, untuk membuat objek berupa gambar 3D seperti bangun ruang.
- n. **Menu *Flood fill***, untuk mengisikan warna pada objek yang dipilih.
- o. **Menu *Scrape brush***, untuk memberikan brush
- p. **Menu *Smart Search***, untuk melakukan pencarian cerdas terhadap objek pada *whiteboard*.
- q. **Menu *Histogram***, untuk memberikan grafik berupa histogram pada *whiteboard*.
- r. **Menu *Pie Chart***, untuk memberikan grafik berupa pie chart pada *whiteboard*.



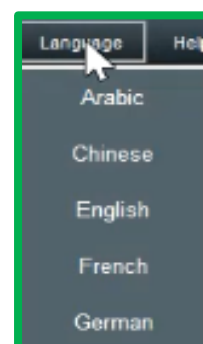
8. Tools(T)

- a. **Menu *Reveal***, untuk memperlihatkan tampilan dari *whiteboard* yang diinginkan.
- b. **Menu *Spotlight***, untuk memfokuskan tampilan pada *whiteboard* sesuai keinginan (lampu sorot).
- c. **Menu *Easy-Doc camera***, untuk memasukkan objek gambar pada lembar kerja *whiteboard*.
- d. **Menu *Screen Record***, untuk merekam pada saat menggunakan *White board*.
- e. **Menu *Microphone***, untuk menggunakan microphone saat menggunakan *whiteboard*.
- f. **Menu *Blank Screen***, untuk mematikan layar LED *Touchscreen* dalam posisi *Quiet*.
- g. **Menu *Camera***, untuk mengambil gambar LED *Touchscreen* dengan area yang diinginkan (*Rectangular area, Any region, Full screen*).
- h. **Menu *Magnifier***, untuk membesarkan suatu objek yang telah diseleksi oleh pengguna.
- i. **Menu *Soft Keyboard***, untuk menampilkan *keyboard on screen* pada tampilan *whiteboard*.
- j. **Menu *Calculator***, untuk menampilkan kalkulator pada *whiteboard*.
- k. **Menu *Digital Clock***, untuk menampilkan jam digital pada *whiteboard*.
- l. **Menu *Math tools***, untuk memasukkan rumus-rumus matematika pada saat menggunakan *whiteboard* (*Function diagram, Protractor, Ruler, Compasses, Triangle*).
- m. **Menu *Other tools***, untuk menambahkan tool tambahan dari luar *whiteboard* (*Add external tools*).



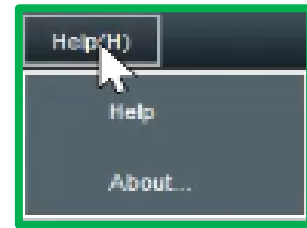
9. Language

- a. **Menu *Language***, berfungsi untuk mengganti atau mengubah bahasa dalam *whiteboard* sesuai keinginan.

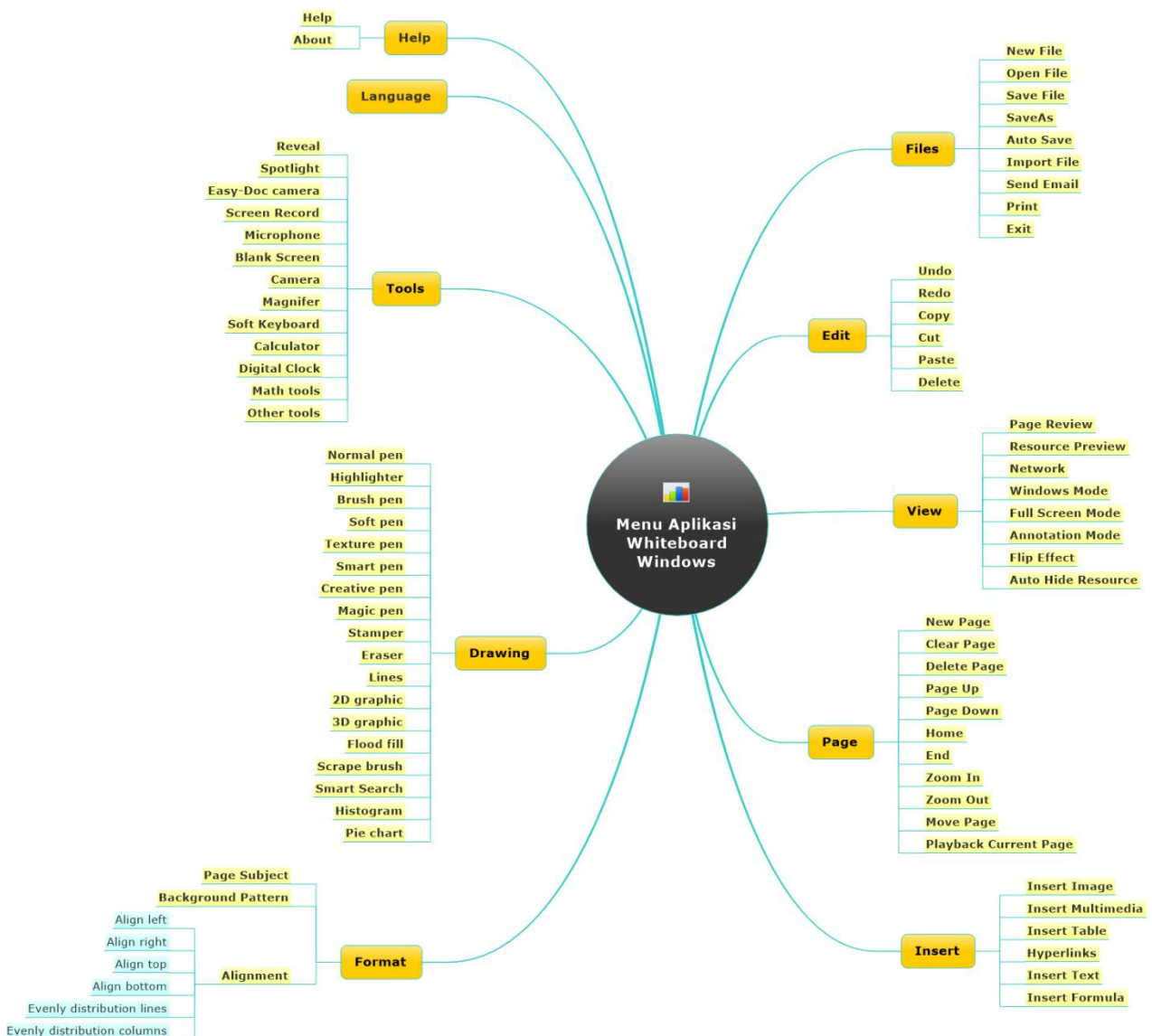


10. Help(H)

- a. **Menu Help**, untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada saat menggunakan *whiteboard*.
- b. **Menu About**, untuk mengecek informasi terkait tentang aplikasi *whiteboard*.



Berikut rangkuman menu yang terdapat pada aplikasi *Whiteboard* di Windows:



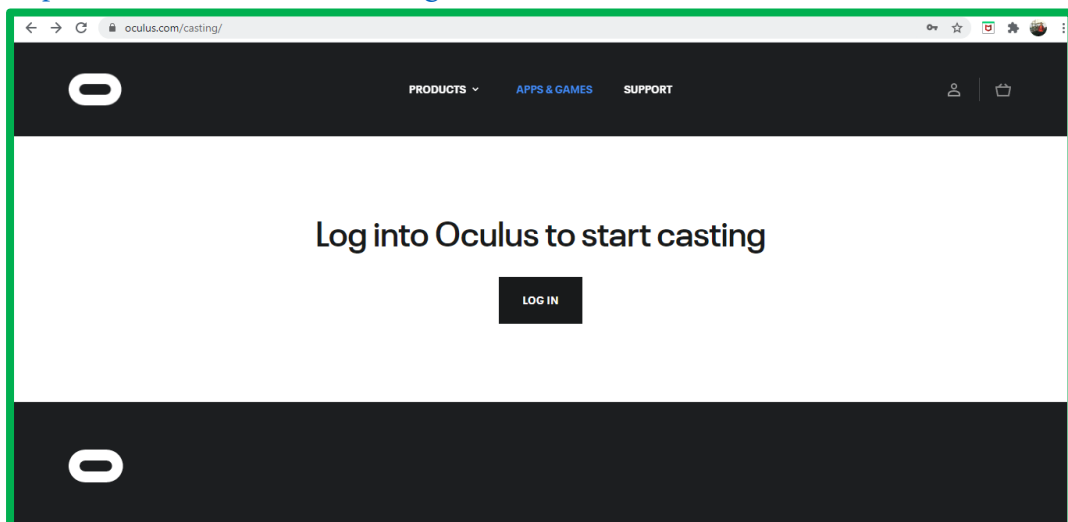
B. Penggunaan *Virtual Reality* (VR) Interaktif

Virtual Reality atau VR yaitu realitas maya sebagai teknologi baru yang memungkinkan Anda dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan, disimulasikan menggunakan komputer (*computer-simulated environment*), suatu lingkungan nyata yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya terdapat dalam imajinasi (Sihite, 2013). *Virtual Reality* VR merupakan salah satu kecanggihan yang dimiliki komputer multimedia yang menjadi trend untuk pembelajaran di masa depan. Penggunaan VR sebagai strategi pembelajaran baru dalam bidang teknik untuk mempelajari sebuah sistem/kompetensi baru dengan mudah.

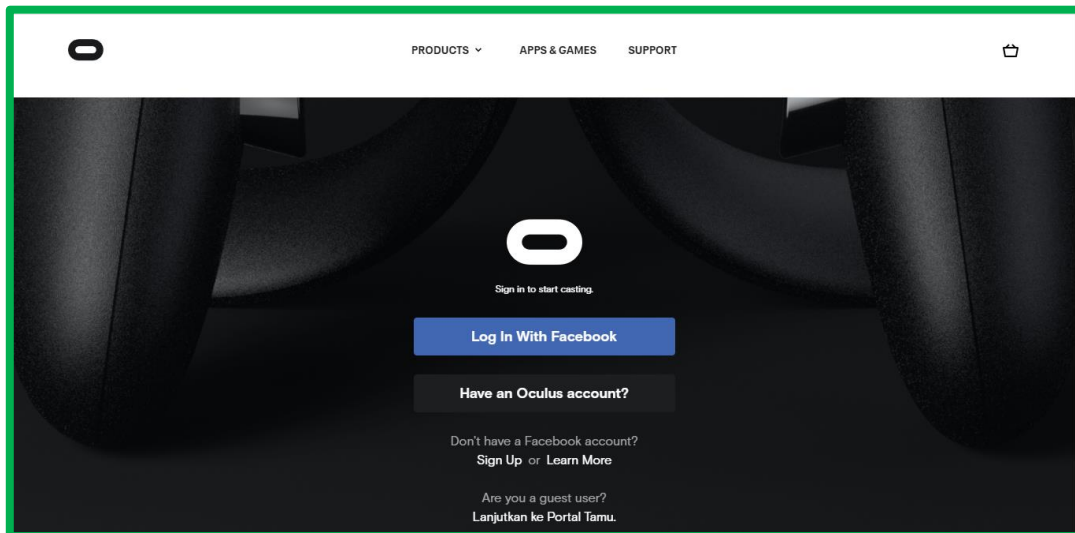
Penggunaan *Virtual Reality* atau VR pada LED Interactive Smart TV 65 Inch adalah untuk memberikan pengalaman belajar atau aktivitas lain yang lebih baik lagi. Pada kesempatan kali ini, LED Interactive Smart TV 65 Inch digunakan untuk menampilkan tampilan Casting dari VR Glass yaitu Oculus Quest 2 yang sedang digunakan. Hal ini dimaksudkan untuk berbagi layar Oculus Quest kepada orang lain yang sedang menyaksikan LED Interactive Smart TV 65 Inch di sekitar.

Berikut langkah-langkah dalam melakukan Casting VR untuk media pembelajaran pada LED Interactive Smart TV 65 Inch:

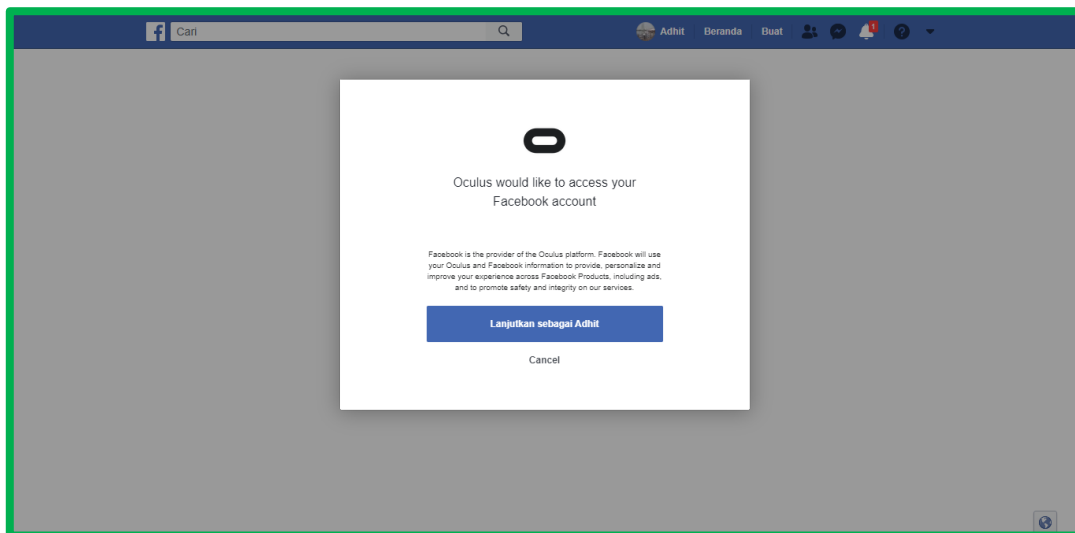
1. Buka tampilan *Windows* pada pada LED Interactive Smart TV 65 Inch.
2. Gunakan *Browser Google Chrome* kemudian buka *website* <https://www.oculus.com/casting/>



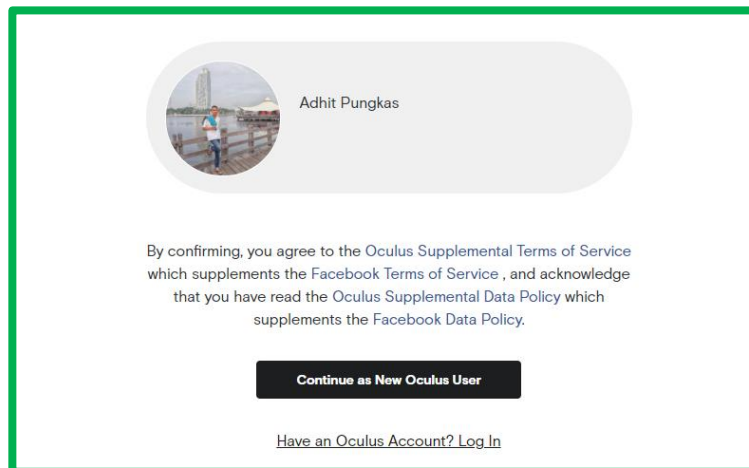
3. Anda perlu log in ke *Oculus Account* untuk melakukan casting, tekan **LOG IN**.
4. Tampilan berikut akan muncul di layar perangkat Anda. Lakukan login dengan menekan "**Log In With Facebook**" atau "**Have an Oculus Account**". Apabila belum memiliki akun bisa menekan "**Sign Up**" untuk membuat akun.



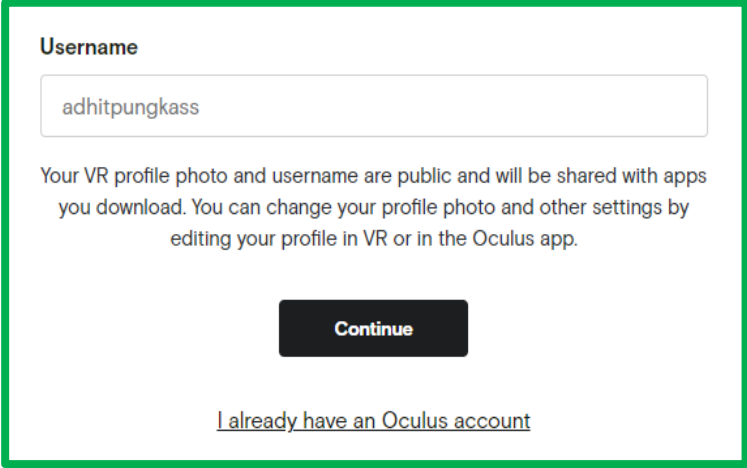
5. Tampilan baru akan muncul dan Anda diarahkan untuk masuk ke *Facebook*. Anda diharuskan untuk *Log In* ke akun *facebook* anda. Jika sudah kembali ke tampilan sebelum dan tekan "**Log In With Facebook**".
6. Tampilan berupa konfirmasi akan muncul. Tekan **Lanjutkan sebagai**



7. Pilihlah "**Continue as New Oculus User**" pada tampilan yang muncul.



8. Kolom kosong untuk mengisi *username* akan muncul. Masukkan *Username* pada kolom yang tersedia pada tampilan tersebut. Tekan **Continue** untuk melanjutkan.



Username

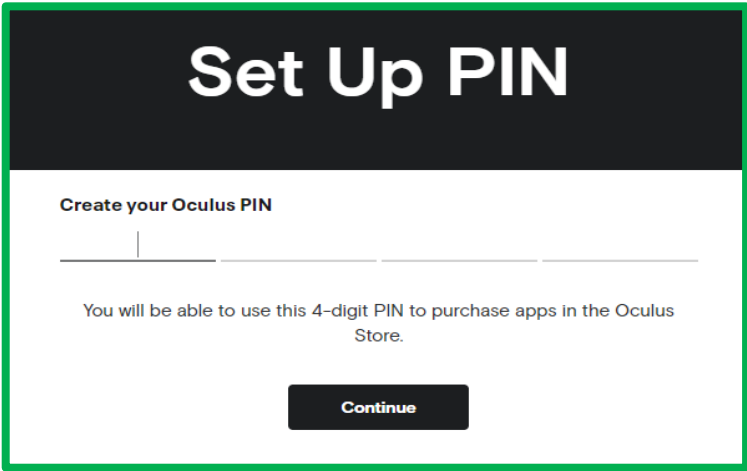
adhitpungkass

Your VR profile photo and username are public and will be shared with apps you download. You can change your profile photo and other settings by editing your profile in VR or in the Oculus app.

Continue

[I already have an Oculus account](#)

9. Tampilan baru berupa pengaturan PIN akan muncul. Tentukan PIN sebanyak 4 digit dan masukkan pada kolom yang disediakan. Tekan **Continue** untuk melanjutkan.



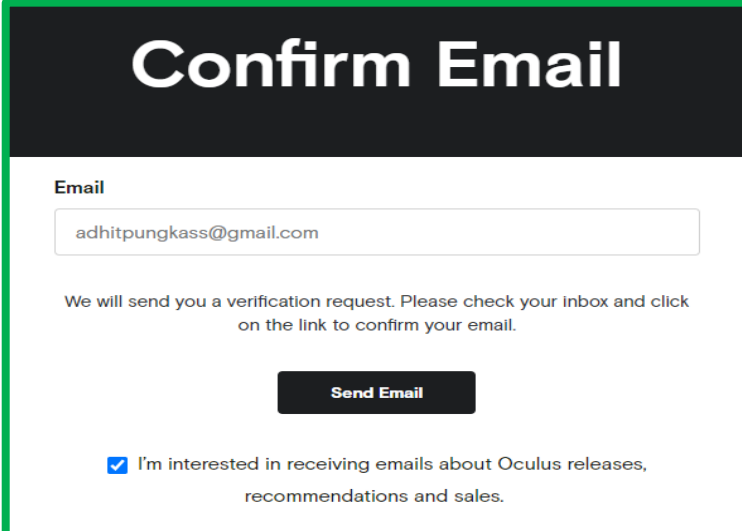
Set Up PIN

Create your Oculus PIN

You will be able to use this 4-digit PIN to purchase apps in the Oculus Store.

Continue

10. Anda akan diarahkan untuk konfirmasi *Email*. Isikan alamat email yang digunakan, kemudian tekan **Send Email**. Berilah centang (✓) pada pilihan "***I'm interested in receiving emails about Oculus releases recommendations and sales***".



Confirm Email

Email

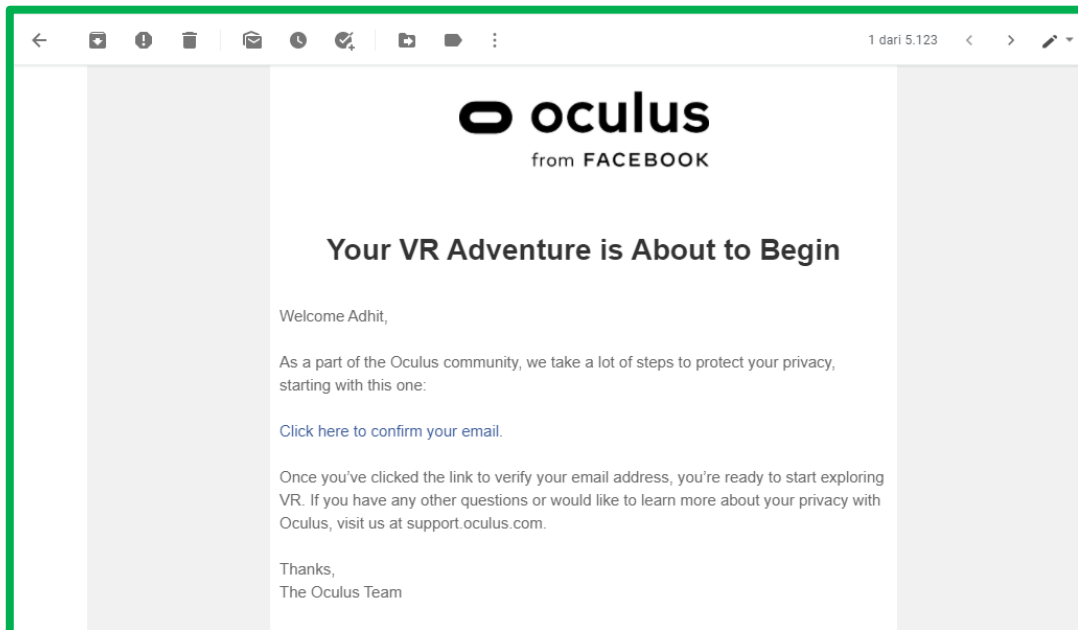
adhitpungkass@gmail.com

We will send you a verification request. Please check your inbox and click on the link to confirm your email.

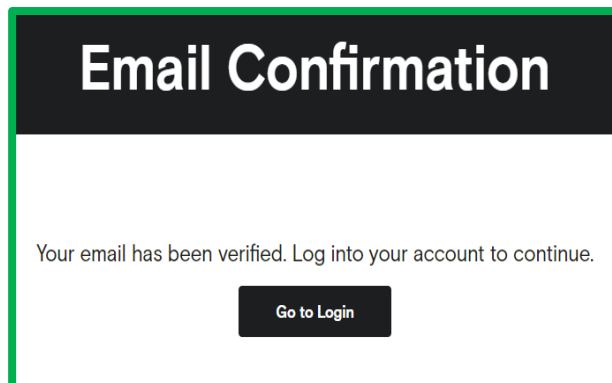
Send Email

I'm interested in receiving emails about Oculus releases, recommendations and sales.

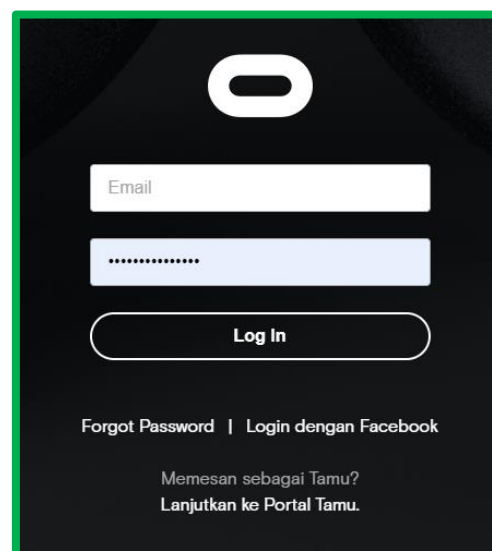
11. Lakukan konfirmasi dengan membuka kotak masuk pada email yang sudah diisikan sebelumnya. Akan muncul pesan seperti berikut. Tekanlah **"Click here to confirm your email"**.



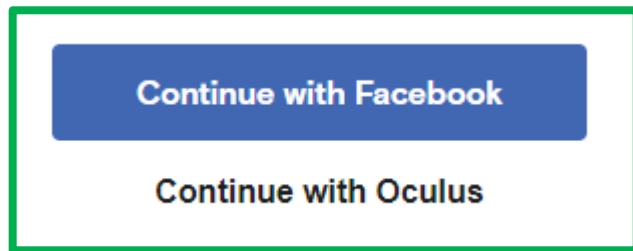
12. Tampilan baru akan muncul setelah Anda menekan link yang tersedia. Lakukan Login ke Oculus dengan menekan **"Go to Login"** seperti gambar di samping.



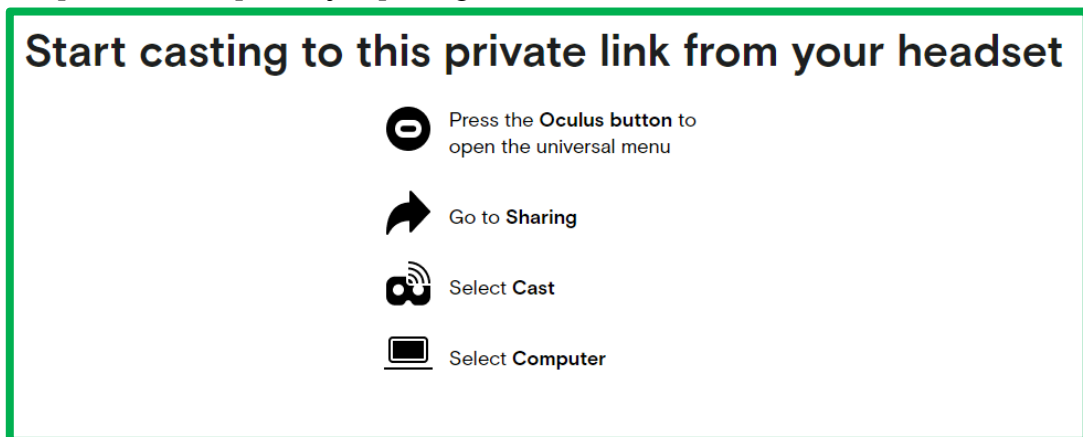
13. Lakukan Log In dengan memasukkan Email dan password yang sudah Anda daftarkan sebelumnya.



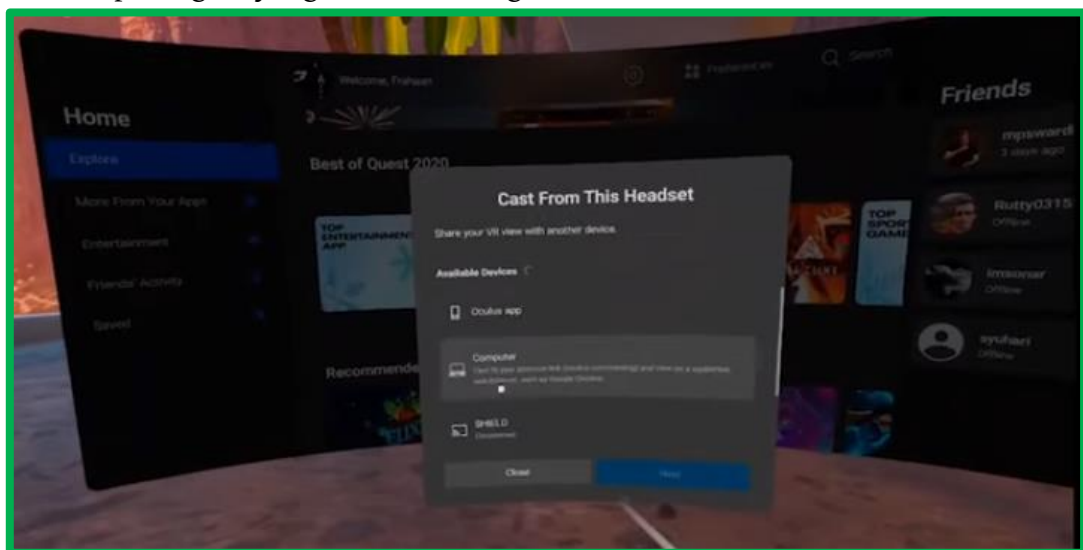
14. Tampilan baru akan muncul berupa konfirmasi akun yang Anda gunakan untuk masuk. Anda dapat memilih “*Continue with Oculus*”.



15. Pastikan perangkat Oculus Quest 2 dan LED Interactive Smart TV 65 Inch terhubung pada jaringan Wi-Fi yang sama.
16. Buka kembali website <https://www.oculus.com/casting/> sehingga akan muncul tampilan berikut pada layar perangkat LED Interactive Smart TV 65 Inch.



17. Gunakan Oculus Quest 2 pada kepala Anda kemudian pada tampilan Oculus Quest 2 tekan *Oculus Button* untuk membuka Menu *Universal*.
18. Masuk ke bagian *Sharing* dan pilih *Cast*.
19. Tampilan *Cast From This Headset* akan muncul pada Headset seperti berikut. Pilihlah perangkat yang akan dihubungkan.




20. Tampilan Oculus Quest 2 yang sedang aktif akan tampil pada layar perangkat secara otomatis.



21. Pengguna yang ingin menghentikan proses *Casting*, dilakukan dengan kembali pada No. 18 kemudian pilih “**Stop Casting**”.
22. Pembelajaran yang dilakukan secara online dapat menggunakan *Zoom Meeting*, Pengguna dapat membagikan tampilan tersebut ketika dalam kondisi **Share Screen**. Tampilan Oculus Quest 2 tersebut dapat disaksikan oleh peserta *Meeting*.


Casting di atas bertujuan untuk membagikan gambaran atau tampilan yang sedang dilihat oleh pengguna *headset* VR. Pengguna *headset* VR dapat membagikan tampilannya pada perangkat yang mendukung fitur *casting*. Pada petunjuk di atas merupakan merupakan proses *casting* yang dilakukan pada LED Interactive Smart TV. Persyaratan lain yang perlu menjadi perhatian adalah *headset* VR dan perangkat *casting* terhubung pada jaringan Wi-Fi yang sama. Berikut petunjuk melakukan *casting* pada perangkat lain.

1. Petunjuk *Casting* ke Chromecast

- Pasang *headset* VR Anda dan tekan  pada *Touch Controller* untuk membuka menu universal.
- Pilih “*Sharing*”, lalu pilih “*Cast*”.
- Pilih perangkat *Chromecast* yang Anda inginkan.
- Pilih “*Start*”.


Titik merah akan muncul di layar VR untuk menunjukkan bahwa *casting* telah dimulai. Anda dapat menghentikan kapan saja dari menu *Sharing* atau aplikasi Oculus di ponsel.

2. Petunjuk *Casting* ke Ponsel


- Pasang *headset* VR Anda dan tekan  pada *Touch Controller* untuk membuka menu universal.

- b. Pilih “*Sharing*”, lalu pilih “*Cast*”.
- c. Pilih “*Start*”.
- d. Di ponsel Anda, pilih notifikasi untuk membuka aplikasi Oculus dan mulai *casting*.

3. Petunjuk *Casting* ke Komputer

- a. Buka alamat oculus.com/casting dengan *Google Chrome* atau *Microsoft Edge* dan masuk ke akun Oculus Anda.
- b. Pasang *headset* VR Anda dan tekan  pada *Touch Controller* untuk membuka menu universal.
- c. Pilih “*Sharing*”, lalu pilih “*Cast*”.
- d. Pilih “*Computer*” lalu pilih “*Next*”.
- e. Pilih “*Done*”.

4. Petunjuk *Casting* dari aplikasi Oculus ke *Chromecast*

- a. Buka aplikasi Oculus di ponsel Anda.
- b. Pilih  di kanan atas layar Anda.
- c. Di bawah “*Cast From*”, pilih *headset* VR yang ingin Anda *casting*.
- d. Pastikan tertulis “*Connected*” di bawah daftar *headset* VR yang ada.
- e. Di bawah “*Cast To*”, pilih “*This Phone*” atau perangkat *Chromecast* yang ingin digunakan.

Bidang pendidikan sangat erat kaitannya dengan perkembangan teknologi. Perkembangan inovasi teknologi yang relevan seiring perkembangan zaman mampu meningkatkan efektivitas di berbagai bidang. Penggunaan inovasi teknologi sangat diperlukan dalam bidang pendidikan. Salah satu manfaat yang diperoleh adalah membantu kelancaran dan efektifitas proses pembelajaran. Penerapan inovasi yang tepat mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar.

Virtual Reality atau VR menjadi salah satu inovasi teknologi terbaru yang telah dikembangkan. Penggunaan *Virtual Reality* mampu menjadi salah satu metode dalam meningkatkan proses pembelajaran. Tampilan yang baru dan menarik mampu meningkatkan minat dan antusias peserta didik untuk belajar. Minat yang tinggi dalam belajar tentunya akan meningkatkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Penggunaan *Virtual Reality* dapat diterapkan dalam pembelajaran daring (dalam jaringan) ataupun luring (luar jaringan). Hal ini tentunya menjadi fitur kenyamanan tersendiri bagi pengajar dalam memberikan pembelajaran yang efektif dan efisien.

Info Tambahan:

Oculus Quest 2 merupakan *Headset Wireless Virtual Reality* (VR) yang dikembangkan Facebook pada September 2020.

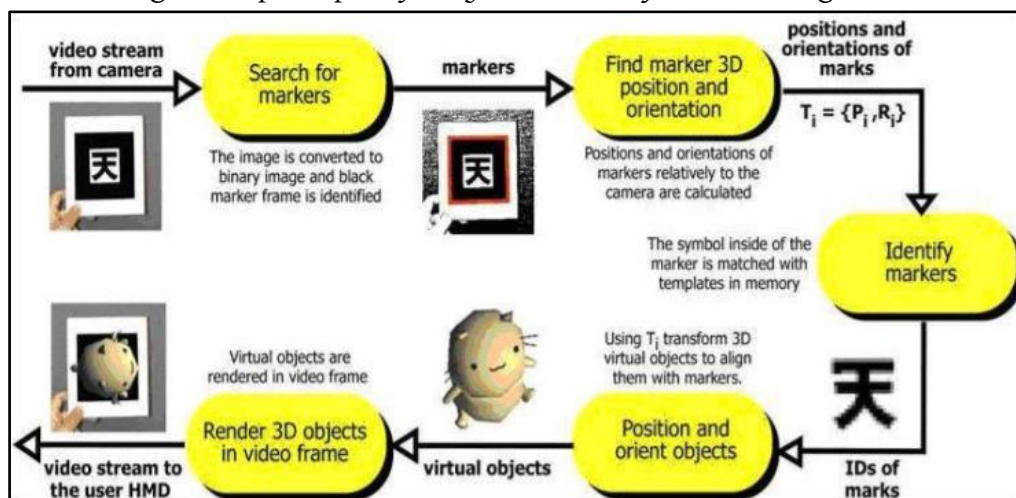
C. Penggunaan *Augmented Reality* (AR) Interaktif

Augmented Reality atau AR adalah salah satu terobosan teknologi baru di bidang interaksi. *Augmented Reality* merupakan teknologi interaksi baru yang menggabungkan antara dunia nyata (*real world*) dan dunia maya (*virtual world*). Seiring dengan perkembangan teknologi perangkat mobile di beberapa tahun terakhir ini, AR juga telah memasuki berbagai macam bidang. Salah satunya pada bidang pendidikan, *Augmented Reality* sering digunakan untuk membantu penelitian di laboratorium atau sering juga digunakan sebagai media pembelajaran di ruang kelas baik secara luar jaringan (luring) ataupun dalam jaringan (daring). Media pembelajaran dengan penggunaan teknologi AR dapat meningkatkan tingkat pemahaman peserta didik karena objek 3D, teks, gambar, video, maupun audio dapat ditampilkan kepada peserta didik dalam waktu nyata dan secara nyata (Abbas, 2015).

Penggunaan *Augmented Reality* atau AR pada LED Interactive Smart TV 65 Inch adalah untuk memberikan pengalaman belajar atau aktivitas lain yang lebih baik. LED Interactive Smart TV 65 Inch bisa digunakan untuk menampilkan panduan atau modul berisi konten AR yang berbentuk *softfile*. Sehingga akan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan *scanning* menggunakan aplikasi *mobile*.

Ilmawan Mustaqim (2016: 182) menjelaskan penggunaan *Augmented Reality* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran interaktif dan secara nyata dapat dirasakan oleh peserta didik. Penerapan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat meningkatkan peserta didik saat belajar. Hal ini disebabkan karena *Augmented Reality* menggabungkan dunia maya yang dapat meningkatkan daya imajinasi peserta didik dengan dunia nyata secara langsung.

Berikut adalah gambar prinsip kerja *Augmented Reality* adalah sebagai berikut:



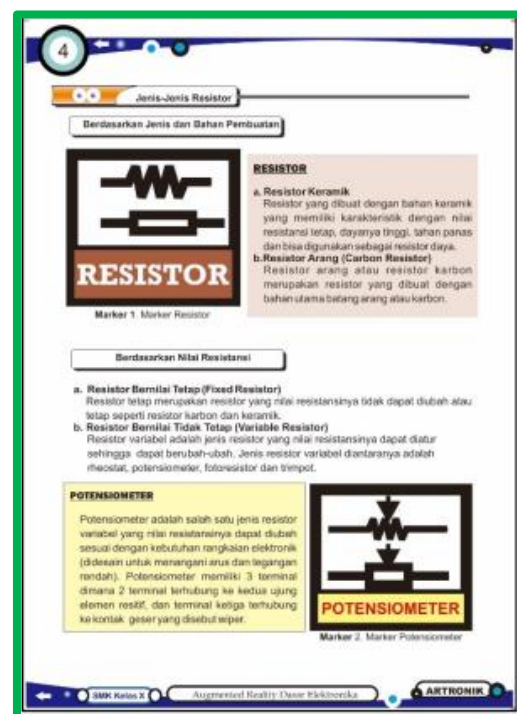
(<https://www.kajianpustaka.com/2017/08/augmented-reality-ar.html>)

Penjelasan prinsip kerja *Augmented Reality*:

1. Kamera melakukan penangkapan data dari marker dalam dunia nyata dan mengirimkan informasi yang didapatkan ke komputer.
2. *Software* komputer melakukan pelacakan bentuk kotak dari *marker* dan mendeteksi berapa *video frame*-nya.
3. Kotak dari *marker* yang sudah ditemukan tersebut akan diproses oleh *software* komputer menggunakan perhitungan matematis untuk menghitung posisi dari kamera relative terhadap kotak hitam pada marker.
4. Setelah dilakukan analisis data maka model grafis akan dimunculkan pada posisi yang sama dan berada di dalam lingkup kotak hitam. Objek tersebut akan ditampilkan ke layar perangkat untuk sehingga pengguna dapat melihat grafis dalam dunia nyata.

Berikut langkah-langkah dalam menggunakan *Augmented Reality* (AR) untuk media pembelajaran pada LED Interactive Smart TV 65 Inch:

1. Buka tampilan *Windows* pada LED Interactive Smart TV 65 Inch.
2. Buka dokumen, panduan atau modul pembelajaran AR Books pada LED Interactive Smart TV 65 Inch. Berikut contoh tampilan AR Books:



Info Tambahan:

Pengguna dapat mengunduh AR Books pada developer yang mengembangkannya. Saat ini, developer AR Books sudah semakin meluas termasuk oleh mahasiswa di perguruan tinggi. Hal ini menjadi kemudahan bagi pengajar ketika ingin menerapkan AR sebagai media pembelajaran.

3. Buka aplikasi AR untuk *smartphone* yang sudah diprogram untuk AR *books* yang tersedia. Aplikasi AR biasanya dikembangkan jadi satu bersama AR Books. Berikut adalah contoh tampilan aplikasi AR.



4. Lakukan *scanning* menggunakan aplikasi AR Mobile ke gambar simbol (objek) pada AR Books yang sudah diprogram sebelumnya. Tampilan objek yang muncul pada aplikasi bisa 2D atau 3D menyesuaikan AR Mobile dan AR books yang dikembangkan. Tampilan objek yang muncul pada *smartphone* seperti berikut:



5. Pembelajaran yang dilakukan secara online dapat menggunakan *Zoom Meeting*, Pengguna dapat membagikan tampilan tersebut ketika dalam kondisi *Share Screen*. Tampilan AR Books tersebut dapat di *scanning* oleh peserta *Meeting* menggunakan Aplikasi AR Mobile yang sesuai sehingga peserta didik dapat mengetahui bentuk nyata objek secara langsung.

Augmented Reality atau AR merupakan inovasi baru yang mempengaruhi berbagai bidang terutama pendidikan. Pemanfaatan media pendidikan berbasis *Augmented Reality* memiliki kemampuan merangsang pola pikir peserta didik untuk berfikir kritis terhadap suatu masalah atau kompetensi yang disampaikan. *Augmented Reality* melakukan visualisasi terhadap konsep abstrak tentang pemahaman dan materi suatu objek yang memungkinkan AR dapat digunakan sebagai media pembelajaran efektif sesuai tujuan adanya media pembelajaran. Kolaborasi antara dunia maya dan dunia nyata pada *Augmented Reality* mampu meningkatkan minat belajar peserta didik, bersifat interaktif serta dapat mengimajinasikan proses pembelajaran yang diberikan pendidik kepada peserta didik (Ilmawan, 2016).

Berikut infografis dari *Augmented Reality*:

AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN



Adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi kemudian lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata.
(James R. Ualino, 1998)

Keunggulan Augmented Reality:

1. Meningkatkan minat belajar
2. Meningkatkan interaksi
3. Memotivasi dan meningkatkan imajinasi

Gara Penggunaan Augmented Reality:

- 1** Buka dokumen AR Books pada perangkat (Smart TV)

- 2** Buka aplikasi AR Mobile yang terintegrasi AR Books

- 3** Arahkan kamera ponsel pada aplikasi AR Mobile pada gambar di AR Books

- 4** Arahkan kamera ponsel pada aplikasi AR Mobile pada gambar di AR Books


D. Penggunaan Video Youtube/Internet

Youtube adalah salah satu situs web berbagi video, Youtube didirikan di Amerika pada februari 2005. Saat ini youtube dapat diakses melalui unduhan aplikasi di *google playstore* ataupun melalui web dan dapat diakses secara gratis menggunakan jaringan internet. Youtube adalah wujud kemajuan teknologi internet (*world wide web*) dari “*read only web*” ke “*read write web*”, yaitu perubahan keadaan dari ketika internet hanya menyediakan sumber bacaan bagi pengguna menjadi keadaan ketika internet menjadi sarana berbagi informasi kepada sesama pengguna (Wilson, Andrea. 2015). Penggunaan internet juga tidak hanya dibatasi untuk berselancar melalui Youtube saja, akan tetapi dengan internet, Anda dapat mengakses situs situs pembelajaran yang bermanfaat lainnya.

Faiqah dkk (2017), menyebutkan karakteristik dari Youtube dapat dikelompokkan menjadi 5 macam yaitu: memiliki sistem *offline* dan *online*, tidak ada batas durasi dalam pengunggahan video, sistem keamanan yang dimiliki akurat, berbayar, dan memiliki fitur editor sederhana. Musarofah (2019) menyebutkan Youtube sebagai media pembelajaran mempunyai keunggulan terutama di bidang pendidikan yaitu merupakan situs paling populer dalam dunia internet serta mampu memberikan edit value pada pendidikan, dapat digunakan dengan mudah oleh pengajar maupun peserta didik, dilengkapi informasi pendidikan, dapat berdiskusi, fitur sharing di jejaring sosial dan terdapat fitur gratis.

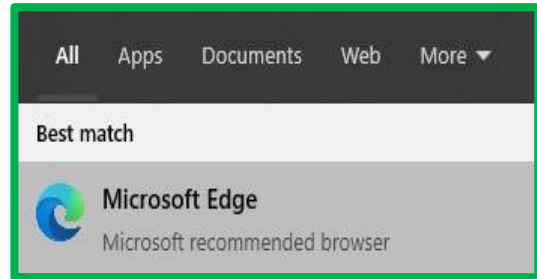
Youtube sebagai media pembelajaran memiliki beberapa keunggulan seperti yang diutarakan oleh Suryaman (2015) yang terdiri dari:

1. *Informatif*
Youtube mampu memberikan berbagai informasi yang dibutuhkan banyak orang khususnya tentang perkembangan ilmu dan teknologi.
2. *Cost Effective*
Youtube memiliki keunggulan fitur dapat diakses secara gratis menggunakan jaringan internet. Saat ini, youtube juga dapat digunakan secara *offline*.
3. *Potensial*
Youtube adalah situs paling populer di dunia serta mempunyai beragam video sehingga dapat memberikan pengaruh positif terutama bagi pendidikan.
4. *Lengkap dan Praktis*
Youtube dapat digunakan dengan mudah oleh berbagai usia dari muda hingga tua serta informasi yang disediakan lengkap untuk berbagai pengetahuan.
5. *Shareable*
Youtube memiliki fitur salah satunya dapat dibagikan secara mudah dan praktis kepada orang lain dengan cara membagikan link video ke sosial media lain.
6. *Interaktif*
Youtube memiliki tampilan yang nyaman serta fasilitas sharing dan tanya jawab melalui kolom komentar.

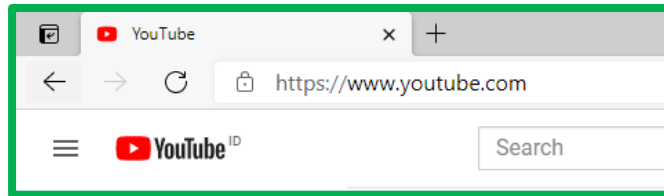
Penggunaan *youtube* pada LED Interactive Smart TV yang memiliki layar luas tentu akan memberikan pengalaman belajar yang lebih baik lagi terlebih dengan kelebihanannya yang dapat terhubung ke internet. Berikut langkah-langkah dalam menggunakan internet untuk media pembelajaran pada LED Interactive Smart TV 65 Inch:

1. Buka tampilan *Windows* pada LED Interactive Smart TV 65 Inch.

2. Buka browser *Microsoft Edge* atau browser yang tersedia lainnya untuk berselancar lebih luas untuk menemukan pengetahuan baru yang berhubungan dengan materi pembelajaran.

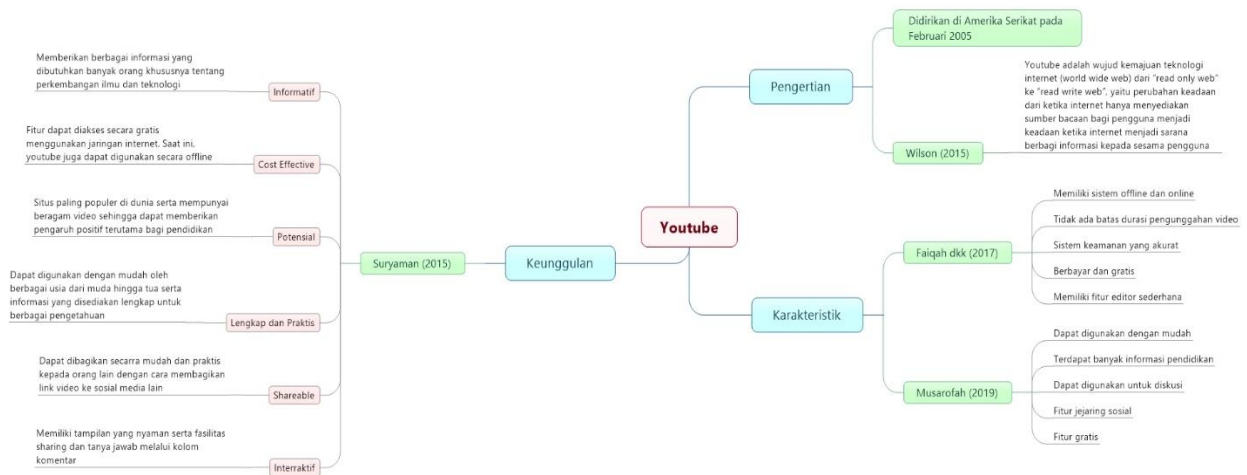


3. Buka situs yang ingin dituju dengan menuliskan alamat situsnya pada kolom yang tersedia (**misalnya situs youtube.com**). Anda juga dapat secara langsung menuliskan materi atau topik pembelajaran yang ingin dicari pada kolom berikut.



4. Pembelajaran yang dilakukan secara online menggunakan *Zoom Meeting*, ketika dalam kondisi *Share Screen*. Maka tampilan *youtube* pada LED Interactive Smart TV tersebut juga dapat disaksikan oleh peserta *Meeting* yang sedang bergabung.

Mind Mapping Penggunaan Youtube untuk Pembelajaran



BAB V

Materi Pembelajaran K3L

BAB VI menjelaskan tentang materi pembelajaran K3L sebagai bentuk penerapan dari metode pembelajaran yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Penerapan metode yang sudah dijelaskan pada bab V yang terdiri atas: Penggunaan Whiteboard, Penggunaan Virtual Reality, Penggunaan Augmented Reality, dan Penggunaan Video Youtube/Internet, akan diterapkan pada pembelajaran K3L.

Pembelajaran K3 yang dijelaskan pada buku ini dilakukan secara khusus di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Perguruan tinggi perlu menerapkan inovasi pembelajaran pada perkuliahan yang dilakukan. Hal ini pun bisa berlanjut menuju jenjang pendidikan di bawahnya. Materi pembelajaran K3L yang akan dijelaskan pada buku ini meliputi:

1. Silabus Pembelajaran
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
3. Materi Pembelajaran



A. Silabus Pembelajaran K3L

Silabus adalah rencana pembelajaran dalam jangka panjang pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu. Silabus mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, serta sumber/bahan/alat belajar. Salah satu peran pengawas lembaga pendidikan adalah bagaimana langkah mengarahkan pihak berwenang agar dalam penyusunan silabus berdasarkan atas pertimbangan yang matang sehingga peserta didik memiliki pengalaman belajar yang bermakna.

Pengembangan silabus yang tepat dan efektif mampu mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Komponen-komponen dalam Silabus harus disusun dan dikembangkan dengan terstruktur dan sistematis. Pengembangan Silabus harus berorientasi terhadap standar kompetensi serta kompetensi dasar yang sudah dikembangkan oleh BSNP. Silabus bisa dikatakan sebagai bentuk kurikulum ideal (*ideal/potential curriculum*), dan kegiatan pembelajaran adalah kurikulum aktual (*actual/real curriculum*) (Maria Dominika, 2009)

Berikut adalah Silabus pembelajaran K3L di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yang dikembangkan untuk menerapkan metode pembelajaran dalam buku ini.

Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 1

			
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK			
SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN			
NO.: SIL/KIM/MEK6215/2021	SEM: Genap	Tgl: 10 Mei 2021	Hal 1 dari 7
			

MATA KULIAH	: KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN
KODE MATA KULIAH	: MEK6215
SEMESTER	: II
PROGRAM STUDI	: PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
DOSEN PENGAMPU	: K. I Ismara, M.Pd, M.Kes & Nurhening Y., M.T

I. DESKRIPSI MATA KULIAH



Mata kuliah ini terdiri dari teori tentang konsep umum dalam bekerja dengan memperhatikan keselamatan dan kesehatan, baik bagi manusia/pekerja maupun peralatan kerja yang terdapat di lingkungan kerja. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan segala upaya untuk mencegah dan meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. Konsep yang digunakan dalam pembelajaran dikenal dengan istilah ZEROSICKS, yang merupakan singkatan dari hazard, Environmental, Risk, Opportunity / Occupational, Solution, Identification, Culture / Climate / Control, Knowledge / Know how, Standardization. Kuliah ini dilengkapi dengan analisis tentang suatu pekerjaan dengan mengamati kondisi nyata di lingkungan kerja, sehingga mahasiswa dilatih untuk dapat memahami hubungan K3 dan produktivitas kerja, sumber bahaya dan penanganannya, penyakit akibat kerja (PAK), kecelakaan akibat kerja (KAK), pencegahan PAK dan KAK, jenis dan fungsi alat keselamatan kerja.

II. KOMPETENSI YANG DIKEMBANGKAN

- A. Memahami dan mempraktekkan konsep dasar K3 yang dijelaskan lebih detail dengan istilah ZEROSICKS pada lingkungan kerja.
- B. Menganalisa potensi bahaya, sumber bahaya dan penanganannya, kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan akibat kerja (KAK) yang terjadi pada lingkungan kerja.
- C. Menganalisa solusi/indakan pencegahan adanya potensi bahaya, sumber bahaya, penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan akibat kerja (KAK) pada lingkungan kerja
- D. Memahami pentingnya alat keselamatan kerja

Dibuat oleh : Adni Pangkas Suiryo	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Kerit Ina Ismara, M.Pd, M.Kes
--------------------------------------	---	---

Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 2

	
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK	
SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN	
NO.: SIL/KIM/MEK0215/2021	SEM: Genap
Tgl: 10 Mei 2021	Hal 1 dari 7
	

III. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH


- A. Aspek Kognitif
1. Menjelaskan konsep dasar K3
 2. Menjelaskan kompetensi ZEROSICKS
 3. Mendeskripsikan K3 dan produktivitas kerja
 4. Mengenali sumber bahaya dan penanggulangannya
 5. Memahami penyebab akibat kerja (PAK)
 6. Memahami kecelakaan akibat kerja (KAK)
 7. Mengetahui tindakan pencegahan PAK dan KAK
 8. Menjelaskan jenis dan fungsi alat keselamatan kerja
- B. Aspek Afektif
1. Bertqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan bersikap religus serta berkarakter
 2. Berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri
 3. Inovatif, kreatif, manajemen, berani mengambil resiko dalam penerapan K3
- C. Aspek Psikomotorik
1. Kecematan
 2. Ketelitian
 3. Kerapian

IV. MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN

Minggu ke	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian	Model/ Metode Pembelajaran	Indikator Penilaian	Waktu	Sumber Belajar
1	2	3	4	6	9	10
1	Identifikasi mata kuliah K3 <input type="checkbox"/> Orientasi Kesejahteraan Sitabus dan RPP		Diskusi	<input type="checkbox"/> Mahasiswa mampu memahami pentingnya mata kuliah K3	100'	1,2,3 dan 6

Dibuat oleh : _____
 Ditinjau dan disetujui oleh : _____
 Adin Pangkas Suiryo
 Dilarang menyalin atau seluruh isi dokumen tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
 Diperiksa oleh : _____
 Kenti Ina Ismara, M.Pd, M.Kes


Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 3



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

NO.: SIL/KIM/MEK0215/2021 SEM: Genap Tgl: 10 Mei 2021 Hal 1 dari 7




2-3	Menjelaskan konsep dasar K3, Hubungan K3 dan Produktivitas Kerja 4-5 Mengenali sumber bahaya dan penanggulangan serta mengenali ZEROSICKS	Konsep K3 Produktivitas Kerja Hubungan K3 dan Produktivitas Kerja	Ceramah, Diskusi, Presentasi	Mahasiswa mampu memahami hubungan K3 dan Produktivitas Kerja	200 ¹ 1,2,3 dan 6	2,3,4
6-7	Menjelaskan ZEROSICKS (Hazard, Environmental, dan Risk) 8-9 Menjelaskan ZEROSICKS (Observation, Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification)	Penjelasan Hazard (Hazard Psikologis, Fisis, Biologis, Kimiis, Mekanis, Ergonomis) Penjelasan Environmental (Assessment, identifikasi analisis bahaya kerja) Penjelasan Risk (PAK (Penyakit Akibat Kerja), KAK (Keelakaan Akibat Kerja), Human Error, Human Factor)	Ceramah, Diskusi, Presentasi	Mahasiswa mampu memahami Hazard dengan membuat mind mapping Mahasiswa mampu memahami Environmental dengan membuat mind mapping Mahasiswa mampu memahami Risk dengan membuat mind mapping	200 ¹ 200 ¹	2,3,4 2,3,4
8-9	Menjelaskan ZEROSICKS (Observation, Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification)	Penjelasan Observation/Opportunity/Occupational (Observasi tingkat resiko, bahaya, dampak terhadap lingkungan, mesin peralatan maupun manusia pekerja) Penjelasan Solution (Adaptasi/Aklimasi, Administrasi, Antisipasi, Asuransi, Dilusi, Dokumentasi, Edukasi, Eliminasi, Emergency, Evakuasi, Evaluasi, Gizi dan Nutrisi, Identifikasi, Iluminasi, Informasi, Instansi or briefing before work, Inovasi, Inspeksi, Instalasi, Isolasi,	Ceramah, Diskusi, Presentasi	Mahasiswa mampu memahami Observation/Opportunity/Occupational dengan membuat mind mapping Mahasiswa mampu memahami Solution dengan membuat mind mapping Mahasiswa mampu memahami Identification dengan membuat mind mapping	200 ¹ 200 ¹	2,3,4

Dibuat oleh: Diperiksa oleh:
Adnan Pangkas Suistyo Kecor Ina Ismaria, M.Pd, M.Kes

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta


Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 4



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

NO.: SIL/KIM/MEK0215/2021 SEM: Genap Tgl: 10 Mei 2021 Hal 1 dari 7



Certificate No: QSC 06992


<p>10</p> <p>UTS</p>	<p>Kombinasi: Kulturnasi, Medikasi, Modifikasi, Music, humors, optimis, Otomasi, Partisipasi, Promosi, Proteksi, Reduksi, Regulasi, Rekonstruksi, Rekultrisasi, Relaksasi, Reorganisasi, Reparasi, Restrukturisasi, Shift & timework, Simplifikasi, Sinkronisasi, Standartisasi, Supervisi, Ventilasi, Visitasi)</p> <p><input type="checkbox"/> Penjelasan Identification (Koordinasi, Integrasi, Sinkron, Sinergi, Simpel)</p> <p><input type="checkbox"/> Bahan pertemuan 1 s.d. 9</p>	<p>Tes</p>	<p><input type="checkbox"/> Mahasiswa mengetahui, memahami, dan menyadari pencapaian kemajuan belajarnya</p>	<p>100³</p>	
<p>11-12</p> <p>Menjelaskan ZEROSICKS (Culture/Climate/Control, Knowledge/Know how, dan Standartization)</p>	<p><input type="checkbox"/> Penjelasan Culture/Climate/ Control (Pembudayaan K3)</p> <p><input type="checkbox"/> Penjelasan Knowledge/Knowhow (Pengembangan penelitian)</p> <p><input type="checkbox"/> Penjelasan Standartization (TU, ISO, NIOSH, OSHA)</p>	<p>Ceramah, Diskusi, Presentasi</p>	<p><input type="checkbox"/> Mahasiswa mampu memahami Culture/Climate/Control dengan membuat mind mapping</p> <p><input type="checkbox"/> Mahasiswa mampu memahami Knowledge/Knowhow dengan membuat mind mapping</p> <p><input type="checkbox"/> Mahasiswa mampu memahami Standartization dengan membuat mind mapping</p>	<p>200³</p>	<p>2,3,4</p>
<p>13-14</p> <p>Menjelaskan Penyakit Akibat Kerja (PAK), Kecelakaan Akibat Kerja</p>	<p><input type="checkbox"/> Pengertian penyakit akibat kerja (PAK) dan jenis-jenis penyakit akibat kerja (PAK)</p> <p><input type="checkbox"/> Pengertian kecelakaan akibat kerja (KAK) dan jenis-jenis kecelakaan akibat kerja (KAK)</p>	<p>Ceramah, Diskusi, Presentasi</p>	<p><input type="checkbox"/> Mahasiswa memahami pengertian dan jenis-jenis PAK</p> <p><input type="checkbox"/> Mahasiswa memahami pengertian dan jenis-jenis KAK</p>	<p>200³</p>	<p>2,3,4,5</p>

Dibuat oleh: Diperiksa oleh:

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa izin tertulis dan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Adin Pangkas Sulisyo Ket: Ina Ismara, M.Pd, M.Kes


Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 5



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

NO.: SIL/KIM/MEK0215/2021 SEM: Genap Tgl: 10 Mei 2021 Hal 1 dari 7



	(KAK) dan pencegahannya	<input type="checkbox"/> Tindakan pencegahan PAK dan KAK		<input type="checkbox"/> Mahasiswa memahami pencegahan PAK dan KAK		
15-16	Menjelaskan jenis dan fungsi alat keselamatan kerja	<input type="checkbox"/> Pengertian alat keselamatan kerja <input type="checkbox"/> Jenis-jenis alat keselamatan kerja <input type="checkbox"/> Fungsi alat keselamatan kerja	Ceramah, Diskusi, Presentasi	<input type="checkbox"/> Mahasiswa memahami jenis dan fungsi dan alat keselamatan kerja <input type="checkbox"/> Menghasilkan resume hasil pembelajaran	200 ³	2, 3, 4, 5 dan 6

V. BOBOT PENILAIAN

Butir-butir penilaian terdiri dari:

A. Tugas Mandiri

Memahami dan menjelaskan konsep dasar K3, menjelaskan ZEROSICKS, menjelaskan K3 dan produktivitas kerja, kemudian menganalisis sumber bahaya dan penanggulangannya, penyakit akibat kerja (PAK), kecelakaan akibat kerja (KAK), dan tindakan pencegahannya serta jenis dan alat kecelakaan kerja. Skor maksimum 15%

B. Tugas Kelompok

Secara berkelompok (2 orang) membuat buku pembelajaran tentang K3 sesuai undian yang telah dibagikan, kemudian melakukan presentasi dilengkapi dengan dokumentasi pendukung. Skor maksimum 25%

C. Hasil Praktek

Melakukan kunjungan ke industri, kemudian melakukan pengamatan terhadap lingkungan kerja, kemudian memberikan pendapat dan solusi untuk meningkatkan K3 di industri tersebut. Skor maksimum 15%

D. Ujian Tengah Semester

Ujian Tengah Semester dilaksanakan pada pertengahan semester untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pencapaian kompetensi mahasiswa. Skor maksimum 10%

E. Ujian Akhir Semester

Ujian Akhir Semester dilaksanakan pada akhir semester untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pencapaian kompetensi mahasiswa. skor maksimum 20%

F. Tugas Tambahan

Dibuat oleh :


Adni Pangkas Siswyo

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :


Kent Ina Ismara, M.Pd, M.Kes

Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 6



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN



NO.: SIL/KIM/MEK6215/2021

SEM: Genap

Tgl: 10 Mei 2021

Hal 1 dari 7

Pembuatan artikel singkat dihar tugas yang diwajibkan dalam tugas mandiri maupun kelompok. Tugas ini tidak wajib namun memiliki sumbangan skor maksimum tanpa perlu dipresentasikan. Skor maksimum 5%.

G. Kehadiran Kuliah

Mengikuti kuliah dalam bentuk kelas sebagai situasi sosial yang diciptakan oleh dosen untuk membantu mahasiswa mencapai tujuan belajar. Kehadiran kuliah merupakan parameter yang harus dikembangkan dan diberikan apresiasi penilaian. Skor maksimum 10%

NO	ASPEK	JENIS PENILAIAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan Kognitif & Afektif	Tugas Mandiri	0-100	15%
		Tugas Kelompok	0-100	25%
		Hasil Praktik	0-100	15%
		Ujian Tengah Semester	0-100	10%
		Ujian Akhir Semester	0-100	20%
2	Kehadiran Kuliah	Tugas Tambahan	0-100	5%
		Hadir 100%	100	10%
		Tidak hadir 1 kali	90	
		Tidak hadir 2 kali	80	
Tidak hadir 3 kali	70			
		Tidak hadir 4 kali	60	

Dibuat oleh :



Adri Pangkas Sulistyono

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

Kerit Ina Ismaria, M.Pd, M.Kes

Silabus Pembelajaran K3L Lembar ke 7

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK SILABUS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN			
NO.: SIL/KIM/MEK6215/2021	SEM: Genap	Tgl: 10 Mei 2021	Hal 1 dari 7
			

Tabel Penguasaan Kompetensi:

No	Nilai	Syarat
1.	A	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 86 point
2.	A-	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 80 point
3.	B+	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 75 point
4.	B	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 71 point
5.	B-	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 66 point
6.	C+	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 64 point
7.	C	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 56 point
8.	C-	sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 51 point
9.	D	nilai di bawah 51 point

VI. SUMBER BACAAN

1. Departemen Tenaga Kerja. (2000). **Dasar dasar keselamatan dan kesehatan kerja**. Jakarta.
2. Mondy, R. W. (2008). **Manajemen sumber daya manusia**. Edisi kesepuluh jilid 1. Jakarta: Erlangga.
3. Mondy, R. W. (2008). **Manajemen sumber daya manusia**. Edisi kesepuluh jilid 2. Jakarta: Erlangga.
4. Ismara, Ina & Prianto, Eko. (2017). **Bagaimanakah Agar Laboratorium dan Bengkel Pendidikan Vokasi menjadi NYAMIAN, SELAMAT dan SEHAT?** Yogyakarta: Unypress.
5. Rudi Suardi. (2005). **Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja**. Jakarta: Lembaga Manajemen PPM
6. Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang **Keselamatan Kerja**.

Dibuat oleh :

Adin Pangkas Suistyo

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

Kent Ina Ismara, M.Pd, M.Kes

B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran K3L

Maria Dominika (2009), Pelaksanaan pembelajaran pada dasarnya adalah proses yang sudah ditata dan diatur secara matang. Dilengkapi dengan langkah-langkah tepat untuk mencapai hasil pembelajaran yang diharapkan. Proses tersebut dilakukan dalam bentuk perencanaan pembelajaran. Perencanaan merupakan proses memperkirakan dan menentukan langkah-langkah yang dilakukan dan apa saja yang dibutuhkan.

Perencanaan pembelajaran juga bermakna sama yaitu memperkirakan tindakan apa saja yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran. perencanaan pembelajaran bisa dikatakan sebagai pedoman memberikan pelajaran atau acuan bagi pengajar dan pedoman belajar bagi peserta didik. Perencanaan pengajaran juga berfungsi untuk mengidentifikasi konsep belajar siswa aktif pada pembelajaran yang dikembangkan/dilaksanakan.

Berdasarkan keputusan yang dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan RI saat ini yaitu Bapak Nadiem Makarim, pengajar tidak perlu lagi dibebani dengan RPP yang tebal dan cukup menyita waktu seperti sebelumnya. Menurutnya, RPP perlu dilakukan penyederhanaan yang saat ini pembuatan RPP cukup 1 lembar. RPP tersebut terdiri atastiga komponen utama yaitu:

1. Tujuan pembelajaran
2. Kegiatan pembelajaran (langkah-langkah pembelajaran)
3. Penilaian pembelajaran

Berikut infografis mengenai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP):

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Perencanaan pembelajaran dengan melakukan perkiraan tindakan yang dilakukan dan menyiapkan apa saja yang dibutuhkan dalam pembelajaran untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP:

1. Tujuan Pembelajaran
2. Kegiatan Pembelajaran
3. Penilaian Pembelajaran

Tujuan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:


1. Mempermudah, memperlancar, dan meningkatkan hasil proses belajar-mengajar.
2. Penyusunan RPP yang profesional, sistematis, dan berdaya guna, maka guru mampu melihat, mengamati, menganalisis, dan memprediksi program pembelajaran sebagai kerangka kerja yang logis dan terencana

(Kunandar, 2011: 264)

Berikut adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran K3L di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yang dikembangkan untuk menerapkan metode pembelajaran dalam buku ini.

RPP K3L Lembar ke 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	1	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	Identifikasi mata kuliah K3L	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi mata kuliah K3L 			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami pentingnya mata kuliah K3L 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	15
<ul style="list-style-type: none"> Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	
Kegiatan Inti	70
<ul style="list-style-type: none"> Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Identifikasi mata kuliah K3L Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> Orientasi Kesepakatan Silabus dan RPP Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Identifikasi mata kuliah K3L. Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	
Kegiatan Penutup	15
<ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Ketrampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd.,M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyio

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	2	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	K3L dan Produktivitas Kerja	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep dasar K3L, Hubungan K3L dan Produktivitas Kerja 			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami hubungan K3L dan Produktivitas Kerja 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): K3L dan Produktivitas Kerja Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> Konsep K3L Produktivitas Kerja Hubungan K3L dan Produktivitas Kerja Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman K3L dan Produktivitas Kerja. Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Ketrampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyvo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	3	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	K3L dan Produktivitas Kerja	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep dasar K3L, Hubungan K3L dan Produktivitas Kerja • Mahasiswa mampu memahami hubungan K3L dan Produktivitas Kerja 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): K3L dan Produktivitas Kerja • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Konsep K3L - Produktivitas Kerja - Hubungan K3L dan Produktivitas Kerja • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman K3L dan Produktivitas Kerja. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulisty

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	4	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Mengenali sumber bahaya dan penanggulangan serta mengenali ZEROSICKS 			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyusun mind mapping sumber bahaya dan ZEROSICKS di tempat kerja/bengkel 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	15
<ul style="list-style-type: none"> Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	
Kegiatan Inti	70
<ul style="list-style-type: none"> Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Sumber Bahaya dan ZEROSICKS Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan sumber bahaya dan penanggulangannya Pengenalan konsep ZEROSICKS Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Sumber Bahaya dan ZEROSICKS. Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	
Kegiatan Penutup	15
<ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan (*mind mapping*)
- Ketrampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd.,M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyio

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	5	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Mengenali sumber bahaya dan penanggulangan serta mengenali ZEROSICKS 			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyusun mind mapping sumber bahaya dan ZEROSICKS di tempat kerja/bengkel 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Sumber Bahaya dan ZEROSICKS Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan sumber bahaya dan penanggulangannya Pengenalan konsep ZEROSICKS Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Sumber Bahaya dan ZEROSICKS. Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan (*mind mapping*)
- Ketrampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyio

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	6	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan ZEROSICKS (Hazard, Enviromental, dan Risk)			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Hazard dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Enviromental dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Risk dengan membuat mind mapping. 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Hazard, Enviromental, dan Risk • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan Hazard (Hazard Psikologis, Fisis, Biologis, Khemis, Mekanis, Ergonomis) - Penjelasan Enviromental (Assessment, identifikasi analisis bahaya kerja) - Penjelasan Risk (PAK (Penyakit Akibat Kerja), KAK (Kecelakaan Akibat Kerja), Human Error, Human Factor) • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Hazard, Enviromental, dan Risk. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyono

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	7	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan ZEROSICKS (Hazard, Enviromental, dan Risk)			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Hazard dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Enviromental dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Risk dengan membuat mind mapping. 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Hazard, Enviromental, dan Risk • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan Hazard (Hazard Psikologis, Fisis, Biologis, Khemis, Mekanis, Ergonomis) - Penjelasan Enviromental (Assessment, identifikasi analisis bahaya kerja) - Penjelasan Risk (PAK (Penyakit Akibat Kerja), KAK (Kecelakaan Akibat Kerja), Human Error, Human Factor) • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Hazard, Enviromental, dan Risk. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyio

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	8	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan ZEROSICKS (Observation/Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification)			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Observation/Opportunity/Occupational dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Solution dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Identification dengan membuat mind mapping. 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Observation/Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan Observation/Opportunity/Occupational (Observasi tingkat resiko, bahaya, dampak terhadap lingkungan, mesin peralatan maupun manusia pekerja) - Penjelasan Solution (Adaptasi / Aklimasi, Administrasi, Antisipasi, Asuransi, Dilusi, Dokumentasi, Edukasi, Eliminasi, Emergency, Evakuasi, Evaluasi, Gizi dan Nutrisi, Identifikasi, Iluminasi, Informasi, Inisiasi or briefing before work, Inovasi, Inspeksi, Instalasi, Isolasi, Kombinasi, Kulturasi, Medikasi, Modifikasi, Music, humoris, optimis, Otomasi, Partisipasi, Promosi, Proteksi, Reduksi, Regulasi, Rekonstruksi, Rekulturisasi, Relaksasi, Reorganisasi, Reparasi, Restrukturisasi, Shift & timework, Simplifikasi, Sinkronisasi, Standarisasi, Supervisi, Ventilasi, Visitasi) - Penjelasan Identification (Koordinasi, Integrasi, Sinkron, Sinergi, Simpel) • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Observation/Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyvo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	9	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan ZEROSICKS (Observation/Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification)			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Observation/Opportunity/Occupational dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Solution dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Identification dengan membuat mind mapping. 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Observation/Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan Observation/Opportunity/Occupational (Observasi tingkat resiko, bahaya, dampak terhadap lingkungan, mesin peralatan maupun manusia pekerja) - Penjelasan Solution (Adaptasi / Aklimasi, Administrasi, Antisipasi, Asuransi, Difusi, Dokumentasi, Edukasi, Eliminasi, Emergency, Evakuasi, Evaluasi, Gizi dan Nutrisi, Identifikasi, Iluminasi, Informasi, Inisiasi or briefing before work, Inovasi, Inspeksi, Instalasi, Isolasi, Kombinasi, Kulturasi, Medikasi, Modifikasi, Music, humoris, optimis, Otomasi, Partisipasi, Promosi, Proteksi, Reduksi, Regulasi, Rekonstruksi, Rekulturasasi, Relaksasi, Reorganisasi, Reparasi, Restrukturasasi, Shift & timework, Simplifikasi, Sinkronisasi, Standarisasi, Supervisi, Ventilasi, Visitasi) - Penjelasan Identification (Koordinasi, Integrasi, Sinkron, Sinergi, Simpel) • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Observation/Opportunity/Occupational, Solution, dan Identification. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistvo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	11	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan ZEROSICKS (Culture/Climate/Control, Knowledge/Knowhow, dan Standarization)			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Culture/Climate/Control dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Knowledge/Knowhow dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Standarization dengan membuat mind mapping 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Culture/Climate/Control, Knowledge/Knowhow, dan Standarization • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan Culture/Climate/ Control (Pembudayaan K3L) - Penjelasan Knowledge/Knowhow (Pengembangan penelitian) - Penjelasan Standarization (UU, ISO, NIOSH, OSHA) • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Culture/Climate/Control, Knowledge/Knowhow, dan Standarization. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistvo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 11

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	12	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	ZEROSICKS	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan ZEROSICKS (Culture/Climate/Control, Knowledge/Knowhow, dan Standarization)			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Culture/Climate/Control dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Knowledge/Knowhow dengan membuat mind mapping • Mahasiswa mampu memahami Standarization dengan membuat mind mapping 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Culture/Climate/Control, Knowledge/Knowhow, dan Standarization • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan Culture/Climate/ Control (Pembudayaan K3L) - Penjelasan Knowledge/Knowhow (Pengembangan penelitian) - Penjelasan Standarization (UU, ISO, NIOSH, OSHA) • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Culture/Climate/Control, Knowledge/Knowhow, dan Standarization. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistvo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 12

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	13	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	PAK dan KAK	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan Penyakit Akibat Kerja (PAK), Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan pencegahannya 			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami pengertian dan jenis-jenis PAK Mahasiswa memahami pengertian dan jenis-jenis KAK Mahasiswa memahami pencegahan PAK dan KAK 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): PAK dan KAK Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> Pengertian penyakit akibat kerja (PAK) dan jenis-jenis penyakit akibat kerja (PAK) Pengertian kecelakaan akibat kerja (KAK) dan jenis-jenis kecelakaan akibat kerja (KAK) Tindakan pencegahan PAK dan KAK Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman PAK dan KAK. Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Ketrampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 13

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	14	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	PAK dan KAK	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan Penyakit Akibat Kerja (PAK), Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan pencegahannya			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami pengertian dan jenis-jenis PAK • Mahasiswa memahami pengertian dan jenis-jenis KAK • Mahasiswa memahami pencegahan PAK dan KAK 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	15
<ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	
Kegiatan Inti	70
<ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): PAK dan KAK • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Pengertian penyakit akibat kerja (PAK) dan jenis-jenis penyakit akibat kerja (PAK) - Pengertian kecelakaan akibat kerja (KAK) dan jenis-jenis kecelakaan akibat kerja (KAK) - Tindakan pencegahan PAK dan KAK • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman PAK dan KAK. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	
Kegiatan Penutup	15
<ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyio

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 14

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	15	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	Alat Keselamatan Kerja	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan jenis dan fungsi alat keselamatan kerja 			
Indikator Pencapaian Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami jenis dan fungsi dan alat keselamatan kerja Menghasilkan resume hasil pembelajaran 			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	15
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Alat Keselamatan Kerja Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> Pengertian alat keselamatan kerja Jenis-jenis alat keselamatan kerja Fungsi alat keselamatan kerja Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Alat Keselamatan Kerja. Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	70
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	15

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Ketrampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.


NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulistyvo

NIM. 17518244031

RPP K3L Lembar ke 15

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Instansi:	Universitas Negeri Yogyakarta	Pertemuan Ke:	16	
Mata Kuliah/ Jurusan:	K3L/ Pendidikan Teknik Elektro	Materi Pokok:	Alat Keselamatan Kerja	
Semester:	II	Alokasi Waktu:	2 JP/ @50 menit	
Kompetensi Dasar	• Menjelaskan jenis dan fungsi alat keselamatan kerja			
Indikator Pencapaian Kompetensi	• Mahasiswa memahami jenis dan fungsi dan alat keselamatan kerja • Menghasilkan resume hasil pembelajaran			

A. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	15
<ul style="list-style-type: none"> • Dosen mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. Dilanjutkan menanyakan kabar mahasiswa. • Dosen menjelaskan kompetensi yang akan dicapai dan memberikan motivasi kepada mahasiswa 	
Kegiatan Inti	70
<ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyajikan materi menggunakan Smart TV tentang kompetensi yang dipelajari sesuai Kompetensi Dasar (KD): Alat Keselamatan Kerja • Bahan Kajian Materi: <ul style="list-style-type: none"> - Pengertian alat keselamatan kerja - Jenis-jenis alat keselamatan kerja - Fungsi alat keselamatan kerja • Mahasiswa dipersilahkan untuk menyampaikan pendapatnya tentang kompetensi yang diberikan. (<i>critical thinking</i>) • Mahasiswa saling memberikan tanggapan atau saran (<i>communication and collaboration skills</i>) • Mahasiswa diminta menyelesaikan tugas dari materi yang dipelajari atau menjawab pertanyaan. • Mahasiswa menganalisa dirinya terhadap pemahaman Alat Keselamatan Kerja. • Dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya. 	
Kegiatan Penutup	15
<ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan post-test berupa refleksi/pemahaman siswa • Dosen melakukan evaluasi/kesimpulan dari materi yang dipelajari setiap pertemuan • Dosen memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya • Dosen mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam 	

B. Penilaian

- Sikap: Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Partisipasi Aktif
- Pengetahuan: Tes tertulis dan penugasan
- Keterampilan: Unjuk kinerja, Diskusi

Yogyakarta, 10 Mei 2021

Mengetahui,

Dosen Pengampu

Penyusun

Dr. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.

NIP. 196109111990011001

Adhit Pungkas Sulisty

NIM. 17518244031

C. Materi Pembelajaran K3L

Materi pembelajaran K3L diajarkan kepada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Materi pembelajaran tersebut disampaikan kepada mahasiswa dengan menerapkan metode yang tercantum pada bab sebelumnya. Materi pembelajaran yang diajarkan merujuk pada silabus pembelajaran yang telah dikembangkan oleh penulis. Berikut merupakan kompetensi yang diajarkan dalam implementasi buku ini.

1. Memahami dan mempraktekkan konsep dasar K3 yang dijelaskan lebih detail dengan istilah ZEROSICKS pada lingkungan kerja.
2. Menganalisis potensi bahaya, sumber bahaya dan penanggulangannya, kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan akibat kerja (KAK) yang terjadi pada lingkungan kerja.
3. Menganalisis solusi/tindakan pencegahan adanya potensi bahaya, sumber bahaya, penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan akibat kerja (KAK) pada lingkungan kerja
4. Memahami pentingnya alat keselamatan kerja

Berdasarkan kompetensi yang dikembangkan pada silabus tersebut, disimpulkan materi pembelajaran dalam aspek kognitif yang terdiri dari:

1. Menjelaskan konsep dasar K3
2. Menjelaskan kompetensi ZEROSICKS
3. Mendeskripsikan K3 dan produktivitas kerja
4. Mengenali sumber bahaya dan penanggulangannya
5. Memahami penyakit akibat kerja (PAK)
6. Memahami kecelakaan akibat kerja (KAK)
7. Mengetahui tindakan pencegahan PAK dan KAK
8. Menjelaskan jenis dan fungsi alat keselamatan kerja



A. Konsep Dasar K3
Filosofi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan untuk memperkecil dan/menghilangkan potensi bahaya atau resiko bahaya yang berakibat pada kerugian. Kerugian tersebut dapat berupa kesakitan, kecelakaan, dan kerugian lain yang mungkin terjadi (Ismara dkk, 2016: 122). Filosofi dasar K3 atau Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja ketika menjalankan pekerjaannya, melalui upaya pengendalian semua jenis potensi bahaya yang terdapat di lingkungan tempat bekerja.

Semua potensi bahaya yang berhasil dikendalikan hingga terpenuhi batas standar aman, maka akan berpengaruh pada terciptanya kondisi lingkungan kerja yang aman, sehat, dan proses produksi menjadi lancar. Hal ini berdampak pada penekanan angka resiko kerugian dan terhadap meningkatnya produktivitas kerja.



UTAMAKAN
KESELAMATAN & KESEHATAN KERJA

Logo Keselamatan dan Kesehatan Kerja
(Sumber: <https://www.cekpremi.com/>)

Gambar di atas merupakan lambang K3 atau Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Logo tersebut dijelaskan dalam Kepmenaker RI 1135/MEN/1987 yang mengatur tentang Bendera Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Berikut penjelasan dan arti lambang K3 tersebut. Bentuk lambang adalah palang dilingkari roda bergigi dengan jumlah sebelas berwarna hijau di atas warna dasar putih.

Arti lambang:

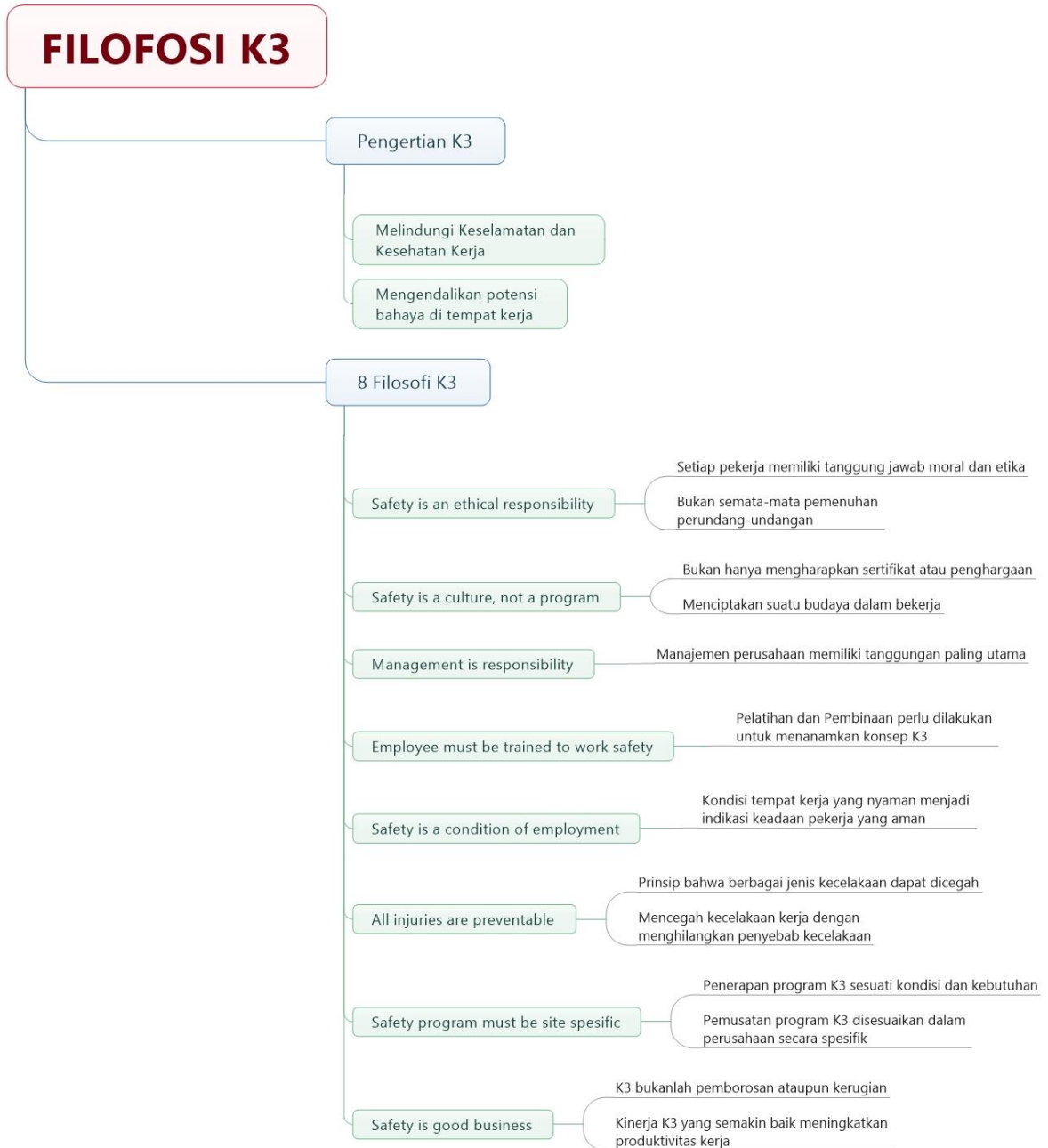
No.	Lambang	Makna
1	Palang	Terbebas dari terjadinya kecelakaan dan sakit karena kerja.
2	Roda Bergerigi	Kondisi bekerja dalam keadaan kesegaran jasmani dan rohani.
3	Warna Putih	Bermakna bersih dan suci.
4	Warna Hijau	Bermakna selamat, sehat, dan sejahtera.
5	Sebelas Gerigi Roda	Menunjukkan jumlah yaitu 11 Bab dalam Undang-Undang Keselamatan Kerja.

Filosofi K3 lainnya dijelaskan dalam *International Association of Safety Professional* yang berjumlah 8 filosofi sebagai berikut:

1. *Safety is an ethical responsibility*
Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan tanggung jawab moral dan etika. Permasalahan terhadap K3 sudah seharusnya menjadi tanggung semua pekerja dan semua orang yang berada dalam lingkungan kerja. K3 bukan merupakan pemenuhan perundang-undangan ataupun kewajiban semata.
2. *Safety is a culture, not a program*
K3 sama sekali bukanlah program yang berarti perusahaan harus menjalankan dengan tujuan semata-mata untuk mengharapkan sertifikat ataupun penghargaan. Lebih dari itu harapan diterapkannya K3 di lingkungan kerja sebagai suatu budaya dalam bekerja.
3. *Management is responsibility*
Tanggung jawab paling utama mengenai K3 adalah bagian manajemen perusahaan. Tanggung jawab K3 selanjutnya juga dapat dilimpahkan kepada tingkat yang lebih rendah.
4. *Employee must be trained to work safety*
Karakteristik serta persyaratan K3 memiliki perbedaan di setiap lingkungan kerja, tempat kerja, hingga jenis pekerjaan yang dilakukan. Pemahaman konsep mengenai K3 perlu disampaikan dan dipahami dengan baik melalui pelatihan dan pembinaan yang tepat.
5. *Safety is a condition of employment*
Indikator tempat kerja yang aman dan nyaman menjadi ciri tempat kerja yang baik terhadap semua pekerja. Tingkat keselamatan pekerja akan terjamin ketika lingkungan kerja menyenangkan dan serasi karena. Kondisi penerapan K3 perusahaan menjadi tanda dan indikasi dari keadaan ketenaga kerjaan.
6. *All injuries are preventable*
Penerapan K3 harus disesuaikan dengan sebuah prinsip, yaitu berbagai jenis kecelakaan memiliki peluang untuk dicegah. Hal ini karena setiap kecelakaan pasti memiliki penyebab. Kecelakaan kerja atau potensi terjadinya kecelakaan dapat dihindari dengan menghilangkan penyebab terjadinya kecelakaan tersebut.
7. *Safety program must be site specific*
Pemusatan dalam penerapan program K3 perlu dilakukan yaitu dengan menyesuaikan terhadap kondisi dan kebutuhan nyata. Di tempat kerja setiap potensi bahaya memiliki spesifikasinya masing-masing sehingga program K3 harus tepat dengan sifat kegiatan, kultur, kemampuan finansial, dan lainnya. Pemusatan K3 secara spesifik harus diterapkan dalam setiap organisasi dan perusahaan.
8. *Safety is good business*
Pemikiran bahwa penerapan K3 sebagai pemborosan atau biaya tambahan perlu dikurangi. K3 merupakan salah satu bagian dalam perusahaan terutama dalam proses produksi ataupun strategi pelaksanaan. Semakin baik

kinerja K3 di suatu perusahaan akan berdampak pada manfaat yang baik pula terhadap bisnis yang dijalankan.

Mind Mapping Filosofi K3

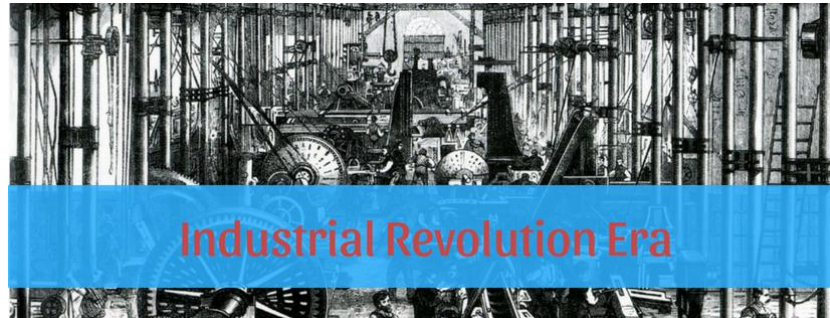


Sejarah Perkembangann Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Pemahaman mengenai sejarah terhadap keselamatan dan kesehatan kerja dikategorikan menjadi 4 era, yaitu:

1. Era Revolusi Industri (abad XVIII)

Perkembangan K3 pada era revolusi industri dipengaruhi oleh beberapa hal terkait dengan penggantian tenaga hewan sebagai pekerja dengan mesin-mesin seperti mesin uap yang baru ditemukan sebagai sumber energi pengganti.



Era Revolusi Industri
(Sumber: <https://steemit.com/>)

- a. Tenaga kerja manusia digantikan oleh penggunaan mesin-mesin
- b. Metode-metode baru untuk mengolah bahan baku kerja mulai dikenalkan (khusus di bidang industri logam dan bahan kimia).
- c. Penggunaan mesin-mesin baru yang dikembangkan sebagai penopang dalam pengorganisasian pekerjaan dalam tatanan yang lebih besar
- d. Setiap perkembangan pasti memiliki dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif yang terjadi di atas juga dibarengi dengan pengaruh negatif yaitu munculnya penyakit-penyakit yang berhubungan dengan pemajanan karbon yang dihasilkan dari bahan-bahan hasil pembakaran.

2. Era Industrialisasi

Pemanfaatan teknologi yang berkembang dimulai era revolusi industri di atas hingga pertengahan abad 20 berpengaruh juga terhadap aspek K3 yang kian berkembang juga. Perkembangan dalam aspek K3 mencakup komponen pendukung dalam penggunaan teknologi yaitu APD, *safety device*, *interlock*, serta alat-alat pengaman lainnya.

3. Era Manajemen

Tahun 1950-an sampai sekarang menjadi masa perkembangan era manajemen modern. Perkembangan yang terjadi diawali oleh teori Heinrich (1941) yang melakukan penelitian mengenai penyebab kecelakaan. Hasil penelitiannya adalah sebanyak 85% faktor manusia (*unsafe act*) dan faktor

kondisi kerja (*unsafe conditon*) yang tidak aman menjadi penyebab dari terjadinya kecelakaan

Perbaikan pada faktor manusia cukup sulit untuk diatasi hal ini mengakibatkan berkembangnya sistem otomasi pada beberapa pekerjaan untuk mengatasi masalah tersebut. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu masalah terjadi lagi dalam aspek manusiawi yang berdampak pada kelancaran pekerjaan. Hal ini diakibatkan karena adanya blok-blok dalam bekerja dan kurangnya integrasi dari masing-masing unit di suatu pekerjaan. Frank Bird dari *International Loss Control Institute* (ILCI) di tahun 1972 mengeluarkan teori barunya tentang Loss Causation Model dengan pernyataan yaitu latar belakang atau penyebab terjadinya kecelakaan adalah faktor manajemen.

Merujuk pada perkembangan yang terjadi disertai adanya kasus kecelakaan kerja di Bhopal pada tahun 1984 berakibat di akhir abad 20 muncul sebuah konsep baru tentang keterpaduan sistem manajemen K3 yang memiliki orientasi pada koordinasi serta efisiensi penggunaan sumber energi. Tuntutan adanya kualitas yang dijamin baik mulai dari aspek *input* hingga *ouput* di semua unit kerja seperti *safety*, *health*, dan permasalahan lingkungan dalam sistem manajemen kerja dipadukan dengan baik. Konsep ini ditunjukkan dengan berkembangnya peraturan yang menjadi standar internasional dalam bidang K3 yaitu ISO 9000, ISO 14000, dan ISO 18000.

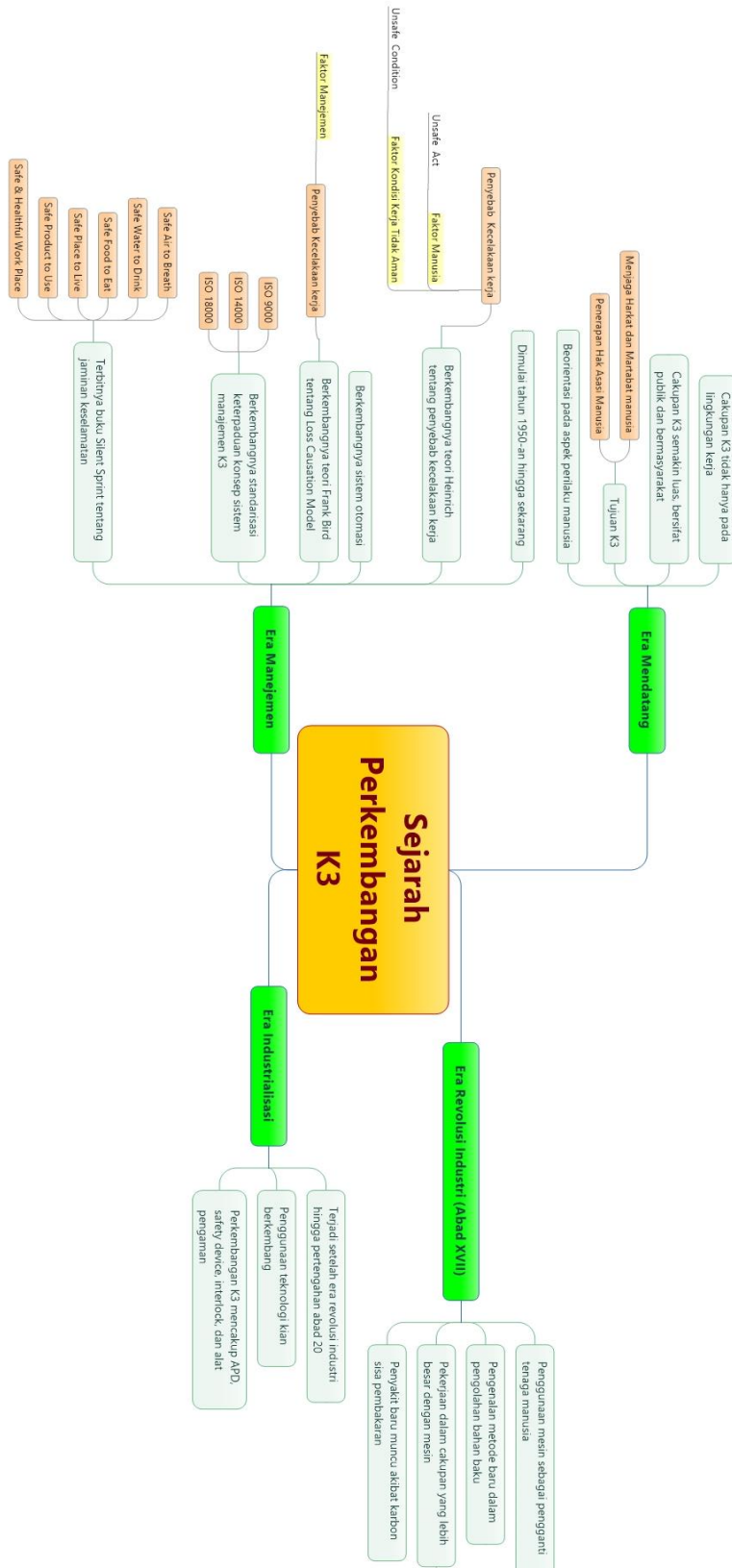
Jaminan keselamatan kerja yang tercantum dalam buku *Silent Spring* oleh Rachel Carson yang dikembangkan pada tahun 1965, untuk masyarakat global terdiri dari:

- a. *Safe Air to Breath*
- b. *Safe Water to Drink*
- c. *Safe Food to Eat*
- d. *Safe Place to Live*
- e. *Safe Product to Use*
- f. *Safe & Healthful Work Place*

4. Era Mendatang

Seiring berjalannya waktu, K3 akan terus berkembang hingga masa yang akan datang dengan pemusatan permasalahan K3 yang ada tidak hanya dibatasi di lingkungan industri dan pekerja. Aspek-aspek secara lebih luas mulai tersentuh dalam perkembangan ini yaitu aspek bersifat publik dan mencakup masyarakat luas. Perkembangan K3 mulai menyentuh berbagai sektor aktifitas kehidupan dan memiliki tujuan untuk menjamin harkat, martabat serta menerapkan hak asasi manusia demi mewujudkan kualitas hidup yang lebih baik. Hal ini berarti perkembangan K3 akan berorientasi pada aspek perilaku semua manusia.

Mind Mapping Sejarah Perkembangan K3



Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)



SAYA PILIH SELAMAT
Aman Sehat Setiap Saat

Logo Saya Pilih Selamat

(Sumber: <https://environment-indonesia.com/>)

Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja menurut Ismara dkk, (2014:7) membagi menjadi 2 konsep yaitu:

1. Konsep Lama
 - a. Tidak perlu tindakan pencegahan
 - b. Biaya yang dibutuhkan masih cukup tinggi
 - c. Pekerja pengganti masih banyak dibutuhkan
 - d. Menjadi bagian dari faktor penghambat produksi
 - e. Kecelakaan dianggap sebagai sebuah nasib sial dan resiko yang harus diterima saat bekerja
2. Konsep Sekarang (Masa Kini)
 - a. Kecelakaan yang terjadi pasti dapat dicegah penyebabnya
 - b. Kecelakaan yang terjadi pasti menimbulkan kerugian
 - c. Penyebab kecelakaan dibagi menjadi *enviromental factors* (15% - 20%) dan *personal factors* (80% - 85%)
 - d. Pimpinan memiliki peran yang penting dan menentukan
 - e. Kecelakaan dianggap bukanlah nasib kurang beruntung dari pekerja

Pengertian K3 menurut makna dibagi menjadi 2, yaitu Keselamatan dan Kesehatan yaitu:

1. Keselamatan (*safety*)



Logo Safety Total Commitment
(Sumber: <https://seeklogo.com>)

Menurut Ismara dkk (2014: 8), Keselamatan kerja adalah berbagai upaya dengan tujuan untuk menjaga keselamatan tenaga kerja, melindungi pekerja, bahan produksi, dan tempat kerja serta menjamin kelangsungan hidup dan membuat proses produksi menjadi lancar. Aspek-aspek penting di antaranya:

- a. Kemampuan menghilangkan dan mengidentifikasi risiko yang tidak dapat diterima.
 - b. Melakukan pengendalian terhadap kerugian dari kecelakaan.
2. Kesehatan (*healthy*)



Ayo Sehat

(Sumber: <http://perkumpulanidea.or.id/>)

Menurut Ismara dkk (2014: 8), Kesehatan adalah tingkat kondisi psikologi dan fisik setiap individu. Umumnya, kesehatan diartikan sebagai berbagai upaya yang dilakukan dengan tujuan mendapatkan kesehatan yang maksimal. Upaya pencegahan penyakit dilakukan yang dialami oleh pekerja, kelelahan bekerja, serta membuat suatu lingkungan kerja yang sehat.

3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut Ima Ismara dkk (2014: 7), menyebutkan K3 jika ditinjau dari segi keilmuan adalah pengetahuan untuk mencegah suatu musibah/kecelakaan seperti ledakan, kebakaran, suatu penyakit, pencemaran, dan hal kerugian lainnya. OHSAS (18001: 2007) menyampaikan bahwa K3 adalah berbagai faktor & kondisi yang berakibat terhadap kesehatan ataupun keselamatan orang lain (tamu, *supplier*, kontraktor, dan pengunjung) khususnya tenaga kerja yang berada di tempat kerja. K3 dianggap juga sebagai suatu pendekatan praktis dan ilmiah dalam menghadapi potensi bahaya (*hazard*) dan risiko (*risk*) keselamatan maupun kesehatan yang kemungkinan akan terjadi.



Health, Safety, and Environment (HSE)
(Sumber: <https://k3lh.com/>)

Penerapan K3 diharapkan mampu melindungi lingkungan hidup, masyarakat sekitar, perusahaan dan tenaga kerja dan bahaya kecelakaan akibat kerja (KAK). Jaminan keselamatan dan hak asasi atas perlindungan menjadi kewajiban suatu perusahaan. Penerapan K3 bertujuan untuk mengurangi, mencegah, hingga menghilangkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Anggapan dari konsep lama K3 perlu diperbaiki dalam hal penerapan K3 memerlukan biaya banyak (*cost*) akan tetapi untuk menjaga produktivitas jangka panjang pasti memerlukan biaya yang tentunya dampaknya akan memberikan manfaat positif bagi perusahaan.

Tujuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang keselamatan kerja yaitu Undang-Undang No. 1 tahun 1970 menyebutkan tujuan utama dari penerapan K3 yaitu: 1) memberikan perlindungan dan menjamin keselamatan pekerja dan orang lain yang berada di lingkungan kerja; 2) menjamin keamanan dan efisiensi dalam penggunaan sumber produksi; 3) meningkatkan kesejahteraan serta produktivitas secara nasional.

Tujuan Penerapan K3

BERDASARKAN UNDANG-UNDANG
NOMOR 1 TAHUN 1970

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja.
2. Menjamin setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien.
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas Nasional.

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

KemnakerRI, Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, Kemnaker, @Kemnaker, LINE @Kemnaker, Kementerian Ketenagakerjaan RI

Tujuan Penerapan K3

(Sumber: <https://twitter.com/kempanrb/status/951720333374996480>)

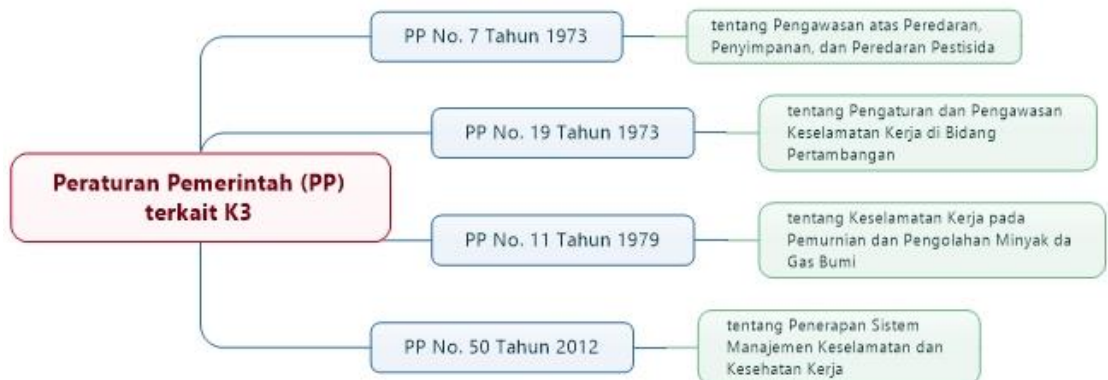
Peraturan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja menjadi perhatian bersama karena merupakan hal yang sangat penting. Dunia internasional begitu memperhatikan K3 dengan munculnya *Occupational and Safety Management Systems* atau yang sering disebut OHSAS 18001: 1999 yang diterbitkan British Standar International (BSI) dan badan sertifikasi dunia yang meliputi standar manajemen dalam K3. Indonesia juga turut memperhatikan pentingnya K3. Di Indonesia, peraturan yang membahas tentang K3 diterbitkan dengan cukup baik dan spesifik di antaranya sebagai berikut:

1. Undang-Undang (UU) terkait K3



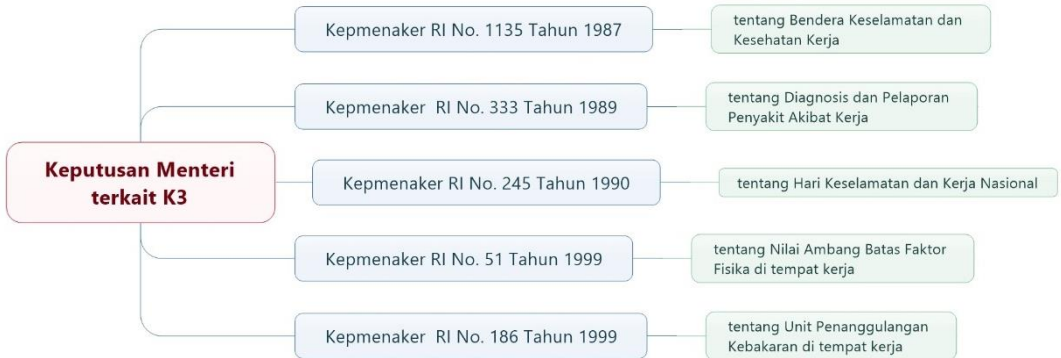
2. Peraturan Pemerintah (PP) terkait K3



3. Peraturan Menteri terkait K3



4. Keputusan Menteri terkait K3



5. Instruksi Menteri terkait K3



6. Surat Edaran dan Keputusan Dirjen Pembinaan Hubungan Industrial dan Pengawasan Ketenagakerjaan terkait K3



B. K3 dan Produktivitas Kerja

Sebuah perusahaan tentunya membutuhkan sumber daya sebagai bahan baku menjalankan suatu bisnis, seperti material, mesin, dan modal. Setiap perusahaan pasti memiliki tenaga kerja atau karyawan (pekerja). Tenaga kerja yang berkompoten tentunya adalah pekerja yang dapat bekerja produktif. Pekerja yang bekerja produktif dapat meningkatkan produktivitas kerja secara maksimal seperti perencanaan yang telah dilakukan.

Produktivitas adalah suatu indikator penting dalam kemajuan sebuah perusahaan. Laju pertumbuhan ekonomi suatu bisnis dalam perusahaan ditentukan dari tingkat produktivitas kerja pada semua bagian sistem yang ada. Produktivitas kerja tercipta karena tenaga kerja yang mampu bekerja dengan baik. Perusahaan memiliki peran penting agar dapat menghasilkan suatu barang atau jasa dengan strategi dan langkah yang lebih efisien agar mampu bersaing dengan perusahaan lainnya.

Produktivitas menurut Simanjuntak (2003: 36), ialah ditinjau dari perbandingan antara keluaran (hasil yang dicapai) dengan semua sumber daya yang ada atau masukan yang meliputi beberapa faktor yaitu: gedung, mesin, tanah, peralatan, dan sumber daya manusia (tenaga kerja) yang menjadi tujuan strategis kemampuan tenaga manusia sangat berpengaruh dalam peningkatan produktivitas.



Peningkatan Produktivitas Kerja
(Sumber: <https://www.mentortalent.ie/>)

Berdasarkan pendapat di atas, produktivitas dapat disimpulkan adalah perbandingan antara hasil (*output*) yang diperoleh dan sumber atau masukan (*input*) yang diperlukan. Peningkatan produktivitas kerja juga ditentukan oleh hasil pengolahan masukan yang efisien dan strategi dalam mencapai sasaran atau target yang ingin dihasilkan. Produktivitas kerja dihasilkan dari efektivitas dan efisiensi proses yang baik.

Kemauan kerja, kemampuan kerja, lingkungan kerja, dan jaminan kerja menjadi latar belakang tenaga kerja agar mampu menciptakan produktivitas kerja yang baik. Keasadaran dari para pekerja untuk menciptakan produktivitas kerja perlu menjadi kesadaran setiap pekerja dengan tetap mengikuti kebijakan yang ada di perusahaan. Kemampuan kerja menjadi kualitas sumber daya manusia yang ada di tempat kerja terutama dalam menyelesaikan tugas atau pekerjaan yang diberikan dengan baik. Lingkungan kerja dipengaruhi oleh kepedulian perusahaan terhadap suatu pekerjaan dan semua pekerja seperti menciptakan lingkungan kerja yang aman serta diberikan tanda peringatan atau tanda bahaya agar selalu diperhatikan oleh tenaga kerja. Jaminan kerja yang dimaksud adalah kondisi setiap tenaga kerja yang dijamin oleh perusahaan sehingga pekerja merasa lebih diperhatikan yang akan berdampak pada meningkatnya produktivitas kerja.

Variabel yang ada dalam K3 ada 2 yaitu keselamatan dan kesehatan. Kedua hal tersebut saling berkaitan erat dan memiliki peranan sangat penting dalam suatu pekerjaan. Perusahaan perlu memberikan kebijakan dan program-program terkait K3 untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Hal ini karena terjadinya kecelakaan tentunya akan membutuhkan biaya yang relative besar. Biaya yang dikeluarkan akan berpengaruh pada hasil atau keluaran yang dihasilkan perusahaan dalam proses produksi.

Penerapan K3 juga tidak hanya menjadi tanggung jawab perusahaan, akan tetapi menjadi perhatian bersama. Merujuk pada filosofi K3 yaitu "*Safety is an ethical responsibility*" yaitu K3 menjadi sebuah keharusan dan tanggung jawab bersama semua pekerja atau manusia di lingkungan pekerjaan. Bukan hanya sebagai bentuk pemenuhan perundang-undangan yang ada.



Safety First

(Sumber: <https://isafetymagazine.com/>)

Keselamatan dan kesehatan kerja juga berpengaruh pada kesejahteraan dan produktivitas nasional yang tercantum pada UU No, 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Produktivitas nasional tentunya diciptakan melalui lingkup

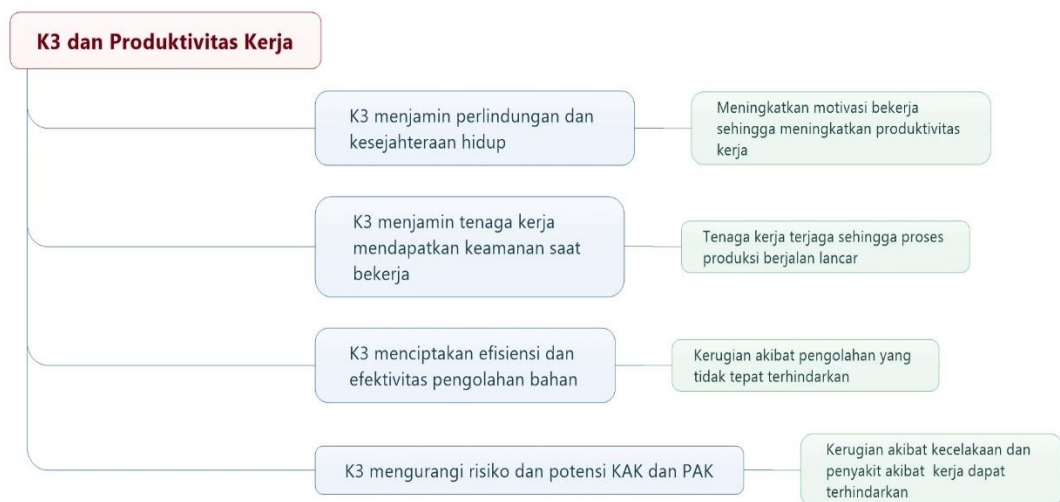
yang lebih kecil yaitu produktivitas suatu perusahaan. Produktivitas suatu perusahaan sangat dipengaruhi oleh produktivitas kerja. Hal ini perlu menjadi perhatian bahwa K3 memiliki peranan penting dalam menciptakan produktivitas kerja.

Feryana (2018: 58), K3 dan produktivitas kerja memiliki korelasi dan hubungan yang signifikan. K3 yang baik dan terjamin dapat meningkatkan proses produksi dan produktivitas kerja sehingga mengurangi pembiasaan akibat kerugian kecelakaan kerja. Hal ini berarti semakin tingginya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di suatu perusahaan akan berdampak pada semakin tingginya produktivitas kerja. Produktivitas kerja berpengaruh pada peningkatan keuntungan yang dihasilkan oleh perusahaan ataupun semua tenaga kerja.

Merujuk pada teori-teori di atas, peranan K3 dengan produktivitas kerja disimpulkan sebagai berikut:

1. K3 bertujuan untuk menjamin setiap tenaga kerja mendapatkan perlindungan dan kesejahteraan hidup yang meningkatkan motivasi pekerja untuk meningkatkan produktivitas kerja.
2. K3 bertujuan untuk menjamin setiap tenaga kerja mendapatkan keamanan yang baik di tempat kerja sehingga proses produksi berjalan dengan lancar.
3. K3 bertujuan untuk menciptakan efisiensi dan efektivitas dalam pengolahan bahan produksi yang digunakan yang berdampak pada berkurangnya kerugian yang dihasilkan oleh pengolahan yang tidak tepat.
4. K3 bertujuan untuk mengurangi risiko dan potensi kecelakaan akibat kerja dan penyakit akibat kerja yang akan berdampak pada kerugian bagi perusahaan.

Peranan K3 terhadap Produktivitas Kerja dijelaskan secara bertahap dalam bentuk *Mind Mapping* sebagai berikut.



C. ZEROSICKS

Ima Ismara, dkk (2016: 122) menjelaskan pemahaman terkait K3 dapat dipelajari menggunakan istilah baru yaitu “ZEROSICKS” yang memiliki kepanjangan: Z yaitu hazard (bahaya), E yaitu environment (lingkungan kerja), R yaitu Risk (risiko), O yaitu Observation (observasi) /Opportunity (peluang) /Occupational (pekerjaan), S yaitu Solution (Solusi), I yaitu Implementation (implementasi), C yaitu Culture (budaya) /Climate (iklim) /Control (kontrol), K yaitu knowledge (pengetahuan), dan S yaitu standarization (standarisasi).

9 tahapan penerapan beserta penjelasan ZEROSICKS menurut Ima Ismara (2018: 97-99) yaitu sebagai berikut:



9 Tahapan Penerapan ZEROSICKS
(Sumber: Zerosicks Shems 2021)

1. Hazard

Ima Ismara, dkk (2016: 122) mengemukakan tentang Hazard atau potensi bahaya ditimbulkan oleh sifat intrinsik dari suatu zat, proses, dan peralatan kerja yang berpengaruh pada kerusakan dan membahayakan keadaan di sekitarnya. Potensi bahaya tersebut tetap dapat menjadi bahaya tanpa menimbulkan dampak atau bisa berkembang menjadi kecelakaan ketika tidak ada kontak dengan manusia. Kontak yang terjadi antara potensi bahaya yang ada terhadap manusia dibagi menjadi beberapa cara yaitu:

- a. Manusia mendekati potensi bahaya tersebut
- b. Potensi bahaya mendekati manusia akibat manusia atau proses alamiah
- c. Potensi bahaya terjadi akibat saling menghampiri

Menurut Wahyu & Feni (2013:211), hazard ialah suatu kondisi dengan potensi bahaya yang terdapat di tempat kerja dan memiliki peluang terjadinya kecelakaan akibat kerja. Hudi Hastowo (2012: 7) membagi *hazard* menjadi beberapa kategori yaitu:

- a. Bahaya Kimia, meliputi bahan berbahaya dan beracun, larutan kimia dan debu serta uap kimia
- b. Bahaya Fisik: meliputi pencahayaan, radiasi, suhu panas & dingin, serta kebisingan

- c. Bahaya Biologi, meliputi virus, parasit, jamur, dan bakteri
- d. Bahaya Tingkah Laku, meliputi ketidakpatuhan terhadap standar dan kebijakan, kurangnya keahlian, dan tugas baru atau tidak rutin.
- e. Bahaya Ergonomis, meliputi ruang kerja sempit dan terbatas, menarik dan mendorong, pencahayaan kurang memadai, ruangan sempit, dan gerakan tubuh yang terbatas.
- f. Bahaya Mekanis, meliputi permesinan dan peralatan
- g. Bahaya Psikologi, meliputi *long shift*, trauma, pengorganisasian kerja.
- h. Bahaya Lingkungan Sekitar, meliputi kondisi permukaan basah dan terdapat lumpur, kemiringan, cuaca, kondisi gelap, kebakaran, dan permukaan tidak rata.

Kelompok bahaya menurut sumbernya dibagi menjadi 2 jenis penyebab yaitu kesehatan dan keselamatan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a. *Occupational Health Hazard* (OHH)

Hazard atau potensi bahaya terjadi di lingkungan kerja dan memberikan dampak pada gangguan kesehatan, penyakit akibat kerja, dan kesakitan. OHH Ima Ismara, dkk (2016: 122) dibagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut.

1) Bahaya Fisik (*Physical Hazard*)



Sumber Bahaya Fisik

(Sumber: <http://nusantaratraisser.co.id/>)

Suatu benda memiliki energi yang dapat memicu lahirnya sumber bahaya yang dapat menimbulkan kerugian bagi pekerja. Bahaya fisik terdiri dari:

a) Kebisingan

Kebisingan ditimbulkan oleh suara atau bunyi yang tidak diinginkan karena mencapai tingkat atau intensitas tertentu yang membahayakan. Tingkat kebisingan memiliki nilai ambang batas sebesar 85 dB. Dampak berbahaya yang dihasilkan dari kebisingan antara lain tuli sementara yaitu gangguan pendengaran sementara dengan pemulihan yang tidak lama setelah berhenti bekerja di tempat bising, dan tuli tetap yaitu kehilangan kemampuan pendengaran akibat bekerja terus-menerus di tempat yang bising. Kebisingan di tempat kerja bisa

ditimbulkan oleh benda-benda yang beroperasi seperti suara mesin yang tidak dapat diredam, hal ini akan sangat berbahaya ketika pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai.



Bahaya Kebisingan

(Sumber: <https://katigaku.top/>)

b) Ketinggian

Faktor ketinggian ditimbulkan oleh adanya perbedaan ketinggian yang membedakan tinggi benda satu dengan lainnya. Dampak berbahaya yang ditimbulkan oleh faktor ketinggian ini antara lain terjatuhnya beban atau benda yang dari tempat lebih tinggi, hingga terjatuhnya tenaga kerja pada ketinggian tertentu saat bekerja.



Bahaya Ketinggian

Sumber:

(<https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com/>)

c) Suhu

Suhu standar bagi tenaga kerja agar tetap nyaman berkisar antara 21-30 derajat. Bekerja pada suhu yang tidak nyaman tentunya akan menimbulkan dampak berbahaya bagi pekerja. Manusia merupakan makhluk yang tidak dapat menyesuaikan di lingkungan dengan kondisi suhu tertentu. Dampak berbahaya yang ditimbulkan dari faktor suhu antara lain mudah lelah, kedinginan, pingsan dan lainnya.

d) Radiasi

Radiasi merupakan pancaran energi melalui suatu ruang dalam dari panas, partikel, gelombang elektromagnetik/ cahaya dan lainnya dari sumber radiasi. Radiasi di tempat kerja dapat disebabkan dari bahan, peralatan, dan lingkungan kerja.



Bahaya Radiasi

(https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com
/)

e) Penerangan

Faktor cahaya sangat menentukan kondisi penerangan di suatu lingkungan. Penerangan adalah intensitas cahaya agar dapat melihat suatu benda dengan jelas, cepat dan mudah (tanpa bantuan alat lain). Penerangan kurang baik dapat menyebabkan penyakit pada mata atau kondisi silau yang dapat memicu terjadinya kecelakaan.

f) Getaran

Faktor getaran biasa terjadi akibat proses kerja yang dihasilkan oleh efek dari peralatan, misalnya bunyi mesin. Getaran yang melebihi Nilai Ambang Batas dapat mengganggu kenyamanan dalam bekerja. Dampak berbahaya dari faktor getaran dapat membuat pekerja cepat lelah hingga menyebabkan kelainan pada tulang belakang.

2) Bahaya Kimia (*Chemical Hazard*)



Bahaya Kimia

(Sumber: <https://www.synergysolusi.com/>)

Bahaya kimia merupakan salah satu potensi bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia. Bahan kimia yang dimaksud dapat berupa zat cair, gas, dan padat yang memiliki sifat toksik dan beracun misalnya debu (gangguan saluran pernafasan), uap (menyebabkan keracunan, dermatitis), gas (menyebabkan keracunan contohnya CO, H₂S), larutan (menyebabkan dermatitis), awan atau kabut (munculnya serangga beracun)

3) Bahaya Biologi

Makhluk hidup dengan berbagai ukuran dapat menimbulkan potensi bahaya yang jika salah dalam bertindak dapat mengakibatkan kecelakaan dan mengganggu kesehatan. Bahaya biologi ditimbulkan oleh makhluk hidup yang berada di tempat kerja misalnya bakteri, racun, jamur, virus (flu, hepatitis, HIV), B3 (Bahan Berbahaya Beracun), hewan berbahaya (ular, serangga, tikus, kalajengking), parasit, kuman, dan rodent.



Bahaya Biologi

(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)

4) Aspek Ergonomis

Ketidaksesuaian dan kenyamanan dalam bekerja dapat mempengaruhi kinerja tenaga kerja. Oleh sebab itu, kenyamanan dan aspek ergonomis di lingkungan kerja perlu diperhatikan. Contoh aspek ergonomi adalah ukuran peralatan kerja, *design* lingkungan kerja, letak peralatan kerja, posisi bekerja, ketidakcocokan pekerja dengan ruang kerja, sistem kerja, dan alat kerja.

b. *Occupational Safety Hazard* (OSH)

Occupational Safety Hazard yang disingkat dengan OSH merupakan potensi bahaya yang berada di lingkungan kerja yang dapat menimbulkan terjadinya *incident*, *injury*, cacat, kerusakan alat, gangguan proses kerja, yang berbahaya bagi pekerja maupun pekerjaan. Jenis-jenis dari OSH sebagai berikut:

1) Bahaya Mekanik (*Mechanical Hazard*)

Potensi bahaya yang termasuk dalam jenis ini berasal dari benda atau proses yang bergerak yang mampu menimbulkan dampak seperti tertusuk, terpotong, tersayat, benturan, tergores, terjepit, hingga jatuh. Terdapat 3 jenis gerak yang ditimbulkan dari bahaya ini yaitu:

- a) Gerak vertikal, potensi bahaya yang ditimbulkan berupa tertusuk, terdorong, tertabrak, dan lainnya.
- b) Gerak horisontal, potensi bahaya yang ditimbulkan berupa terjatuh, tertimpa benda, terpeleset, dan lainnya.
- c) Gerak melingkar

2) Bahaya Kimia (*Chemical Hazard*)

Potensi bahaya yang termasuk dalam jenis ini berasal dari bahan kimia baik dalam bentuk gas, padat, hingga cair yang memiliki sifat mudah terbakar, mudah meledak, dan juga korosif.



Rambu-Rambu Bahaya Kimia
(Sumber: <http://mediak3.com/>)

3) Bahaya Elektrik (*Electrical Hazard*)

Potensi bahaya yang termasuk dalam jenis ini ditimbulkan oleh benda-benda yang memiliki aliran listrik seperti arus kuat, arus lemah, listrik statis, dan elektron bebas.



Rambu Bahaya Elektrik

(Sumber: <https://www.republika.co.id/>)

4) Bahaya Psikologis (*Psychological Hazard*)

Potensi bahaya yang termasuk dalam jenis ini berkaitan dengan aspek sosial psikologi ataupun suatu organisasi di lingkungan kerja yang memiliki dampak berbahaya pada fisik dan mental pekerja, misalnya pola kerja yang tidak teratur, beban kerja melebihi kapasitas mental, tugas yang bervariasi, waktu kerja tidak normal, suasana tempat kerja terpisah dan/atau terlalu ramai. Penyebab dari bahaya psikologis ini terdiri atas beberapa hal antara lain:

- a) Stres dalam bekerja
- b) Diskriminasi
- c) Kekerasan

Kelompok *Hazard* (bahaya) menurut faktor penyebabnya terbagi menjadi 3 macam, yaitu: faktor manusia, faktor luar, dan sistem manajemen.

a. Faktor Manusia

Faktor manusia difokuskan pada bentuk kesalahan dari pekerja (*human factor*) yang berkaitan dengan *human error*. Faktor tersebut dapat berupa perilaku, kondisi mental, dan kondisi fisik.

b. Faktor Luar

Faktor luar yang menyebabkan *hazard* berasal dari luar yang dipengaruhi oleh lingkungan seperti cuaca dan bencana alam yang hanya bisa kita antisipasi.

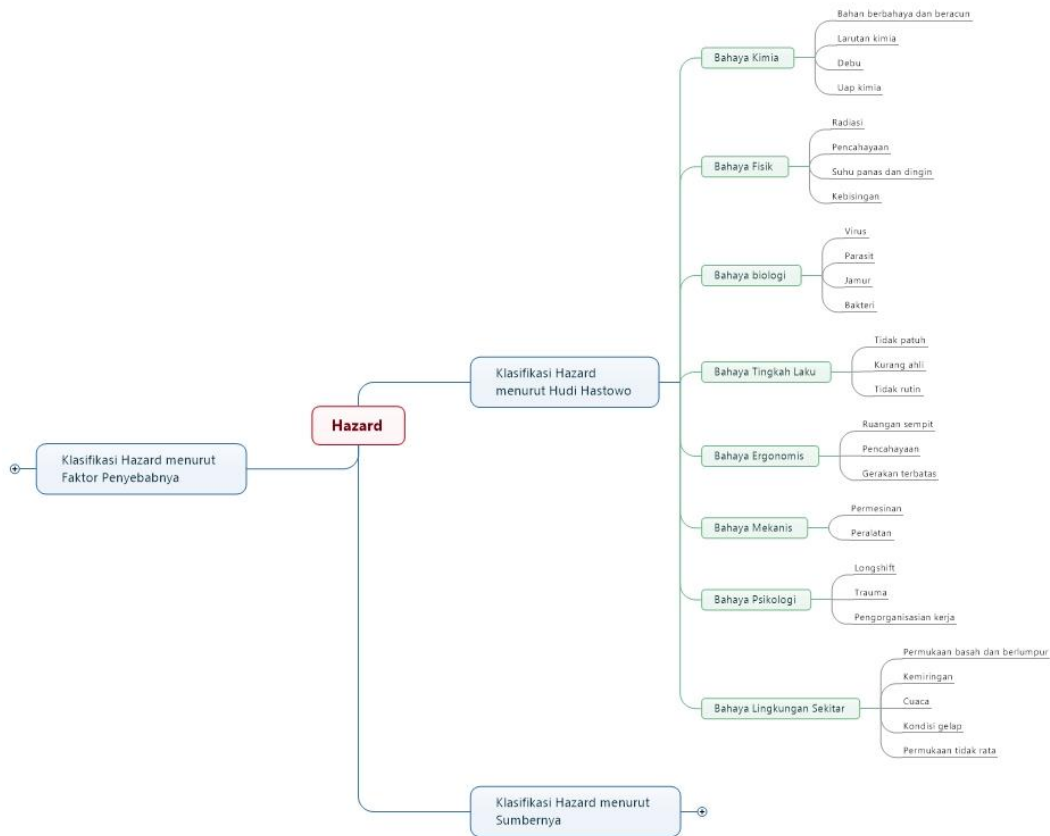
c. Sistem Manajemen

Sistem manajemen menjadi salah satu penyebab *hazard* yang bersumber dari manajemen di tempat kerja. Terdiri atas 3 subfaktor yaitu faktor penguat (pemberian hadiah, pujian), faktor kemungkinan (sarana yang memadai, K3 cukup, prasarana memadai), dan faktor mempengaruhi (sifat individu yang mempercayai dan sugesti).

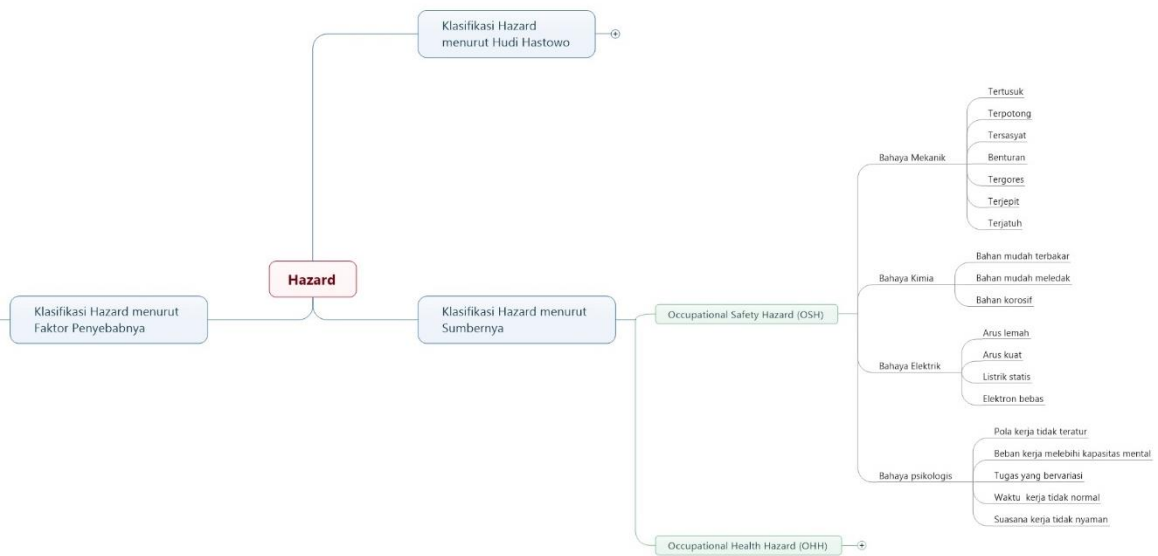


*Hazard Menurut Faktor Penyebabnya
(Sumber: Dokumen Pribadi)*

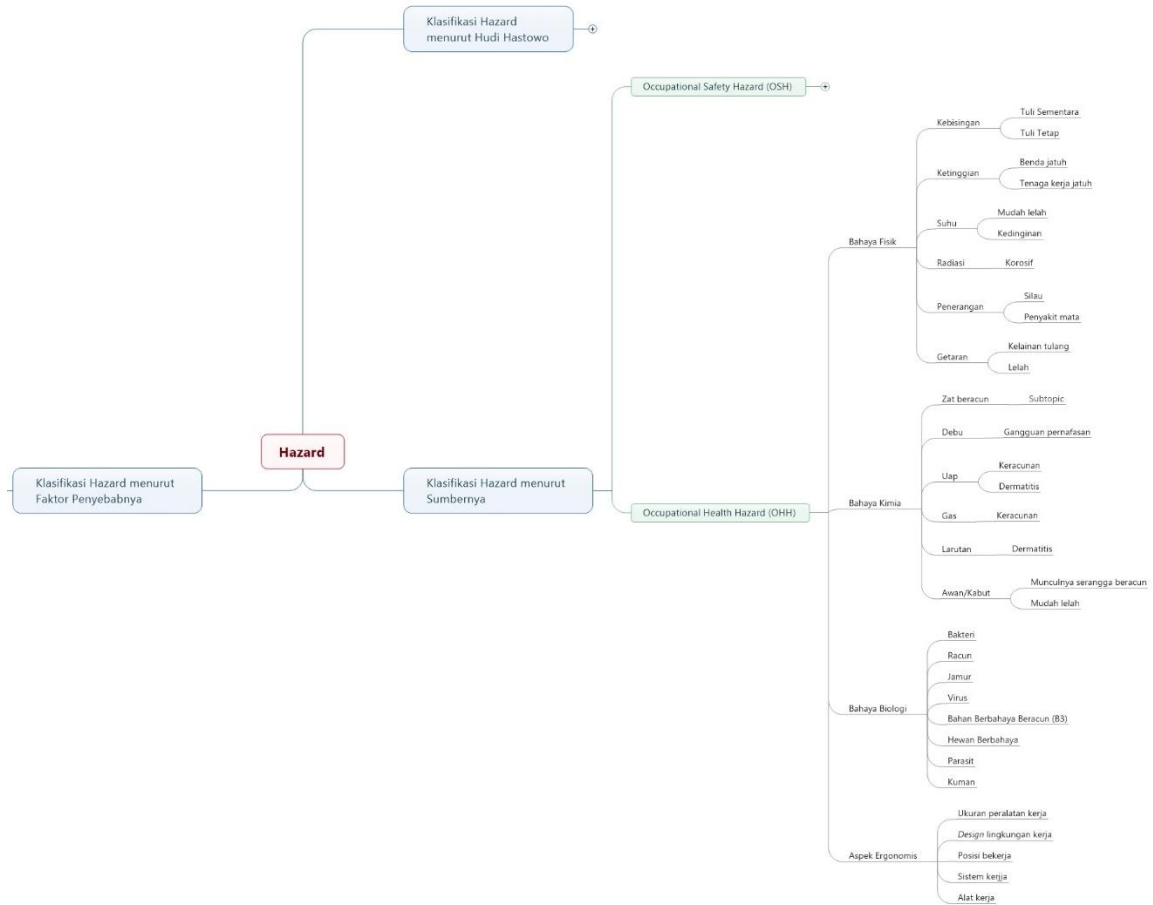
Mind Mapping Hazard Menurut Hudi Hastowo



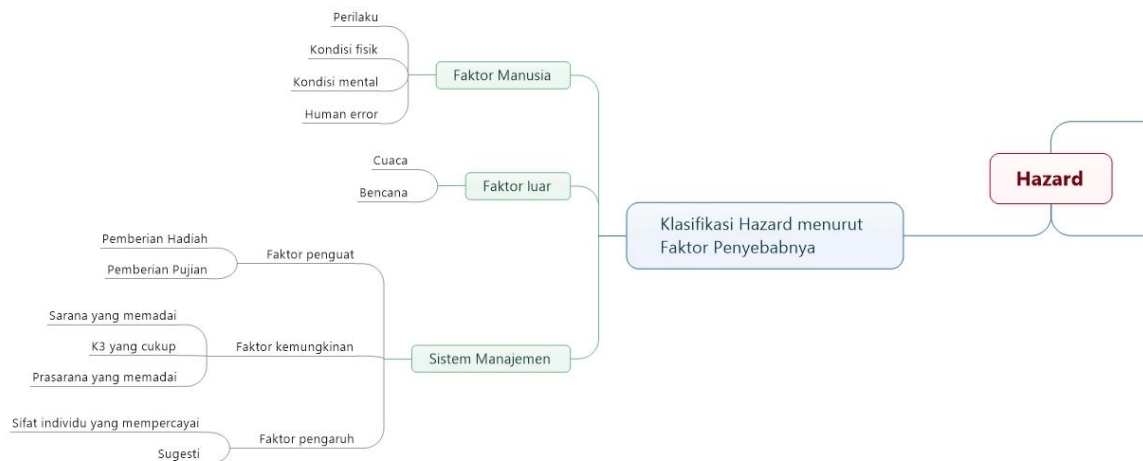
Mind Mapping Hazard Menurut Occupational Safety Hazard (OSH)



Mind Mapping Hazard Menurut Occupational Health Hazard (OHH)



Mind Mapping Hazard Menurut Faktor Penyebabnya



2. Environment

Nitisemito (2002: 183) mengatakan environment atau lingkungan kerja adalah segala sesuatu di sekitar pekerja yang mampu mengubah kondisi dan mempengaruhi kepribadian pekerja dalam menjalani proses kerja yang diberikan. Ima ismara dkk (2018: 57), menangani lingkungan kerja ini dapat dilakukan dengan memperhatikan tata letak dari berbagai jenis alat kerja, harus sesuai dengan area yang telah disediakan. Ima Ismara dan Eko Prianto (2017), mengenali kondisi lingkungan sekitar seperti alam, udara, air, dan tanah yang memiliki nilai ambang batas (NAB).

Observasi kondisi tempat kerja yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu alat pelindung diri, kondisi udara, kondisi ruangan, dan kondisi lantai yang berpotensi menimbulkan *hazard* (bahaya), ukuran batas atau kadar makhluk hidup, komponen yang ada atau harus ada, dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup (UU No.32 Tahun 2009). Analisis tersebut dilakukan. Upaya pengenalan ini bisa dilakukan dengan menerapkan *Ergonomic Check Point* (ECP). Menurut Alfin Naqib (2020: 20), *Ergonomic Check Point* atau ECP adalah standar di dunia perindustrian yang sudah ditetapkan oleh *International Labour Organization* (ILO). Teori ECP yang dimaksud terdiri atas 9 pokok bahasan yaitu:



Ergonomic Check Point (ECP)
(Sumber: Zerosick Shems 2021)

a. Penanganan Material Bahan Praktikum



Ilustrasi Penyimpanan Bahan
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Penyimpanan serta penanganan berupa bahan praktikum perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya hal-hal berbahaya ataupun menyebabkan kerusakan pada bahan tersebut. Tindakan ini secara garis besar berupa metode pengorganisasian bahan, metode penindakan serta pengangkutan bahan yang lebih pendek, lebih sedikit dan efektif.

- b. Perkakas sesuai SOP



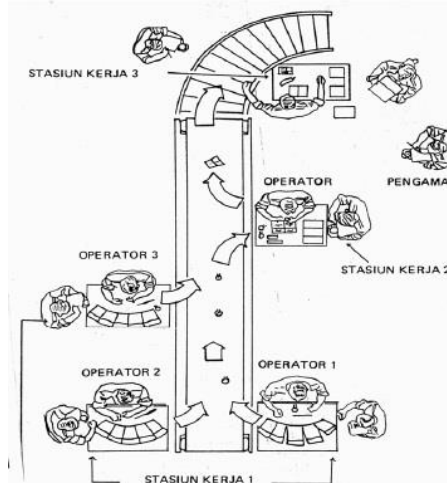
Ilustrasi Penataan Perkakas
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Peralatan tangan atau sering disebut *handtool* sebagai media alat bantu kerja banyak digunakan saat bekerja. Alat tangan tersebut digunakan dengan mengandalkan tenaga manusia. Alat tangan atau *handtool* terdiri atas berbagai jenis antara lain:

- 1) Obeng
- 2) Palu
- 3) Gergaji
- 4) Kikir, dan lainnya.

- c. Desain Tempat Kerja

Tempat kerja atau stasiun kerja adalah suatu lokasi yang ditempati para pekerja untuk melaksanakan pekerjaan. Jangka waktu penggunaan tempat kerja bisa sepanjang waktu atau beberapa hari yang dibutuhkan oleh pekerja misalnya meja kerja, perakitan, inspeksi, dan *stand* kerja.



Contoh Desain Stasiun Kerja
(Sumber: <https://www.hestanto.web.id/>)

Berdasarkan penelitian, stasiun kerja adalah ruangan berupa bengkel atau sudut ruangan yang digunakan sebagai tempat bekerja. Desain stasiun kerja yang baik mampu menunjang kinerjanya menjadi lebih baik. Terdapat 5 aturan dalam *ergonomic check point* terkait desain stasiun kerja yaitu: 1) menjaga agar bahan, peralatan, dan pengendaliannya terjangkau secara mudah. 2) perbaikan postur kerja untuk meningkatkan efisiensi. 3) setiap pekerja yang menggunakan pegangan tangan (*clamp*), jepitan (*jig*), tombol/tongkat (*lever*), dan alat lain untuk menghemat waktu dan tenaga. 4) memperbaiki petunjuk visual (*display*). 5) mengendalikan (*control*) untuk meminimalkan kesalahan.

d. Keselamatan Mesin

Keamanan mesin ialah sebuah aksi untuk peningkatan perlengkapan atau suatu yang bisa menghindarkan pekerja dari kemampuan bahaya yang berasal dari mesin. Tindakan pencegahan yang dilakukan misalnya mengecek keadaan mesin secara teratur setiap hari, menambahkan pelindung mesin ataupun diri pekerja, menyediakan mesin yang nyaman, menggunakan tipe pengamanan sesuai, pemeliharaan mesin dengan baik, serta memberikan perlindungan pekerja dengan alat perlindungan diri.

e. Pencahayaan

Kondisi ruangan dengan pencahayaan yang baik memberikan pengaruh positif daripada dengan cahaya yang redup atau remang. Pencahayaan yang tidak baik dapat menimbulkan kerugian yaitu kelelahan pada otot serta saraf mata hingga kelelahan yang terjadi secara totalitas badan. Kelelahan yang sangat signifikan dapat menimbulkan turunnya konsentrasi kerja, meningkatkan tingkat kesalahan bekerja yang berdampak pada cacatnya hasil kerja dan berpengaruh pada kesehatan dan keselamatan kerja. Keputusan Menteri No. 1405 Tahun 2002 mengungkapkan terkait penerangan yaitu jumlah penyinaran di suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melakukan aktivitas secara efektif. Nilai pencahayaan yang ditetapkan oleh Kep-Menkes RI No. 1045/Menkes/SK/XI/2002 adalah minimal 100 lux.



Pencahayaan Ruang yang Tepat

(Sumber: Dokumen Pribadi)

f. Pengendalian Zat Berbahaya

Cuaca yang tidak tetap membuat stasiun kerja harus sesuai dengan panas dan dinginnya hawa udara yang ada. Suhu udara (temperatur) yang baik untuk bekerja berkisar antara 20°-25°C. Metode yang dapat digunakan untuk menekan efek perubahan cuaca di tempat kerja antara lain:

- 1) Melindungi tempat kerja dari udara panas ataupun dingin
- 2) Membuat teduh tempat kerja dengan pepohonan
- 3) Memperbaiki sistem insulasi panas
- 4) Memperbaiki refleksi panas dari dinding dan lantai
- 5) Memanfaatkan aliran udara horisontal
- 6) Menghilangkan sumber polusi yang ada
- 7) Memperbaiki lantai tempat kerja
- 8) Mencegah kebakaran dan kecelakaan akibat listrik

g. Getaran dan kebisingan

Kebisingan atau *noise* menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP 48/MENLH/11/1996 terkait buku tingkat kebisingan memiliki bunyi yang bermakna tidak diidealkan dari usaha atau aktivitas dalam tingkatan serta waktu tertentu yang bisa menimbulkan kendala kesehatan pada manusia dan kenyamanan area. OSHA memberikan ketetapan batas hukum paparan bising yang dianjurkan di suatu tempat kerja dalam satu hari (8 jam) yaitu 90dBa. The national institute for occupational safety sudah merekomendasikan nilai paparan kebisingan yang diterima sepanjang satu hari ialah kurang dari 85 dBa. Kebisingan dapat menimbulkan pengaruh pada manusia, mengganggu konsentrasi, menutupi sumber suara lain, mengganggu komunikasi, serta menurunkan tuna rungu.



Kesakitan akibat Kebisingan

(Sumber: <http://hima-k3.ppns.ac.id/>)

Getaran adalah kondisi berupa gerakan bolak-balik suatu massa melalui keadaan imbang terhadap titik kesetimbangan sedangkan yang dimaksud dengan getaran mekanik ialah getaran yang dihasilkan dari

sarana dan peralatan manusia (KEP. MENLH No: KEP-49/MENLH/11/1996). Getaran yang terjadi pada tubuh dibagi menjadi dua yaitu getaran seluruh tubuh dan getaran lengan. Getaran seluruh tubuh dialami pengemudi kendaraan, efek yang dihasilkan mengikuti jaringan tubuh seseorang, seperti 3-6 Hz untuk bagian dada dan perut, 20-30 Hz untuk bagian kepala dan untuk bagian rahang 100-150 Hz (Sucofindo, 2002).

h. Fasilitas Praktikum Kerja

Sarana dan pra sarana praktikum disediakan untuk mengurangi kelelahan dan memelihara kesehatan tubuh saat praktikum. Kegiatan praktikum dapat disebabkan oleh kelelahan dan keadaan yang tidak prima. Sarana yang menjadi kewajaran saat praktikum diantaranya mulai dari sarana sanitasi (mensterilkan diri), disediakan minum, tempat istirahat, transportasi, tempat makan/kantin, sarana olahraga, jaminan sosial serta sarana kesehatan, dan APD untuk mengurangi terjadinya KAK dan PAK.

i. Organisasi Kerja

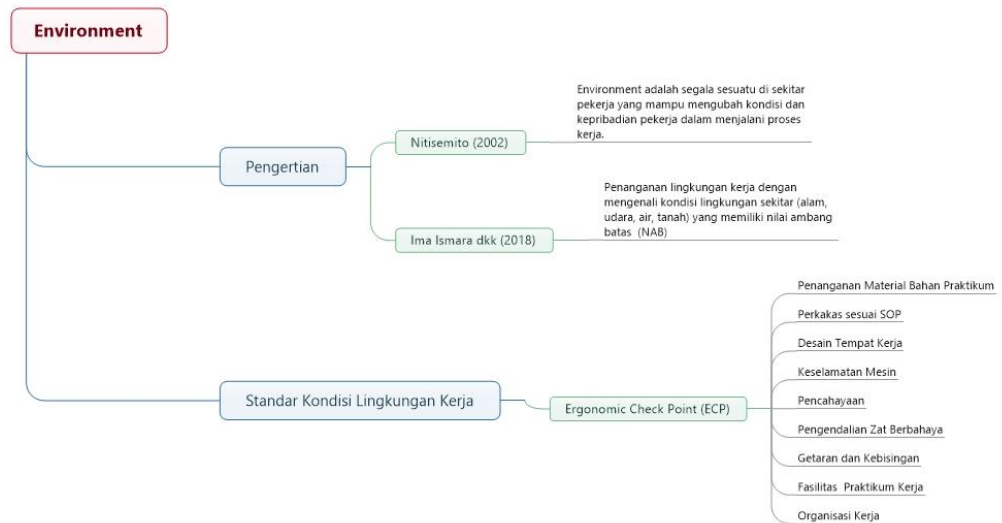


Organisasi Kerja

(Sumber: <https://www.pelajaran.co.id/>)

Organisasi kerja di tempat kerja seperti industri meliputi sistem pelatihan pada pekerja baru, supervise, pengelolaan pekerja, pembagian tugas kerja, struktur kepemimpinan, dan pembagian waktu kerja. Organisasi kerja berkaitan dengan sistem organisasi yang pada dunia industri berbeda dengan yang ada di dunia pendidikan termasuk universitas. Peserta didik tidak diberikan diskusi mengenai pelatihan khusus atau peralatan yang digunakan.

Mind Mapping Environment



3. Risk



Risk (Risiko)

(Sumber: <https://www.manutan.com/>)

Menurut Ima Ismara & Eko Prianto (2016: 130), mengemukakan *risk* (risiko) adalah mengenai sesuatu atau beberapa risiko yang menimbulkan terjadinya kecelakaan akibat kerja (KAK), penyakit akibat kerja (PAK), dan *material safety data sheet* (MSDS). Risiko yang ditimbulkan dari suatu bahaya dapat dikendalikan. Risiko tetap saja dapat menimbulkan suatu efek pada objek tertentu. Bahaya yang terjadi dan menimbulkan kerugian baik kesehatan atau lainnya sering dikaitkan dengan *risk* (risiko). Pemahaman dari risiko dapat dijelaskan dalam bentuk kemungkinan terjadinya suatu dampak/konsekuensi:

$$\text{Risk} = \text{probablity} \times \text{consequences}$$

Berdasarkan rumus tersebut, dapat diturunkan menjadi rumusan yang lebih terperinci lagi merujuk pada dampak atau *consequences* akan terjadi jika kontak exposure yang dilakukan oleh manusia terhadap potensi bahaya atau hazard.

Turunan dari rumusan tersebut ditegaskan kembali menjadi sebagai berikut:

$$\text{Risk} = \text{probability} \times \text{exposure} \times \text{consequences}$$

Urutan proses perlu dipotong agar konsekuensi tidak ditimbulkan dengan cara senantiasa mengetahui proses perkembangan bahaya yang didapatkan dengan menambah pengetahuan mengenai risiko kerja.



Risk Management

(Sumber: <https://amazicworld.com/>)

a. Identifikasi Risiko (Risk Identification)

Suatu bahaya atau *hazard* yang terdapat di lingkungan kerja dan melekap pada suatu pekerjaan perlu diidentifikasi (*hazard identification*). Jenis bahaya yang sudah diidentifikasi, dilanjutkan dengan memahami dan berusaha mengerti seberapa jauh bahaya akan terus berkembang menjadi konsekuensi setelah terjadi *exposure* (kontak) dengan pekerja. Proses identifikasi risiko yang perlu menjadi perhatian yaitu jenis bahaya atau *hazard*, pola kontak, dan jenis konsekuensi (*consequences*) yang akan terjadi.

b. Analisis Risiko (Risk Assessment)

Risiko yang berhasil dikenali dan diidentifikasi, berikutnya dilakukan proses analisis besar dan level tingkatan menggunakan analisis risiko (*risk assessment*). Prinsipnya yaitu melakukan perhitungan terhadap kemungkinan (*probability*) terjadinya kontak (*exposure*) terhadap bahaya yang terjadi (*hazard*) dan besarnya derajat konsekuensi (*consequences*) yang dapat terjadi. Analisis risiko dilakukan menggunakan metode kualitatif, semi kuantitatif, dan kuantitatif. Tingkat kemungkinan atau probabilitas yang sudah didapatkan bersama derajat konsekuensi,

dilanjutkan tingkat risiko yang dihitung dengan menggunakan perkalian dua variabel sebagai berikut.

$$\text{Risk} = \text{probability} \times \text{consequences}$$

Tingkat risiko yang sudah ditemukan melalui perhitungan kemudian dilanjutkan dengan menentukan apakah termasuk dalam kriteria risiko rendah, sedang, atau tinggi.



Kriteria Risiko

(Sumber: <https://bwtfinancial.co.nz/>)

c. Pengendalian Risiko (Risk Control)

Pengendalian risiko dipengaruhi oleh tingkat risiko yang ada. Pengendalian risiko dibagi menjadi 2 jenis yaitu sebagai berikut:

1) Pengendalian Engineering

Pengendalian risiko ini dilakukan dengan mengubah desain pada sistem kerja, memasang *machine-guarding*, dan sebagainya.

2) Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif dibagi menjadi 3 macam sebagai berikut:

- a) Pengembangan *standard operating procedure* atau SOP, pengaturan waktu kerja giliran (*shift work*), rotasi, dan sebagainya.
- b) Penggunaan APD
- c) Pelatihan

d. Pemantauan (Risk Evaluate)

Program *safety* yang diterapkan di suatu perusahaan pada umumnya dibagi menjadi dua golongan besar yaitu:

- 1) Sistem Manajemen Keselamatan (*safety*)
- 2) Program Teknis Operasional

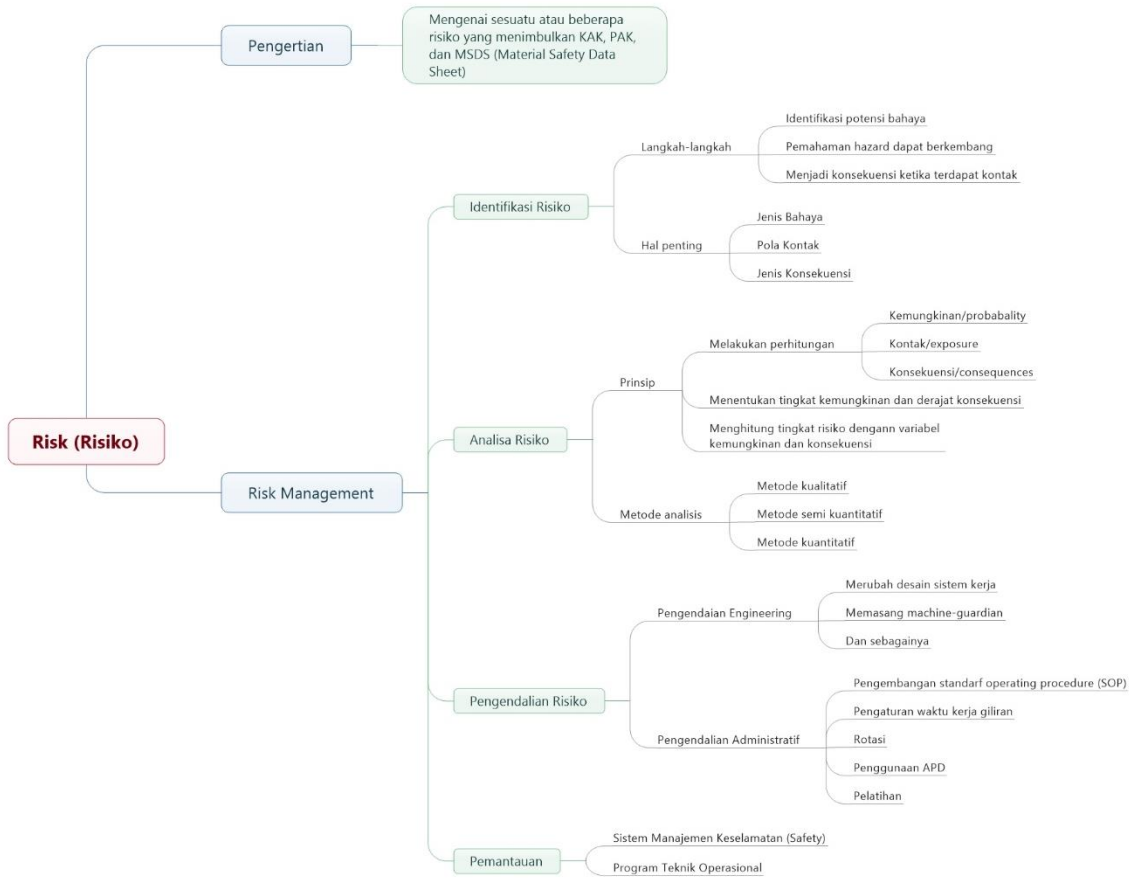
Tahun 1980-an menjadi awal mula dikenalkannya manajemen risiko setelah berkembangnya teori accident model oleh ILCI dan semakin berkembangnya isu kesehatan dan lingkungan. Tujuan dari manajemen risiko

adalah meminimalisir kerugian dan meningkatkan kesempatan maupun peluang. Merujuk pada teori accident model mengenai terjadinya kerugian, manajemen risiko mampu memotong rantai penyebab terjadinya kerugian tersebut. Sifat dari manajemen risiko adalah mencegah terjadinya kerugian ataupun kecelakaan (accident). Berikut macam-macam ruang lingkup proses manajemen risiko:

- a. Penentuan konteks kegiatan yang akan dikelola risikonya
- b. Analisis risiko
- c. Identifikasi risiko
- d. Evaluasi risiko
- e. Pengendalian risiko
- f. Pemantauan dan telaah ulang
- g. Koordinasi dan komunikasi

Proses manajemen risiko menjadi langkah yang mampu menciptakan perbaikan berkelanjutan atau *continuous improvement*. Proses ini sering dihubungkan dengan pengambilan keputusan dalam sebuah perusahaan atau organisasi. Manajemen risiko merupakan metode yang disusun secara logis dan sistematis dari suatu rangkaian bentuk kegiatan: penetapan konteks, identifikasi analisis, evaluasi, pengendalian dan komunikasi risiko. Proses-proses tersebut bisa dilakukan pada semua tingkatan kegiatan, jabatan, produk, proyek, hingga asset. Manajemen risiko mampu memberikan dampak positif secara optimal jika dilakukan sejak awal kegiatan atau proses suatu pekerjaan.

Mind Mapping Risk (Risiko)



4. *Observation/Opportunity/Occupational* **Observation**

Ima Ismara & Eko Prianto (2016: 130), mengemukakan mengenai observasi yaitu kegiatan mengamati risiko bahaya yang dapat menimbulkan bahaya baik untuk tenaga kerja, lingkungan kerja ataupun peralatan kerja. Observasi adalah uraian secara sistematis dari artefak, sikap, dan kejadian dari suatu pengaturan sosial (Marshall & Rossman, 1989: 79).

Opportunity

Menurut Opportunity Nation (2014: 3), kesempatan atau *opportunity* adalah definisi dari berbagai metode, secara totalitas. Mencakup berbagai macam kondisi yang memberikan kemudahan untuk mobilitas ekonomi serta progra manusia. Opportunity adalah kemungkinan kerugian yang didapatkan aras bahaya yang ditimbulkan (Ima Ismara dkk, 20188: 98).

Occupational

Pierce (2001: 140), menyebutkan mengenai *occupational* atau pekerjaan, yaitu pengalaman pribadi meliputi nilai-nilai humaniora profesi diwakili dengan jelas dalam basis definisi pembelajaran, riset, serta aplikasi berbentuk. Proses *observation/opportunity/occupational* menurut Ima Ismara & Eko Prianto (2016: 130) dapat diterapkan dan dilakukan menggunakan analisis 5W + 1H (*What, When, Where, Why, Who, How*).



5W + 1H

(Sumber: <https://grapadimedan.com/>)

Mind Mapping Observation/Opportunity/Occupational



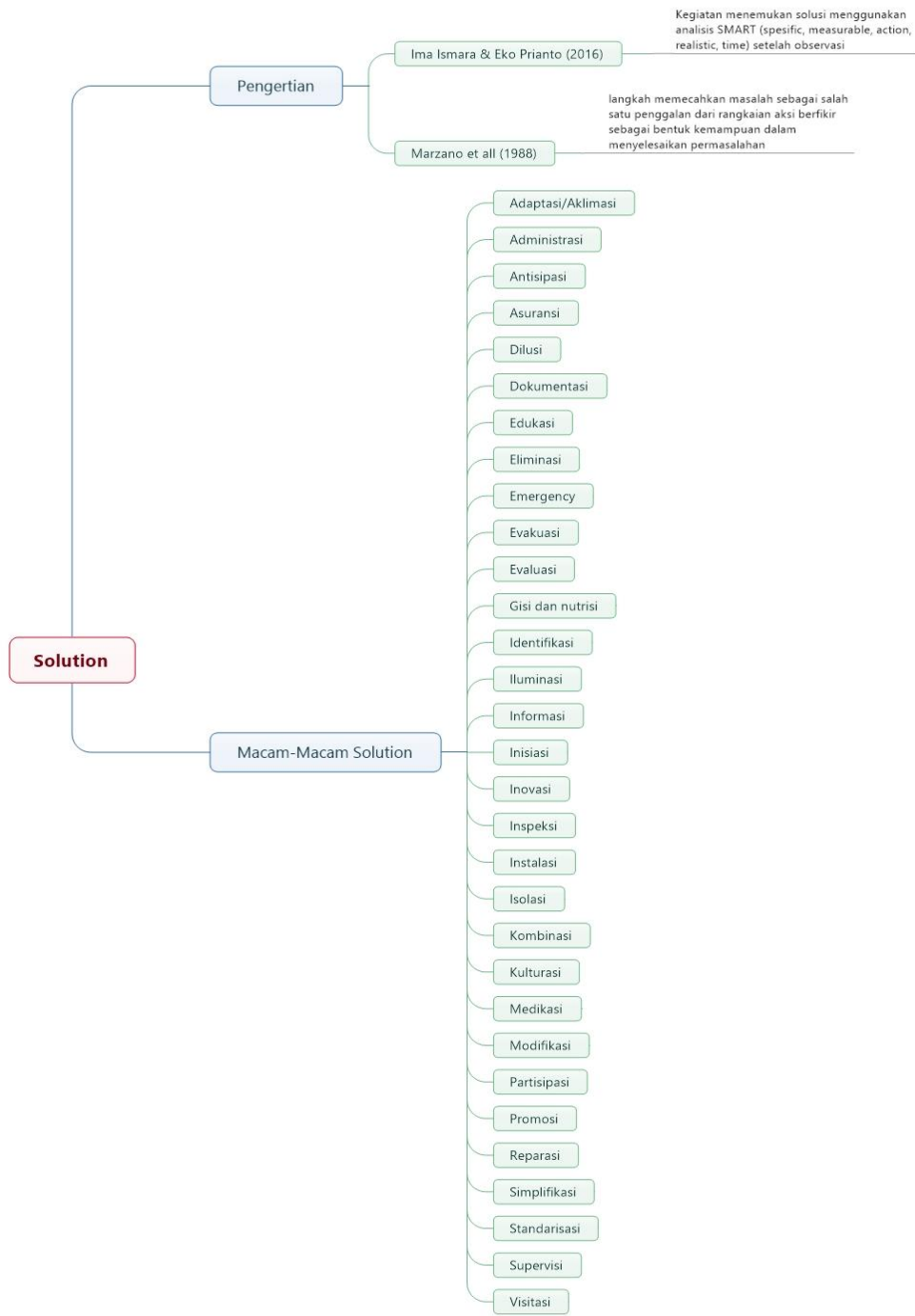
5. Solution

Ima Ismara & Eko Prianto (2016:130), *solution* adalah kegiatan menemukan alternatif solusi menggunakan analisis SMART (*specific, measurable, action, realistic, time*) yang akan dilakukan setelah melakukan *observation*. Menurut Marzano et all (1988), mengungkapkan *solution* atau *problem solving* merupakan langkah pemecahan masalah sebagai salah satu penggalan dari rangkaian aksi berfikir sebagai bentuk kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan. Macam-macam solusi antara lain:

- a. **Adaptasi atau aklimasi**, ialah penyesuaian diri pada hal yang memiliki potensi menimbulkan kecelakaan.
- b. **Administrasi**, ialah kelengkapan data manajemen yang digunakan untuk menjamin mutu penerapan K3.
- c. **Antisipasi**, ialah upaya berjaga-jaga menghindari terjadinya kecelakaan.
- d. **Asuransi**, ialah jaminan kesehatan pekerja dan peralatan di tempat kerja.
- e. **Dilusi**, ialah pengenceran bahan berbahaya beracun (B3) akibat proses produksi.
- f. **Dokumentasi**, kelengkapan manajemen berupa data dilengkapi foto pendukung.
- g. **Edukasi**, ialah usaha menyalurkan pengetahuan dan pemahaman tentang bahaya dan cara pencegahannya.
- h. **Eliminasi**, ialah usaha menghilangkan sumber bahaya.
- i. **Emergency**, ialah pemberian pengumuman bahaya agar pekerja waspada.
- j. **Evakuasi**, ialah pembuatan jalur penyelamatan untuk mengurangi kecelakaan kerja.
- k. **Evaluasi**, ialah penilaian kegiatan dan sarana penunjang proses kerja.
- l. **Identifikasi**, ialah pendataan sumber penyebab kecelakaan.
- m. **Iluminasi**, ialah pengaturan pencahayaan di tempat kerja.
- n. **Informasi**, ialah pemberitahuan bahaya yang terjadi.
- o. **Inisiasi** or briefing before work.
- p. **Inovasi**, ialah desain pembaharuan mesin produksi untuk meminimalisir kecelakaan kerja.
- q. **Inspeksi**, ialah pemeriksaan alat-alat kerja yang digunakan dan kelengkapan K3.
- r. **Instalasi**, ialah pemasangan perangkat teknis beserta kelengkapannya.
- s. **Isolasi**, ialah penutupan barang-barang berbahaya di tempat kerja.
- t. **Kombinasi**, ialah penggabungan alat kerja untuk mengurangi kecelakaan.
- u. **Kulturasi**, ialah penggabungan budaya kerja untuk mengurangi kecelakaan.
- v. **Medikasi**, ialah pemberian terapi obat-obatann untuk mengurangi gangguan kesehatan.
- w. **Modifikasi**, ialah mengubah suatu desain untuk mengurangi kecelakaan.
- x. **Otomasi**, ialah penggunaan alat atau mesin secara otomatis.

- y. **Partisipasi**, peran serta dalam menjaga K3.
- z. **Promosi**, komunikasi pentingnya K3 di tempat kerja.
- aa. **Reparasi**, ialah perbaikan alat atau mesin tidak layak.
- bb. **Simplifikasi**, ialah usaha menyederhanakan hal hal berbahaya.
- cc. **Standarisasi**, ialah acuan atau ukuran berkaitan dengan K3.
- dd. **Supervisi**, ialah proses audit K3.
- ee. **Visitasi**, ialah kunjungan berlangsungnya proses produksi.

Mind Mapping Solution (Solusi)



6. Implementation



Implementation (Implementasi)

(Sumber: <https://www.musdeoranje.net/>)

Ima Ismara & Eko Prianto (2016: 132), implementasi merupakan kegiatan penerapan K3 secara KISSS (Koordinasi, Integrasi, Sinkron, Sinergi, dan Simpel). Menurut Setiawan (2004: 39), implementasi adalah kegiatan memperluas aktivitas serta rangkaian interaksi saling mengalami penyesuaian satu sama lain antara aksi dan tujuan hingga memperoleh serta memerlukan bagan pelaksana, serta keefektifan birokrasi. Berikut akan dijelaskan penerapan implementasi dengan metode KISSS.

a. Koordinasi

Koordinasi dimaknai sebagai pengoordinasian dengan pihak bersangkutan. Menurut Kadarman & Udaya (1992). Koordinasi atau komunikasi berfungsi sebagai sarana menyatukan berbagai aktifitas yang terorganisir.

- 1) Koordinasi dilakukan untuk menyatukan tujuan dan kegiatan yang dilakukan
- 2) Koordinasi harus satu dan sama karena fungsinya untuk menyatukan prinsip
- 3) Koordinasi harus sinergis untuk menyatukan prinsip
- 4) Koordinasi harus terbuka satu sama lain

b. Integrasi

Integrasi hampir sama dengan koordinasi, yaitu menyatukan proses pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh. Integrasi dalam bahasa Inggris yaitu *integration* memiliki arti perpaduan atau penggabungan. Implementasi dapat dikatakan sebagai tindakan penggabungan 2 atau lebih aksi yang berbeda agar mencapai suatu hasil yang diinginkan dengan tingkatan keefektifan tindakan yang besar (Echols & Shadily, 2006: 326)

c. Sinkronisasi

Berkaitan dengan implementasi, sinkronisasi adalah menghubungkan anggota yang berada pada satu bagian dengan bagian

lain. Sinkronisasi yang sudah tercipta, akan berlanjut dengan menghubungkan satu bagian yang ke bagian lain yang lebih besar. Hal ini bertujuan untuk mencapai tujuan dengan tindakan supaya tidak ada penyelewengan.

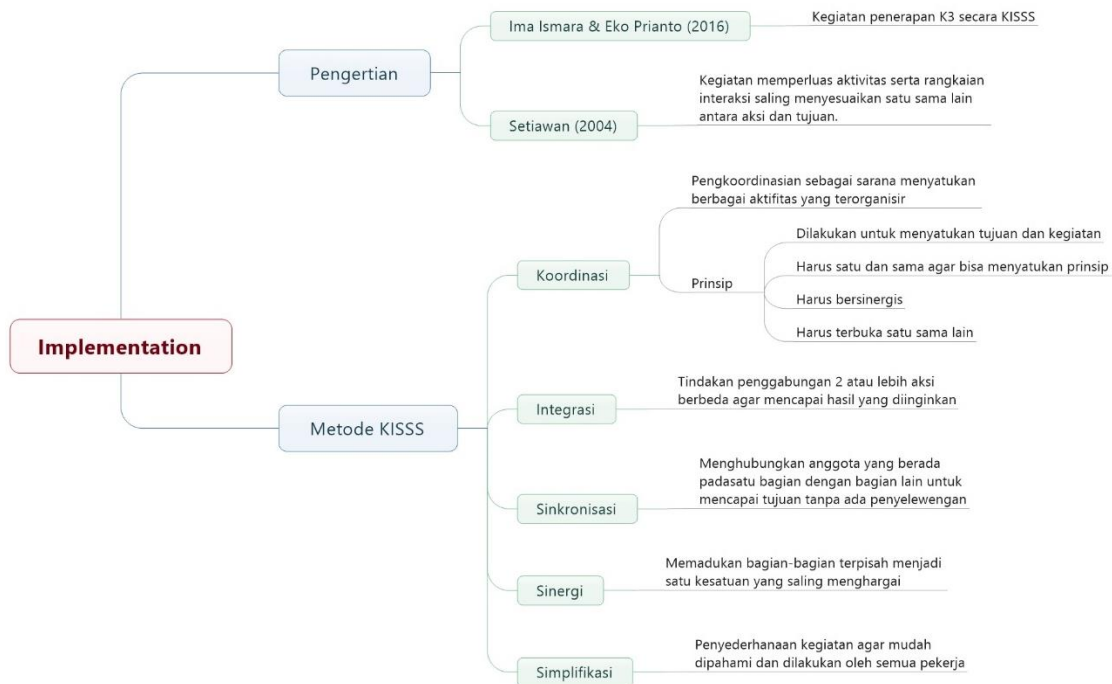
d. Sinergi

Sulasmi (2010: 3), sinergi dihasilkan dari hasil integrasi keyakinan yang besar serta semangat dalam bekerja sama yang besar. Ditinjau dari segi kegiatan, sinergi adalah proses dari bermacam kegiatan yang bersama mencoba dengan akibat terciptanya suatu bentuk yang baru. Tujuan sinergi bersinergi berarti saling menghargai perbedaan ide, pendapat, dan saling mengerti untuk berbagi. Bersinergi bertujuan untuk memadukan bagian-bagian terpisah menjadi satu kesatuan.

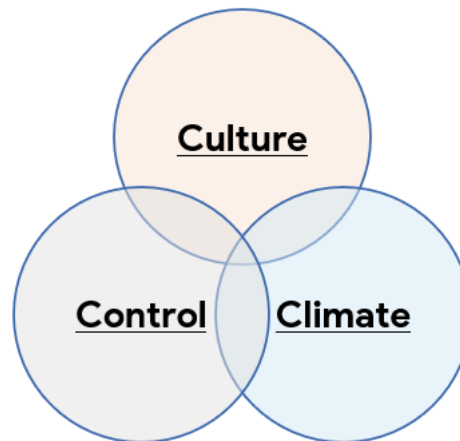
e. Simplifikasi

Simplifikasi berarti penyederhanaan berasal dari kata dasar yaitu simpel. Hal ini dimaksudkan agar penerapan dan solusi yang tidak memberatkan pekerjaan yang diberikan. Simplifikasi bertujuan untuk menyederhanakan kegiatan yang dilakukan agar mudah dipahami dan dilakukan oleh semua pekerja. Menurut Sulistyowati, dkk (1999) tujuan umum dibuat atau disederhanakan menjadi tujuan spesial untuk mencapai target yang lebih jelas atau tujuan menjadi lebih rasional.

Mind Mapping Implementation (Implementasi)



7. *Culture/Climate/Control*



Culture/Climate/Control
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Pembudayaan K3 di tempat kerja diterapkan menggunakan *culture*, *climate*, dan *control*. *Culture* menurut Ima Ismara dkk (2018: 98) adalah suatu pembiasaan perilaku oleh pekerja dalam menerapkan K3. Hal lain yang dilakukan selain pembudayaan K3 adalah misalnya mengontrol, memantau, dan mengevaluasi secara berkala (Ima Ismara & Eko Prianto, 2016: 132).

Climate menurut Neal dan Griffin (2002) adalah iklim yang berarti pemikiran terhadap prosedur, kebijakan serta aplikasi dengan keterkaitan atas keselamatan itu sendiri. Hubungan dengan K3 adalah pemaparan skema dasar dari kepatuhan keselamatan yaitu bagian dari faktor-faktor yang mempengaruhi sikap yang berefek pada pengetahuan, keahlian, dan motivasi.

Control dikutip dari Triwiyatno (2010), kontrol adalah persamaan kata dari pengendalian yang berarti memperhitungkan nilai dari variabel yang dikendalikan atas sistem serta pengaplikasian variabel atas sistem demi mengurangi deviasi terjalin atau mengoreksi nilai keluaran yang diinginkan. Subjek kontrol berasal dari pekerja itu sendiri dengan mengendalikan benda-benda di tempat kerja untuk menerapkan K3.

8. *Knowledge/Knowhow*

Ima Ismara & Eko Prianto (2016: 137), menjelaskan *knowledge* atau *knowhow* berarti melakukan pengembangan untuk penelitian serta diiklat sebagai bentuk aksi lebih lanjut. Pengetahuan sangatlah penting karena berbagai aspek dalam pekerjaan sangat membutuhkan pengetahuan yang tinggi baik K3, penggunaan alat, penanggulangan kecelakaan atau bencana dan lainnya (Ima Ismara dkk, 2018: 99).

Pengetahuan dibagi menjadi 3 jenis berdasarkan pembentukannya, yaitu:

- a. Pengetahuan Potensial (*Potential Knowledge*)
Pengetahuan yang digunakan untuk menganalisis informasi serta mengubah informasi yang diterima menjadi sebuah pengetahuan baru yang dibesarkan dari hasil analisis informasi diperoleh.
- b. Pengetahuan Eksplisit (*Explicit Knowledge*)
Pengetahuan yang sudah diabadikan dalam bentuk yang sistematis, struktural, serta mudah untuk disebarluaskan. Pengetahuan ini tersusun dalam wujud buku, jurnal, dan rujukan yang dapat dikembangkan dari isi serta data yang disediakan.
- c. Pengetahuan Pemahaman (*Tacit knowledge*)
Pengetahuan ini lebih difokuskan pada kemampuan serta pengalaman yang dimiliki oleh setiap orang yang belum didokumentasikan. Pengetahuan ini diperoleh dari komunikasi dan interaksi dengan orang lain yang mempunyai pengetahuan dari pengalaman serta keahlian.

Mind Mapping Knowledge/Knowhow



9. Standardization

Ima Ismara & Eko Prianto (2016: 137), standarisasi ialah aturan perundang-undangan yang mengatur tentang penerapan K3. Berikut beberapa standarisasi terkait K3 yang diterapkan di lingkungan kerja:

- a. **Undang-Undang**
 - 1) UU No. 1 Tahun 1970 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)
 - 2) UU No. 23 Tahun 1992 (Kesehatan)
 - 3) UU No. 13 Tahun 2003 (Ketenagakerjaan)
- b. **Keputusan Menteri**
 - 1) Kep-Menaker RI No. Kep 51/Men/1999 (Nilai Ambang Batas Fisika di tempat kerja)
 - 2) Kep-Menaker RI No. Kep 187/Men/1999 (Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di tempat kerja)
 - 3) Keputusan Presiden No. 22 Tahun 1993 (Penyakit yang Timbul Akibat Hubungan Kerja)

c. Peraturan Menteri

Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. PER05/MEN/1996 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

d. Peraturan Pemerintah

PP No. 27 Tahun 1999 (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan)

e. Surat Edaran

Surat Edaran Dirjen Binawas No. SE05/BW/1997 (Penggunaan Alat Pelindung Diri)

f. NIOSH

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Adalah sebuah institusi federal dari Amerika Serikat yang bertanggung jawab untuk melakukan riset dan memberi rekomendasi bagi pencegahan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan.

g. OHSAS 18001 & 18002



OHSAS 18001

(Sumber: <https://multiglobalunity.com/>)

OHSAS 18001 telah dikembangkan untuk menjawab tuntutan industri terhadap standar sistem manajemen K3 yang dikenal secara luas dan disertifikasi. OHSAS 18001 menunjukkan pada pemangku kepentingan bahwa kepercayaan diri atas kecakapan memenuhi peraturan dan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja. OHSAS menekankan pada penerapan, pemeliharaan, perbaikan kebijakan keselamatan dan kesehatan hingga memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan.

h. OHSAS 18000



OHSAS 18000

(Sumber: <https://adroitinternational.co.in/>)

OHSAS 18000 merupakan standarisasi dari sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja di tingkat internasional untuk membantu pengendalian risiko terhadap kesehatan dan keselamatan semua pekerja.

i. ISO 9001



9001:2015

ISO 9001: 2015

(Sumber: <https://www.isomanajemen.com/>)

ISO 9001 yang berkaitan dengan sistem manajemen mutu suatu perusahaan. ISO 9001 telah mengalami beberapa kali revisi dengan yang terakhir adalah ISO 9001: 2008. ISO 9001 memiliki ciri pada pendekatan proses yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas sistem manajemen mutu. Pendekatan tersebut mengharuskan perusahaan melakukan identifikasi, pengelolaan, penerapan, dan peningkatan secara berkesinambungan.

j. ISO 14001



14001

ISO 14001

(Sumber: <https://environment-indonesia.com/>)

ISO 14001 berbeda dengan ISO 9001, standar ini berkaitan dengan persyaratan-persyaratan dalam sistem manajemen lingkungan. Perusahaan yang menggunakan ISO 14001 harus melakukan identifikasi terlebih dahulu pada aspek-aspek dan dampak lingkungan sebagai dampak dari kegiatan produksi atau operasi perusahaan terhadap aspek lingkungan kerja.

k. ISO 45001



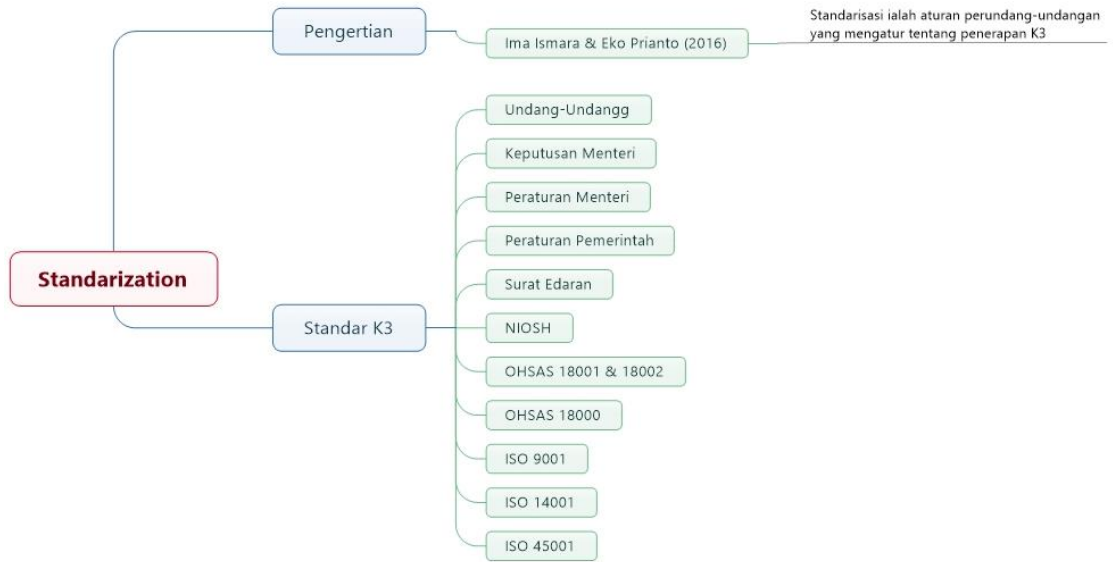
ISO 45001

(Sumber: <https://indonesiasafetycenter.org/>)

ISO 45001 menjadi standar internasional pertama di dunia yang khusus menangani keselamatan dan kesehatan di tempat kerja. ISO 45001 menawarkan satu kerangka kerja yang jelas dan terstruktur untuk semua organisasi yang ingin meningkatkan kinerja manajemen kesehatan dan keselamatan kerja. Standar ini bertujuan untuk menyediakan tempat kerja yang aman dan sehat bagi semua pekerja dan pengunjung. Pengendalian semua faktor yang mungkin menimbulkan penyakit, cedera, kecelakaan, sangatlah penting dan dapat mengurangi dampak buruk pada kondisi fisik mental, dan kognitif seseorang yang dijelaskan secara lengkap pada ISO 45001 tersebut.

ISO 18001 menjadi acuan dari ISO 45001, akan tetapi patokan atau acuan pertama untuk keselamatan dan kesehatan kerja ini adalah standar baru dan berbeda dari sebelumnya, bukan revisi atau pembaruan, melainkan secara bertahap terus menggantikan OHSAS 18001 selama tiga tahun. Oleh karena itu, perusahaan perlu merevisi pemikiran dan praktik kerja mereka saat ini agar mampu menjaga kualitas organisasi.

Mind Mapping Standardization (Standarisasi)



D. Penyakit Akibat Kerja (PAK)



Ilustrasi Penyakit Akibat Kerja
(Sumber: <https://keselamatankerja.com/>)

Faktor keselamatan kerja sangatlah penting karena mencakup kinerja karyawan dalam perusahaan. Fasilitas keselamatan kerja yang semakin mumpuni dapat mengurangi terjadinya kecelakaan. Penyakit akibat kerja (PAK) perlu menjadi perhatian secara maksimal. Penyebab kecelakaan kerja disebabkan oleh kurangnya kesadaran pekerja dan kemampuan pekerja yang kurang. Tenaga kerja masih banyak yang menganggap hal ini biasa saja, sehingga tidak mengenakan alat-alat keselamatan kerja meskipun sudah disediakan.

K3 adalah faktor penting yang harus menjadi perhatian semua pekerja saat bekerja agar tidak mengalami kesakitan saat bekerja, yang akan berdampak pada diri, peralatan, dan lingkungannya. Salah satu langkah untuk mengurangi risiko penyakit akibat kerja yaitu tenaga kesehatan. Hal ini dikarenakan tenaga kesehatan mampu menangani korban yang terkena penyakit akibat kerja dan memberikan penyuluhan pada masyarakat tentang pentingnya K3.

1. Pengertian Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Ima Ismara dkk (2014: 24), penyakit akibat kerja ialah penyakit yang ditimbulkan dari pekerjaan, peralatan kerja, bahan baku, proses dan lingkungan kerja. Dari hal ini, dapat ditentukann bahwa penyakit akibat kerja adalah penyakit artifisial atau *man made disease*. Hebbie Ilma Adzim (2013), penyakit akibat kerja merupakan gangguan kesehatan pada jasmani dan rohani yang disebabkan oleh kegiatan pekerjaan atau kondisi yang berhubungan proses kerja yang dapat semakin parah ketika tidak ditanggulangi segera.

2. Penyebab Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Penyakit Akibat Kerja dapat disebabkan oleh banyak hal. Berdasarkan penyebabnya, penyakit akibat kerja digolongkan menjadi:

- a. Golongan Fisik, yaitu suhu ekstrim, radiasi, vibrasi, tekanan udara, pencahayaan.

Efek pencahayaan mata memiliki kekuaran beraneka macam, di tempat terbuka sepanjang hari berkisar antara (2000–100.000) lux, dan pada malam hari dengan cahaya buata berkisar antara (50–100) lux.

Efek kelelahan mata dapat dilihat dari beberapa gejala antara lain:

1. Iritasi mata (conjunctiva)
2. Penglihatan ganda
3. Sakit kepala
4. Ketajaman mata melihat
5. Konvergensi turun dan akomodasi daya

Menurut Grandjean (1980), menyampaikan perbaikan dalam penggunaan cahaya di tempat kerja yang baik sebagai berikut.

1. Hindari penggunaan lampu berjenis FL yang tegak lurus dalam garis penglihatan
 2. Hindari menggunakan warna cat mengkilap terhadap mesin, meja, dan tempat kerja
 3. Hindari pencahayaan yang bersumber langsung dari lokal dalam melihat
- b. Golongan Biologi, berupa virus, jamur, bakteri, dan lainnya.
 - c. Golongan Kimiawi, berupa bahan-bahan kimia seperti uap, debu, larutan, gas, kabut
 - d. Golongan Fisiologik/Ergonomik, berupa desain lingkungan kerja serta beban kerja
 - e. Golongan Psikososial, berupa stres psikis, tuntutan dalam bekerja, dan monotomi kerja

3. Jenis-Jenis Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Penyebab yang sering terjadi pada penyakit akibat kerja adalah berupa pencemaran udara, pencearan udara disebabkan proses alamiah ataupun tindakan manusia melalui aktivitas industri atau teknologi. Partikel-partikel di udara yang mencemari lingkungan sangat merugikan pekerja salah satunya kesehatan. Udara yang tercemar pada umumnya disebabkan oleh partikel yang menyebabkan penyakit-penyakit akibat kerja melalui saluran pernapasan (*pneumoconiosis*). Penyakit ini menyerang melalui saluran pernapasan akibat masuknya partikel/debu dan menetap di paru-paru. Jenis penyakit ini beraneka ragam tergantung dari jenis debu atau partikel yang masuk tersebut. Jenis penyakit ini yang sering dijumpai di lingkungan kerja sebagai berikut.

a. Penyakit Silikosis

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh debu tercemar berupa silika bebas, SiO_2 . Yang masuk dalam paru-paru lalu menetap di dalamnya. Debu silika bebas banyak muncul pada pabrik baja dan besi, pengecoran baja, keramik, dan bengkel yang berkaitan dengan besi. Pabrik dengan batu

bara sebagai bahan bakar menghasilkan juga debu silika bebas berupa SiO_2 . Debu silika bebas tersebut akan mencemari udara dan terdispersi saat dibakar bersama partikel lainnya seperti partikel aluminium, oksida besi, serta karbon. Tempat kerja yang rentan dicemari oleh debu silika ini sangat diharuskan untuk menjamin pengawasan K3 yang ketat agar terhindar dari penyakit ini.



Penyakit Silikosis

(Sumber: <https://doktersehat.com>)

b. Penyakit Asbestosis

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh serat asbes berupa debu yang tercemar di udara. Asbes merupakan campuran silikat, dengan magnesium silikat yang paling utama. Debu hasil olahan asbes sering ditemui pada industri yang berkaitan dengan asbes seperti pemintalan asbes, pabrik dengan atap berjenis asbes dan lainnya. Gejala awal berupa sesak nafas hingga batuk berdarah. Ujung jari orang yang menderita akan terlihat membesar. Pengecekan yang dilakukan pada dahak akan tampak debu asbes di dalamnya. Itulah sebabnya K3 diperlukan agar terhindar dari penyakit ini



Penyakit Asbestosis

(Sumber: <https://www.sehatq.com/penyakit/asbestosis>)

c. Penyakit Bisnosis

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh debu kapas atau serat kapas yang tercemar di udara lalu terhisap oleh hingga ke paru-paru. Banyak ditemui pada pabrik pemintalan kapas, pabrik tekstil, pergudangan kapas.

Penyakit ini mengalami inkubasi cukup lama berkisar selama 5 tahun. Gejala yang dialami yaitu sesak nafas, dada terasa berat, biasa diawali hari awal kerja setiap minggu. Penyakit ini secara lanjut dapat diikuti dengan sakit bronchitis kronis hingga emphysema.

d. Penyakit Antrakosis

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh debu dari hasil olahan batu bara. Banyak ditemui pada tambang batu bara dan terjadi pada pekerja yang sering berkaitan dengan batu bara seperti pengumpa pada tanur besi, lokomotif, dan kapal laut batu bara, hingga pekerja boiler di Pusat Listrik Tenaga Uap bahan bakar batu bara. Penyakit ini terdiri atas 3 jenis yaitu penyakit silikuantrakosis, antrakosis murni, dan tuberkulosilikuantrakosis.

e. Penyakit Beriliosis

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh debu logam berilium (logam murni, oksida, sulfat, halogenida) yang mencemari udara sehingga dapat menyebabkan penyakit saluran pernapasan. Debu logam hasil olahan menimbulkan nasoparingitis, bronchitis, dan pneumonitis dengan gejala yaitu demam, batuk kering, hingga sesak nafas. Banyak ditemui pada pabrik yang bekerja dengan logam berilium, tembaga, pabrik fluoresen, pabrik pembuatan tabung radio, dan industri nuklir.

f. Penyakit Saluran Pernapasan

Penyakit ini menyerang saluran pernapasan bersifat akut ataupun kronis bagi penderitanya. Asma akibat kerja merupakan salah satu jenis penyakit akut. Penyakit ini sering ditimbulkan oleh bahan-bahan kimia misalnya nitrogen oksida.

g. Penyakit Kulit

Penyakit ini kurang begitu spesifik, sedikit susah, serta tidak begitu mengancam pada kehidupan dan sering sembuh dengan sendirinya. Dermatitis kontak yang disampaikan mencapai 90% yaitu sakit kulit yang berkaitan dengan suatu pekerjaan. Riwayat pekerjaan juga menjadi penyebab dari penyakit kulit ini.

h. Penyakit Pendengaran

Penyakit ini ditimbulkan oleh kebisingan yang cukup lama berkaitan dengan pekerjaan yang mengganggu pendengaran pekerja. Orang yang menderita perlu sekali menyampaikan secara detail riwayat pekerjaan pada perusahaan sehingga dibuat rekomendasi tentang pencegahannya.

i. Gejala Sendi dan Punggung

Penyakit berkaitan dengan sendi punggung atau tidak ada prosedur pengecekan secara khusus. Penentuan permasalahan dilakukan dengan melihat riwayat pekerjaan yang dilakukan, misalnya artritis yang disebabkan oleh tidak wajarnya gerakan secara berulang.

j. Kanker

Penyakit kanker dibuktikan bahwa bahan di tempat bekerja yaitu karsinogen seringkali ditemukan dari laporan klinis setiap individu dibandingkan studi epidemiologi. Kanker pejanan yang terjadi akibat karsinogen mulai > 20 tahun sebelum dilakukan diagnosis.

k. Coronary Artery

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh stres atau karbon monoksida serta bahann-bahan kimia yang terdapat di lingkungan tempat bekerja

l. Penyakit liver

Jenis penyakit ini ditimbulkan oleh virus hepatitis atau sirosis akibat alkohol.

m. Masalah Neuropsikiatrik

Permasalahan pada penyakit ini dikaitkan dengan tempat bekerja yang sering diabaikan. Neuropatiperifer sering dihubungkan dengan penyakit seperti diabet, penggunaan alkohol, atau bahkan tidak diketahui sebabnya. Perilaku yang kurang sesuai dapat menjadi gejala awal stres yang berhubungan dengan pekerja. Depresi SSP oleh penggunaan zat-zat yang salah atau masalah psikiatri. Zat-zat neurotoksin seperti arsen, timah, merkuri, butyl, methyl, dan ketone menjadi penyebab neuropati perifer disamping itu juga carbon disulfide dapat mengakibatkan gejala awal psikiosis.

n. Penyakit yang Tidak Diketahui Penyebabnya

Penyakit ini misalnya berupa alergi atau gangguan kecemasan yang biasanya berhubungan dengan bahan kimia atau lingkungan sick building syndrome *multiple chemical sensitivities* (MCS) seperti parfum, roko, dan derivate petroleum.

4. Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja (PAK)

a. Faktor Fisik

- 1) Radiasi sinar elektromagnetik infra merah menimbulkan katarak
 - 2) Suhu tinggi menimbulkan hyperpireksi, miliria, heat exhaustion, heat stroke
 - 3) Suara tinggi dan bising menimbulkan ketulian
 - 4) Tekanan udara tinggi menimbulkan coison disease
 - 5) Getaran menimbulkan reynaud's desiase, metabolisme, dan penyakit polineuritis
 - 6) Radio aktif menimbulkan gangguan sel pada tubuh manusia (alfa, beta, gama, X)
 - 7) Ultraviolet menimbulkan konjuktivitas
- Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan
- 1) Pengendalian pencahayaan di ruangan
 - 2) Pengaturan aliran udara (ventilasi) dan air minum yang memadai

- 3) Mengatur jadwal kerja sesuai kemampuan
 - 4) Menggunakan pelindung mata untuk cahaya laser
 - 5) Filter untuk mikroskop
 - 6) Meminimalisir getaran dengan anti vibrasi
- b. Faktor Kimia
- 1) Bentuk zat berupa padat, gas, cair, uap ataupun partikel yang masuk melalui pernapasan dan pencernaan, dan kulit. Hal ini menimbulkan iritasi, alergi, asphyxia, korosif, keracunan, kanker, dan kelainan janin.
 - 2) Iritasi akibat amoniak dan dioksan menyebabkan gangguan dermatosis
 - 3) Bahan toksik trichloroethane, tetrachloromethane saat masuk ke tubuh menimbulkan penyakit akut atau kronis hingga kematian
 - 4) Bahan korosif menimbulkan rusaknya jaringan pada daerah terpapar yang irreversible.

Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan:

- 1) Material Safety Data Sheet di seluruh bahan kimia
 - 2) Menerapkan karet isap atau rubber bulb untuk mencegah bahan kimia tertelan
 - 3) Menerapkan alat pelindung diri (mata, tangan, jas lab, celemek) dengan baik
 - 4) Penggunaan alat keselamatan pernapasan dengan baik
 - 5) Menghindari lensa kontak
- c. Faktor Biologi

- 1) Viral Disease berupa rabies, hepatitis
- 2) Fungal Disease berupa leptospirosis, TBC, tetanus, anthrax, brucellosis
- 3) Parasitic Disease berupa schistosomiasis, ancylostomiasis

Faktor ini rentan pada lingkungan yang terpapar mikroorganisme berbahaya seperti kuman, bakteri, dan lainnya. Virus menyebar melalui kontak dengan darah atau sekreta seperti HIV dan hepatitis B yang dapat menginfeksi pekerja akibat munculnya darat seperti tergores.

Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan:

- 1) Perlunya pelatihan dasar tentang kebersihan, desinfeksi, dan epidemiologi.
- 2) Melakukan pekerjaan praktik dengan benar.
- 3) Pengelolaan limbah dengan baik.
- 4) Penggunaan kabinet keamanan biologis dengan benar.
- 5) Menjaga kebersihan diri.
- 6) Menggunakan desinfektan dengan baik.
- 7) Melakukan pemeriksaan kesehatan sebelum bekerja.
- 8) Melakukan sterilisasi terhadap tempat, peralatan, dan lainnya di tempat kerja.

d. Faktor Psikologi

Faktor ini diakibatkan oleh organisasi kerja (tipe kepemimpinan, hubungan kerja, komunikasi), tipe kerja (monoton, berulang, berlebihan, kerja kurang, *shift work*, dan terpencil), dampaknya berupa stres. Berikut faktor psikososial yang menyebabkan stres:

- 1) Pekerjaan monoton pada unit tertentu
- 2) Hubungan kerja kurang serasi antara pemimpin dan bawahan serta sesama pekerja
- 3) Pelayanan kesehatan yang bersifat emergency hingga menyangkut hidup dan mati seseorang
- 4) Menjadi panutan mitra kerja menyebabkan beban pada mental

e. Faktor Ergonomi (Fisiologi)

Faktor ini ditimbulkan oleh cara kerja, alat kerja, posisi kerja, tempat kerja, proses kerja, hingga konstruksi kerja yang salah. Hal ini mengakibatkan efek pada tubuh yaitu kelelahan fisik, deformitas tulang, perubahan bentuk, nyeri pada otot, dislokasi, hingga kecelakaan. Solusi dari faktor ini dikenal dengan “*To Fit The Job To The Man And To Fit The Man To The Job*” yaitu melakukan pendekatan ergonomi dengan sifat konseptual dan kuratif. Hal ini bermakna bahwa ergonomi sebagai ilmu, seni, dan pengetahuan yang menyatukan alat, proses, cara, dan tempat kerja pada kemampuan dan batasan manusia untuk mewujudkan kondisi dan lingkungan kerja sehat, aman, nyaman, dan efisien.

5. **Diagnosis Penyakit Akibat Kerja (PAK)**

a. Melakukan diagnosa secara klinis

Diagnosis klinis merupakan langkah pertama. Fasilitas-fasilitas penunjang yang ada dapat dimanfaatkan, kemudian mendiagnosa penyakit seperti pada umumnya. Proses diagnosa yang sudah dilakukan dapat menjadi penentu apakah penyakit berkaitan dengan pekerjaan atau tidak berkaitan.



Melakukan Diagnosa Penyakit
(Sumber: <https://rsudabdulaziz.com/>)

- b. Menentukan pajanan yang dialami pekerja sejauh ini
Melakukan anamnesis terkait riwayat pekerjaan secara teliti dan cermat yang meliputi:
- 1) Bahan produksi.
 - 2) Jumlah pajanan.
 - 3) Bahan baku (materi) yang digunakan.
 - 4) Penjelasan terkait semua pekerjaan yang sudah dilakukan oleh penerima secara runtut.
 - 5) Waktu lamanya melakukan pekerjaan tersebut.
 - 6) Pola waktu munculnya gejala.
 - 7) Penggunaan alat pelindung diri misalnya masker.
 - 8) Informasi tertulis pada bahan yang digunakan seperti MSDS, label, dan lainnya.
 - 9) Informasi terkait tenaga kerja lain yang memiliki gejala hampir sama.
- c. Menentukan pengaruh pajanan tersebut terhadap penyakit
Perlunya bukti-bukti ilmiah sesuai pustaka yang mampu mendukung pendapat tentang pajanan yang dialami menyebabkan penyakit dari penderita. Dasar ilmiah yang tidak ada dalam pustaka tersebut tidak bisa disimpulkan diagnosa penyakit akibat proses kerja. Namun, jika dalam pustaka terdapat teori yang mendukung, bisa disimpulkan penyakit tersebut diakibatkan oleh proses kerja.
- d. Menentukan pengaruh jumlah pajanan yang dialami terhadap penyebab penyakit tersebut
Menentukan diagnosa penyakit akibat kerja dilakukan dengan membandingkan penyakit terhadap pustaka yang ditemukan. Akan tetapi, penyakit dan pustaka ini ditentukan dengan mengarah pada penyakit yang hanya diderita saat kondisi pejanan tertentu. Pajanan tersebut perlu diteliti lebih lanjut.
- e. Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh lainnya
Melakukan pencatatan terhadap riwayat pekerjaan atau riwayat penyakit yang mengubah keadaan dari pajanannya seperti penggunaan APD, riwayat kondisi pajanan sebelumnya, riwayat kesehatan pasien (keluarga) yang berdampak pada pendertia menjadi lebih sensitif terhadap pajanan yang dialami.
- f. Melakukan pencarian kemungkinan lain yang menyebabkan penyakit tersebut
Mencari kebenaran adanya faktor lain yang mampu menimbulkan penyakit, apakah penderita mengalami pejanan lain yang mampu berupa asalan munculnya penyakit? Akan tetapi ketika diketahui terdapat hal lain yang menyebabkan penyakit tidak selalu dapat digunakan untuk menyingkirkan penyebab di tempat kerja.

- g. Membuat keputusan terhadap penyakit yang disebabkan oleh pekerja
- Proses pembuatan keputusan dilakukan setelah menerapkan ke-6 langkah di atas merujuk pada informasi yang didapatkan dengan dasar ilmiah yang ada. Pekerjaan tidak selalu menjadi penyebab terjadinya penyakit secara langsung, bisa jadi pekerjaan hanya memperparah kondisi yang sudah terjadi sebelumnya. Dalam melakukan diagnosa penyakit perlu adanya pengetahuan yang spesifik, adanya berbagai dasar informasi yang diperoleh dari pemeriksaan secara klinis pendertia, pemeriksaan lingkungan kerja, dan data epidemiologis.

6. Pencegahan Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Terdapat 3 tips yang dapat mencegah terjadinya penyakit kerja, sebagai berikut:

- a. Mengenakan APD (alat pelindung diri) dengan benar.
- b. Mengetahui risiko kerja dan cara mencegahnya agar tidak terjadi hal lebih lanjut.
- c. Segera melakukan akses menuju tempat pelayanan kesehatan saat terjadi luka berkelanjutan.

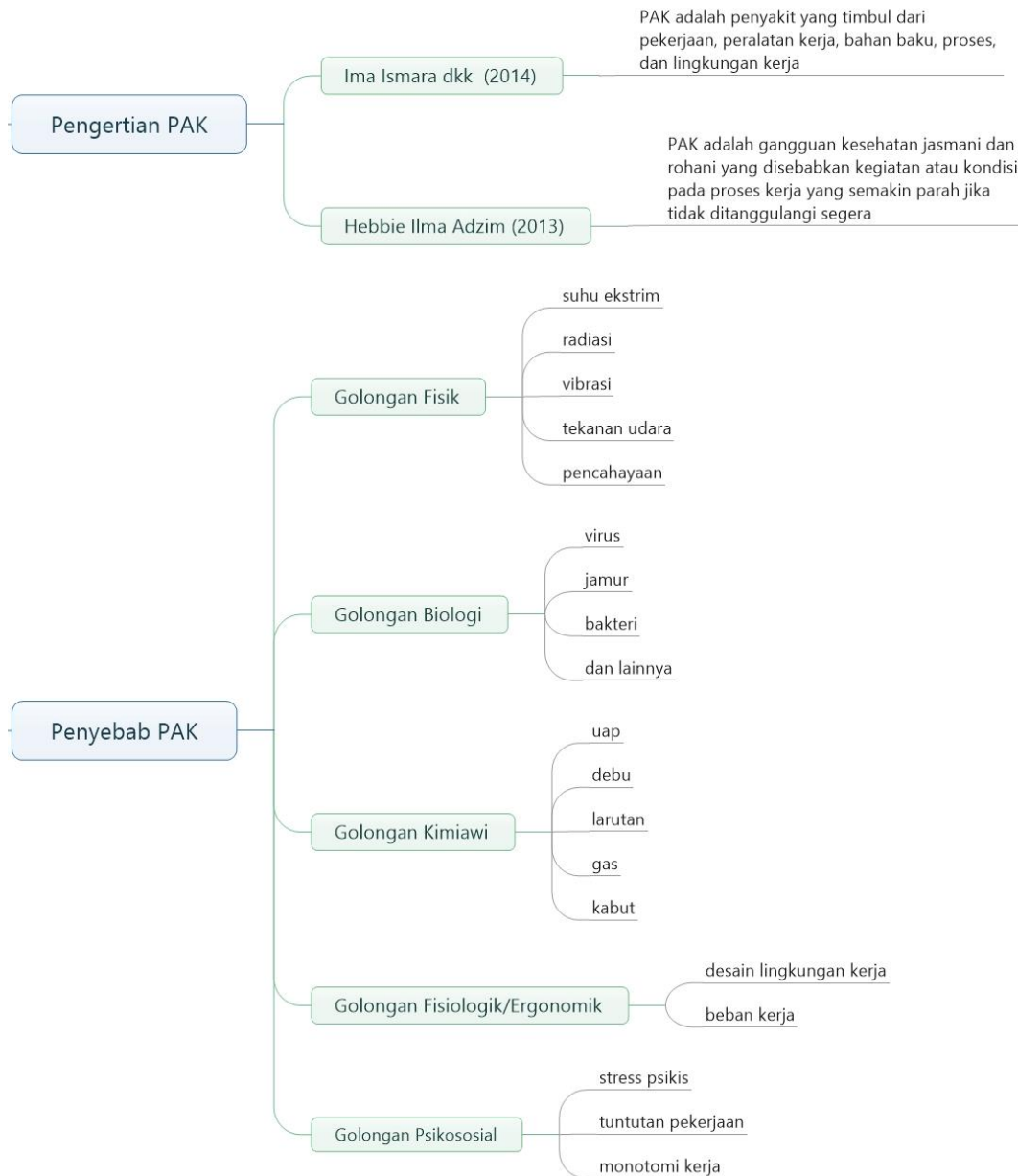
Pencegahan lain juga dapat dikategorikan lagi sebagai upaya yang dapat ditempuh, sebagai berikut:

- a. Pencegahan primer (*Health Promotio*)
 - 1) Olahraga
 - 2) Gizi
 - 3) Perilaku kerja baik
 - 4) Tindakan yang sehat
 - 5) Faktor bahaya di lingkungan kerja
- b. Pencegahan sekunder (*Spesifict Protectio*)
 - 1) Mengendalikan menurut perundang-undangan.
 - 2) Mengendalikan aspek administratif/organisasi misalnya rotasi dan waktu kerja.
 - 3) Mengendalikan aspek teknis misalnya isolasi, alat pelindung diri atau APD, dan substitusi.
 - 4) Mengendalikan jalur kesehatan imunisasi.
- c. Pencegahan Tersier
 - 1) Pemeriksaan lingkungan secara teratur.
 - 2) Pemeriksaan kesehatan secara teratur.
 - 3) Pemeriksaan kondisi kesehatan pra-kerja.
 - 4) *Surveilans*.
 - 5) Pengobatan dengan cepat saat terjadi gangguan oleh pekerja.
 - 6) Pengendalian dengan cepat di lingkungan kerja.

Pengendalian penyakit akibat kerja atau PAK, yang paling utama dan pertama adalah deteksi dini. Hal ini akan membuat pengobatan dapat

dilakukan dengan secepat mungkin. Oleh sebab itu, penyakit tersebut dapat sembuh dan pulih tanpa menimbulkan kondisi yang lebih parah hingga kecacatan. Banyak kasus yang terjadi terkait penyakit ini biasanya penyakit akibat kerja bersifat berat hingga mengakibatkan kondisi kecacatan yang parah.

Mind Mapping Penyakit Akibat Kerja (Pengertian dan Penyebab PAK)



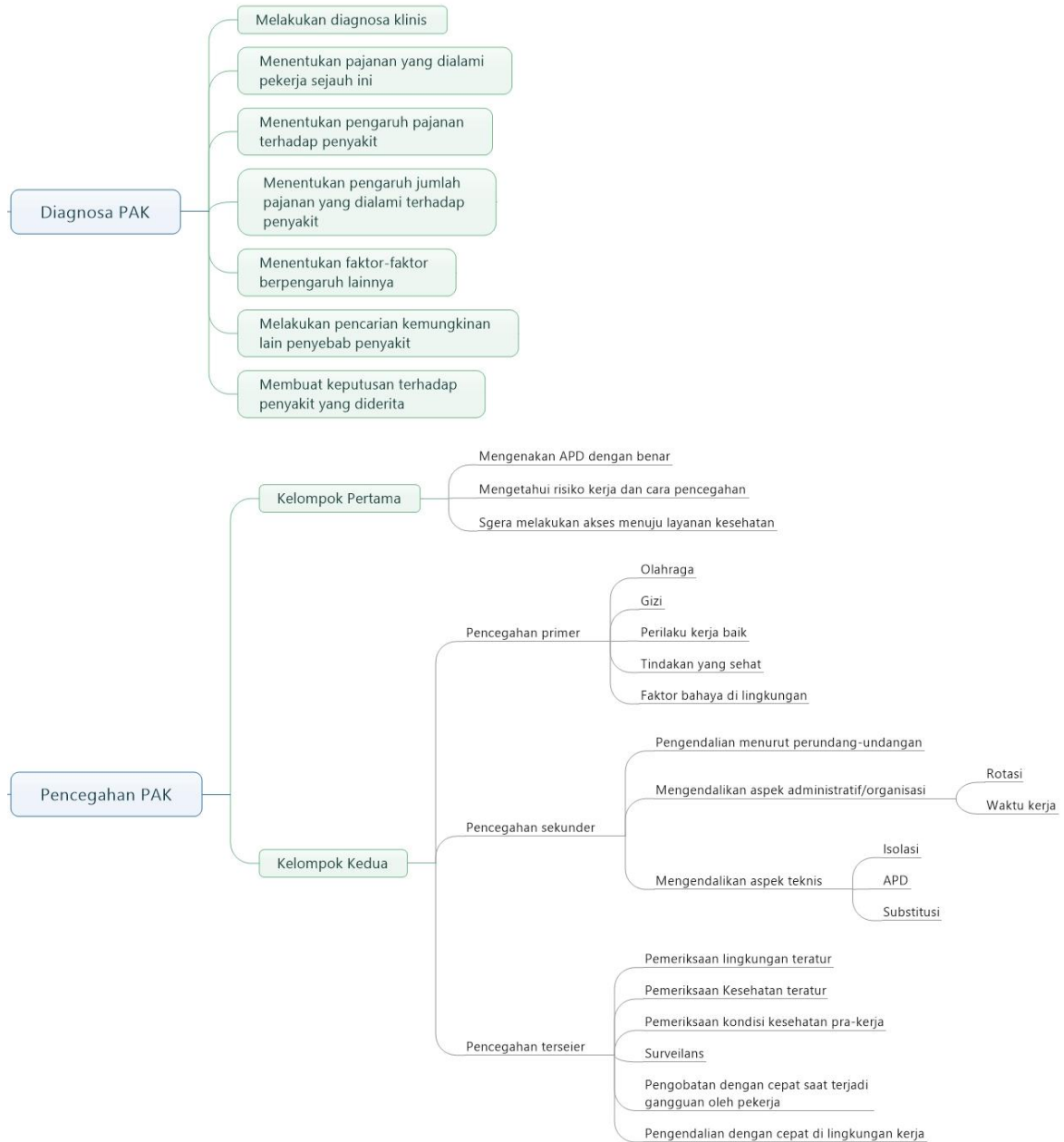
Mind Mapping Penyakit Akibat Kerja (Jenis-Jenis PAK)



Mind Mapping Penyakit Akibat Kerja (Faktor Penyebab PAK)



Mind Mapping Penyakit Akibat Kerja (Diagnosa dan Pencegahan PAK)



E. Kecelakaan Akibat Kerja (KAK)



Kecelakaan Kerja

(Sumber: <https://keselamatankerja.com/kecelakaan-kerja/>)

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 03/Men/98 menjelaskan kecelakaan kerja ialah suatu peristiwa yang tidak dikehendaki serta tidak ada pendugaan sebelumnya yang menyebabkan korban yaitu manusia dan/atau berupa harta benda. OHSAS 18001: 2007 mengeluarkan pernyataan terkait kecelakaan kerja yaitu peristiwa berkaitan dengan suatu pekerjaan yang mengakibatkan cedera, kesakitan sesuai keperahannya, kematian, serta peristiwa lainnya yang bisa mengakibatkan kematian.

Keadaan yang mampu mengakibatkan kerusakan pada tempat kerja atau berpotensi mengakibatkan kerusakan disebut kecelakaan kerja. Kecelakaan akibat kerja atau KAK juga dianggap sebagai suatu keadaan yang tidak direncanakan serta tidak ada yang mengendalikan sebagai dampak dari suatu tindakan atau reaksi benda, bahan, manusia, radiasi, yang menyebabkan cedera dan/atau kerugian lainnya (Heinrich et al., 1980). Menurut Hinze (1997) mengungkapkan kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak terencana, tidak terkendali serta tidak ada yang menginginkan terjadi yang mengakibatkan kacau fungsi-fungsi normal seseorang dan bisa menyebabkan luka pada seseorang.

1. Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja

Kecelakaan kerja berdasarkan standar Australian AS 1885 (1990) yaitu suatu proses atau kejadian yang berakibat pada keadaan cedera atau penyakit akibat kerja. Tujuan dari klasifikasi kecelakaan kerja ada banyak macamnya, salah satu yang menjadi perhatian adalah untuk mengetahui proses alami suatu peristiwa yang berkaitan seperti tempat kecelakaan, kegiatan yang dilakukan pekerja, dan alat serta material apa yang digunakan oleh pekerja. Penerapan adanya kode pada kecelakaan kerja akan sangat memudahkan dalam proses investigasi untuk menginterpretasikan informasi yang terjadi. Standar yang menjelaskan tentang penggunaan kode-kode kerja salah satunya yaitu standar Australia AS 1885-1 (1990). Merujuk pada standar tersebut,

mekanisme terjadinya sakit atau cedera akibat kerja dikategorikan menjadi sebagai berikut.

- a. Jatuh dari ketinggian yang sama.
- b. Bagian tubuh menabrak objek.
- c. Jatuh dari atas tempat tinggi.
- d. Terpajan oleh getaran mekanik.
- e. Suara kerja tiba tiba menyebabkan terpajan.
- f. Suara lama menyebabkan terpajan.
- g. Tekanan bervariasi melebihi suara menyebabkan terpajan.
- h. Tertabrak oleh benda yang bergerak.
- i. Pengangkatan otot yang rendah untuk pergerakan secara berulang.
- j. Otot tegang lainnya.
- k. Melakukan kontak terhadap listrik.
- l. Radiasi menyebabkan terpajan.
- m. Dingin dan panas menyebabkan kontak atau terpajan.
- n. Melakukan kontak dengan bahan kimia.
- o. Melakukan kontak jangka panjang.
- p. Melakukan kontak lainnya terhadap bahan kimia.
- q. Melakukan kontak atau terpajan oleh faktor biologi.
- r. Faktor stress mental menyebabkan terpajan.
- s. Runtuh atau longsor.
- t. Kecelakaan kendaraan misalnya mobil.
- u. Mekanisme lain lain menyebabkan cedera berganda (banyak).
- v. Mekanisme cedera yang tidak spesifik

2. Dampak Kecelakaan Akibat Kerja

Det Norske Veritas (DNV, 1996) mengemukakan model penyebab kerugian yang menunjukkan bahwa kecelakaan kerja mengakibatkan kerugian pada manusia (pekerja), properti, lingkungan, proses, serta kualitas.



Dampak Kecelakaan Kerja
(Sumber: Buku K3 FT UNY 2014)

- a. *Lack of Control* atau lemahnya pengendalian merupakan peran manajemen terkait program, standar, dan kepatuhan yang kurang dianggap sebagai komponen utama
- b. *Basic Causes* atau sebab dasar, berasal dari faktor pribadi berupa (kemampuan, pengetahuan, keahlian, dan motivasi) serta faktor kerja berupa (pengawasan, pengadaan, engineering, maintenance, standar, serta SOP yang berlaku)
- c. *Immediate Causes* atau penyebab langsung, berasal dari dua faktor yaitu unsafe action atau tindakan manusia yang tidak aman dan unsafe condition yaitu semua kondisi baik itu lingkungan, peralatan dan lainnya yang tidak aman.
- d. *Incident* atau insiden (kontak), merupakan kejadian kontak terhadap suatu energi atau zat/bahan misalnya: menabrak benda, terpukul/tertarik, terjatuh, tertusuk, terjepit, terpotong, kontak dengan listrik/kimia/radiasi/dingin/panas, kegagalan mesin/alat, hingga masalah pencemaran di lingkungan tempat bekerja
- e. *Loss* atau kerugian, kecelakaan kerja memiliki dampak yang dapat dirasakan oleh manusia, peralatan kerja, material, proses, hingga lingkungan kerja karena kecelakaan atau kerusakan ini tidak diharapkan.

3. Cedera Kecelakaan Akibat Kerja

Pakar tentang kecelakaan kerja yaitu Heinrich et al (1980) menyebutkan tentang cedera ialah kondisi retak, patah, tercabik, dan sebagainya sebagai hasil dari kecelakaan. Bureau of Labor Statistic, US. Department of Labor pada tahun 2008 mengungkapkan terkait bagian tubuh yang mengalami cedera dan sakit dibagi menjadi beberapa kategori antara lain:



Bureau of Labor Statistic, US

(Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Bureau_of_Labor_Statistics)

- a. Kepala (mata).
- b. Leher.
- c. Batang tubuh (bahu, punggung).
- d. Alat gerak bagian atas (lengan atas, tangan selain jari, jari tangan, dan pergelangan tangan).

- e. Alat gerak bagian bawah (lutut, kaki selain jari kaki, jari kaki, dan pergelangan kaki).
- f. Sistem tubuh.
- g. Banyak bagian.

Analisis cedera atau kesakitan yang terjadi pada anggota tubuh secara spesifik dilakukan untuk memudahkan dalam melakukan pengembangan program untuk mencegah terjadinya cedera karena kecelakaan. Hal ini dicontohkan agar terhindar dari cedera pada mata maka pekerja menggunakan kaca mata agar terhindar dari kecelakaan kerja yang memungkinkan terjadi pada mata. Tujuan lain dari analisis tersebut agar diketahui penyebab sesuatu sehingga terjadi cedera yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja.

4. Klasifikasi Jenis Cedera Kecelakaan Akibat Kerja

Jenis cedera akibat kecelakaan pada suatu pekerjaan dan seberapa tingkat keparahannya yang dihasilkan mengakibatkan perusahaan perlu analisis dan klasifikasi jenis cedera tersebut. Hal ini dilakukan agar didapatkan catatan dan laporan berupa data statistik mengenai kecelakaan kerja. Standar terkait jenis cedera kecelakaan kerja salah satunya yaitu standar Australia AS 1885-1 tahun 1990. Kelompok-kelompok cedera dan tingkat keparahan pada standar tersebut terdiri dari:

a. *Fatality* (Cedera Fatal)

Cedera yang dimaksud ialah kematian sebagai akibat dari cedera atau PAK (Penyakit akibat kerja)

b. *Loss Time Injury* (Cedera yang mengakibatkan kehilangan waktu kerja)

Cedera yang dimaksud ialah peristiwa yang mengakibatkan kematian, kehilangan hari kerja dalam waktu satu hari atau lebih, dan cacat secara permanen. Kecelakaan kerja yang terjadi pada suatu hari yang masuk kategori ini tidak dianggap sebagai kehilangan hari kerja.

c. *Loss Time Day* (Cedera yang mengakibatkan hilangnya hari kerja)

Semua waktu kerja atau jadwal bekerja pekerja yang tidak bisa masuk kerja dikarenakan terjadi cedera, selain hari terjadinya kecelakaan disebut sebagai *loss time day*. Hal ini juga berlaku pada kambuhnya cedera pada waktu sebelumnya. Kategori cedera fatal mulai dihitung sebagai 220 hilangnya hari kerja diawal pada hari kerja saat kecelakaan terjadi. Hilangnya hari kerja juga termasuk pada waktu kerja alternatif setelah waktunya kembali untuk bekerja.

d. *Restricted duty* (Tidak mampu bekerja/cedera dengan waktu kerja terbatas)

Kondisi ini berarti banyaknya hari kerja pekerja yang tidak sanggup bekerja seperti biasanya, dan diposisikan pada proses kerja lain secara

sementarra atau yang sudah dilakukan modifikasi. Perubahan tempat kerja pola kerja dan jadwal kerja termasuk dalam pekerjaan alternatif.

- e. *Medical Treatment Injury* (Cedera dengan dirawat di rumah sakit)
Kondisi ini tidak termasuk dengan cedera hilang waktu bekerja, namun kecelakaan kerja dilakukan oleh tenaga kesehatan seperti dokter atau perawat atau orang yang memiliki kemampuan untuk melakukan pemberian pertolongan pada penderita kecelakaan.
- f. *First Aid Injury* (Cedera Ringan)
Cedera ini diakibatkan oleh kecelakaan akibat kerja yang dapat ditangani dengan peralatan PPPK (pertolongan pertama pada kecelakaan) setempat. Jenis cedera ini misalnya luka lecet, mata yang terinfeksi debu, dan lainnya
- g. *Non Injury Incident* (Kecelakaan yang tidak mengakibatkan cedera)
Cedera ini berupa peristiwa yang potensial, mampu mengakibatkan KAK atau PAK kecuali kondisi kebakaran, ledakan, dan bahaya dari pembuangan limbah.

Standar Australia AS 1885-1 tahun 1990



Kelompok Cedera dan Tingkat Keparahan
(Sumber: Dokumen Pribadi)

5. Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja

Disebutkan oleh Husni (2003), terdapat 4 faktor yang menjadi penyebab utama pada terjadinya kecelakaan kerja, yaitu:

- a. *Human Factor* (faktor manusia), yang disebabkan oleh pengetahuan, sikap, dan ketrampilan.
- b. Faktor Material, misalnya mempunyai sifat dapat menimbulkan keselamatan dan kesehatan kerja.
- c. Faktor sumber bahaya, meliputi:
 - 1) Perbuatan yang berbahaya, disebabkan oleh metode dalam bekerja salah, lelah dan letih, sikap saat bekerja tidak benar atau tidak sesuai, dan sebagainya.

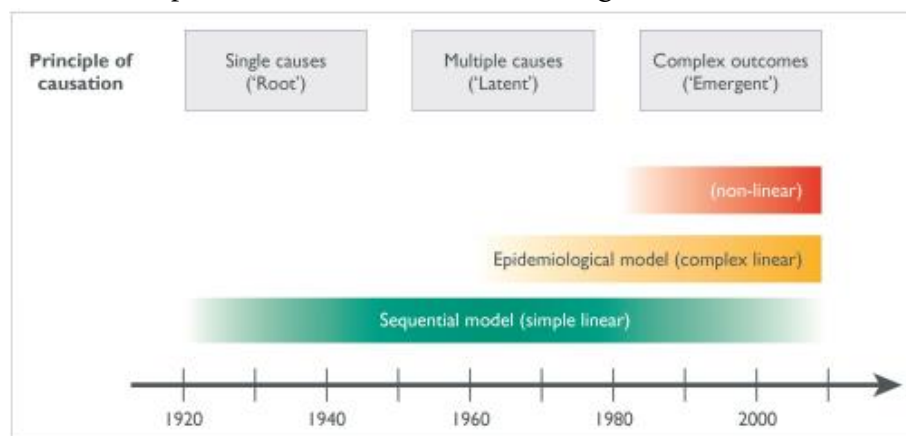
- 2) Keadaan atau kondisi yang berbahaya, disebabkan oleh keadaan lingkungan kerja yang tidak aman seperti keberadaan peralatan/mesin, proses kerja, lingkungan, sifat pekerjaan, dan lainnya.
- d. Faktor yang dihadapi, yaitu terkait dengan pemeliharaan/maintenance/perawatan pada alat/mesin sehingga kinerja yang dihasilkan tidak maksimal.

Umumnya, kecelakaan kerja dapat dicegah dengan melakukan analisis dan pendugaan melalui kejadian-kejadian sebelumnya pada kondisi yang tidak memenuhi persyaratan yang sesuai. Oleh sebab itu, kecelakaan kerja menjadi perhatian bersama dan perlu diperhatikan secara seksama agar selamat, dapat dilakukan dengan mengelola peralatan serta bahan produksi sesuai SOP yang diwajibkan. Menurut Ima Ismara dkk (2014: 20), sebesar 80% kecelakaan kerja diakibatkan oleh tindakan yang tidak aman dan membahayakan, dan sebesar 20% diakibatkan oleh kondisi yang tidak aman dan berbahaya. Perbuatan yang membahayakan biasanya diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

- a. Kelelahan/keletihan
- b. Sikap, pengetahuan, ketrampilan
- c. Gangguan pada psikologi manusia

6. Teori Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja

Menurut OHS Body of Knowledge (2012) mengenai Models of Causation: Safety, disebutkan terjadi perkembangan model kecelakaan mulai dari tahun 1920 an dan sampai saat ini sudah ada 3 fase sebagai berikut:



Fase Permodelan Kecelakaan Kerja
(Sumber: OHS Body of Knowledge, 2012: 4)

a. Model Linier Sederhana

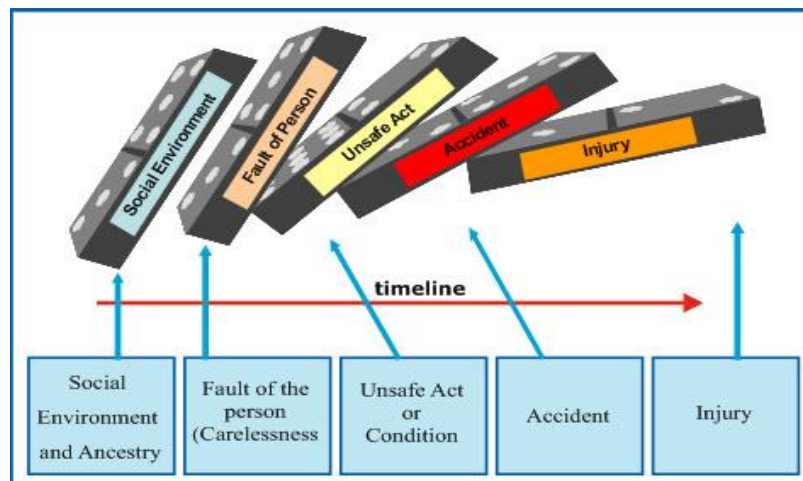
Model ini berasumsi bahwa kecelakaan merupakan puncak dari serangkaian kejadian atau peristiwa yang berinteraksi secara urut satu

sama lain secara linier sehingga kecelakaan dapat dicegah dengan menghilangkan salah satu penyebab dalam urutan linier tersebut.

1) Teori Domino Heinrich

Model kecelakaan linier (sekuensial) pertama adalah ‘efek domino’ atau ‘teori domino’ (Heinrich, 1931). Asumsi yang dijelaskan pada model ini adalah “Terjadinya cedera yang dapat dicegah adalah puncak alami dari serangkaian peristiwa atau keadaan yang selalu terjadi dalam urutan yang tetap atau logis, kecelakaan hanyalah berupa mata rantai”. Dengan demikian, model ini mengatakan bahwa faktor kecelakaan memiliki urutan tertentu yang berbaris seperti kartu domino. Heinrich (1931) mengatakan bahwa kecelakaan ialah salah satu dari lima faktor berurutan yang berakibat pada cedera, cedera selalu disebabkan oleh kecelakaan, dan kecelakaan akan memiliki giliran yang selalu menjadi akibat dari faktor yang lebih dulu. Pencegahan kecelakaan dapat dilakukan di tengah urutan, dengan memperhatikan tindakan tidak aman seseorang atau bahaya mekanis/fisik.

Terdapat 5 faktor dalam teori Heinrich yaitu lingkungan sosial/turunan, kesalahan manusia, tindakan tidak aman, bahaya mekanik dan fisik, kecelakaan, dan cedera.



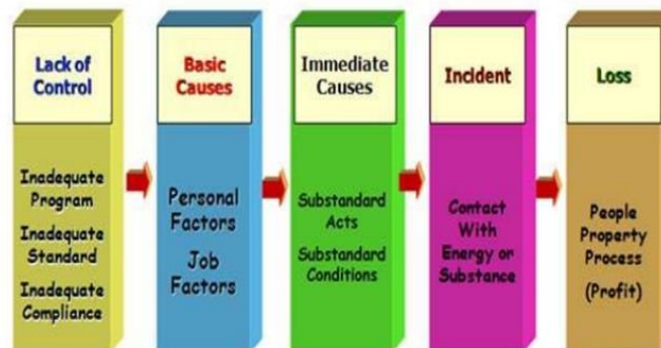
Faktor Penyebab Kecelakaan Teori Heinrich

(Sumber: Buku K3 FT UNY, 2014: 21)

Heinrich mengatakan bahwa, tindakan tidak aman dan bahaya mekanik adalah faktor utama dalam urutan terjadinya kecelakaan kerja, akan tetapi penghapusan faktor sentral ini membuat faktor lainnya menjadi tidak efektif. Faktor manusia menjadi faktor utama yang disebut sebagai “Man Failure” yaitu penyebab sebagian besar kecelakaan. Menurut Ima Ismara dkk (2014), konsep dasar pada model Heinrich adalah:

- a) Kecelakaan merupakan hasil dari serangkaian kejadian berurutan dan tidak terjadi secara sendiri
 - b) Penyebab utamanya adalah faktor manusia dan faktor fisik
 - c) Lingkungan fisik dan sosial kerja menjadi pengaruh pada kecelakaan
 - d) Kesalahan manusia dapat menyebabkan kecelakaan
- 2) Teori Bird & Loftus

Ima Ismara dkk (2014: 21), Penyebab utama yang mengakibatkan kecelakaan hampir sama seperti teori Heinrich yaitu tindakan serta kondisi yang tidak aman. Bird dan Loftus sedikit mengabaikan penyebab kecelakaan yang berasal dari manusia/tenaga kerja semata akan tetapi juga memberikan perhatian pada manajemen perusahaan. Hal ini karena manajemen perusahaan memiliki peran lebih dalam mengendalikan proses agar tidak terjadi kecelakaan.



Teori Bird dan Loftus

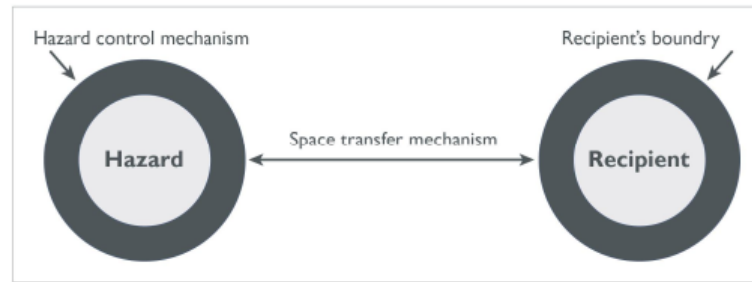
(Sumber: Buku K3 FT UNY, 2014: 22)

b. Model Linier Kompleks

Model ini didasarkan pada anggapan bahwa kecelakaan kerja adalah akibat dari kombinasi tindakan tidak aman dan kondisi bahaya dalam sistem yang mengikuti jalur linier. Faktor-faktor terjauh dari kecelakaan dihubungkan dengan tindakan organisasi atau lingkungan dan faktor yang paling tajam ialah manusia pada akhirnya berinteraksi paling dekat dengan kecelakaan itu. Asumsi yang diperoleh adalah kecelakaan dapat dicegah dengan berfokus pada penguatan penghalang dan pertahanan.

1) *Energy Damage Models (Model Kerusakan Energi)*

Menurut Viner (1991), mengungkapkan teori model ini bahwa kerusakan atau cedera adalah akibat dari insiden energi yang intensitasnya pada titik kontak dengan penerima melebihi nilai ambang batas kerusakan penerima.



Energy Damage Models

(Sumber OHS Body of Knowledge, 2012: 8)

Penjelasan dalam model ini yaitu, bahaya adalah sumber energi yang memiliki potensi terhadap kerusakan dan kecelakaan, cedera atau kerusakan dapat terjadi karena hilangnya kendali pada energi ketika terjadi kegagalan mekanisme pengendalian bahaya (space transfer mechanism). Mekanisme ini mungkin termasuk penahanan fisik atau struktural, proses, prosedur, hambatan. Mekanisme transfer ruang adalah cara atau metode antara energi dan penerima disatukan dengan asumsi bahwa mereka awalnya adalah berjauhan satu sama lain. Batas penerima ialah permukaan terbuka pada penerima yang rentang terhadap energi (Viner, 1991).

2) **Time Sequence Models (Teori Urutan Waktu)**

Tahun 1975, Benner menyampaikan 4 faktor yang belum dibahas pada teori model domino dasar yaitu:

- a) Kebutuhan untuk penentuan awal dan akhir suatu kecelakaan
- b) Kebutuhan untuk mewakili kejadian yang dialami pada garis waktu berurutan
- c) Diperlukan adanya metode terstruktur agar ditemukan faktor-faktor relevan lainnya.
- d) Kebutuhan untuk penggunaan metode charting untuk pendefinisian kejadian atau kondisi.

Generalized time sequence model oleh Viner adalah contoh model time sequence yang membahas 4 pernyataan dari Benner. Viner menganggap struktur dari Benner untuk analisis peristiwa dalam urutan kejadian atau konsekuensi yang disediakan oleh model ini menarik perhatian pada tindakan batasan yang sepertinya tidak terbukti. Terdapat tiga waktu zona dalam model ini. Zona waktu 1 terdapat peluang pencegahan terjadinya kecelakaan yang terdapat beberapa waktu antara inialisasi kejadian dan kondisi. Zona waktu 2 memberikan informasi tentang adanya mekanisme kejadian yang akan datang dan peluang untuk pengambilan langkah dalam mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan. Zona waktu 3 terdapat peluang untuk mempengaruhi hasil dan kelompok yang sudah terpapar (Viner 1991).



Time Sequence Models Viner

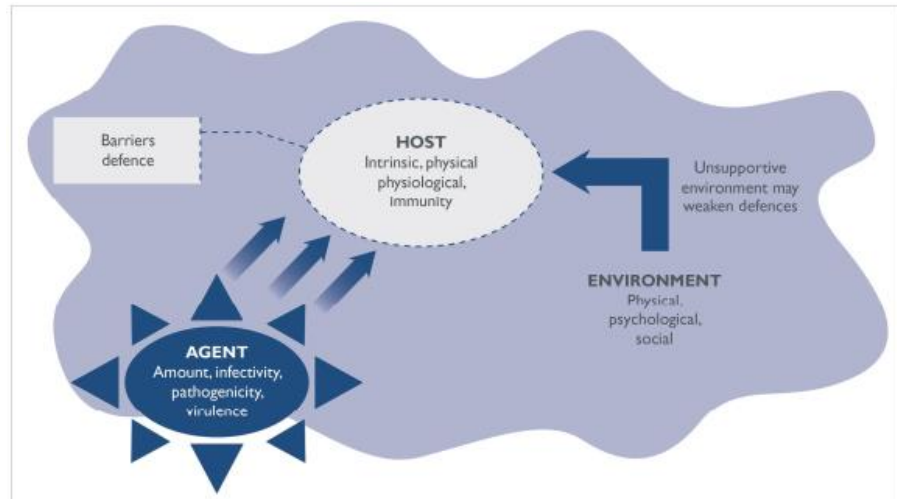
(Sumber: OHS Body of Knowledge, 2012: 9)

Saat Viner mengambil teori pendekatan linier ketat terhadap urutan waktu, terdapat juga Svenson (2001) mengembangkan teori pendekatan lain yang lebih kompleks dalam model *Accident Evolution and Barrier Function* (AEB). Model AEB melakukan analisis evolusi terjadinya kecelakaan sebagai urutan interaksi antara manusia dan sistem yang ditampilkan sebagai diagram alir. Menurutnya, analisis yang diperlukan hanya dapat dilakukan dengan interaksi simultan antara faktor manusia dan pakar secara teknis.

3) *Epidemiological Models*

Menurut Gordon (1949), cedera, berbeda dari penyakit, sama sama rentan terhadap pendekatan ini, yang berarti pemahaman tentang kecelakaan akan bermanfaat dengan mengakui jika kecelakaan diakibatkan oleh kombinasi kekuatan dari setidaknya 3 sumber yaitu: tuan rumah (manusia), agen itu sendiri, dan lingkungan tempat tuan rumah dan agen menemukan diri mereka sendiri.

Reason (1987) melakukan adopsi metafora epidemiologi dalam penyajian gagasan 'patogen residen' dengan penekanan "pentingnya faktor penyebab dalam sistem sebelum urutan kecelakaan benar-benar dimulai, dan semua sistem buatan manusia mengandung agen yang memiliki potensi merusak seperti patogen dalam tubuh manusia".

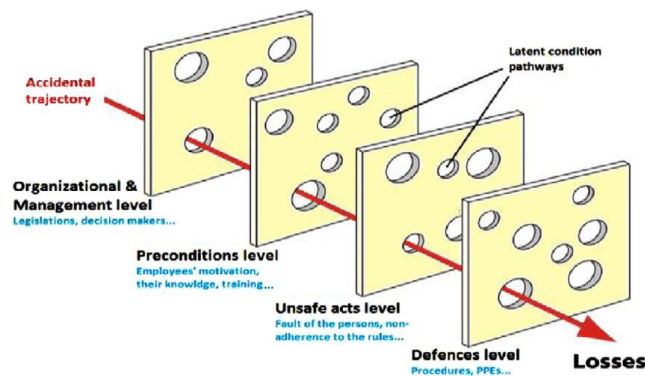


Model Epidemiologi Generik (dimodifikasi dari Hollnagel, 2004)
(Sumber: OHS Body of Knowledge, 2012: 10)

Langkah pencegahan yang tepat untuk model teori kecelakaan ini ditekankan pada penyimpangan kinerja dan pemahaman penyebab latar belakang kecelakaan. Penyebab ini bisa ditentukan dalam penyimpangan atau tindakan tidak aman dan menekankan atau menghapusnya sehingga kecelakaan tidak terjadi lagi. Akan tetapi, pemikiran pencegahan keselamatan bergerak pada pemahaman yaitu sistem harus mampu untuk menahan penyimpangan atau tindakan tidak aman tersebut.

4) Teori Swiss Cheese

Menurut Ima Ismara dkk (2014: 22), teori ini mengatakan bahwa kecelakaan terjadi ketika adanya kegagalan dalam interaksi antara setiap komponen yang terlibat pada suatu proses produksi. Kegagalan merupakan suatu proses yang bisa digambarkan dengan “lubang” dalam setiap lapisannya yang merupakan sistem yang berbeda. Oleh sebab itu, dilakukan analisis terhadap tahapan yang ada pada suatu proses tersebut.



Teori Swiss Cheese

(Sumber: <https://hsepedia.com/kuliah-s2-k3-ui/reasons-swiss-cheese-model-2/>)

c. **Model Non-linier yang Kompleks**

Model ini merupakan generasi baru pemikiran tentang permodelan kecelakaan kerja yang telah bergerak menuju pengakuan model kecelakaan harus non linier. Asumsinya adalah bahwa kecelakaan dapat dianggap sebagai hasil dari kombinasi variabel yang berinteraksi pada lingkungan di dunia nyata dan hanya melalui pemahaman kombinasi serta interaksi berbagai faktor inilah kecelakaan bisa benar-benar dipahami dan dicegah. (Hollnagel, 2010)

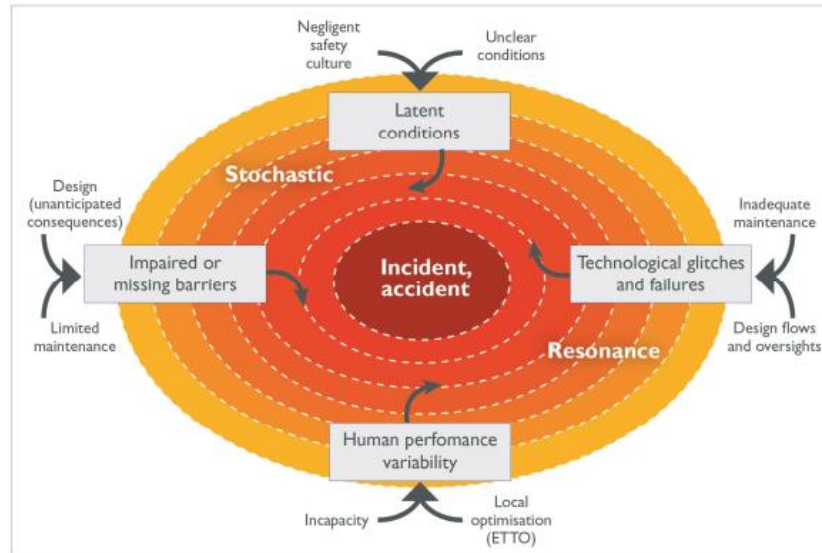
1) ***System Theoretic Accident Model and Process (STAMP)***

Model ini mengatakan bahwa komponen yang saling terhubung yang disimpan dalam keadaan seimbang dinamis oleh loop umpan balik informasi dan kontrol (Leveson, 2004). Penekanan pada model ini adalah sistem manajemen keselamatan diperlukan untuk mengontrol tugas dan memaksakan kendala untuk mengamankan sistem. Model ini berfokus pada alasan kontrol yang ada gagal dalam mendeteksi atau mencegah perubahan yang akhirnya mengarah pada kecelakaan. Leveson mengembangkan metode klasifikasi cacat agar dapat membantu pengidentifikasian faktor penyebab kejadian, dan yang menunjukkan tempatnya dalam sistem yang dilingkarkan dan ditautkan.

Model Leveson melakukan perluasan pendekatan penghalang dan pertahanan untuk mencegah kecelakaan dan disesuaikan dengan indikator kinerja keselamatan yang proaktif dan terdepan (Hovden et al, 2010). Akan tetapi, model ini mempunyai sedikit penerimaan dalam organisasi keselamatan dan secara luas tidak diakui akan dampak besarnya pada kecelakaan atau manajemen secara umum. Roelen, Lin, dan Hale (2011: 6) memberikan solusi berupa saran bahwa kemungkinan ini karena model Leveson tidak terhubung dengan praktik mengumpulkan dan menganalisis data keselamatan saat ini sehingga kurang disukai daripada model rantai peristiwa oleh Reason's.

2) ***Functional Resonance Accident Model (FRAM)***

Model kecelakaan resonansi fungsional adalah upaya pertama untuk menempatkan permodelan kecelakaan dalam gambar tiga dimensi, menjauhkan dari model sekuensial linier, dan memberikan pengakuan bahwa "kekuatan (manusia, teknologi, kondisi laten, hambatan) tidak hanya bergabung secara linier sehingga mengarah pada insiden/kecelakaan" (Hollnagel 2004: 171).



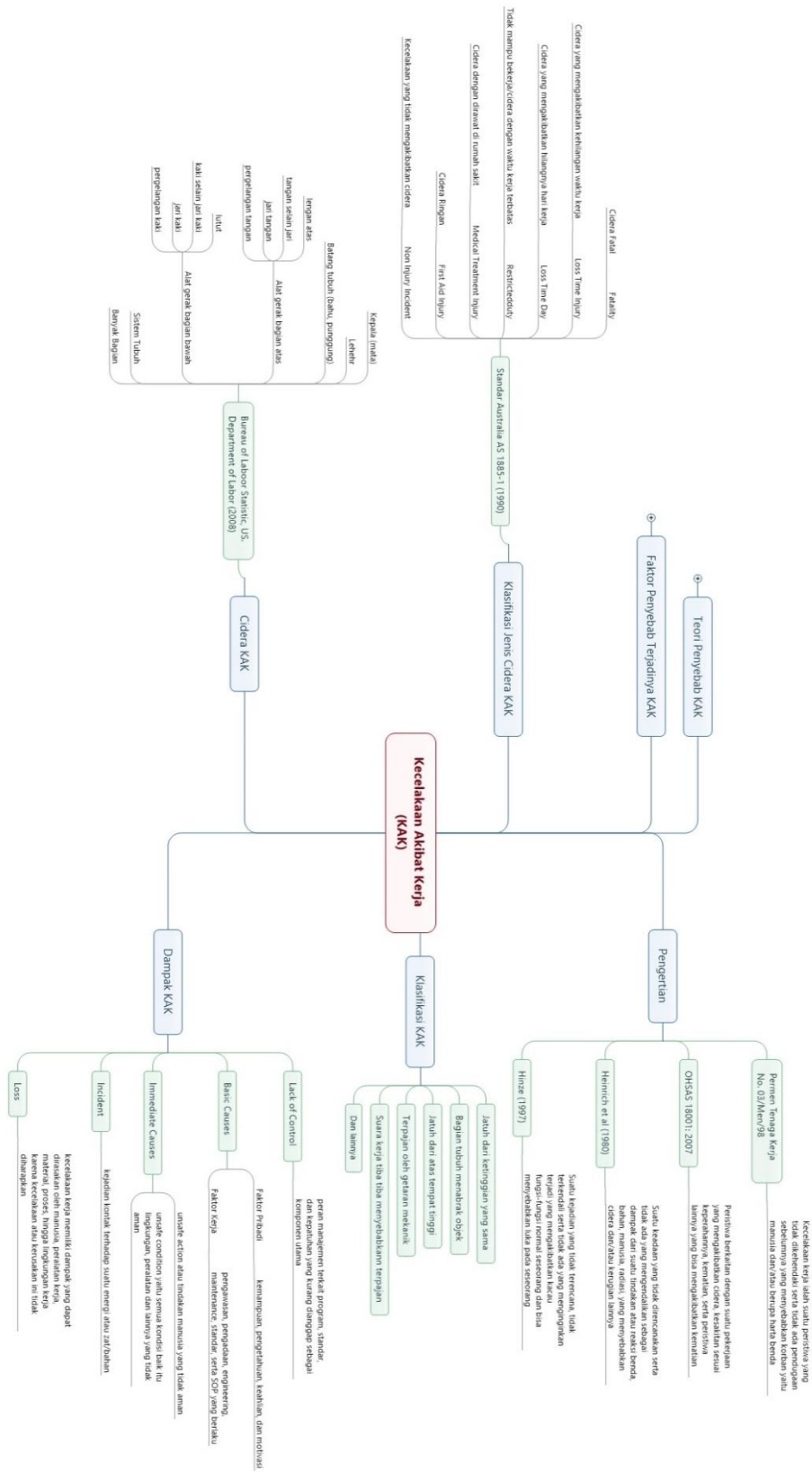
Functional Resonance as a System Accident Model (Hollnagel, 2004)
(Sumber: OHS Body of Knowledge, 2012: 18)

3) Complexity and Accident Modelling

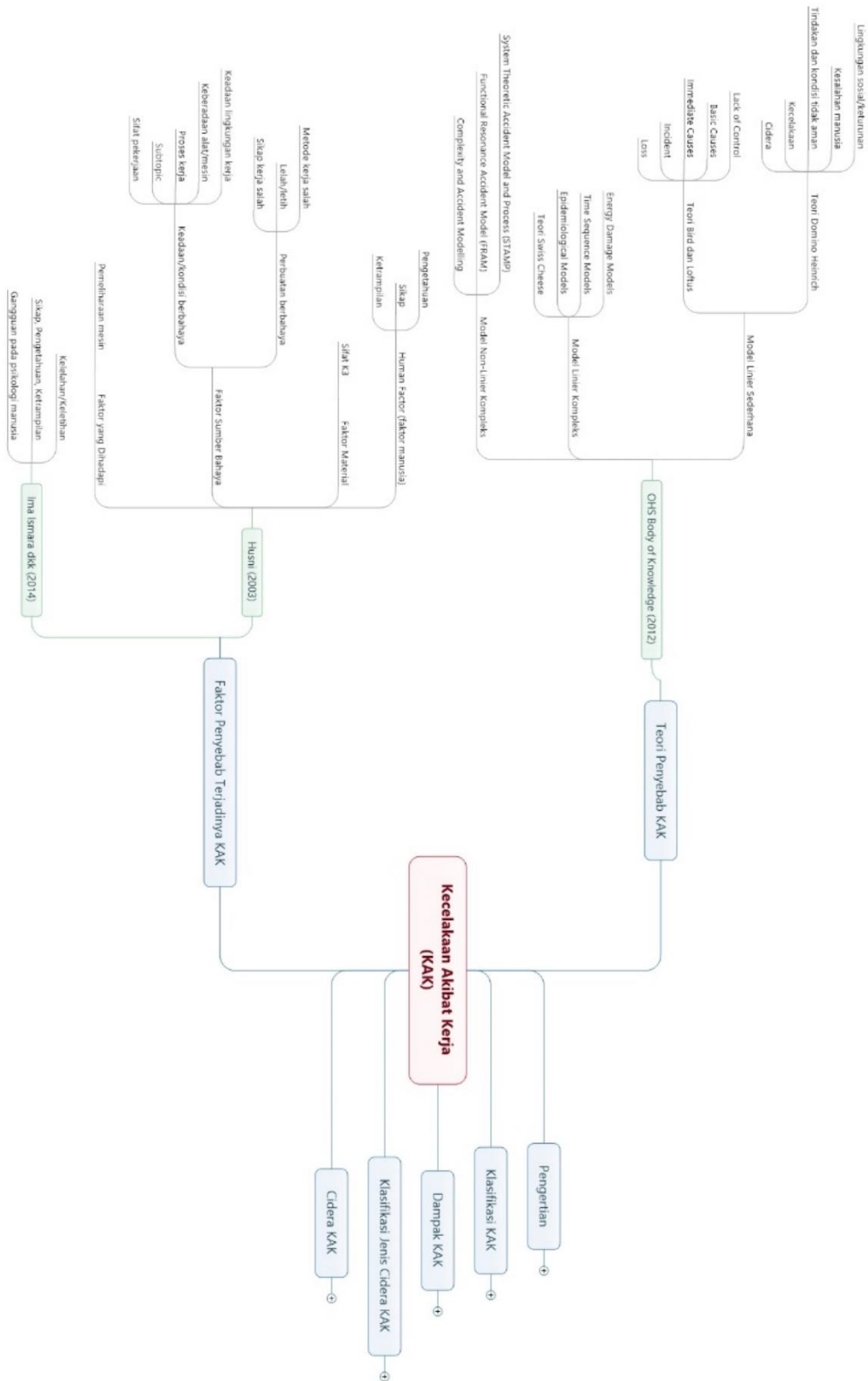
Dekker (2011: 169) melakukan diskusi terkait kompleksitas lebih lanjut untuk menantang gagasan permodelan kecelakaan dan kemampuan prediksi model terjadinya kecelakaan. Dekker memberikan pertimbangan bahwa pertumbuhan kompleksitas masyarakat telah melebihi pemahaman kita tentang bagaimana sebuah sistem kompleks bekerja dan gagal. Teori ini dasarnya masih reduksionis, komponen, dan linier. Teknologi yang dikembangkan Dekker, bagaimanapun ketika semakin kompleks muncul dan non-linier atau dilepaskan ke lingkungan dapat membuatnya menjadi kompleks, muncul, dan non-linier.

Kecelakaan yang dialami dalam sistem kompleks ini disebut *drift in to failure* atau melayang dalam kegagalan yang terjadi melalui proses adaptif yang lambat tapi sempurna dimana perilaku tingkat mikro menghasilkan pola baru yang kemudian ada gilirannya terhadap perubahan lebih lanjut. Posisi Dekker adalah tidak adanya teori yang berkembang dengan baik untuk memahami bagaimana kompleksitas tersebut berkembang dan tanggapan umumnya adalah penerapan ide-ide linier sederhana harapannya dapat membantu dalam memahami sebab dan akibat.

Mind Mapping Kecelakaan Akibat Kerja (Pengertiann, Klasifikasi, Dmpak, Cedera, Klasifikasi Jenis Cedera KAK)



Mind Mapping Kecelakaan Akibat Kerja (Teori dan dan Faktor Penyebab Terjadinya KAK)



F. Alat Keselamatan Kerja/Alat Pelindung Diri (APD)

1. Alat Pelindung Diri (APD)



Alat Pelindung Diri
(Sumber: Zerosick Shems 2021)

Menurut Ima Ismara dkk (2016: 140), Alat Pelindung Diri atau APD ialah berbagai kelengkapan yang harus digunakan ketika bekerja sesuai kebutuhan agar bisa menjaga keselamatan pekerja dan orang lain di sekitarnya. APD adalah perlengkapan yang dikenakan oleh pekerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari kemungkinan terjadinya potensi bahaya kecelakaan kerja. Depdiknas (2003) menyebutkan Alat pelindung diri yang biasa digunakan ketika bekerja diantaranya yaitu: perlindungan kepala, perlindungan mata, perlindungan telinga, perlindungan pernafasan, perlindungan tangan, pakaian perlindungan, perlindungan kaki, tali serta sabuk pengaman.

2. Dasar Hukum Alat Pelindung Diri (APD)

- a. Undang-Undang No 1 Tahun 1970 terdapat beberapa peraturang mengenai APD yaitu:
 - 1) Pasal 3 ayat 1 (butir f), “Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat untuk memberikan APD”
 - 2) Pasal 9 ayat 1 (butir c), “Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada setiap tenaga kerja baru tentang APD”
 - 3) Pasal 12 (butir b), “Dengan peraturan perundangan diatur kewajiban dan atau hak tenaga kerja untuk memakai APD
 - 4) Pasal 14 (butir c), “Pengurus diwajibkan menyediakan APD secara Cuma-cuma
- b. Permenakertrans No. Per.01/MEN/1981 Pasal 4 ayat 3, disebutkan kewajiban pengurus menyediakan alat pelindung diri (APD) dan wajib bagi

tenaga kerja untuk menggunakannya untuk pencegahan penyakit akibat kerja.

- c. Permenakertrans No. Per.03/MEN/1982 Pasal 2 butir 1, disebutkan bahwa memberikan nasehat mengenai perencanaan dan pembuatan tempat kerja, pemilihan alat pelindung diri (APD) yang diperlukan dan gizi serta penyelenggaraan makanan di tempat kerja.
- d. Permenakertrans No. Per.03/MEN/1986 Pasal 2 ayat 2, disebutkan bahwa tenaga kerja yang mengelola pestisida harus menggunakan alat-alat perlindungan diri berupa pakaian kerja, sepatu lars tinggi, sarung tangan, pelindung muka atau kacamata pelindung, dan pelindung pernafasan.

3. Tujuan Alat Pelindung Diri (APD)



Alat Pelindung Diri APD

Sasaran Utama dari perencanaan program promosi kesehatan khususnya penggunaan APD adalah manajemen perusahaan dan pekerja

Tujuan APD:

1. Membantu mengurangi tingkat kecelakaan di tempat kerja
2. Membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi akibat kecelakaan kerja
3. Membantu mengurangi cacat produksi akibat kecelakaan kerja
4. Membantu meningkatkan kesadaran pekerja mengenai pentingnya menggunakan APD
5. Membantu meningkatkan kesehatan kerja dan mengurangi penyakit akibat kerja
6. Membantu meningkatkan pengetahuan pekerja akan bahaya di tempat kerja dan APD
7. Memberikan pemahaman yang lebih luas kepada pihak manajemen akan pentingnya alat pelindung diri yang digunakan oleh pekerja dan perusahaan

Ima Ismara dkk (2016: 139)

The infographic features a central illustration of a worker in a yellow hard hat, blue overalls, and safety boots. Surrounding the worker are six circular icons representing different types of PPE: safety glasses, a hard hat, earplugs, gloves, a pair of safety boots, and a full-body protective suit.

Tujuan APD
(Sumber: Dokumen Pribadi)

4. Pemilihan Alat Pelindung Diri (APD)



Poster Gunakan Selalu APD

(Sumber: <https://safetysignindonesia.id/free-poster/>)

Pemilihan APD wajib melakukan pertimbangan terhadap jenis peralatan pelindung yang mampu memberikan perlindungan secara maksimal terhadap bahaya, APD haruslah memenuhi standar yang berlaku saat ini misalnya NIOSH, OSHA, JIS, ANSI, dan lainnya. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam menggunakan APD menurut Ima Ismara (2016: 141):

- a. Penggunaannya secara fleksibel
- b. Memiliki bentuk yang menarik
- c. Mampu digunakan dalam waktu lama
- d. Seringan mungkin serta nyaman saat digunakan
- e. Mampu memberikan perlindungan yang kuat dari bahaya spesifik yang dihadapi tenaga kerja
- f. Suku cadang mudah didapatkan agar memudahkan pemeliharaan
- g. Tidak menyebabkan bahaya tambahan bagi pemakanya (karena bentuk dan bahayanya tidak tepat, atau ketika salah penggunaan)

5. Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri dan Kegunaannya

a. Alat Pelindung Kepala

Ima Ismara dkk (2016: 142), pelindung kepala bertujuan untuk memberikan perlindungan pada kepala dari bahaya. Cedera yang terjadi pada kepala akan memberikan dampak sangat buruk bagi pekerja. Alat pelindung kepala harus terbuat dari material yang tahan terhadap benturan agar mampu melindungi kepala ketika terjadi benturan keras atau mengenai benda tajam, sengatann listrik kebakaran, korosif, uap, panas dan dingin.

Persyaratan yang ditentukan untuk alat pelindung kepala yaitu:

- 1) Mampu menahan penetrasi atau tusukan benda tajam
- 2) Mampu menyerap kejutan seperti pukulan
- 3) Mampu menahan air dan tidak mudah terbakar
- 4) Disediakan instruksi penggunaan dengan jelas
- 5) Disediakan sistem penggantian suspensi dan ikat kepala

Alat perlindungan kepala dikategorikan menjadi 3 macam yaitu:

- 1) **Hood**, merupakan alat pelindung kepala sebagai proteksi radiasi tinggi, panas, bahan kimia berbahaya, dan lainnya. APD ini dibuat dari bahan tanpa celah seperti wool, kulit, asbes, katun dengan campuran aluminium, dan lainnya.



Hood/Tudugg/Topi

(Sumber: <https://www.arco.co.uk/products/3M0164>)

- 2) **Hair cap**, merupakan pelindung rambut serta kepala dari kotoran dan debu serta bahaya operasi mesin yang bergerak secara berputar. APD ini dibuat menggunakan bahan yang bisa dicuci dengan mudah seperti katun.



Hair cap

(Sumber: <https://hsepedia.com/>)

- 3) **Safety Helmet**, merupakan pelindung kepala yang bertujuan untuk meminimalisir dampak yang diakibatkan oleh tertimpa bahan yang keras.



Safety Helmet

(Sumber: <https://hsepedia.com/pelindung-kepala-di-tempat-kerja/>)

b. Alat Pelindung Mata dan Wajah

Alat pelindung mata dan wajah bertujuan untuk memberikan perlindungan dari percikan bahan korosif, debu, atau partikel kecil yang terbang di udara, radiasi gas uap yang membuat iritasi mata, radiasi gelombang elektromagnet, dan benturan. Pertimbangan dalam memilih APD mata dan wajah antara lain:

- 1) Mampu melindungi dari bahaya kerja yang spesifik.
- 2) Nyaman dan sesuai saat digunakan.
- 3) Pandangan tetap jelas dan keleluasaan gerak tidak dibatasi.
- 4) Mudah dibersihkan dan tahan lama.
- 5) Mampu digunakan bersama APD lainnya.

Berdasarkan standar ANZI Z87.1 yang dikeluarkan oleh OSHA, jenis-jenis alat pelindung mata dan wajah yaitu:

- 1) **Kacamata Safety**, merupakan alat pelindung mata yang memiliki lensa yang dapat bertahan dari benturan. Frame yang dimiliki biasanya terbuat dari bahan logam atau plastik.



Safety Spectacles (kacamata safety)

(Sumber: <https://hsepedia.com/kacamata-safety/>)

- 2) **Goggles**, merupakan alat pelindung mata berbentuk kacamata yang dapat melindungi area infra penglihatan dari percikan bahann kimia dan juga debu yang melayang di udara.



Goggles

(Sumber: <https://hsepedia.com/kacamata-safety/>)

- 3) **Perisai Pengelasan**, merupakan alat pelindung yang digunakan sebagai proteksi bagian wajah khususnya mata dari bahay radiasi inframerah yang bisa mengakibatkan luka bakar saat melakukan pengelasan (*welding*). Alat pelindung ini dibuat dari bahan fiberglass dilengkapi lensa saring.



Perisai Pengelasan atau *Welding*

(Sumber: <https://hsepedia.com/kacamata-safety/>)

- 4) **Kacamata Pengaman Laser**, merupakan alat pekindung mata dari sinar laser. Penggunaan jenis kacamata ini disesuaikan dengan peralatan dan kondisi pada lingkungan tempat bekerja.



Kacamata Pengaman Laser
(Sumber: <https://id.bossgoo.com/>)

- 5) **Perisai Wajah**, merupakan alat pelindung wajah dengan metode menutupi semua bagian wajah dengan perisai yang dibuat dari bahan plastik transparan. Perisai ini dapat memberikan perlindungan dari benturan, cairan kimia, dan debu.



Perisai Wajah
(Sumber: <https://www.safetysign.co.id/>)

c. Alat Pelindung Telinga

Ima Ismara dkk (2016: 148), Perlindungan pada telinga sebenarnya dapat dibantu dengan mengurangi kebisingan dari sumber yang ada yang disebut metode rekayasa. Kondisi yang tidak dapat dilakukan pengurangan kebisingan mewajibkan pekerjaannya untuk menggunakan alat pelindung telinga atau *hearing protection* agar mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke dalam telinga. Tingkat kebisingan maksimal yang dapat didengar oleh manusia saat bekerja adalah 85dB. Alat pelindung telinga atau *hearing protection* bertujuan untuk mengurangi kebisingan suara-suara gemuruh dari mesin, menahan bising dan letupan, serta risiko gangguan pada pendengaran. Pemilihan *hearing protection* yang dilakukan dengan memenuhi pertimbangan berikut:

- 1) Sesuai terhadap jenis pekerjaan
- 2) Mampu melindungi dengan baik

- 3) Periksa literatur produsen
- 4) Dapat digunakan dengan nyaman

Alat pelindung pendengaran atau *hearing protection* terdiri atas 2 jenis yaitu sebagai berikut:

- 1) **Ear Plug (Sumbat Telinga)**, merupakan APD yang bertujuan untuk menyumbat suara yang masuk ke dalam telinga hingga frekuensi tertentu agar pekerja tidak merasa terganggu dengan suara yang ada di lingkungan tempat bekerja.



Ear Plug (Sumbat Telinga)

(Sumber: <https://www.safetysign.co.id/>)

- 2) **Ear Muff (Tutup Telinga)**, memiliki bahan lembut sebagai material penyusun alat pelindung telinga ini. APD ini memiliki bentuk seperti head band dan mampu melindungi telinga dari frekuensi 2.800 – 4.000 Hz, dan antara 35 – 45dB.



Ear Muff (Tutup Telinga)

(Sumber: <https://www.safetysign.co.id/>)

d. Alat Pelindung Pernafasan

Alat pelindung pernafasan bertujuan untuk memberikan perlindungan terhadap bentuk uap, gas, debu, udara yang mengandung zat berbahaya di tempat kerja yang memiliki sifat racun, korosi, dan rangsangan lain. Pemilihan APD Pernafasan perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- 1) Sifat bahaya seperti uap, gas, partikular, dan lainnya
- 2) Tanda-tanda pencemaran

- 3) Kegawatan bahaya (akibat ketika APD tidak berfungsi)
- 4) Kondisi tercemara dalam waktulama
- 5) Kadar zat pencemaran
- 6) Lokasi, berada di dekat udara segar
- 7) Perjalanan dari dan ke tempat yang terjadi pencemaran
- 8) Pergerakan pekerja (mobilitas)
- 9) Kenyamanan pengguna
- 10) Kekuatan fisik pekerja

Alat pelindung pernafasan terdiri atas 2 macam yaitu masker dan respirator yang akan dijelaskan sebagai berikut:

- 1) **Masker**, merupakan alat pelindung untuk memberikan perlindungan saluran pernafasan dari debu/partikel yang masuk. APD ini umumnya dibuat dengan ukuran pori-pori bahan tertentu.



Masker

(Sumber: <https://www.ayojakarta.com/>)

- 2) **Respirator**, merupakan alat pelindung pernafasan dengan fungsi tertentu. Terdapat 3 macam respirator yaitu respirator untuk memurnikan udara yang masuk, respirator untuk mensuplai udara bersih, serta respirator untuk mensuplai oksigen.



Respirator

(Sumber: <https://www.safetysign.co.id/>)

e. **Alat Pelindung Tangan**

Alat Pelindung ini bertujuan untuk melindungi tangan dari benda tajam, kontak dengan listrik, bahan kimia, panas, api, dan dingin, serta bahaya lainnya. Pelindung tangan memiliki beberapa jenis yaitu sarung tangan (*gloves*), 4 jari menyatu dan 1 jempol (*mitten*), pelindung telapak tangan (*hand pad*), dan pergelangan tangan sampai lengan (*sleeve*).

- 1) **Sarung Tangan Metal Mesh**, merupakan pelindung tangan yang melindungi dari benda tajam/runcing/lancip serta mampu mengatasi tangan sehingga tidak terpotong.



Sarung Tangan Metal Mesh

(Sumber: <https://indonesian.alibaba.com/>)

- 2) **Sarung Tangan Kulit**, merupakan pelindung tangan yang dikhususkan pada telapak tangan dari permukaan benda dengan tekstur kurang halus/kasar.



Sarung Tangan Kulit

(Sumber: <https://teknikece.com/alat-pelindung-diri/sarung-tangan/>)

- 3) **Sarung Tangan Karet**, merupakan alat pelindung tangan dari kontak dengan arus listrik.



Sarung Tangan Karet

(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 154)

- 4) **Sarung Tangan Vinil**, merupakan pelindung tangan untuk melindungi dari bahan berbahaya kimia yang berbahaya serta beracun.



Sarung Tangan Vinil (Neoprene)
(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 154))

- 5) **Sarung Tangan Heat Resistant**, merupakan pelindung tangan agar terhindar dari suhu atau temperatur yang tinggi seperti melindungi tangan dari api.



Sarung Tangan Heat Resistant
(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 154))

- 6) **Sarung Tangan Lead Lined**, merupakan pelindung tangan dari bahaya radiasi.



Sarung Tangan Lead Lined
(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 155))

- 7) **Sarung Tangan Latex Disposable**, merupakan alat pelindung tangan untuk melakukan proteksi dari bakteri yang dapat membahayakan diri melalui tangan.



Sarung Tangan Latex Disposable
(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 155))

- 8) **Sarung Tangan Padded Cloth**, merupakan pelindung tangan dari benda tajam seperti pecahan kaca, gelas, kotoran, dan vibrasi.



Sarung Tangan *Padded Cloth*
(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 154))

f. **Alat Pelindung Kaki**

Alat pelindung kaki wajib dikenakan oleh pekerja dengan tujuan untuk memberikan perlindungan pada kaki dari tertimpa benda berat, terbakar oleh cairan logam, dermatitis/eksim karena bahan kimia, bahan korosif, tergelincir serta tersandung. Penggunaan jenis pelindung kaki disesuaikan dengan kondisi lingkungan tempat bekerja, antara lain:

- 1) **Sepatu Boot/Safety Shoes**, bebahan dasar karet yang mampu melindungi kaki dari berbagai kondisi berbahaya seperti akibat bahan kimia ataupun hewan.



Safety Shoes
(Sumber: <https://www.ruparupa.com/>)

- 2) **Sepatu Vinyl**, merupakan pelindung kaki dengan tujuan untuk memproteksi kaki dari pelarut seperti asam dan basa.
- 3) **Sepatu Nitrile**, merupakan sepatu untuk memberikan perlindungan dari oli dan lemak hewan.



Sepatu Nitrile
(Sumber: <https://www.ruparupa.com/>)

- 4) Sepatu dengan sol anti slip luar dari karet timbul agar tidak tergelincir
- 5) Sepatu dengan lapisan logam untuk menghindari tusukan benda
- 6) Sepatu dengan jahitan seluruhnya tanpa paku untuk mencegah dari bahaya listrik
- 7) Sepatu dengan alas kayu untuk tempat lembab atau panas

g. Alat Pelindung Tubuh (Pakaian Pelindung)

Alat pelindung pakai bertujuan untuk memberikan perlindungan pada tubuh manusia atau pekerja dari bahaya saat bekerja misalnya api, panas, suhu dingin, cairan kimia, minyak dan lainnya. Jenis-jenis pakaian pelindung diantaranya:

- 1) **Flame Resistant Cotton**, untuk memberikan perlindungan pada tubuh dari api.



Flame Resistant Cotton

(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 156))

- 2) **Special Flame Resistant and Heat Resistant Syntetic Fabrics**, untuk memberikan perlindungan pada tubuh dari api dan panas.



Special Flame Resistant and Heat Resistant Syntetic Fabrics

(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 157))

- 3) **Rubbes, Neoprene, Vinyl or Protective Material**, untuk memberikan perlindungan pada tubuh dari asam, korosi, zat kimia yang membahayakan.



Rubbes, Neoprene, Vinyl or Protective Material

(Sumber: Ima Ismara dkk (2016: 157)

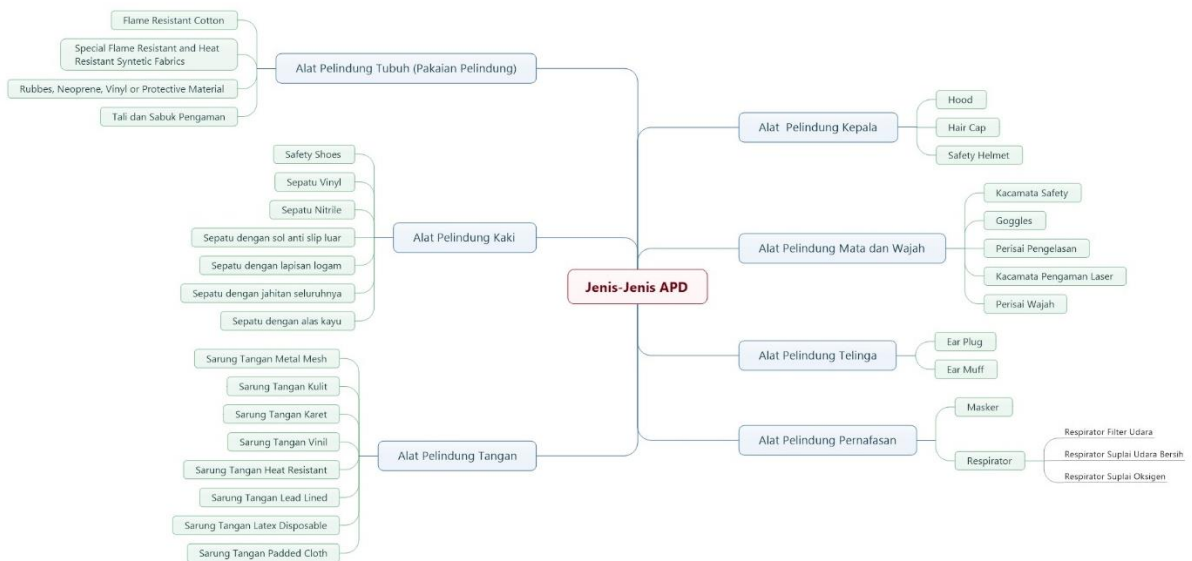
- 4) **Tali dan Sabuk Pengaman**, untuk memberikan perlindungan pada tubuh dari kemungkinan terjatuh saat bekerja terutama di bidang konstruksi atau saat berada di ketinggian.



Tali dan Sabuk Pengaman

(Sumber: <http://equipina.com/>)

Mind Mapping Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri (APD)

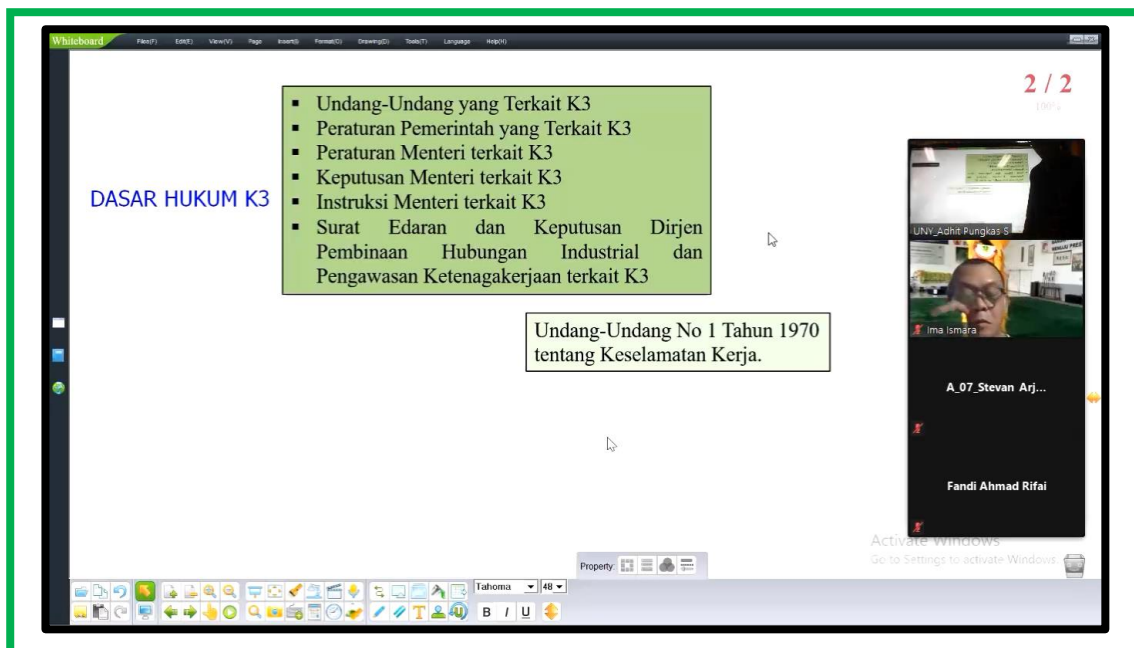


BAB VI

Materi Pendukung

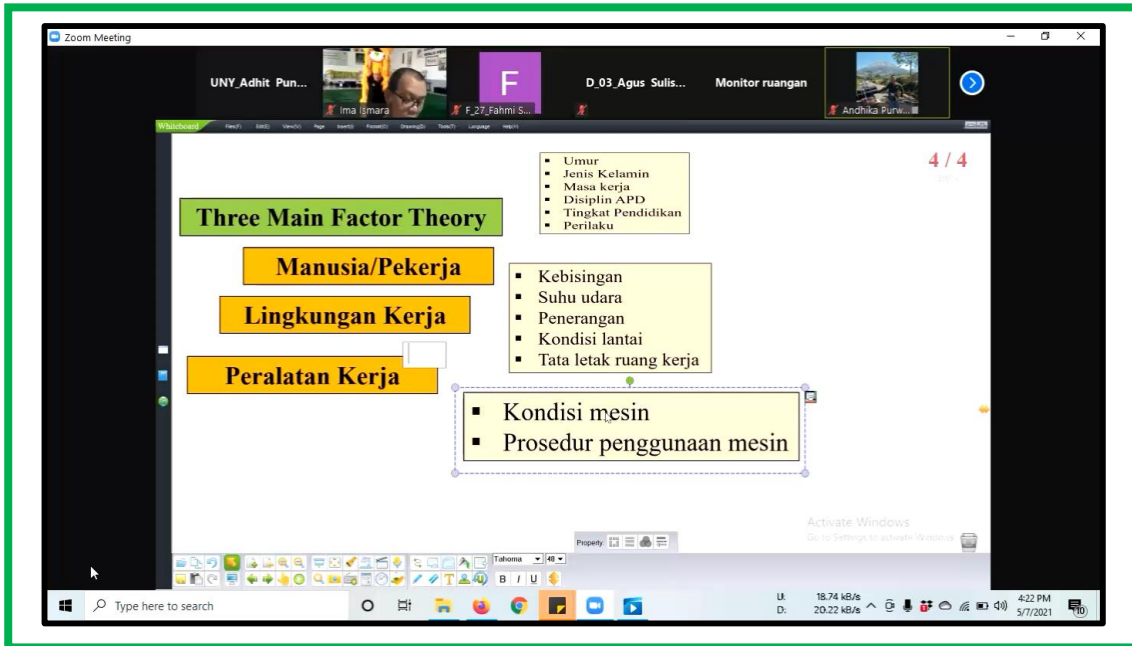
A. Pengaplikasian *Whiteboard* dalam Pembelajaran

Penggunaan *whiteboard* dalam pembelajaran sangat efektif untuk diterapkan. Penggunaannya hampir sama dengan penggunaan papan tulis pada umumnya, namun lebih inovatif dengan adanya teknologi di dalamnya. *Interactive Smart TV* memberikan banyak kemudahan dan variasi model yang dapat diterapkan agar kompetensi yang disampaikan menjadi lebih mudah. Selain itu, penggunaan *whiteboard* ini dapat diterapkan baik secara daring (dalam jaringan) ataupun secara luring (luar jaringan). Berikut contoh penerapan *whiteboard* pada *Interactive Smart TV* dalam model pembelajaran secara dalam jaringan (daring).

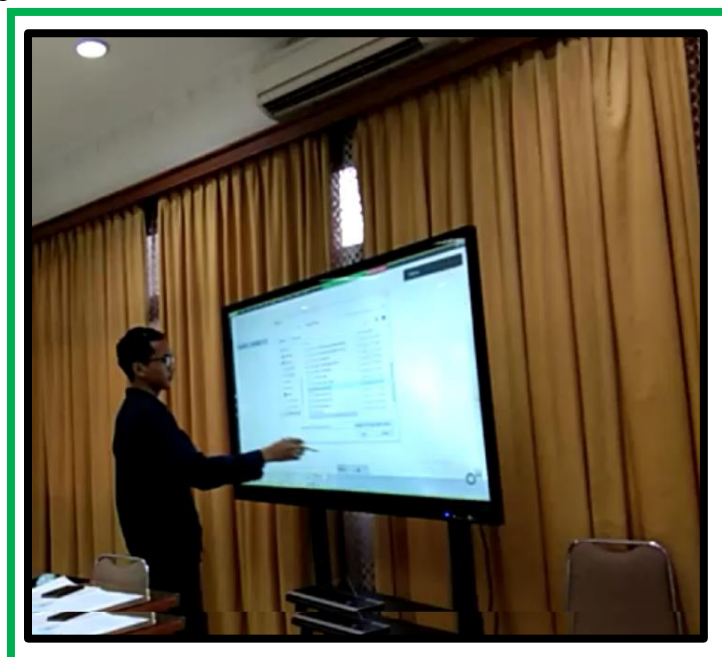


Pengaplikasian *whiteboard interactive* dalam pembelajaran ini diterapkan di perkuliahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Pembelajaran tersebut diikuti sekitar 160 mahasiswa yang melaksanakan mata kuliah K3L semester 2 angkatan 2020. Tampilan yang nyaman serta praktis pada *Whiteboard LED* tersebut memberikan dampak pada meningkatnya perhatian mahasiswa yang ditunjukkan dengan hasil pengukuran minat belajar dan penguasaan materi yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *LED Interactive Smart TV*.

Penerapan *whiteboard* pada *Interactive Smart TV* secara daring di atas dilakukan melalui *platform Zoom Meeting*. *Whiteboard* pada *Interactive Smart TV* dapat digunakan dengan baik meskipun dilakukan secara daring, dapat dilihat tampilan *whiteboard* berikut ini.



Sedangkan penerapan *whiteboard* pada *Interactive Smart TV* yang dilakukan secara luring, penggunaannya mudah seperti penggunaan papan tulis pada umumnya. Akan tetapi, *whiteboard* pada *Interactive Smart TV* ini dilengkapi dengan *stylus pen* agar lebih mudah digunakan dan disertai fitur-fitur cerdas di dalamnya. Berikut contoh penerapan *whiteboard* pada *Interactive Smart TV* dalam model pembelajaran secara luar jaringan (luring).

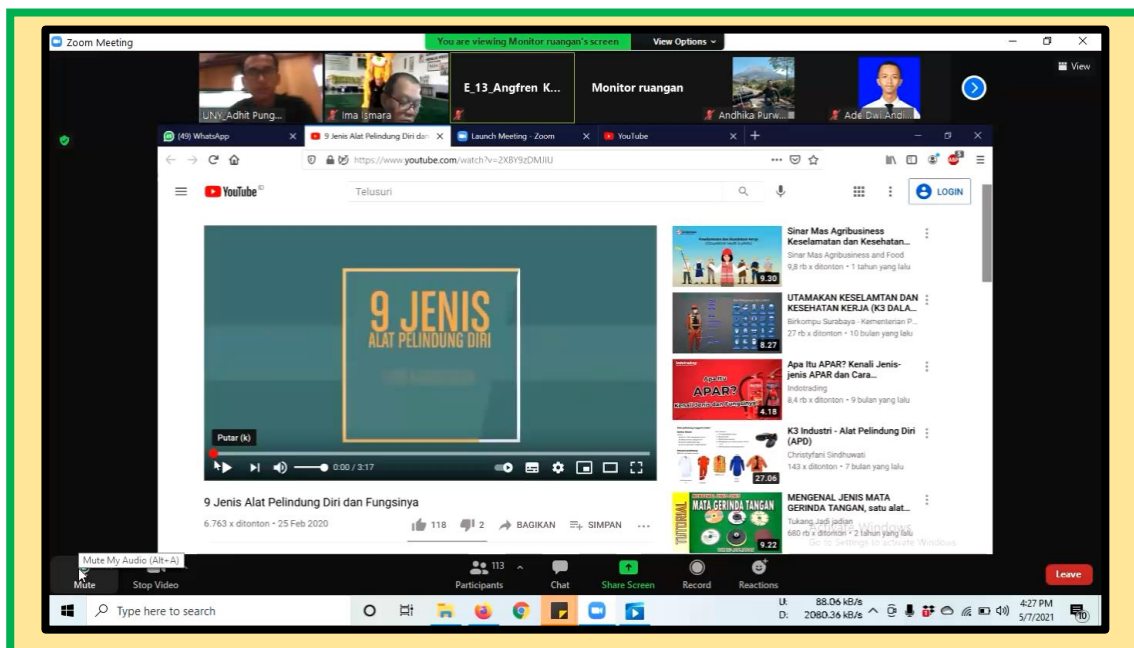


B. Pengaplikasian Penggunaan Video Youtube/Internet

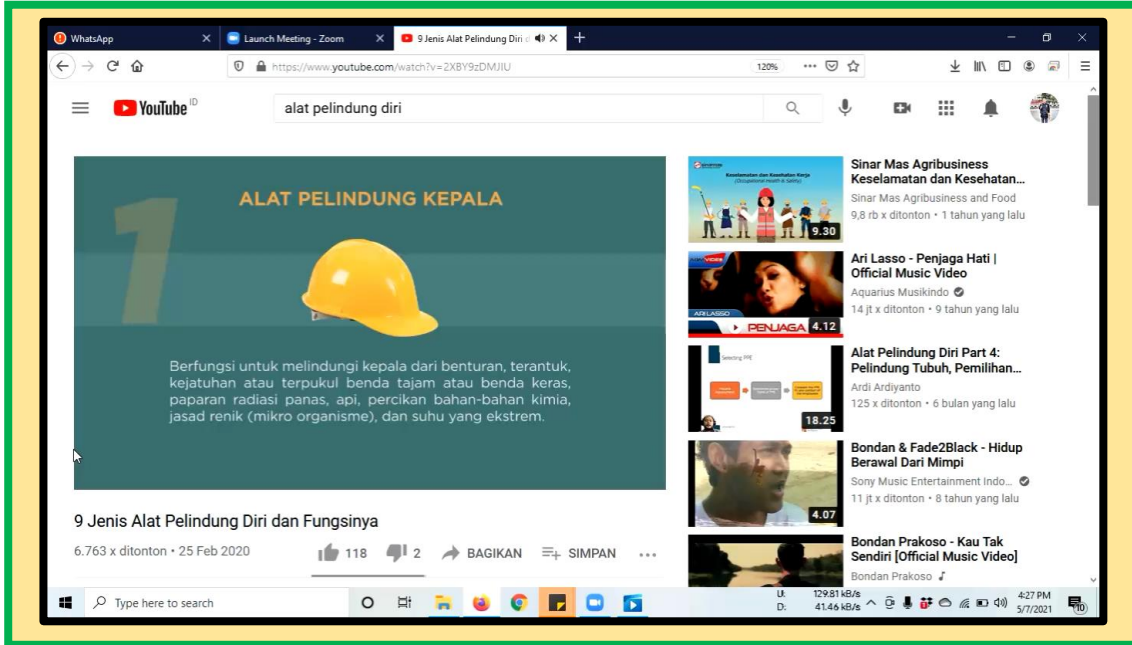
Salah satu keunggulan lain dari *Interactive Smart TV* yaitu dapat terkoneksi dengan internet. Hal ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran yang interaktif sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik. Penggunaan internet ini dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan sentuhan jari atau *stylus pen* pada *Interactive Smart TV*. Penggunaan video dari Youtube atau internet dapat membuat kompetensi yang disampaikan kepada peserta didik menjadi semakin luas. Hal ini dapat diterapkan dalam proses pembelajaran baik secara dalam jaringan (daring) ataupun secara luar jaringan (luring).

Pengaplikasian penggunaan video *youtube*/internet dalam buku ini dilaksanakan di pembelajaran mata kuliah K3L (Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan) di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Pembelajaran yang diikuti oleh sekitar 160 mahasiswa tersebut dapat dilakukan dengan cukup efektif karena penggunaan materi dapat dihubungkan langsung dengan pengetahuan yang ada di internet khususnya *Youtube*. Hal ini menjadi pengaruh positif bagi pembelajaran karena materi yang disampaikan kepada peserta didik dapat lebih luas lagi. Pengajar yaitu dosen/asisten dosen mampu meningkatkan kemampuan dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Peserta didik yang penasaran dengan materi yang belum begitu paham juga dapat diarahkan ke dunia maya sehingga informasi tersebut bisa langsung ditemukan.

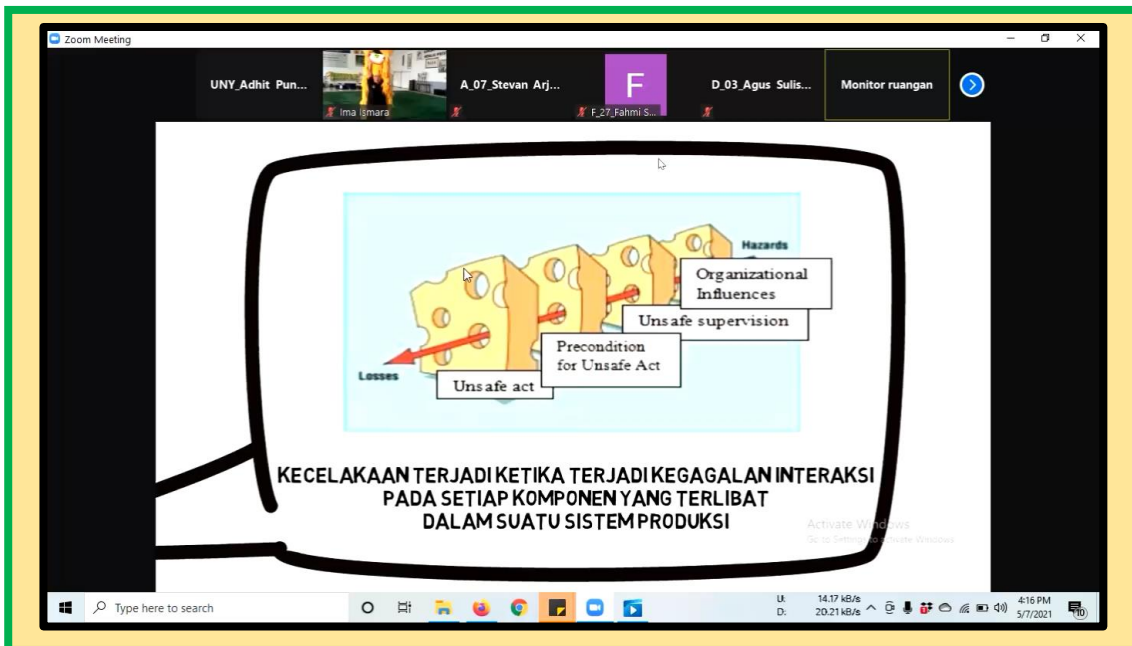
Berikut contoh penerapan penggunaan video dari *youtube* atau internet pada *Interactive Smart TV* dalam model pembelajaran secara dalam jaringan (daring).



Penerapan video dari *youtube* atau internet pada *Interactive Smart TV* secara daring dalam proses pembelajaran di atas dilakukan melalui *platform Zoom Meeting*. Keunggulan *Interactive Smart TV* yang dapat terkoneksi dengan internet dapat digunakan untuk memperluas wawasan peserta didik saat proses pembelajaran. Fitur tersebut dapat dengan baik meskipun dilakukan secara daring, dapat dilihat tampilan penggunaan video dari internet berikut ini.



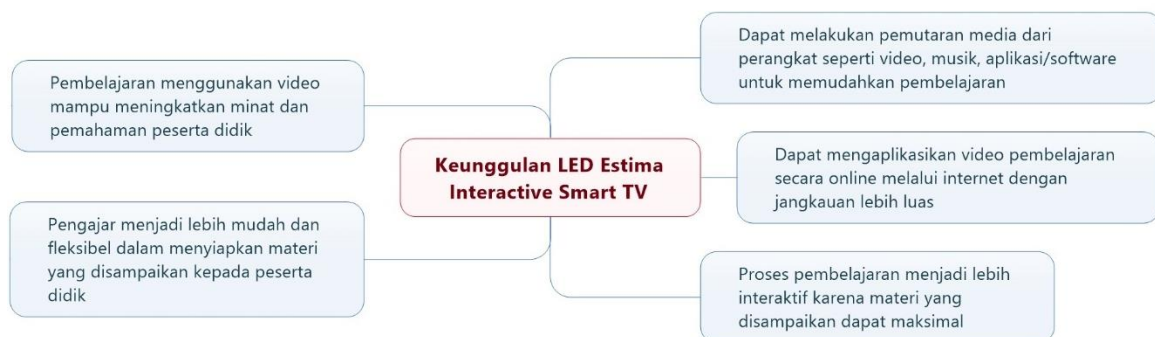
Selain itu, penggunaan *Interactive Smart TV* dalam pembelajaran juga dapat digunakan untuk memutar media dari perangkat misalnya video, yaitu pemutaran video pada perangkat. Hal ini dapat dilakukan pula menggunakan *Interactive Smart TV*, berikut penerapannya.



Sedangkan penerapan penggunaan video dari youtube atau internet pada *Interactive Smart TV* yang dilakukan secara luring dapat digunakan dengan mudah dengan langsung saja menggunakan browser yang ada pada perangkat. Kemudian membuka situs video yang akan disampaikan di internet kepada peserta didik atau melakukan pemutaran video yang sudah disediakan pada perangkat. Berikut contoh penerapan penggunaan video dari youtube pada *Interactive Smart TV* dalam model pembelajaran secara luar jaringan (luring).



Mind Mapping Kesimpulan dari Hasil Pengaplikasian Penggunaan Video Youtube/Internet



Keunggulan yang diberikan pada LED *Interactive Smart TV* tersebut memberikan dampak positif pada pembelajara yaitu meningkatnya perhatian dan pemahaman mahasiswa yang ditunjukkan dengan hasil pengukuran minat belajar dan penguasaan materi yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LED *Interactive Smart TV*.

C. Aplikasi K3-Augmented Reality

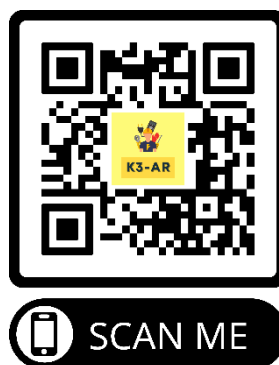
Aplikasi K3-AR atau (Kesehatan dan Keselamatan Kerja- *Augmented Reality*) merupakan wujud media pembelajaran kesehatan dan keselamatan kerja berbasis Android yang dikembangkan oleh penulis (Yuli Anty Rizki Saputri) untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik (PDE) Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Aplikasi K3-AR yang dikembangkan mencakup materi kesehatan dan keselamatan kerja yang terdiri atas penyakit akibat kerja, kecelakaan akibat kerja, alat pelindung diri, rambu-rambu kesehatan dan keselamatan kerja, kesehatan dan keselamatan kerja dalam penggunaan perkakas tangan maupun perkakas tenaga, serta menu evaluasi materi berupa soal pilihan ganda. Materi dalam Aplikasi K3-AR disusun menggunakan bahasa yang mudah dipahami agar dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Aplikasi K3-AR yang dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* dapat memvisualisasikan gambar bentuk-bentuk kecelakaan akibat kerja yang berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*real time*) dalam bentuk 3 dimensi agar memudahkan peserta didik dalam mengidentifikasi gambar yang umumnya disajikan dalam bentuk 2 dimensi (Ismayani 2020: 2). Aplikasi K3-AR juga dilengkapi dengan buku panduan pengoperasian (*guide book*) untuk memudahkan peserta didik dalam memahami langkah-langkah penggunaan aplikasi K3-AR pada *smartphone* Android.

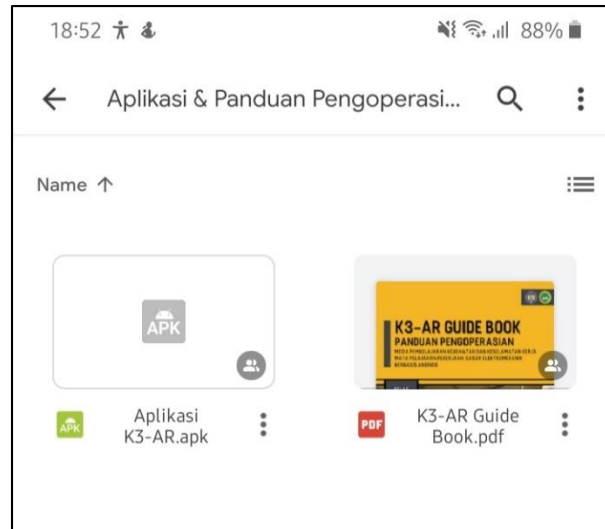
Aplikasi K3-AR (Kesehatan dan Keselamatan Kerja-*Augmented Reality*) ini dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi kesehatan dan keselamatan kerja serta sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri kapanpun dan dimanapun menggunakan *smartphone* Android.

Petunjuk penggunaan Aplikasi terbagi menjadi 2 yaitu pengunduhan dan pemasangan aplikasi dan pemindaian gambar pada menu scan. Petunjuk pengunduhan dan pemasangan aplikasi dijelaskan sebagai berikut.

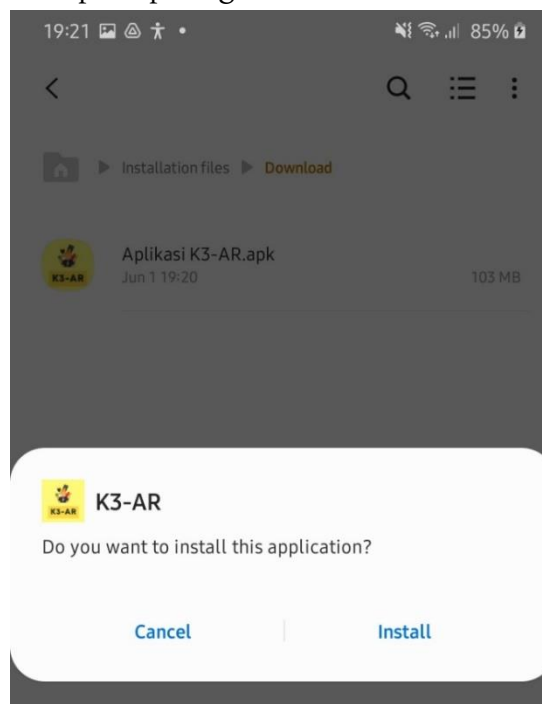
1. Langkah mengakses Aplikasi K3-AR dapat dilakukan oleh pengguna dengan memindai *QR Code* di bawah ini kemudian akan diarahkan ke *Google Drive* untuk melakukan pengunduhan Aplikasi. Gambar *QR Code* yang dimaksud ditunjukkan pada gambar berikut.



- Pengguna juga dapat mengunduh aplikasi melalui link <https://unyku.id/AplikasiK3-AR> apabila terjadi kendala saat proses scan QR Code di atas.
- Tampilan Google Drive yang berhasil terbuka ditunjukkan seperti gambar berikut.



- Pengguna dapat mengunduh aplikasi dengan format .apk dan dokumen *guide book* dengan format .pdf
- Tombol akses file tersebut akan menampilkan berbagai macam pilihan, untuk melakukan pengunduhan pengguna dapat memilih opsi **“Download”** kemudian proses pengunduhan akan berjalan hingga selesai.
- Aplikasi secara otomatis akan tersimpan pada folder Download di Smartphone pengguna. Proses pemasangan aplikasi dapat dilakukan dengan menekan aplikasi dan pilih opsi **“Install”** seperti pada gambar berikut.



7. Jika proses pemasangan aplikasi pada *smartphone* pengguna telah berhasil, tekan opsi **Open** atau buka. Kemudian Aplikasi K3-AR dapat digunakan sebagai media pembelajaran oleh pengguna.

Pengguna yang sudah berhasil melakukan pemasangan aplikasi sudah dapat menggunakannya untuk belajar secara mandiri. Aplikasi K3-AR dilengkapi dengan teknologi augmented reality sehingga dapat memvisualisasikan gambar bentuk kecelakaan kerja menjadi bentuk 3 dimensi dengan cara mengarahkan kamera pada gambar (*marker*) yang sudah disediakan pada buku panduan pengoperasian aplikasi K3-AR. Pengguna diharuskan untuk mengatur posisi kamera *smartphone* berada di depan gambar/*marker*. Kamera *smartphone* secara otomatis akan memproyeksikan gambar ke dalam tampilan 3 dimensi sesuai dengan gambar yang dipindai. Tampilan hasil pemindaian gambar dengan Aplikasi K3-AR ditunjukkan seperti gambar berikut.




D. Pengaplikasian *Virtual Reality*

Pengaplikasi *Virtual Reality* pada pembelajaran dapat dilakukan dengan fitur VRChat. VRChat merupakan sebuah permainan *massively multiplayer online* (MMO) *virtual reality* (VR) *social platform* berbasis mesin Unity yang diciptakan oleh Graham Gaylor dan Jesse Joudrey yang dapat secara gratis dimainkan oleh siapa saja. Pemain VRChat bisa berinteraksi dengan pemain lain sebagai karakter 3D. Permainan ini dirilis dan dapat berjalan di OS *Microsoft Windows* dan *Oculus Quest* sehingga dapat dimainkan dengan *headset* VR dan tanpa *headset* VR (desktop).

Pemain dapat membuat dunia (*world*) mereka sendiri dan berinteraksi dengan pemain lain melalui avatar *virtual*. *Software Development Kit* (SDK) yang dirilis bersamaan dengan permainan memberi pemain kemampuan untuk membuat atau mengimpor model karakter dari berbagai *franchise* dan mengadopsinya sebagai *persona* mereka. Avatar pemain juga mampu mendukung *audio lip sync*, *eye tracking* dan *blinking*, dan jangkauan gerak yang lengkap. (Alexander, 2017). Sejak setelah viral saat dirilis pada tahun 2017, pandemi Covid-19 membuat pengguna VRChat menjadi meningkat sepanjang tahun 2020. Pada malam akhir tahun 2020, tercatat ada lonjakan sebesar 40.000 pemain telah bergabung (Tupper, 2021).

Penggunaan *Virtual Reality* jenis *Chat* ini dapat dilakukan untuk membantu proses pembelajaran. Penggunaan VRChat untuk pembelajaran diawali dengan proses mengunduh VRChat. Pengunduhan VRChat dilakukan dalam dua metode yaitu:

1. Oculus Quest 2 atau Quest 2

Anda dapat melakukan pengunduhan VRChat dari *Oculus Store* di ponsel Anda atau langsung di *Oculus Quest 2* atau *Quest* dengan masuk ke menu “*Store*” kemudian memilih VRChat untuk mengunduhnya. Setelah proses pengunduhan selesai, akan muncul  pada panel.


2. PC VR (Steam)

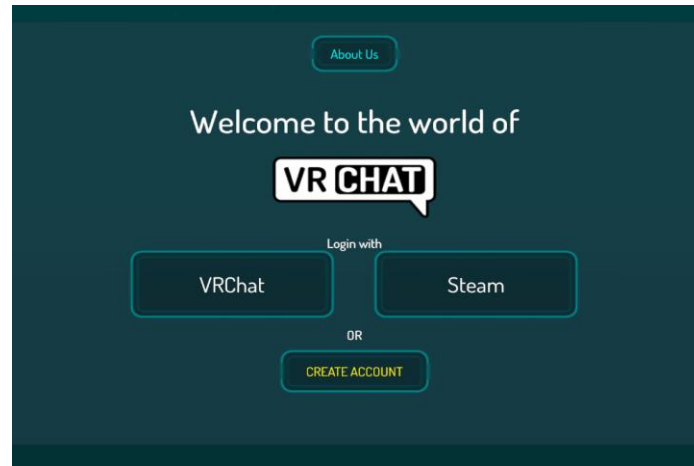
Steam merupakan *platform* distribusi *game* dan perangkat lunak terbesar di dunia. VRChat dapat diunduh melalui *Steam Store* melalui tautan berikut:

<https://store.steampowered.com/app/438100/VRChat/>

Jika komputer Anda belum terpasang aplikasi *Steam*, silakan mengunduh dan memasang *Steam* terlebih dahulu melalui tautan berikut:

<https://store.steampowered.com/about/>

Proses berikutnya setelah selesai melakukan pengunduhan VRChat yaitu pembuatan akun VRChat. Pengguna diharuskan untuk membuat akun terlebih dahulu sebelum dapat bermain pada VRChat melalui tautan <https://vrchat.com/home/register>. Pembuatan akun dilakukan dengan mengisi data yang diperlukan. Setelah akun terdaftar, pengguna dapat membuka VRChat dengan membuka panel  kemudian pilih “*Login*” dengan akun VRChat tersebut. Berikut merupakan tampilan awal VRChat.



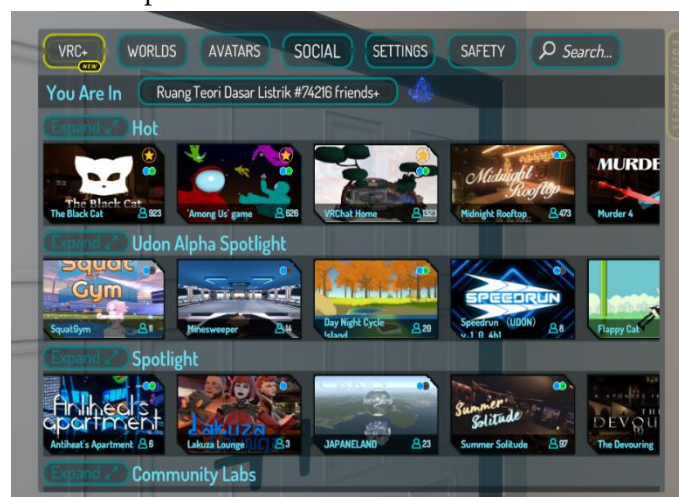
Petunjuk penggunaan VRChat berikutnya dijelaskan secara berurutan sebagai berikut:

1. Petunjuk penggunaan tombol interaksi.

No.	Tombol	Fungsi
1	A (tangan kanan, tombol bawah)	Lompat
2	X (tangan kiri, tombol bawah)	Mute
3	B (tangan kanan, tombol atas) Y (tangan kiri, tombol atas)	Quick Menu
4	Grip (tarik jari tengah)	Ambil
5	Trigger (tarik jari telunjuk)	Pilih / Interaksi
6	Stik jempol kanan	Belok
7	Stik jempol kiri	Jalan
8	Stik jempol kanan (ditekan)	Action Menu kanan
9	Stik jempol kiri (ditekan)	Action Menu kiri

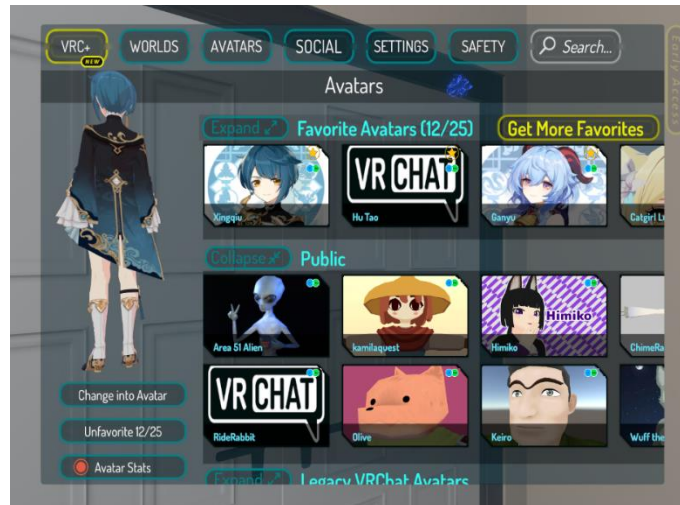
2. Petunjuk tab menu *Worlds*

Penggunaan tab menu *Worlds* memberikan fitur kepada pengguna untuk menemukan dunia yang sudah terpublikasi untuk semua orang. Pilih dunia yang ingin Anda kunjungi atau lakukan pencarian di kolom yang tersedia untuk mulai berinteraksi. Berikut tampilan tab menu *Worlds*.



3. Petunjuk tab menu Avatar

Penggunaan tab menu Avatar memberikan fitur kepada pengguna untuk menemukan sejumlah pesona karakter yang bisa digunakan. anda juga bisa menemukan Avatar di dunia yang khusus untuk menentukan Avatar yang ingin digunakan. Berikut tampilan tab menu Avatar.



4. Petunjuk tab menu Social

Penggunaan tab menu Social memberikan fitur kepada pengguna untuk melihat daftar teman yang aktif dan tidak aktif. Anda dapat menambahkan teman baru dengan melakukan pencarian nama di kolom pencarian yang disediakan. Berikut tampilan tab menu Social.



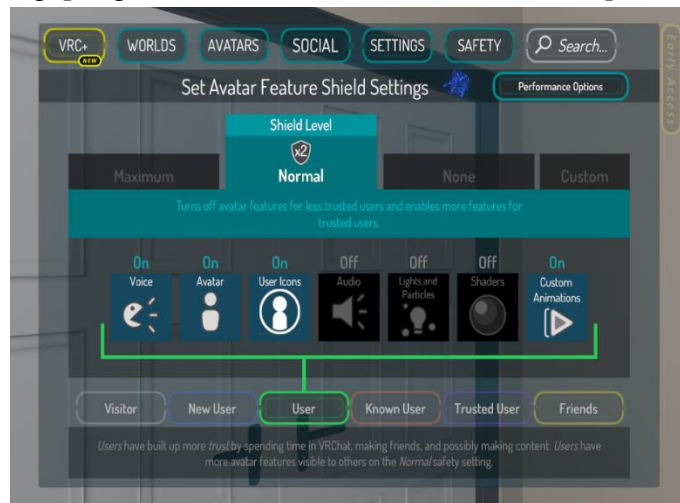
5. Petunjuk tab menu Settings

Penggunaan tab menu Setting memberikan fitur kepada pengguna untuk menemukan semua pengaturan dalam VRChat untuk menyesuaikan preferensi saat bermain. Berikut tampilan tab menu Settings.



6. Petunjuk tab menu *Safety*

Penggunaan tab menu *Safety* memberikan fitur kepada pengguna untuk melihat pengaturan tambahan yang dirancang untuk menjaga pengguna tetap aman dari pengguna yang mengganggu menggunakan hal-hal seperti *screen-space shader*, suara dunia atau mikrofon yang terlalu keras, efek partikel yang bisung atau berbahaya secara visual, dan metode lain yang mungkin digunakan seseorang untuk mengurangi pengalaman Anda di VRChat. Berikut tampilan tab menu *Safety*.



7. Petunjuk *Hand Pose*

Pengguna dapat menggunakan *Hand Pose* untuk melakukan komunikasi dengan penjelasan langkah sebagai berikut.

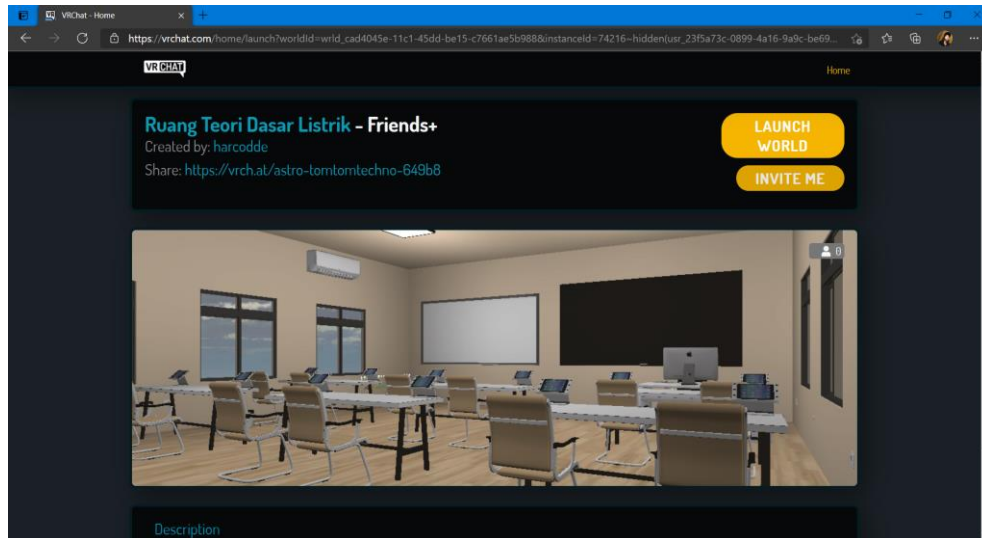
VRChat Oculus Hand Chart



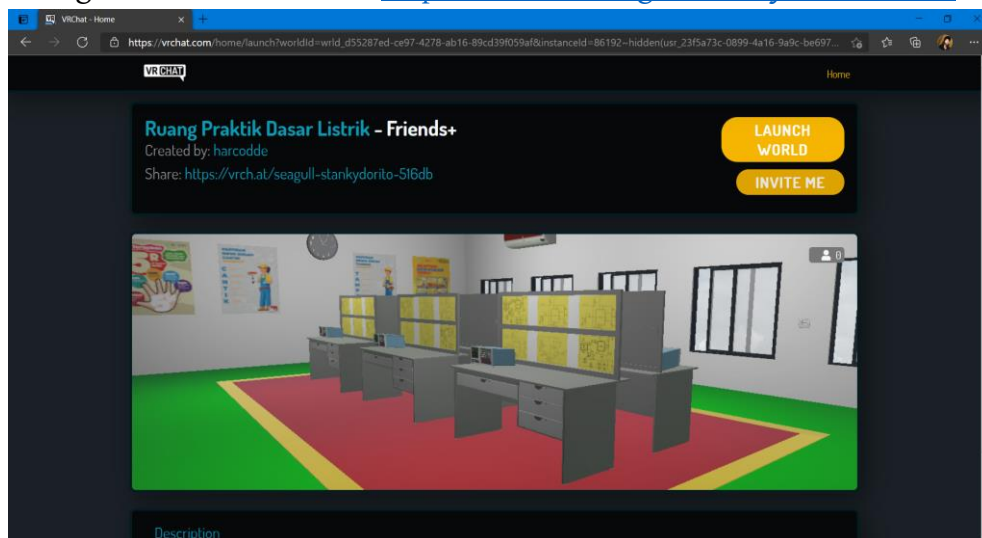
8. Petunjuk Fitur Undangan



Pengembang VRChat dalam buku ini yaitu Shofiyul Anam Al Mubarak menciptakan 2 macam *World* yang terdiri atas Ruang Teori Dasar Listrik dan Ruang Praktik Dasar Listrik. Berikut langkah-langkah untuk dapat masuk ke dalam *world* tersebut.

- Buka *website* VRChat melalui tautan <https://vrchat.com/home/> kemudian lakukan *Login* menggunakan akun yang telah terdaftar.
- Buka link *world* berikut sesuai keinginan.
 - Ruang Teori Dasar Listrik: <https://vrch.at/astro-tomtotechnology-649b8>



2) Ruang Praktik Dasar Listrik: <https://vrch.at/seagull-stankydorito-516db>



- c. Pilih "Invite Me" untuk mendapatkan undangan.
- d. Pasang headset Quest 2 atau Quest Anda dan tekan  pada Touch Controller untuk membuka menu universal.
- e. Buka VRChat dengan membuka panel  dan pilih "Login" dengan akun VRChat.
- f. Buka Quick Menu untuk membuka menu pesan.



- g. Buka tab “Invites” untuk menerima undangan dengan memilih “Accept”, Anda akan langsung masuk ke dalam World yang dipilih.



9. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang disediakan pengembang melalui VRChat ini meliputi Peralatan Laboratorium Dasar Listrik, Keselamatan Kelistrikan, Keselamatan Kebakaran, Keselamatan Gempa Bumi, Ergonomi, Budaya Kerja 5R, dan Budaya Kesehatan Covid-19.

E. Pengaruh Penggunaan *Smart* TV dalam Pembelajaran

Pengaplikasian LED Interactive *Smart* TV pada Pembelajaran mampu memberikan dampak positif bagi peserta didik maupun bagi pengajar. Aspek kepraktisan yang diberikan LED Interactive *Smart* TV dapat dengan mudah dioperasikan sebagai media pembelajaran. Uji Coba yang dilaksanakan dalam pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta pada mahasiswa Angkatan 2020 Semester Genap yang sedang mengikuti mata kuliah K3L (Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan) menunjukkan hasil yang cukup baik terutama dalam hasil positif yang diperoleh.

Uji Coba yang dilakukan diawali dengan pemberian angket berisi pernyataan terkait minat belajar mahasiswa disertai pengambilan tingkat pemahaman mahasiswa (*pre-test*) yang dilakukan sebelum penggunaan *Smart* TV. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui data minat belajar dan kemampuan awal mahasiswa. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan setelah mahasiswa mengisi angket dan tes yang diberikan.

Mahasiswa diarahkan untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan memperhatikan materi yang diberikan. Dalam pengaplikasian tersebut, pengambilan data dilakukan melalui pembelajaran secara daring (dalam jaringan) menyesuaikan kebijakan kondisi pembelajaran yang ditetapkan lembaga pendidikan. Metode pembelajaran yang diberikan berupa pengaplikasian *Whiteboard* pada *Interactive Smart* TV, pemutaran video hasil *editing* peneliti, dan penggunaan internet untuk pembelajaran yaitu pemutaran video dari *youtube*.

Pengaruh pada Minat Belajar Mahasiswa

Setelah pembelajaran dilakukan menggunakan *Smart* TV sesuai produk Buku “Penerapan *Smart* TV pada Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)”, kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket minat belajar dan penguasaan materi atau tingkat pemahaman mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran. Minat belajar mahasiswa dibagi menjadi lima (5) indikator agar lebih terlihat peningkatan yang terjadi sebagai hasil dari penerapan metode yang terdapat dalam buku ini. Indikator minat belajar tersebut terdiri dari:

1. Perasaan senang
2. Perhatian
3. Rasa ingin tahu
4. Usaha yang dilakukan, dan
5. Mengevaluasi

Skor perolehan minat belajar mahasiswa didapatkan melalui pengisian angket minat belajar pada uji coba produk yang dilakukan melalui *google form*. Peningkatan minat belajar mahasiswa dapat diketahui dengan menganalisis hasil yang didapatkan

sesuai indikator menggunakan *software Microsoft Excel*. Data yang diperoleh pada pengukuran minat belajar mahasiswa sejumlah 80 mahasiswa dengan hasil analisis data sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Statistik Minat Belajar

No	Indikator	Rata-Rata Skor		Peningkatan
		Sebelum Implementasi	Setelah Implementasi	
1	Perasaan Senang	2,87	3,09	0,22
2	Perhatian	2,90	2,94	0,03
3	Rasa Ingin Tahu	2,91	3,01	0,10
4	Usaha yang dilakukan	2,92	3,04	0,12
5	Mengevaluasi	2,83	2,92	0,09
Rerata Skor 80 Mahasiswa		57,725	59,9	2,175
Jumlah Skor 80 Mahasiswa		4618	4792	174

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat diketahui hasil analisis skor minat belajar sebelum dan setelah implementasi Smart TV berdasarkan buku pedoman yang dikembangkan ini. Ditinjau dari jumlah skor minat belajar mahasiswa sebelum implementasi produk sebesar 4618 dengan skala penilaian 1-4 dan jumlah 20 pernyataan. Jumlah skor minat belajar seluruh mahasiswa setelah implementasi produk sebesar 4792 dengan skala penilaian 1-4 dan jumlah 20 pernyataan.

Pengaruh pada Pemahaman Belajar Mahasiswa

Pengukuran pemahaman mahasiswa atau penguasaan materi didapatkan melalui hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang diselesaikan oleh mahasiswa. Pemberian *pre-test* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa, sedangkan *post-test* yang dilaksanakan sesudah kegiatan pembelajaran agar diketahui kemampuan mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan Smart TV sesuai produk buku “Penerapan Smart TV pada Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)”. Peningkatan penguasaan materi dapat diketahui setelah hasil pengukuran dianalisis. Berikut hasil analisis pengukuran pemahaman materi yang telah dilakukan sebagai dampak dari implementasi Smart TV pada pembelajaran K3L menggunakan buku pedoman ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Pemahaman Materi Mahasiswa

Jenis Test	Nilai			
	Max	Min	Rata-Rata	Jumlah
Pre-Test	88	36	69,3	5544
Post-Test	100	56	80,05	6404
Peningkatan	12	20	10,75	860

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui hasil nilai pengukuran pemahaman materi sebelum dan sesudah implementasi produk menunjukkan terjadinya peningkatan. Ditinjau dari rata-rata nilai pemahaman materi mahasiswa sebelum implementasi produk sebesar 69,3 dengan skala penilaian 1 - 100 dan jumlah 25 pertanyaan. Rata-rata nilai pemahaman materi mahasiswa setelah implementasi produk naik menjadi sebesar 80,05 dengan skala penilaian 1-100 dan jumlah 25 pertanyaan. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui terjadi peningkatan sebesar 10,75 pada rata-rata nilai pemahaman materi mahasiswa. Hal tersebut tentunya dipengaruhi oleh media pembelajaran yang digunakan yaitu Smart TV. Smart TV yang diterapkan dengan baik dan maksimal akan berdampak baik terhadap proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil yang didapatkan terkait minat belajar dan penguasaan materi yang dilakukan, hal ini membuktikan efektivitas dalam penggunaan LED Interactive *Smart TV* sebagai media pembelajaran. Berbagai keunggulan yang dimiliki *Smart TV* yaitu LED dapat memberikan pengaruh positif dalam penggunaannya terutama di bidang pendidikan. Penggunaan LED Interactive *Smart TV* dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang efektif dan efisien untuk digunakan. Tampilan yang menarik, fitur yang melimpah, kemudahan dalam pengoperasian, serta kelebihan lainnya yang dimiliki membuat LED Interactive *Smart TV* dapat digunakan diberbagai bidang selain pendidikan, misalnya perkantoran, hiburan, sosial, dan lainnya. Dapat disimpulkan bahwa LED Interactive *Smart TV* mampu memberikan pengaruh positif ketika digunakan sebagai media pembelajaran kepada peserta didik.

F. Perkembangan Teknologi TV

Berkembangnya teknologi TV sampai saat ini nyatanya masih tetap populer dan diminati oleh sebagian besar kalangan masyarakat. Bahkan berjalannya waktu hingga saat ini, sudah beraneka ragam jenis TV yang berkembang di seluruh dunia termasuk Indonesia. Setelah membaca buku ini, sudah pasti Anda merupakan pengguna teknologi yang bisa jadi ahli dalam menggunakan Smart TV seperti yang disampaikan dalam buku ini. Mengingat terdapat banyak jenis TV yang paling populer adalah LED TV dan Smart TV. Materi ini akan sedikit mengulas mengenai beberapa jenis TV di antaranya:

1. TV LED



LED TV

(Sumber: <https://artikel.rumah123.com/>)

LED atau singkatan dari *Light Emitting Diode* merupakan sebuah teknologi dengan memanfaatkan dioda semi konduktor untuk menciptakan cahaya. Cahaya yang dikeluarkan dari LED TV ini tidak begitu membahayakan seperti TV pada generasi sebelumnya. Tampilannya pun lebih menunjukkan kemajuan teknologi masa kini dan simpel (sederhana). Perkembangan LED TV ini sudah berkembang hingga dapat dipasang di dinding ruangnya misalnya bagian lobi, ruang keluarga, dan lainnya. Keberadaan LED TV ini pun dapat menunjukkan kesan mewah dari area yang ditematinya.

Selain itu, LED TV juga identik dengan memiliki layar berbentuk datar sehingga kenyamanan pengguna akan maksimal ketika menontonnya dan yang jelas LED TV ini dapat menghemat listrik mencapai 50%. Sehingga pengeluaran listrik setiap bulan dapat terminimalisir dengan adanya LED TV ini.

2. TV OLED

OLED atau singkatan dari *Organic Light Emitting Diode*, merupakan bagian dari rangkaian perkembangan LED TV sebelumnya. Perbedaan yang mencolok pada kedua jenis ini adalah pada penggunaan karbon pada OLED TV yaitu dengan pemakaian karbon organik pada OLED TV ini. Penghematan sebesar 50% yang diperoleh ketika menggunakan LED TV belum mampu menandingi kehematan energi pada OLED TV. Hal ini dikarenakan OLED TV dapat menghasilkan energi cahaya sendiri. Kelebihan lain yang dimiliki OLED TV adalah warna yang dipancarkan lebih nyata (realistis) dan konsisten. Sehingga sudut pandang pengguna yang menonton TV ini akan tetap merasa nyaman dan tanpa merasa terdapat gangguan.



OLED TV

(Sumber: <https://my-best.id/112914>)

3. TV UHD



UHD TV

(Sumber: <https://iprice.co.id/>)

UHD TV (*Ultra HighDefinition TV*), populer dengan kualitas layar yang canggih dan istimewa. Pengguna siapa saja yang hobi menonton, TV berjenis UHD ini menjadi pilihan yang tepat untuk memaksimalkan kenyamanan suasana menonton TV anda. Berbagai tontonan acara TV, video, musik, film dengan resolusi yang tinggi dengan rasio 3840 x 2160. Sehingga pengguna akan diberikan tampilan layar yang terlihat sangat jelas dan tajam seperti sedang melihat secara nyata dan sesungguhnya. TV UHD ini dapat memberikan suasana dan pengalaman menonton TV yang menyenangkan bersama keluarga Anda.

4. *Smart TV*



Smart TV

(Sumber: <https://.co.id/>)

Pengguna *Smartphone* pada zaman sekarang mungkin sudah tidak asing lagi ketika mendengar istilah *Smart TV*. Karena keduanya sama-sama mempunyai hal yang hampir sama. Dengan *Smart TV* ini pengguna bisa menonton TV disertai melakukan tugas-tugas lainnya dalam waktu yang fleksibel atau bahkan bersamaan. Pada dasarnya, *Smart TV* merupakan LED TV dengan kemampuan lebih baik. Hal ini karena *Smart TV* dilengkapi dengan koneksi internet dan dapat terhubung dengan berbagai perangkat *portable*. *Smart TV* juga menyediakan berbagai aplikasi tambahan yang dapat pengguna gunakan untuk memaksimalkan kegiatan sehari-hari.

Pengguna diberikan keleluasaan dalam melakukan streaming video hingga melakukan akses ke sosial media layaknya menggunakan *Smartphone*, akan tetapi dengan layar yang lebih luas. Desain yang dimiliki *Smart TV* juga menarik dan nyaman karena tipis sehingga kebutuhan ruangan menjadi fleksibel dan memberikan kesan mengagumkan pada ruangan. Penghematan konsumsi listrik juga menjadi lebih hemat karena *Smart TV* ini juga berjenis LED TV. *Smart TV* diprediksi pada masa berikutnya akan mampu menguasai dunia pertelevisian dengan harga yang cukup terjangkau namun dengan layar yang menawan sudah berkemampuan *Ultra High Definition* disertai fitur-fitur dan keunggulan lain yang lengkap.

5. LED Wall



LED Wall

(Sumber: <https://.co.id/>)

Hampir sama dengan LED TV yang sudah dijelaskan sebelumnya, LED wall juga merupakan teknologi yang menggunakan *Light Emitting Diode* yang berkembang di bidang teknologi multimedia, yang lebih fokus dalam hal visualisasi. Perkembangan LED Wall ini biasa digunakan sebagai media dalam hal memproyeksikan gambar yang difungsikan sebagai screen atau background dalam sebuah acara atau event.

LED Wall merupakan teknologi mirip dengan televisi dengan ukuran besar tapi dengan perbedaan mendasar yaitu pada setiap pixel dibuat dari kumpulan LED yang kecil. Setiap *pixel* pada LED Wall terdiri atas aneka LED (merah, hijau, dan biru) yang ketika disatukan dan dikolaborasikan akan memberikan tampilan warna yang indah dan mengagumkan. LED Wall ini biasa digunakan sebagai media digital signage berukuran besar seperti menampilkan informasi *company profile*, iklan, dan juga produk. Bisa juga difungsikan sebagai tampilan CCTV kamera, data organisasi, keuangan, gambar proses kontrol, dan lainnya. LED Wall ini juga biasa ditemui di lobby perusahaan, bandara (*airport*), shopping mall, stasiun kereta api, atau bahkan lokasi-lokasi umum lainnya.

Perkembangan LED terus merambah khususnya dalam dunia multimedia dalam hal menampilkan proyeksi gambar. LED Wall sendiri sering disebut dengan

LED Screen, LED Display, Video Wall, dan lainnya. LED Wall memiliki 4 kelebihan yaitu sebagai berikut:

- Lebih ramah terhadap lingkungan
- Konsumsi listrik yang lebih hemat (dibandingkan LCD TV Konvensional penggunaan dayanya lebih rendah 20 – 30 %)
- Level kontras yang jauh lebih baik daripada jenis LCD TV
- Mempunyai fitur pemrosesan gambar secara digital, fitur digital TV tuner, dan berbagai kelebihan dan fitur lainnya.

Salah satu LED Wall yang direkomendasikan dari buku ini adalah LED Wall. Fitur layar LED *Ultra High Definition* disertai bracket berbahan besi dan aluminium serta memiliki koneksi HDMI sebagai salah satu kelebihannya, LED Wall juga memiliki fitur yang dikenal dengan *All In One Computer*, IPS Touchscreen dengan prosessor Core I7 dan RAM sebesar 8 Giga Byte, disertai penyimpanan HDD sebesar 1 Tera Byte. LED Wall ini difasilitasi dengan Sistem Operasi *Windows 10 64 Bit* yang tentunya akan memberikan pengalaman pengguna menjadi lebih baik dan nyaman saat digunakan. Berikut tampilan dari LED Wall.



ESTIMA LED WALL

SPESIFIKASI ESTIMA LED WALL:

- Layar Led Wall : LED Ultra HD 55 Inch
- Bracket : Statik Bracket bahan besi dan aluminium
- Dilengkapi dengan Spliter
- Koneksi dengan HDMI
- Control Unit : ESTIMA All In One Computer, 24 Inch, IPS Touchscreen, Core I7, Ram 8 Gb, HDD 1 Tb, Windows 10 64 Bit, keyboard, mouse
- Varian ukuran :
 - ✓ 9 Panel (3 panel x 3 panel)
 - ✓ 12 Panel (3 panel x 4 panel)
 - ✓ 16 Panel (4 panel x 4 panel)
 - ✓ 20 Panel (4 panel x 5 panel)
 - ✓ 25 Panel (5 panel x 5 panel)

LED Wall
(Sumber: <https://.co.id/>)

Informasi di atas merupakan cikal bakal, sejarah dari perkembangan teknologi yang tiada henti dan terus berkembang tidak hanya sampai pada TV konvensional saja. LED saat ini semakin berkembang dalam hal memvisualisasikan atau memproyeksikan gambar. Mulai merambah ke segala bagian sosial, pendidikan, hiburan, dan lainnya.

PENUTUP

Akhirnya, sebagai penutup dapat disimpulkan bahwa teknologi di bidang informasi terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Salah satunya yaitu LED Interactive *Smart TV* dengan berbagai kelebihan dan fitur yang ada, teknologi ini merupakan penerapan dari perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). LED Interactive *Smart TV* menggunakan dual OS (*Windows* dan *Android*) serta prosesor terbaru untuk memaksimalkan kinerjanya, dilengkapi dengan layar luas dan kualitas tinggi, sehingga akan mampu meningkatkan efektivitas dalam beraktivitas.

LED Interactive *Smart TV* memiliki banyak fitur yang dapat mendukung berbagai aktivitas salah satunya di bidang Pendidikan. LED Interactive *Smart TV* memiliki tingkat ergonomis yang tinggi karena sekaligus mampu berfungsi sebagai proyektor langsung dan papan tulis (*Whiteboard*), dibekali dengan teknologi yang interaktif tentunya proses pembelajaran akan lebih menarik dan efektif.

Buku ini menyediakan informasi tentang penggunaan LED Interactive *Smart TV* yang hampir sama dengan *Smart TV* lainnya, penggunaan aplikasi zoom meeting, metode pembelajaran menggunakan *Smart TV*, materi pembelajaran tentang K3L di JPTE UNY, dan materi tambahan berupa pengaplikasian metode pembelajaran serta perkembangan *Smart TV* di masa mendatang.

Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk sekedar menambah pengetahuan tentang LED Interactive *Smart TV* dan metode-metode dalam pembelajaran menggunakan LED Interactive *Smart TV*, maupun untuk dikembangkan lebih dalam lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzim, HI. (2013). *Penyakit Akibat Kerja*.
<http://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com/2013/10/penyakit-akibat-kerja-pak.html> . 11.24. 7.39
- Alex S, Nitisemito, 2006, *Manajemen Personalia*. Edisi ke 4. Jakarta: Ghalia. Indonesia.
- Alexander, Julia. (2017). *VRChat is a bizarre phenomenon that has Twitch, YouTube obsessed*. Diakses dari <https://www.polygon.com/2017/12/22/16805452/vrchat-steam-vive-oculus-twitch-youtube> Dikutip pada 15 Agustus 2021
- Almatsier, Sucofindo., 2002. *Prinsip dasar Ilmu Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Australian Standar AS 1885.1.1990. *Measurement Of Occupational Health and Safety*
- Benner, L. (1975). *Accident Investigations: Multilinear Events Sequencing Methods*. *Journal of Safety Research*, 7(2), 67-73.
- Dekker, S. (2011). *Drift into Failure: From Hunting Broken Components to Understanding Complex Systems*. Surry: Ashgate.
- Det Norske Veritas (DNV). 1996. *International Safety Rating System*. London
- Faiqah, F., Nadjib, M., & Amir, A. S. (2017). *Youtube Sebagai Sarana Komunikasi Bagi Komunitas Makassarvidgram*. *KAREBA: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 5(2), 259-272.
- Feryana 2018. *Hubungan Antara Keselamatan Kerja Dengan Produktivitas Kerja Karyawan*. *Jurnal Psikologi* (Vol 5, No. 2). Hlm 58-64
- Gordon, J. E. (1949). *The epidemiology of accidents*. *American Journal of Public Health*, 39, 504-515.
- Hastowo, Hudi. (2012). *Pedoman Penilaian Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Standar Batan Bidang Administrasi, Manajemen dan Organisasi)*. Jakarta: BATAN.
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention: A scientific approach*. New York: McGraw-Hill.
- Heinrich, HW., Petersen, DC., Roos, NR., Hazlett, S., (1980). *Industrial Accident Prevention: A Safety Management Approach*. NY: McGraw-Hill
- Hinze, Jimmie. (1997). *Construction Safety*. NJ: Prentice-Hall

- Hollnagel, E. (2010). FRAM Background. Retrieved from http://sites.google.com/site/erikhollnagel2/coursematerials/FRAM_background.pdf
- Hovden, J., Abrechtsen, E., & Herrera, I. A. (2010). *Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention?* *Safety Science*, 48(8), 950-956.
- Husni, Lalu. (2003). *Pengantar Hukum Ketenagakerjaan Indonesia*. Jakarta: Raja Grafindo Perkasa
- Ilmawan Mustaqim. (2016). *Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran*. JPTK FT UNY (Vol. 13, No. 2). Hlm 174-183
- Ismara, K.I. dkk. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ismara, K.I. dkk. (2018). *Prinsip-Prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam LKS SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ismara, Ketut Ima dan Eko Priyanto. 2016. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bidang Kelistrikan*. Solo: Penerbit Adimeka.
- Jak Visual. 2021. *Apa Sih Perbedaan TV LED, OLED, UHD dan Smart TV?*. <https://jakvisual.com/perbedaan-smart-tv-dan-led-tv/> (diakses tanggal 22 Juni 2021)
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia Direktorat Jendral Perbendaharaan. *Panduan Penggunaan Zoom, Us Mobile Meeting And Video Seminar*. <http://www.djpb.kemenkeu.go.id/kppn/yogyakarta>. Dikutip pada 10 Juni 2021.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
- Kunandar. 2011. *Guru Profesional (Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Sukses dalam Sertifikasi Guru)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Leveson, N. (2004). *A new accident model for engineering safer systems*. *Safety Science*, 42, 237-270.
- Marzano, Robert J., et all. (1988). *Dimension of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Musarofah, S. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Video Animasi Bermuatan Ayat Al-Qur'an dengan Output Youtube*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Raden Intan: Lampung

- Neal, A., Griffin, M. A. 2002. *Safety climate and safety behaviour*. Australian Journal of Management 27 : 67-73.
- Niron, Maria Dominika. 2009. *Bahan Pendidikan Dan Latihan Profesi Guru Dalam Jabatan Pengawas Sertifikasi Guru Rayon 11 Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- OHS Body of Knowledge. 2012. *Models of Causation: Safety*. Australia: Australian OHS Education Accreditaion Board.
- OHSAS 18001. (2007). *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. 03/Men/1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan
- PT Surya Tekno Mandiri. 2019. *One Stop Hardware Computer and Equipment Supply (Produk Katalog)*. Surakarta.
- Reason, J. T. (1987). *The Chernobyl Errors*. Bulletin of the British Psychological Society, 40, 201-206.
- Roelen, A. L. C., Lin, P. H., & Hale, A. R. (2011). *Accident models and organisational factors in air transport: The need for multi-method models*. *Safety Science*, 49, 5-10
- Sejzi, Abbas Abdoli. 2015. *Augmented Reality and Virtual Learning Environment*. Malaysia: Universitas Teknologi Malaysia.
- Sihite, Berta. Dkk. 2013. *Pembuatan Aplikasi 3D Viewe Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality*. Jurnal Teknik Pomits Vol. 2, No. 2, (2013) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print).
- Simanjuntak, Payaman J, 2003, *Produktivitas Kerja Pengertian dan Ruang Lingkupnya*, Prisma, Jakarta
- Studio Pro Sound. 2016. *4 Kelebihan dan Fungsi LED Wall Screen Display*. <http://www.studioproound.com/category/uncategorized/> Dikutip pada 22 Juni 2021
- Studio Pro Sound. 2016. *Apa itu LED Wall Screen Display atau Video Wall*. <https://www.studioproound.com/apa-itu-led-wall-screen-display-atau-video-wall/> Dikutip pada 22 Juni 2021
- Sulistiyowati, Sopacua, E., & Rochmah, T. N. (1999). *Pelaksanaan Penggerakan dan Pengawasan Pengendalian di Puskesmas. Modul Pelatihan Manajer Puskesmas*. Surabaya: Kanwil Depkes Jawa Timur.

- Suryaman, Maman. (2015). *Penggunaan Youtube Sebagai Media Pengajaran Bahasa dan Sastra Indonesia Pada Kurikulum 2013*. Jurnal Oktodika, 14 (5), 56-71.
- Susihono, Wahyu dan Akbar Rini, Feni 2013. “Penerapan Sistem Manajemen K3 Dan Identifikasi Potensi Bahaya”. *Jurnal Ilmiah pengetahuan & penerapan teknik industri*. Vol. 2. No. 2.
- Svenson, O. (2001). *Accident and incident analysis based on accident evolution and barrier function (AEB) model*. *Cognition, Technology & Work*, 3(1), 42-52.
- Triwiyatno, Aris. 2010. *Buku Ajar Sistem Kontrol Analog*. Semarang: Universitas Dipenogoro.
- Tupper. (2021). *VRChat’s New Years 2021 – or, what the \$%@& was that?*. Diakses dari <https://medium.com/vrchat/vrchats-new-years-2021-or-what-the-was-that-d84334789f77> Dikutip pada 15 Agustus 2021.
- Viner, D. (1991), *Accident analysis and risk control*, Derek Viner Pty Ltd, Melbourne.
- Wang Chih-Hsuan & Chen Tze Ming. 2018. *Incorporating data analytics into design science to predict user intentions to adopt smart TV with consideration of product features*. *Computer Standards & Interfaces*. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.02.006>
- Wilson, Andrea. 2015. *Youtube in The Classroom. A research paper submitted in conformity with the requirements for the degree of Master of Teaching, Department of Curriculum, Teaching and Learning, Ontario Institute for Studies in Education of the University of Toronto*.
- Wong, K., Goh, P., and Osman, R. 2013. *Affordances of Interactive Whiteboards and Associated Pedagogical Practices: Perspectives of Teachers of Science with Children Aged Five to Six Years*. *Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET*, 12(1), 1-8.
- Zoom Video Communication. Tersedia di https://id.wikipedia.org/wiki/Zoom_Video_Communications. Dikutip pada 10 Juni 2021

GLOSARIUM

- Android : Sistem operasi seluler yang sering digunakan dalam ponsel, tablet, jam tangan, hingga *Smart TV*, dan perangkat teknologi lain yang terhubung.
- Alat Pelindung Diri (APD) : Kelengkapan saat bekerja yang harus digunakan sesuai dengan kondisi dan peraturan yang ditetapkan, bertujuan untuk menjaga keselamatan dan kesehatan pekerja dan orang di sekitarnya.
- Aplikasi : Program atau *software* yang memanfaatkan spesifikasi komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna.
- Belajar : Proses perubahan yang relatif permanen secara perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan.
- Browser : Salah satu jenis *software* yang umum digunakan untuk menjelajah halaman website di internet.
- Daring : Merupakan akronim dari dalam jaringan. Berarti terhubung melalui jaringan komputer, internet, dan sebagainya. Metode pembelajaran berbasis internet (jaringan internet) menggunakan *software*.
- Ergonomic Check Point* (ECP) : Standar dalam dunia perindustrian yang ditetapkan oleh ILO (*International Labour Organization*).
- Hazard (Bahaya) : Kondisi seseorang, peralatan, mesin, bahan, cara kerja, proses produksi, dan lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan gangguan, kerugian, kecelakaan, kerusakan, kebakaran, dan penyakit akibat kerja.
- Host : Seseorang atau beberapa orang yang memiliki peran penting dalam suatu *meeting*, seperti membuat jadwal meeting, memberikan undangan, dan sebagainya.
- ILO (International Labour Organization) : Organisasi di bawah naungan PBB dalam tingkat internasional yang fokus pada isu buruh internasional.

- Install* : Proses memasang, meng-*install*, program atau *software* ke dalam perangkat seperti ponsel, tablet, komputer, hingga *Smart TV*.
- Integrasi : Pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat. Saling terhubung dalam sebuah jaringan atau suatu ikatan.
- Interactive* : Interaktif, saling melakukan aksi, antar hubungan saling aktif.
- Internet : Jaringan komunikasi elektronik yang menghubungkan jaringan komputer dan fasilitas komputer yang terorganisasi di seluruh dunia melalui perangkat telepon atau satelit.
- ISO (International Organization for Standarization) : Standar International pada sistem manajemen dalam hal pengukuran mutu perusahaan untuk meningkatkan sistem manajemen mutu yang ada.
- Jaringan : Suatu kemampuan yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data (jaringan komputer).
- Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) : Ilmu Pengetahuan dan kompetensi untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kecelakaan seperti ledakan, penyakit, kebakaran, dan kerugian lainnya. Bertujuan untuk menciptakan kondisi aman pekerja, peralatan, dan lingkungan kerja.
- Koneksi : Hubungan yang dapat memudahkan/melancarkan segala urusan. Hubungan antara dua perangkat atau lebih yang memungkinkan terjadinya suatu jaringan.
- LED : Light Emitting Diode, teknologi pada layar perangkat yang hampir mirip dengan LCD dengan kualitas yang lebih unggul dan warna yang lebih tajam dan bervariasi.
- Luring : Akronim dari luar jaringan. Metode pembelajaran yang menggunakan tatap muka tanpa memerlukan internet (jaringan internet).
- Meeting* : Suatu pertemuan yang dilakukan secara daring atau luring untuk membahas suatu hal.

- Mengajar : Proses memberikan pelajaran, melatih. Upaya penyerahan kebudayaan berupa pengalaman, keterampilan kepada peserta didik.
- Menu : Daftar perintah-perintah atau pilihan-pilihan pada suatu perangkat untuk menjalankan suatu perintah tertentu.
- Metode : Cara atau prosedur yang ditempuh untuk mencapai tujuan tertentu.
- Occupational Health Hazard (OHH)* : Salah satu kategori potensi bahaya yang terjadi di tempat kerja yang menimbulkan kondisi gangguan terkait kesehatan seperti kesakitan dan penyakit akibat kerja.
- Occupational Safety Hazard (OSH)* : Salah satu kategori potensi bahaya yang terjadi di tempat kerja yang dapat menyebabkan cacat, gangguan proses kerja, kecelakaan kerja, dan cedera.
- Office* : Jenis perangkat lunak (*software*) yang berhubungan dengan perkantoran seperti *Microsoft Office Word, Excel, PowerPoint* dan lainnya.
- OHSAS : Kependekan dari *Occupational Health and Safety Assessment Series* yaitu standar tingkat internasional yang fokus pada sistem manajemen keselamatan serta kesehatan kerja (SMK3).
- Port* : Soket atau kontak luar berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan komponen eksternal komputer seperti mouse, keyboard, printer, LAN, dan lainnya.
- Shortcut* : Tombol pintas pada *keyboard* di *Smart TV* untuk mempercepat dalam melakukan suatu perintah atau fungsi.
- Smart TV* : Televisi yang tidak hanya digunakan untuk menonton TV seperti biasanya. Mampu berinteraksi dengan menggunakan internet yang memungkinkan mengakses layanan online dan terdiri atas 2 Sistem Operasi (*Android* dan *Windows*).
- Software* : Perangkat lunak, kumpulan beberapa perintah yang dieksekusi oleh mesin komputer sesuai fungsinya. Program

aplikasi berisi bahasa pemrograman untuk menjalankan tugas atau perintah tertentu.

- Stylus Pen* : Suatu alat (berbentuk seperti *ballpoint*) untuk mengoperasikan perangkat seperti *handphone*, komputer hingga *Smart TV* yang mendukung teknologi *touchscreen*/layar sentuh.
- Touchscreen* : Layar Sentuh, sebuah perangkat input komputer yang bekerja dengan adanya sentuhan pada tampilan layar menggunakan jari atau *stylus pen*.
- Virtual* : Kemiripan dengan sesuatu yang dijelaskan melalui perantara dunia maya (internet). *Virtual reality*, berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan dengan komputer.
- Whiteboard* : Perangkat lunak (*software*) layaknya papan tulis berwarna yang dioperasikan dengan perangkat seperti *handphone*, komputer, hingga *Smart TV*.
- Windows* : Sistem operasi komputer di bawah naungan Micorsoft Corp.
- ZEROSICKS* : Pemahaman yang memudahkan dalam mempelajari K3 yang merupakan singkatan dari *Hazard, Environment, Risk, Occupation/Observation, Solution, Implementation, Control/Climate/Culture, Knowhow/Knowledge, dan Standarization*.

Penerapan **SMART TV** PADA PEMBELAJARAN Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)



Buku ini disusun dalam beberapa bab, diawali dengan pengetahuan dasar mengenai *Interactive Smart TV* berupa informasi dan prosedur penggunaan umum seperti fitur dan tampilan. Kemudian dilengkapi dengan dukungan sistem dan prosedur keselamatan dan perawatan dalam menggunakan *Smart TV*. Materi berikutnya terkait penggunaan *Zoom Meeting* sebagai *platform* pembelajaran yang sering digunakan. dilengkapi juga dengan metode pembelajaran yang dapat diterapkan menggunakan Smart TV serta materi pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) yang berisi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan materi pembelajaran. Isi buku bagian akhir dilengkapi dengan materi pendukung berupa pengaplikasian metode pembelajaran, pengaruh *Smart TV* terhadap pembelajaran, dan perkembangan teknologi TV.



UNY Press

Jl. Gejayan, Gg. Alamanda, Komplek Fakultas Teknik UNY
Kampus UNY Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp: 0274 - 589346
E-Mail: unypenerbitan@uny.ac.id

Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI)
Anggota Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI)