

LAPORAN PENELITIAN RESEARCH GROUP



Judul:

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELARAN DARING UNTUK PERKULIAHAN
PRAKTIK DASAR SISTEM KONTROL ELEKTRONIK DI MASA PANDEMI

Disusun Oleh:

Tafakur, S.Pd., M.Pd./NIP. 19890323 201504 1 004
Drs. Ir. Moch. Solikin, M.Kes. /NIP. 19680404 199303 1 003
Ayu Sandra Dewi, S.Pd., M.Pd./NIP. 19910325202012 2 008
Dimas Ajie Satria /NIM. 18504241032
Fajri Nur Hidayat /NIM. 18504241031
Priti /NIM. 19504241016
Dyana Arum Nugraini / NIM 19509334015

Dibiayai Oleh DIPA BLU Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021
Sesuai dengan Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Research Group Inovasi Fakultas
Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor: T/2.41/UN34.15/PT.01.02/2021

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2021

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan penelitian Riset Group ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk usaha untuk meningkatkan kualitas karya ilmiah dosen serta kualitas perkuliahan di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY. Selain itu, diharapkan pula dapat mengembangkan dan mendorong mahasiswa untuk melaksanakan pengembangan pembelajaran di bidang otomotif dan membantu penyelesaiannya tugas akhir dan studinya.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab salah satu permasalahan pembelajaran akibat pandemi covid-19, dimana pembelajaran perkuliahan praktik harus dilakukan secara daring melalui proyek maupun praktik mandiri oleh mahasiswa di tempat masing-masing. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan pada pengembangan media pembelajaran daring untuk praktik mata kuliah Dasar Sistem Kontrol Elektronik Otomotif. Seperti diketahui saat ini, teknologi kontrol di bidang otomotif berkembang dengan pesat yang menuntut kemampuan dan kompetensi mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan melalui kolaborasi antara dosen dan mahasiswa. Dosen yang terlibat adalah dosen yang mengajar dan mendalami bidang pendidikan teknik otomotif serta bidang kelistrikan otomotif, sehingga dapat dimanfaatkan secara langsung dalam perkuliahan. Sedangkan mahasiswa yang terlibat adalah mahasiswa semester 6 dan semester 4 sehingga diharapkan dapat membantu penyelesaian studinya serta menambah pengalaman akademiknya.

Dengan selesainya penelitian ini, kami ucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, sehingga menghasilkan produk pengembangan yang layak digunakan. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang terkait.

Yogyakarta, Juli 2021

Tim Peneliti,

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Daring untuk Perkuliahan Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Masa Pandemi

Peneliti/Pelaksana

Nama lengkap : Tafakur, S.Pd., M.Pd.
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
NIDN : 0023038902
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Pend. Teknik Otomotif - S1
Nomor HP : +6281325322102
Alamat surel (e-mail) : tafakur@uny.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Drs. Ir. Moch. Solikin, M.Kes.
NIDN : 0004046804
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (2)

Nama Lengkap : Ayu Sandra Dewi, S.Pd.M.Pd.
NIDN :
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat Institusi Mitra :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : 2021
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 18.000.000,00

Mengetahui,
Dekan FT,



Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

Yogyakarta, 2 Agustus 2021
Ketua Pelaksana

Tafakur, S.Pd., M.Pd.
NIP 19890323 201504 1 004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kebutuhan media pembelajaran pada praktik secara daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik, (2) desain media pembelajaran praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik untuk perkuliahan daring, (3) hasil pengembangan media pembelajaran daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik, (4) Mengetahui kelayakan media pembelajaran daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik, (5) Mengetahui respon mahasiswa terhadap hasil pengembangan media pembelajaran daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan penelitian dan pengembangan/*research and development* (RND). Penelitian diawali dengan penelitian dilaksanakan melalui 5 tahap, yaitu: (1) tahap analisis kebutuhan, (2) tahap desain produk, (3) tahap pengembangan produk, (4) tahap implementasi penggunaan produk, dan (5) tahap evaluasi produk. Pengambilan data menggunakan dokumentasi dan angket. Validitas dan reliabilitas instrument penelitian dilakukan melalui validitas isi dan validitas konstruk dengan ujicoba kepada 38 mahasiswa. Hasil ujicoba dianalisis dengan analisis validitas dengan product moment dan reliabilitas menggunakan teknik split half dari spearman brown. Data analisis kebutuhan dianalisis dengan deskriptif kuantitatif untuk melihat kebutuhan media pembelajaran daring. Data hasil pengembangan media dianalisis untuk menilai kelayakan media pembelajaran daring, serta tanggapan dari pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran yang dibutuhkan mahasiswa dan paling optimal untuk mendukung motivasi dan kemanfaatan dalam pembelajaran daring mahasiswa adalah jenis media animasi dan video; (2) Desain media pembelajaran praktik dasar kontrol elektronik berupa rancangan video tutorial untuk mensimulasikan job-job praktik dasar kontrol elektronik (11 job); (3) Hasil pengembangan media berupa 11 video tutorial dengan durasi 10-15 menit untuk setiap jobnya; (4) kelayakan video tutorial hasil pengembangan diperoleh kategori sangat layak digunakan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan kelompok mahasiswa; (5) respon mahasiswa terhadap video tutorial yang dikembangkan pada kategori baik untuk mendukung perkuliahan praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif.

Kata kunci: media pembelajaran, video tutorial, sistem kontrol elektronik

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PRAKATA	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
E. Luaran Penelitian.....	5
F. Road map Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	7
1. Pendidikan vokasional	7
2. Media Pembelajaran	8
3. Pembelajaran jarak jauh	10
4. Dasar sistem kontrol elektronik otomotif	11
B. Kerangka Pikir	12
C. Pertanyaan penelitian	13
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Model pengembangan	14
B. Prosedur pengembangan.....	14
C. Sumber data/subyek penelitian	15
D. Metode dan alat pengumpul data	16
E. Teknik Analisis Data	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Media Pembelajaran yang Dibutuhkan Mahasiswa pada Praktik Secara Daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik	18
B. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Daring pada Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik	22
C. Kelayakan Video Tutorial Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik ..	23
D. Respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan	24
E. Pembahasan	26
F. Keterbatasan Penelitian	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria kelayakan produk	17
Tabel 2. Skor peran kemanfaatan berbagai jenis media pembelajaran daring ...	18
Tabel 3. Pengkategorian kebermanfaatan setiap jenis media	21
Tabel 4. Hasil validasi oleh ahli materi	23
Tabel 5. Saran dan revisi yang dilakukan berdasarkan masukan ahli	24
Tabel 6. Hasil respon mahasiswa terhadap video tutorial yang dikembangkan...	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Roadmap Penelitian	5
Gambar 2. Bagan Alur Penelitian model ADDIE	14
Gambar 3. Rerata skor tiap indikator manfaat media dalam pembelajaran daring.	20
Gambar 4. Screenshot video tutorial dasar sistem kontrol elektronik otomotif	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Nomor T/47/UN34.15/PT/2021 tentang Tim peneliti dan anggaran biaya penelitian research group Inovasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021.
- Lampiran 2. Surat perjanjian Kontrak penelitian.
- Lampiran 3. Surat keterangan keterlibatan mahasiswa.
- Lampiran 4. Biodata peneliti .

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Revolusi industri 4.0 yang saat ini sedang terjadi merupakan titik perubahan yang sangat drastis bagi semua sektor dunia industri. Berawal dari proses yang dilakukan menggunakan mesin uap sekarang semua proses dapat dilakukan secara otomatisasi menggunakan pertukaran data. Menurut Menteri Perindustrian, penerapan industri 4.0 tidak akan mengurangi tenaga kerja manusia, akan tetapi akan meningkatkan kompetensi pekerja dalam penguasaan teknologi terkini di bidang industry (diakses dari <https://kemenperin.go.id/artikel/18487/Produsen-Otomotif-Nasional-Terapkan-Sistem-Industry-4.0>. pada tanggal 25 Januari 2021). Pada sektor industri otomotif, revolusi industri 4.0 berdampak besar pada penerapan teknologinya. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan sistem kontrol elektronik pada sistem kerja mesin, sistem kendali kendaraan, maupun fitur keselamatan yang bertujuan untuk memudahkan dalam berkendara. Pergeseran dari sistem konvensional menjadi system control elektronik membuat para pekerja yang bergerak di bidang otomotif mau tidak mau harus mengupgrade dirinya agar lebih kompeten, terlebih lagi pada bidang control elektronik yang relatif lebih rumit dibanding dengan system konvensional.

Pergeseran revolusi industry pada saat ini juga berimbas pada dunia pendidikan terutama pada pendidikan vokasional baik dari level sekolah menengah kejuruan maupun di atasnya. Pendidikan vokasional dituntut untuk menghasilkan lulusan yang siap bekerja dan kompeten di bidangnya. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Plt. Direktur Politeknik Ketenagakerjaan, Elviandi Rusdi, S.E, M.Hum, Ph.D bahwa “pendidikan vokasi memiliki tanggungjawab untuk menghasilkan lulusan berkualitas yang terampil dan kompeten” (diakses dari <https://mediaindonesia.com/humaniora/362812/pendidikan-vokasi-penting-untuk-siapkan-sdm-hadapi-industri-40>. Pada tanggal 25 Januari 2021). Sesuai dengan peran dari pendidikan vokasional tersebut, diharapkan lulusan pendidikan vokasional dapat terserap secara langsung ke dalam industri dan dunia kerja. Akan tetapi penyerapan lulusan dari pendidikan

vokasional dianggap belum maksimal. Menurut Kepala Badan Perencanaan Pembangunan, banyaknya tingkat pengangguran dari lulusan pendidikan vokasional dapat terjadi karena lulusan tersebut tidak memenuhi harapan dari dunia industri selaku pemberi kerja, hal ini dapat terjadi karena kemungkinan penggunaan kurikulum lama yang sudah tidak relevan masih digunakan, dan juga pada saat melakukan magang mahasiswa vokasi mendapatkan tugas yang tidak sesuai dengan kompetensinya (diakses dari <https://money.kompas.com/read/2019/06/14/123000226/menurut-bappenas-ini-kelemahan-pendidikan-vokasi-di-indonesia?page=all>. Pada tanggal 25 Januari 2021).

Melihat berbagai permasalahan yang dihadapi oleh pendidikan vokasi termasuk pada bidang otomotif, perlu banyak dilakukan perbaikan agar pendidikan vokasional lebih efektif. Selain itu, pandemi covid 19 yang sedang melanda di berbagai negara termasuk Indonesia, menjadi tambahan permasalahan yang dihadapi oleh pendidikan vokasi. Pembelajaran yang selayaknya dilakukan dengan bertatap muka secara langsung harus digantikan dengan pembelajaran secara daring. Hal ini dapat menjadi kendala pada saat pembelajaran secara praktik. Sebagai alternative dalam pelaksanaan pembelajaran secara daring, banyak pendidik yang menggunakan platform seperti *whatsapp*, *zoom*, *google meeting*, *google classroom*, maupun media platform lain dalam mendukung pembelajaran. Memang media tersebut dapat membantu dalam proses pembelajaran akan tetapi dalam konteks kebutuhan pembelajaran praktik yang membutuhkan sarana dan prasarana langsung, serta menuntut pengalaman praktik secara langsung, tentu saja sulit untuk diakomodir. Menurut Fachra Arafah salah seorang mahasiswa dari UHAMKA pembelajaran secara daring memiliki beberapa kekurangan salah satunya materi pembelajaran yang didapat kurang efektif dan juga banyaknya tugas yang diberikan oleh dosen (<https://www.kompas.com/edu/read/2020/09/15/095539371/ini-curhat-guru-siswa-mahasiswa-dan-orangtua-soal-pembelajaran-daring?page=all>. Diakses pada 25 Januari 2021).

Perbaikan system pendidikan vokasi khususnya pada jurusan Pendidikan Teknik Otomotif guna menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang

otomotif sudah diupayakan. Dapat dilihat dari kurikulum yang dibuat sedemikian rupa untuk menunjang kompetensi lulusan agar menguasai dasar-dasar system control elektronik yang dihadirkan melalui mata kuliah Dasar system control elektronik dan juga mata kuliah Elektronika analog dan digital. Mata kuliah tersebut telah didukung dengan media pembelajaran berupa training kit dasar sistem control otomotif yang merupakan peraga pendidikan praktik bagi mahasiswa. Akan tetapi dengan adanya kendala pembelajaran secara daring membuat mahasiswa maupun dosen tidak dapat bertatap muka secara langsung, sehingga mengakibatkan keterbatasan penyampaian materi maupun demo penggunaan alat pada saat praktikum tidak dapat dilakukan. Selain itu, mahasiswa yang mempelajari materi praktik akan sulit membayangkan proses praktik yang hanya berbekal dari jobsheet yang diberikan, serta sumber-sumber belajar dari internet. Kekurangan inilah yang dapat menyebabkan kurangnya pemahaman dan skill yang dimiliki mahasiswa.

Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, perlu dicari solusi yang terbaik agar dapat menunjang aktivitas pembelajaran praktik dasar system control elektronik agar dapat berjalan dengan baik, mudah dipahami, dan dapat membangkitkan semangat mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran meskipun dilakukan secara daring.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran praktik sistem kontrol elektronik, maka dirumuskan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Jenis media pembelajaran apa yang dibutuhkan mahasiswa pada Praktikum secara daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta?
2. Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran daring praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran daring mata kuliah Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY?

4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap media pembelajaran daring yang dikembangkan pada praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis media pembelajaran apa yang dibutuhkan mahasiswa pada Praktik secara daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,
2. Mengetahui hasil pengembangan media pembelajaran daring praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY,
3. Mengetahui kelayakan media pembelajaran daring mata kuliah Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY,
4. Mengetahui respon mahasiswa terhadap media pembelajaran daring yang dikembangkan pada praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi dosen/peneliti
 - a. Meningkatkan kualitas pembelajaran dasar sistem kontrol otomotif, sehingga menjamin kompetensi lulusan Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif.
 - b. Mempermudah pembelajaran praktik dasar kelistrikan otomotif.
 - c. Meningkatkan kualitas penelitian.
2. Bagi mahasiswa
 - a. Meningkatkan kualitas pembelajaran
 - b. Mendukung motivasi belajar mahasiswa
 - c. Memberi pengalaman dalam penelitian
3. Bagi Institusi

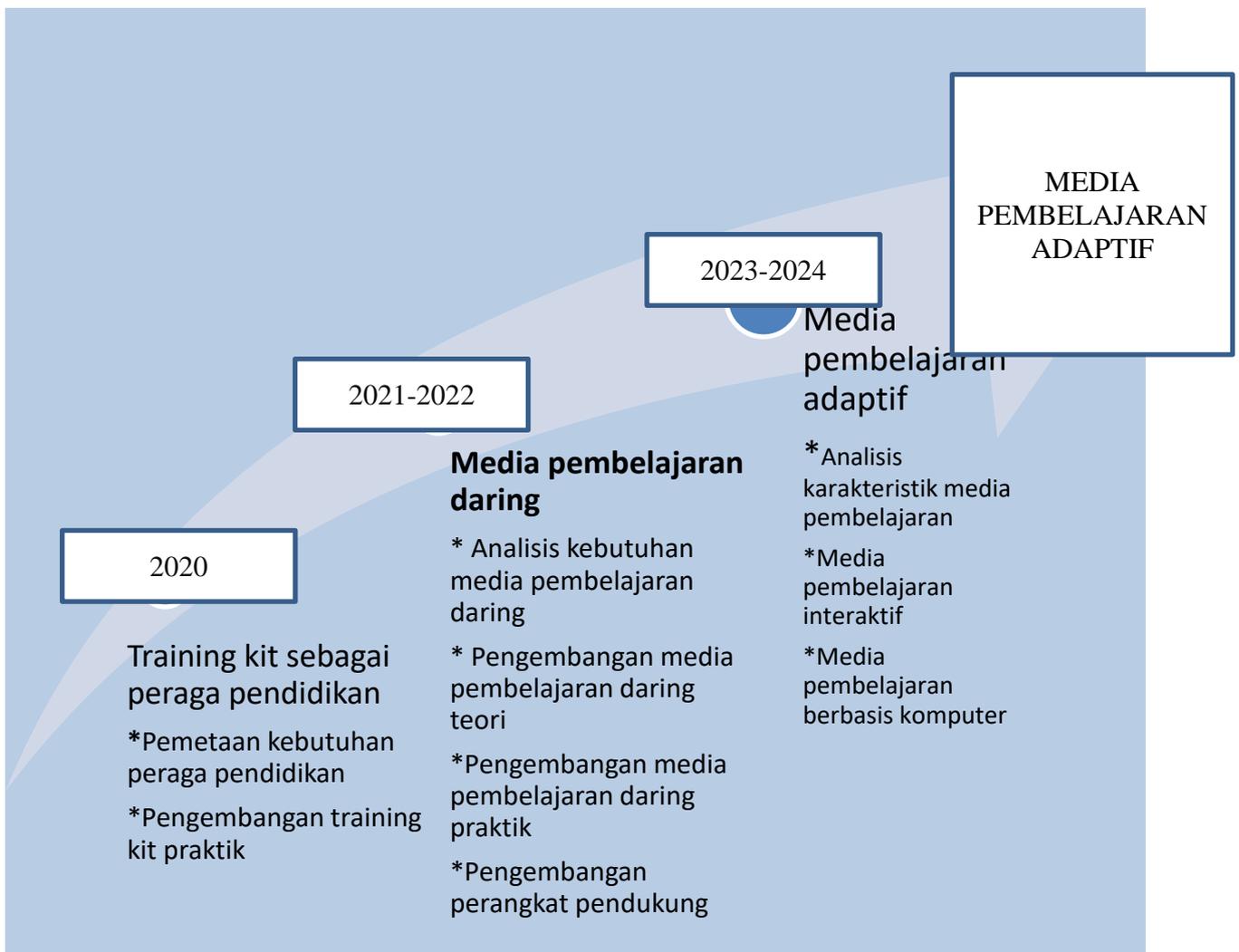
- a. Meningkatkan kualitas pembelajaran pada Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif.
- b. Meningkatkan kualitas lulusan.

E. Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan pada penelitian ini berupa luaran wajib dan luaran tambahan. Luaran wajib yang dijadikan target penelitian ini adalah:

1. Jurnal nasional/jurnal internasional
2. Prosiding internasional terindeks
3. Hak Kekayaan Intelektual (HKI)

D. Road Map Penelitian



Gambar 1. Roadmap Penelitian

Berdasarkan roadmap penelitian di atas, penelitian diawali dengan identifikasi kebutuhan pembelajaran dilihat dari sarana pendidikan sesuai kebutuhan perkuliahan pada program studi pendidikan teknik otomotif yang menghasilkan profil lulusan seorang guru, serta pada program studi D4 teknik otomotif yang menghasilkan profil lulusan sebagai kepala bengkel dan wirausahawan. Setelah teridentifikasi, selanjutnya mulai dikembangkan perangkat pembelajaran berupa media training kit praktik dasar sistem control elektronik untuk mendukung pembelajaran praktik pada tahun 2020. Pada tahap ini pula produk yang dikembangkan telah diterapkan pada pembelajaran praktik. Mengingat perkembangan era industri 4.0 dan kebutuhan saat pandemic melalui pembelajaran daring, maka pada tahun 2021 sampai 2022 akan dikembangkan media dan perangkat pembelajaran yang mendukung pembelajaran daring baik untuk pembelajaran teori maupun pembelajaran praktik. Pengembangna ini diawali dengan analisis kebutuhan secara mendalam untuk mengetahui kriteria perangkat pendukung maupun media yang dibutuhkan oleh peserta didik. Selanjutnya, pada 2 tahun mendatang, akan dikembangkan lebih lanjut tentang media pembelajaran yang dapat mengakomodir semua karakteristik peserta didik, yang dapat diistilahkan dengan media pembelajaran adaptif, melalui implementasi teknologi computer, internet, jaringan, dan basis data. Dengan demikian, akan dicapai perangkat dan media pembelajaran bidang otomotif khususnya kelistrikan dan elektronika yang ideal bagi setiap peserta didik atau mahasiswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pendidikan vokasional

Pendidikan vokasional merupakan salah satu bentuk pendidikan yang berorientasi industri dan dunia kerja berdasarkan pada keahlian tertentu yang spesifik. Oleh karena itu, pendidikannya diarahkan pada penyiapan tenaga kerja yang handal, kompeten, dan berdaya saing tinggi melalui pembelajaran yang efektif. Pendidikan dan pelatihan kejuruan yang efektif adalah: (“Handbook for Developing Competency-Based Training Programs,” 1982)

- a. Keep student mastery as the overriding concern of the program; they focus on learning, not teaching
- b. Allow each trainee enough time to master each task fully before being forced to move on to the next
- c. Break each learning task into several smaller segments –each presented only when the student is ready
- d. Provide instruction that is appropriate for both of the student and the task being learned,
- e. Allow individual student to speed up or slow down their learning pace based on their needs
- f. Inform student of exactly what it is they are to learn and how well they must learn it for mastery
- g. Help individual students when and where needed during the learning process
- h. Allow students to spend most of their time actively engaged in learning not covering material, or putting in seat time,
- i. Provide some means for each student to get immediate feedback about his or her performance at critical points in each learning unit and to correct that performance if needed,
- j. Helps students master early learning tasks, so mastery of essential prerequisite tasks will assure and the the students will quickly develop a

positive attitude about self and the program, and will be adequately prepared for later, more difficult or complex tasks.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran daring yang dilakukan saat pandemipun harus memperhatikan sistem pembelajaran vokasional yang efektif. Pembelajaran yang dilakukan harus memenuhi kebutuhan belajar siswa melalui berbagai sumber belajar dan media pembelajaran yang relevan. Selain itu, pembelajar diberi kesempatan dalam belajar secara mandiri sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

Lebih lanjut, William E. Blank (“Handbook for Developing Competency-Based Training Programs,” 1982) juga menyampaikan bahwa:” *highly effective training program: (1) spell out very clearly what it is and how well students are to learn, (2) provide carefully designed student-centered learning activities to help them get there, and (3) allow each student sufficient time to fully master each task before going on to the next.*” Berdasarkan penjelasan di atas, maka pembelajaran diorientasikan kepada setiap pembelajarnya, harus memungkinkan pembelajar untuk mengembangkan diri secara mandiri apalagi pembelajaran saat ini dilakukan secara daring, sebab kompetensi vokasional diarahkan pada kemampuan individu. Dengan demikian, maka pendidikan vokasional harus didukung oleh segenap perangkat pembelajaran, media pembelajaran, serta pendukung lainnya untuk mendukung pembelajaran mandiri yang efektif.

2. Media Pembelajaran

Salah satu aspek utama dalam proses pembelajaran adalah perangkat pembelajaran (*learning packages*). Menurut William E. Blank (“Handbook for Developing Competency-Based Training Programs,” 1982), “*a learning packages is simply a well-designed and carefully developed learning aid that gives student detailed instructions to guide them through the learning process and provides them with appropriate learning material when and how long needed, which result in each student having as much time on a task as needed to reach mastery*”. Kaitannya dengan penerapan perangkat pembelajaran, dia juga menyatakan bahwa: “*an effective learning packages is carefully developed and breaks the learning task down into several smaller segments. Step by step instruction in only*

one major segment of the task is presented through appropriate resource, such as slide, tapes, film, or readings. The learning package then guide the student through hands-on practice of that segment of the task". Oleh karena itu, dengan bentuk sumber belajar yang tepat, maka akan mampu mendukung pembelajaran secara efektif. Perangkat pembelajaran akan efektif jika dapat diakses oleh mahasiswa secara bertahap dan sistematis. Oleh karena itu, pembelajaran daring di era pandemic harus menyediakan perangkat atau media pembelajaran yang berisikan sumber-sumber belajar yang dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik atau mahasiswa.

(Suryani et al., 2018) menyatakan bahwa: Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Lebih lanjut, (Suryani et al., 2018) mengemukakan berbagai manfaat media pembelajaran bagi siswa, meliputi: (1) merangsang rasa ingin tahu untuk belajar, (2) memotivasi siswa untuk belajar baik di kelas maupun mandiri, (3) memudahkan siswa memahami materi pelajaran yang disajikan secara sistematis melalui media, (4) memberikan suasana yang menyenangkan dan tidak membosankan sehingga lebih fokus pada pembelajaran, serta (5) memberikan siswa kesadaran memilih media pembelajaran terbaik untuk belajar melalui variasi media yang disajikan. Hal ini memperkuat pendapat (Heinich et al., 2012) bahwa: "*the purpose of media is to facilitate communication and learning*". Media pembelajaran merupakan faktor penting dalam memfasilitasi komunikasi dan belajar mahasiswa. (Heinich et al., 2012) juga menyatakan bahwa: "*Instructional media that incorporate concrete experience help students integrate prior experience and thus facilitate learning of abstract concepts*". Hal ini berarti melalui media pembelajaran, mahasiswa dapat memahami hal-hal yang bersifat abstrak menjadi lebih kongkrit, apalagi yang berhubungan dengan sistem control elektronik di bidang otomotif tentunya terlihat abstrak karena memanfaatkan sistem elektronika. Hal ini juga dipersulit dengan keharusan pembelajaran daring

bagi mahasiswa selama pandemic covid-19. Dosen/guru perlu cermat dalam memilih media yang akan digunakannya.

Media pembelajaran memiliki banyak jenis yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik. Menurut (Seels & Richey, 1994) pengelompokan media pembelajaran dijadikan 4 kelompok, yaitu: a) media hasil teknologi cetak, b) media hasil teknologi audio visual, c) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, d) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Hal ini juga diperkuat oleh (Azhar, 2008), yang mengklasifikasikan media pembelajaran yang terdiri dari jenis: (1) Media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis visual, media audio-visual, dan media computer. Dengan berbagai media pembelajaran yang telah disampaikan, pengajar perlu menentukan jenis media pembelajaran yang tepat berdasarkan kebutuhan peserta didik atau mahasiswa, terutama dalam pembelajaran daring.

Media pembelajaran menjadi komponen yang begitu penting dalam proses pembelajaran, sebab media pembelajaran mampu menjadi jembatan komunikasi antara pengirim dan penerima pesan. Penyesuaian media pembelajaran terhadap gaya belajar siswa merupakan keniscayaan agar tercapainya tujuan pembelajaran (Suryani et al., 2018). Lebih lanjut, terdapat tiga karakter belajar yang dimiliki siswa sebagai pertimbangan dalam memilih media pembelajaran, yaitu karakter belajar visual, auditorif, dan kinestetik. Mahasiswa dengan karakteristik belajar visual lebih cocok menggunakan media pembelajaran visual. Mahasiswa dengan karakteristik auditori cenderung menggunakan pendengaran/audio sebagai sarana mencapai keberhasilan dalam belajar. Sedangkan mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik belajar melalui gerakan-gerakan sebagai sarana memasukkan informasi ke dalam otaknya(Suryani et al., 2018). Oleh karena itu, media yang digunakan dalam pembelajaran praktik secara daring pada mata kuliah praktik dasar sistem control elektronik perlu dipilih sesuai karakteristik mahasiswa.

3. Pembelajaran Jarak Jauh

Pembelajaran jarak jauh telah menjadi istilah populer untuk menggambarkan pembelajaran melalui telekomunikasi yang mencakup berbagai konfigurasi teknologi dan media, termasuk audio, video, dan sumber daya

berbasis computer (Heinich et al., 2012). Elemen kunci dari definisi pendidikan jarak jauh, yang tidak berubah dengan munculnya teknologi baru yaitu: (Keegan, 1980)

- 1) Pemisahan fisik peserta didik dari guru
- 2) Program instruksional yang terorganisir
- 3) Teknologi telekomunikasi
- 4) Komunikasi dua arah

Menurut (Heinich et al., 2012) sistem komunikasi pada pendidikan jarak jauh harus memiliki beberapa fungsi: 1) kegiatan presentasi oleh peserta didik maupun pendidik, 2) aktivitas praktik dengan umpan balik seperti tanya jawab, aktivitas diskusi, aktivitas kelompok terstruktur, dan 3) mengakses sumber belajar. Lebih lanjut, menurutnya sumber belajar yang dapat digunakan pada sistem pembelajaran jarak jauh meliputi teknologi audio, teknologi video, dan teknologi online. Berdasarkan sistem pembelajaran jarak jauh tersebut, pembelajaran praktik dasar sistem control elektronik otomotif secara daring harus memperhatikan prinsip-prinsip dalam pembelajaran jarak jauh.

4. Dasar Sistem Kontrol Elektronik Otomotif

Pada kendaraan, sistem kontrol elektronik diterapkan di berbagai bagian, seperti sistem engine, sistem kelistrikan bodi, sistem asesoris, sistem rem kendaraan, sistem kemudi, maupun sistem suspensi. Sistem ini terdiri atas bagian input yang terdiri atas berbagai macam sensor yang diterapkan di bidang otomotif, bagian proses yang merupakan representasi dari kerja Elektronik Control Unit (ECU) pada kendaraan serta modul-modul kontrol lainnya pada kendaraan, serta bagian output yang terdiri atas berbagai jenis aktuator pada sistem kontrol elektronik. Pada bidang otomotif, aktuator ini terdiri atas berbagai jenis, seperti motor listrik, solenoid, buzzer atau alarm, maupun aktuator pemanas. Menurut kurikulum program studi D4 Mesin Otomotif Sarjana Terapan tahun 2019, Dasar sistem kontrol elektronik otomotif merupakan mata kuliah wajib tempuh yang diberikan kepada mahasiswa vokasi diploma 4 Mesin Otomotif Sarjana Terapan. Mata kuliah ini memiliki bobot 2 SKS teori dan 2 SKS praktik. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan bekal sikap, pengetahuan, dan keterampilan kepada

mahasiswa untuk menguasai sistem dasar kontrol elektronik pada bidang otomotif. Selain itu, dasar sistem control otomotif merupakan cakupan materi mata kuliah Elektronika Analog dan Digital Otomotif menurut kurikulum Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif. Dengan demikian, materi dasar sistem control otomotif merupakan materi yang esensial bagi prodi S1 Pendidikan Teknik Otomotif maupun D4 Mesin Otomotif Sarjana Terapan.

B. Kerangka Pikir

Dasar sistem control elektronik otomotif merupakan salah satu materi yang fundamental pada bidang otomotif saat ini. Pada program studi pendidikan Teknik otomotif maupun D4 mesin otomotif, materi ini diakomodir pada mata kuliah-mata kuliah yang menekankan pada penguasaan sikap, pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam bidang dasar-dasar sistem control elektronik. Mengingat pandemic covid-19 yang menuntut pembelajaran daring termasuk pembelajaran praktik, maka dosen maupun guru harus memastikan pembelajaran daring pada praktik seefektif mungkin serta sesuai dengan prinsip-prinsip pendidikan vokasi.

Pembelajaran daring agar efektif perlu memperhatikan prinsip-prinsip yang diacu pada pembelajaran jarak jauh. Dalam konteks pembelajaran praktik, pembelajaran jarak jauh yang dilakukan harus didesain sedemikian rupa agar program instruksional dapat terorganisir dengan baik, memanfaatkan teknologi, serta dapat terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik. Pembelajaran praktik secara daring tidak cukup hanya dibebankan sendiri kepada peserta didik, namun juga perlu interaksi dengan pendidik. Namun demikian, aktivitas pembelajaran oleh peserta didik harus dapat difasilitasi oleh dosen agar mampu mengembangkan dirinya sendiri melalui berbagai media yang dibutuhkan pada pembelajaran. Mengingat media pembelajaran memegang peran penting dalam pembelajaran, maka media pembelajaran harus dikembangkan oleh pendidik agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik, apalagi pada pembelajaran daring. Setiap peserta didik tidaklah sama dalam karakteristik belajarnya. Peserta didik dengan karakter auditori membutuhkan media pembelajaran yang tidak

sama dengan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis kebutuhan terhadap jenis dan karakteristik media pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik, dalam hal ini adalah mahasiswa. Setelah itu, Ketika kebutuhan media pembelajaran praktik secara daring telah teridentifikasi, maka media pembelajaran harus dikembangkan dan harus diuji kelayakan, efektivitasnya serta respon dari penggunaannya. Dengan demikian, maka media pembelajaran yang dikembangkan dapat benar-benar mendukung perkuliahan praktik dasar sistem control elektronik otomotif secara daring, sehingga perkuliahan tetap berjalan dengan efektif.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis terhadap pengembangan training kit dasar sistem kontrol elektronik otomotif ini, maka pertanyaan penelitiannya sebagai berikut:

1. Jenis media pembelajaran apa yang dibutuhkan mahasiswa pada Praktik secara daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta?
2. Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran daring pada praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran daring mata kuliah Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY?
4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap media pembelajaran daring yang dikembangkan pada praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY?

BAB III METODE PENELITIAN

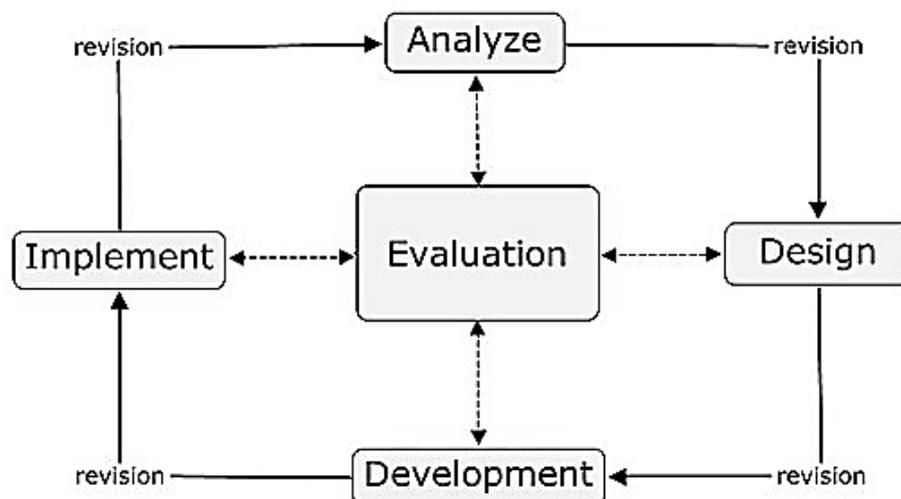
A. Model Pengembangan

Model dalam penelitian ini direncanakan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Metode pengembangan ini akan digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk berupa media pembelajaran daring untuk perkuliahan praktik dasar sistem control elektronik otomotif yang diterapkan pada perkuliahan di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif.

Model pengembangan yang akan digunakan pada penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan ADDIE. Model ADDIE ini terdiri dari *Analysis phase*, *Design phase*, *Development phase*, *Implementation phase*, dan *Evaluation phase* (Aldoobie, 2015).

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan media pembelajaran daring praktik dasar sistem kontrol elektronik ini akan dilakukan melalui 5 tahap, yaitu: (1) tahap analisis kebutuhan, (2) tahap desain produk, (3) tahap pengembangan produk, (4) tahap implementasi penggunaan produk, dan (5) tahap evaluasi produk. Desain pengembangan produk yang dilakukan digambarkan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Bagan Alur Penelitian model ADDIE (Aldoobie, 2015)

1. Tahap Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, akan dilakukan pemetaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dengan pembelajaran daring untuk praktik melalui angket terhadap mahasiswa. Angket didasarkan pada indikator-indikator kemanfaatan media pembelajaran selama pembelajaran daring. Sesuai dengan hasil pemetaan media pembelajaran yang digunakan dosen selama ini berbentuk teks, audio, grafis, animasi dan video. Selanjutnya dilakukan FGD (*Focus Group Discussion*) dengan mendatangkan para dosen pengajar mata kuliah praktik dasar sistem kontrol elektronik maupun mata kuliah sistem kontrol elektronik dalam rangka memetakan kebutuhan media dan materi praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif. Selain itu, dirumuskan pula jenis perangkat yang perlu digunakan pada pengembangan media pembelajaran ini. Berdasarkan data yang dihasilkan, media pembelajaran yang paling optimal mendukung pembelajaran daring praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif adalah bentuk media pembelajaran video tutorial.

2. Tahap Desain Produk

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan desain media pembelajaran daring sesuai dengan masukan para ahli dan dosen pengampu. Desain yang ditekankan didasarkan pada kebutuhan ideal suatu media pembelajaran. Desain yang dihasilkan didasarkan dari hasil analisis kebutuhan, yaitu media pembelajaran berbentuk video tutorial dasar sistem kontrol elektronik otomotif dengan jumlah 11 video sesuai jumlah job pada jobsheet.

3. Tahap Pengembangan Produk

Setelah tahap desain produk, dilakukan pengembangan produk. Hasil pengembangan ini berupa video tutorial yang berdurasi 10-20 menit untuk setiap videonya. Video yang dikembangkan berjumlah 11 judul sesuai dengan jumlah job praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif. Pengembangan produk ini juga melibatkan *expert judgement*

untuk memastikan produk media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan desain dan kebutuhan pembelajaran.

4. Tahap Implementasi Produk

Pada tahap ini dilakukan dengan meminta pendapat dari mahasiswa yang telah menempuh perkuliahan dasar kontrol elektronik otomotif. Implementasi diberikan kepada mahasiswa untuk dimintakan penilaian dan saran perbaikan media. Setelah dilakukan revisi, dilakukan implementasi media video tutorial kepada semua responden, yaitu mahasiswa yang telah menempuh perkuliahan praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik maupun praktik elektronika analog dan digital otomotif.

5. Tahap Evaluasi Produk

Pada tahap ini, dilakukan penilaian terhadap respon mahasiswa dari penggunaan media pembelajaran daring berupa video tutorial praktik dasar sistem kontrol elektronik.

C. Sumber data/ Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa dan dosen Jurusan Pendidikan teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Sumber data penelitian termasuk media pembelajaran daring praktik dasar sistem kontrol elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

Metode yang akan digunakan untuk mendapatkan data-data penelitian ini menggunakan metode kuesioner/angket. Alat yang digunakan adalah angket/kuesioner tentang kebutuhan media pembelajaran daring, kelayakan media pembelajaran video tutorial, serta angket respon mahasiswa.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari subyek penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk memetakan kebutuhan media pembelajaran daring maupun pemanfaatan media pembelajaran daring selama pandemi. Selain itu, analisis data juga dilakukan untuk menguji tingkat kelayakan produk pengembangan media video tutorial serta respon mahasiswa

terhadap video tutorial yang dikembangkan. Nilai atau skor yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan yang telah ditentukan. Kriteria kelayakan media dapat dilihat dari tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kelayakan produk

No	Skor	Kategori Kelayakan	Kategori Tingkat
1	1,00 - 2,75	Sangat Tidak Layak	Sangat rendah
2	2,76 - 4,50	Kurang Layak	Rendah
3	4,51 - 6,25	Layak	Tinggi
4	6,26 – 8,00	Sangat Layak	Sangat tinggi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan tujuannya, penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan media pembelajaran yang digunakan secara daring pada perkuliahan praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif. Penelitian diawali dengan kajian tentang analisis kebutuhan media pembelajaran daring didasarkan dari persepsi mahasiswa terhadap berbagai jenis media pembelajaran yang digunakan secara daring. Data yang diperoleh melalui instrumen angket yang diberikan kepada 149 mahasiswa yang mengikuti pembelajaran daring, untuk mendapatkan data mengenai besarnya manfaat berbagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil kajian tersebut, ditentukan bahwa media pembelajaran yang dapat mendukung perkuliahan praktik secara daring adalah berupa video tutorial, sehingga selanjutnya dikembangkan media pembelajaran berbentuk video tutorial. Secara detail, hasil penelitian dapat diuraikan berikut ini.

A. Media Pembelajaran yang Dibutuhkan Mahasiswa pada Praktik Secara Daring Dasar Sistem Kontrol Elektronik

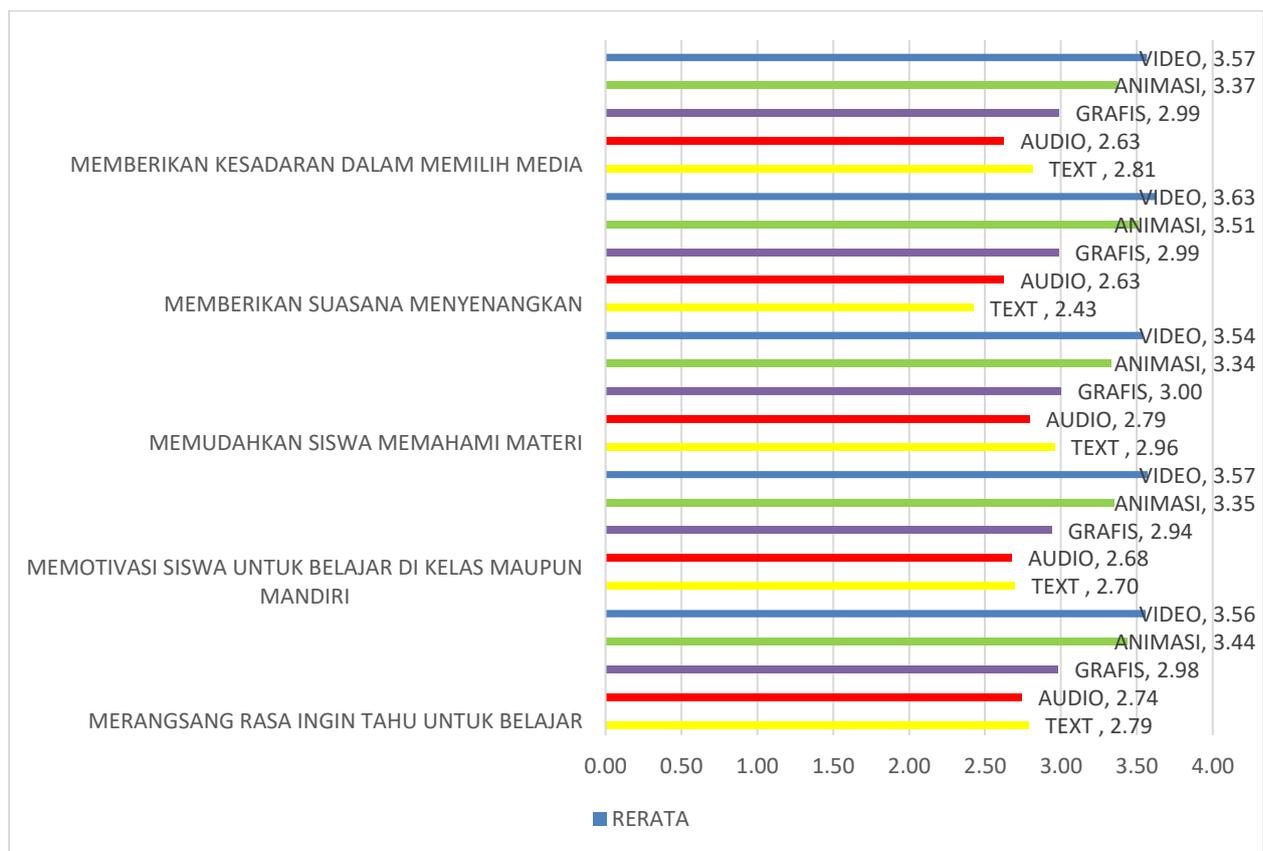
Berdasarkan data hasil kuesioner yang diperoleh, dapat diketahui perbandingan kemanfaatan berbagai media pembelajaran yang digunakan pada perkuliahan secara daring, yaitu jenis teks, audio, grafis, animasi maupun video. Secara umum, data kemanfaatan media pembelajaran pada perkuliahan daring dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Skor peran kemanfaatan berbagai jenis media pembelajaran daring

ITEM	JENIS MEDIA PEMBELAJARAN				
	TEXT	AUDIO	GRAFIS	ANIMASI	VIDEO
TOTAL SKOR	8.898	8.729	9.763	11.164	11.726
RERATA	2.71	2.66	2.98	3.41	3.58
NILAI					
MAKSIMAL	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
NILAI MINIMAL	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
MEDIAN	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0
MODUS	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0

Data di atas menunjukkan respon yang diberikan mahasiswa terhadap indikator-indikator kemanfaatan media pembelajaran pada setiap jenis media pembelajaran daring. Berdasarkan data di atas, secara umum semua media pembelajaran yang digunakan berperan secara baik dalam mendukung pembelajaran daring. Hal ini dapat dilihat dari skor rerata setiap penggunaan media pembelajaran lebih dari 2,50. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai median dan modusnya, masing-masing jenis media pembelajaran mendapatkan skor 3 dan 4. Secara lebih spesifik, dapat dilihat bahwa dari jumlah skor total yang diperoleh, media pembelajaran jenis video mendapatkan skor tertinggi dibanding jenis-jenis media pembelajaran lainnya dalam pembelajaran daring. Sedangkan media pembelajaran audio mendapatkan skor terendah. Dilihat dari skor rerata, dapat diketahui juga bahwa media pembelajaran jenis video mendapatkan skor rerata 3,58 dari nilai maksimal 4, sedangkan media pembelajaran jenis audio mendapatkan skor rerata terendah, yaitu 2,66. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa media pembelajaran yang berbentuk video merupakan media pembelajaran yang berfungsi dan bermanfaat paling optimal dibanding dari media-media pembelajaran daring lainnya.

Dilihat dari indikator-indikatornya, indikator kemanfaatan media pembelajaran dalam pembelajaran daring terdiri dari 5 indikator, yaitu 1) merangsang rasa ingin tahu untuk belajar, 2) memotivasi siswa untuk belajar di kelas maupun mandiri, 3) memudahkan siswa memahami materi, 4) memberikan suasana menyenangkan, dan 5) memberikan kesadaran dalam memilih media. Sesuai dengan data hasil kuesioner yang diberikan kepada responden, dapat diketahui rerata skor dari setiap indikator manfaat media pada gambar 2.



Gambar 3. Rerata skor tiap indikator manfaat media dalam pembelajaran daring

Berdasarkan data yang disajikan pada grafik pada gambar 3 di atas, dapat dilihat bahwa jenis media pembelajaran daring yang efektif untuk digunakan pada setiap indikator manfaat media pembelajaran adalah jenis video, selanjutnya adalah jenis animasi, grafis, teks, dan audio. Hal tersebut dapat dilihat dari pencapaian skor rerata secara keseluruhan pada setiap indikatornya. Pemanfaatan media-media grafis juga cukup baik dalam mendukung pembelajaran daring. Untuk jenis media audio, dapat dilihat bahwa hampir semua rerata mendapatkan skor terendah. Namun pada indikator untuk memberikan suasana yang menyenangkan, media pembelajaran jenis audio lebih menyenangkan dibandingkan dengan media pembelajaran jenis teks. Nilai rerata yang diperoleh setiap indikator pada setiap jenis media pembelajaran perlu juga dilihat pengkategoriannya dari tingkat kebermanfaatannya sangat rendah (skor 1,00 - 1,75), rendah (skor 1,76 – 2,50), tinggi (skor 2,51 – 3,25) dan sangat tinggi (skor 3,26 –

4,00). Pengkategorian rerata setiap indikator pada setiap jenis media dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Pengkategorian kebermanfaatan setiap jenis media

INDIKATOR	JENIS MEDIA	RERATA	KATEGORI
<i>MERANGSANG RASA INGIN TAHU UNTUK BELAJAR</i>	TEXT	2.79	Tinggi
	AUDIO	2.74	Tinggi
	GRAFIS	2.98	Tinggi
	ANIMASI	3.44	Sangat tinggi
	VIDEO	3.56	Sangat tinggi
<i>MEMOTIVASI SISWA UNTUK BELAJAR DI KELAS MAUPUN MANDIRI</i>	TEXT	2.70	Tinggi
	AUDIO	2.68	Tinggi
	GRAFIS	2.94	Tinggi
	ANIMASI	3.35	Sangat tinggi
	VIDEO	3.57	Sangat tinggi
<i>MEMUDAHKAN SISWA MEMAHAMI MATERI</i>	TEXT		
	AUDIO	2.79	Tinggi
	GRAFIS	3.00	Tinggi
	ANIMASI	3.34	Sangat tinggi
	VIDEO	3.54	Sangat tinggi
<i>MEMBERIKAN SUASANA MENYENANGKAN</i>	TEXT	2.43	Rendah
	AUDIO	2.63	Tinggi
	GRAFIS	2.99	Tinggi
	ANIMASI	3.51	Sangat tinggi
	VIDEO	3.63	Sangat tinggi
<i>MEMBERIKAN KESADARAN DALAM MEMILIH MEDIA</i>	TEXT	2.81	Tinggi
	AUDIO	2.63	Tinggi
	GRAFIS	2.99	Tinggi
	ANIMASI	3.37	Sangat tinggi
	VIDEO	3.57	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil pengkategorian tingkat kemanfaatan berbagai jenis media pembelajaran di atas, dapat dilihat bahwa sebagian besar pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Untuk media pembelajaran bentuk teks, audio dan grafis, hampir semua dalam kategori tinggi. Meski demikian, terdapat satu kategori yang mendapatkan rendah, yaitu pada jenis media teks dalam memberikan suasana menyenangkan. Hal ini berarti sebagian besar mahasiswa tidak merasakan senang

dalam memanfaatkan media pembelajaran bentuk teks. Dilihat dari kategori sangat tinggi pada tiap indikator kemanfaatan media pembelajaran, media bentuk animasi dan video mendapatkan semua kategori sangat tinggi. Hal ini berarti bentuk media pembelajaran animasi dan video sangat mendukung pembelajaran daring.

B. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Daring pada Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik

Setelah proses analisis kebutuhan terhadap jenis media pembelajaran yang dibutuhkan oleh mahasiswa tahap berikutnya adalah mendesain media pembelajaran yang perlu dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, jenis media pembelajaran yang secara optimal dapat mendukung pembelajaran daring pada praktik adalah bentuk video tutorial. Video tutorial ini berisikan penjelasan, langkah, prosedur, dan simulasi tugas-tugas praktik yang harus dilakukan oleh mahasiswa. Dengan adanya video tutorial ini, maka mahasiswa dapat mengetahui langkah-langkah kerja pada pembelajaran praktik secara mandiri, sehingga mempercepat pemahaman mahasiswa. Sesuai dengan kebutuhan pengembangan media pembelajaran tersebut, maka proses pengembangan video tutorial dilakukan dengan langkah berikut ini:

1. Merencanakan video

Sebelum membuat video tutorial, terlebih dahulu disusun storyboarding, script, dan penyiapan alat, perlengkapan, prasarana, serta personil pembuatan video. Storyboard yang telah disusun selanjutnya dikonsultasikan kepada orang yang dianggap ahli di bidang pembelajaran dasar sistem kontrol elektronik untuk memvalidasi isi scenario video yang akan dibuat.

2. Pembuatan video

Pada tahap ini, video dibuat dengan beberapa kali perekaman gambar, dari pendahuluan/perkenalan, bagian utama, dan bagian penutup.

3. Perekaman video

Hasil dari pengambilan video selanjutnya direkam pada perangkat penyimpan video, untuk selanjutnya dilakukan editing video sesuai dengan susunan video yang direncanakan.

4. Editing video

Pada tahap ini, dilakukan editing video, baik untuk memperbaiki tampilan visual, audio, dan susunan videonya. Hasil screenshot video tutorial yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 4. Screenshot video tutorial dasar sistem kontrol elektronik otomotif

Hasil video yang telah dilakukan editing, selanjutnya dikonsultasikan kepada ahli media dan ahli materi untuk dilakukan penilaian kelayakannya.

C. Kelayakan Video Tutorial Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik

Produk video tutorial praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif selanjutnya dinilai kelayakannya dari subyek penelitian yang telah ditentukan. Penilaian kelayakan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Penilaian dilihat dari aspek-aspek media pembelajaran. Hasil penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil validasi oleh ahli materi

Item	Ahli materi	keterangan	Ahli media	keterangan
Rerata	7,5	Sangat layak	7,33	Sangat layak
Skor minimal	6		6	
Skor maksimal	8		8	

Selain hasil penilaian terhadap kelayakan produk video tutorial yang dikembangkan, ahli media dan ahli materi yang ditunjuk juga memberikan saran seperti terlihat pada tabel 4.

Tabel 5. Saran dan revisi yang dilakukan berdasarkan masukan ahli

No.	Saran/masukan	Revisi yang dilakukan
1	Bagan Script program di Zoom,	Memperjelas gambar script program
2	Bagian pin di arduino juga di zoom	Memperjelas gambar pada pin arduino
3	Sudah baik	-
4	Pengambilan gambar kurang stabil pada beberapa bagian	Memastikan tidak adanya gambar yang blurr pada video

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi maupun ahli media di atas terhadap video tutorial yang dikembangkan, dapat dilihat bahwa video tutorial yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hasil ini didasarkan dari pencapaian skor rerata indikator kelayakan media mendapatkan skor 7,33, serta skor rerata indikator kelayakan materi mendapatkan skor 7,5. Di samping itu, berdasarkan saran yang diberikan untuk memperbaiki media, telah dilakukan perbaikan sesuai saran ahli. Oleh karena itu, produk media pembelajaran video tutorial ini dapat dilanjutkan untuk dimintakan pendapat dari pengguna.

D. Respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan

Setelah video tutorial yang dikembangkan dikatakan layak digunakan, video tutorial selanjutnya dimintakan respon terhadap pengguna. Pengguna yang dimaksud adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Otomotif yang telah mendapatkan materi tentang praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif. Mahasiswa yang melakukan uji respon pengguna sebanyak 17 mahasiswa, yang tergabung dalam satu kelas praktik. Data hasil respon mahasiswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 6. Hasil respon mahasiswa terhadap video tutorial yang dikembangkan

Aspek	Skor tertinggi	Skor terendah	Rerata	Kategori
Tampilan	8	2	6,83	Sangat baik
Aksesibilitas	8	4	6,91	Sangat baik
Kemanfaatan	8	4	6,94	Sangat baik
Total Rerata			6,89	Sangat baik

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa aspek tampilan memiliki skor minimal sebesar 2, skor maksimal sebesar 8, dan rerata yang diperoleh adalah 6,83. Sehingga dilihat dari aspek tampilan, video tutorial termasuk dalam kategori sangat baik. Pada aspek aksesibilitas, skor minimal diperoleh 4, skor maksimal diperoleh 8, sedangkan rerata diperoleh 6,91. Dari perolehan skor tersebut, video tutorial jika ditinjau melalui segi aspek aksesibilitas termasuk dalam kategori sangat baik. Dari segi kebermanfaatan, video tutorial dapat dikategorikan ke dalam kategori sangat baik. Hal ini dibuktikan dari skor minimal sebesar 4, skor maksimal sebesar 8, dan rerata sebesar 6,94. Secara keseluruhan, ditinjau dari ketiga aspek yang telah diuji cobakan kepada mahasiswa, video tutorial dapat dikategorikan dalam kategori sangat baik, dibuktikan dengan nilai rerata secara keseluruhan mendapatkan skor sebesar 6,89. Hal ini dapat diartikan bahwa video tutorial yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam menerima materi.

Selain respon terhadap aspek-aspek yang telah ditentukan, pengguna juga memberikan beberapa saran dan masukan terhadap video tutorial yang dikembangkan. Masukan/saran terhadap video tutorial dapat dilihat berikut ini:

1. Sinkronasi audio dan video, dan tingkatkan kualitas ke resolusi min 1080p 60Fps, tujuan agar lebih jelas dan mudah untuk di pause sesuai part yang ingin di dalam.
2. Mungkin ketika sedang memasang kabel dari arduino ke button atau arduino ke output bisa di zoom in atau ditambahkan sketsa mengenai nomor-nomor terminalnya.

3. Menggunakan video tutorial yang sesuai bahan ajar mata kuliah praktik akan dapat membantu pembelajaran daring.
4. Konsep video sudah bagus. Saran saja untuk ketika menjelaskan nama komponen ada baiknya ditambahkan tulisan nama komponen dan diberi tanda panah pada komponen yang dijelaskan.
5. Konsistenkan antara video rekam layar dan shooting, apabila bisa direkam layar gunakan rekam layar.
6. Suara dari video dapat dipahami dengan baik, namun untuk volumenya saya rasa kurang keras.
7. Sudah bagus siswa lebih mudah paham.
8. Ditingkatkan lagi dalam kualitas isi video, karena ada beberapa yang terdapat pada saat proses coding tidak terlihat huruf dan angkanya kurang jelas/buram.
9. Video sudah bagus hanya saja penulisan coding biasanya terdapat istilah istilah atau tata aturan dalam menyusun coding, jadi mungkin bisa ditambahkan informasi mengenai itu.
10. Semoga video pembelajaran semacam ini bisa diluncurkan di semua matkul praktik.
11. Untuk pemeraga dan pengisi suara agar lebih interaktif lagi.

E. Pembahasan

Teknologi di bidang otomotif saat ini berkembang pesat. Bahkan sebagian besar arah pengembangan teknologi adalah pada sistem kontrol elektronik untuk semua bagian kendaraan. Hal ini menyebabkan konsekuensi lembaga pendidikan vokasional di bidang otomotif untuk memastikan setiap peserta didiknya menguasai bidang tersebut. Dengan tantangan yang ada, Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY telah mengakomodasi pembelajaran pada bagian-bagian aspek pengembangan sistem kontrol elektronik tersebut pada berbagai mata kuliah. Namun demikian, dengan sarana perkuliahan yang ada saat ini, cenderung belum mampu mengoptimalkan efektifitas perkuliahan pada sistem kontrol elektronik. Tentunya ini menjadi permasalahan yang harus dipecahkan.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang sangat esensial pada pembelajaran, tak terkecuali pembelajaran daring. Media pembelajaran mengambil peran penting. Berdasarkan tanggapan yang diberikan mahasiswa pendidikan teknik otomotif FT UNY, berbagai media pembelajaran telah dimanfaatkan oleh dosen dalam mendukung pembelajaran daring akibat pandemi covid-19. Berbagai jenis media tersebut, antara lain bentuk teks, audio, grafis, animasi, maupun video. Berdasarkan hasil analisis data terhadap pemanfaatan media pembelajaran daring tersebut, secara umum media pembelajaran yang digunakan dosen dalam perkuliahan telah mendapatkan respon positif. Meski demikian, terdapat media pembelajaran yang tampak lebih bermanfaat secara optimal daripada media pembelajaran lainnya, yaitu media pembelajaran bentuk animasi dan bentuk video. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Amali et al., 2020) bahwa penggunaan video animasi untuk pembelajaran memiliki pengaruh yang positif terhadap prestasi belajar siswa sehingga penggunaan media tersebut layak untuk diterapkan. Hal ini juga didukung oleh (Astuti et al., 2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media animasi juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis. Sedangkan menurut (Maulida et al., 2020), media pembelajaran berupa video dapat membantu siswa dalam menggambarkan secara rasional mengenai materi ajar, sehingga media tersebut dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran jenis teks tidak banyak disukai oleh mahasiswa. Hal ini, sejalan dengan pernyataan (Holden & Westfall, 2010) bahwa media teks membatasi strategi pembelajaran oleh pengajar. Selain itu, jika isi media teks berubah, maka pembaharuan perkuliahan kurang praktis. Hal ini juga terjadi pada media pembelajaran jenis rekaman audio maupun jenis grafis. Selain terbatas pada penggunaan strategi pembelajarannya yang terbatas, jenis media audio juga tidak dilengkapi dengan gambar, sedangkan jenis grafis tidak dilengkapi dengan suara sehingga kurang menarik. Namun demikian, media pembelajaran jenis text mudah diakses oleh mahasiswa, serta dapat digunakan untuk melengkapi jenis media lainnya, sebab dalam pembelajaran

daring, media pembelajaran dapat dikombinasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Holden & Westfall, 2010).

Pemanfaatan media pembelajaran pada perkuliahan daring sangat dibutuhkan. (Tafakur et al., 2020) menyampaikan bahwa dalam pembelajaran sebelum praktik secara daring menggunakan LMS membutuhkan aktivitas belajar siswa untuk mengakses materi melalui video simulasi, serta bentuk media pembelajaran lainnya. Dalam praktiknya, pengajar harus memilih media pembelajaran maupun teknologi yang digunakan. Menurut (E. Smaldino et al., 2018) memilih media pembelajaran dapat menggunakan rubrik pemilihan, yang berisikan kriteria: 1) Alignment with standards, outcomes, and objectives; 2) Accurate and current information; 3) Age-appropriate language; 4) Interest level and engagement; 5) Technical quality; 6) Ease of use (for student or teacher); 7) Bias free; 8) User guide and directions. Berdasarkan teori ini, dapat diketahui bahwa media pembelajaran bentuk animasi dan video mendukung pembelajaran daring. Salah satu faktor yang menjadi keunggulan media jenis ini adalah aspek kemudahan dan kemenarikan yang dapat diperoleh pembelajaran, sebab pembelajaran asinkron dengan daring saat ini sudah didukung oleh perangkat keras dan akses yang tersedia. Dengan pemanfaatan media pembelajaran berbentuk animasi, maka minat belajar siswa akan meningkat, siswa akan merasa lebih senang dalam proses pembelajaran, serta pemahaman siswa pada materi yang diberikan akan lebih meningkat (Apriansyah, 2020). Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Deliviana, 2017) bahwa media animasi memiliki beberapa manfaat, yaitu (1) proses pembelajaran lebih efektif; (2) prestasi belajar siswa meningkat; (3) motivasi belajar siswa meningkat; dan (4) ketrampilan pengelolaan pembelajaran guru meningkat.

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran berbentuk video akan membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih mudah (Sutirman, 2019). Penggunaan video sebagai media pembelajaran juga dapat membantu siswa untuk melihat peristiwa yang tidak bisa secara langsung disaksikan, berbahaya, ataupun peristiwa yang telah lama terjadi, sehingga materi yang disampaikan dapat dipahami siswa dengan baik (Yudianto, 2017). Media pembelajaran video can

provide large amounts of full-motion video and high-impact visuals, self-pacing, and continual review of the content (Holden & Westfall, 2010). Dalam hal ini, pemanfaatan media pembelajaran video dapat membantu siswa untuk mempelajari materi pelajaran khususnya materi-materi pembelajaran praktik. Dalam pembelajaran daring, media pembelajaran video cenderung dapat merangsang ingin tahu siswa untuk belajar, memotivasi belajar siswa, memudahkan siswa dalam memahami materi, memberikan suasana menyenangkan dalam pembelajaran, serta memberi keleluasaan siswa dalam memilih sumber-sumber belajar dalam bentuk video. Hal ini sejalan dengan (Oktaviani, 2019) bahwa video mampu menyajikan suatu informasi, menguraikan suatu proses, menjelaskan konsep yang rumit, mengajarkan ketrampilan, mengatur waktu, dan dapat mempengaruhi sikap. Dengan optimalisasi pemanfaatan media pembelajaran animasi maupun video pada perkuliahan, maka perkuliahan/pembelajaran walaupun secara jarak jauh akan lebih optimal.

Penggunaan media pembelajaran yang optimal maka akan berdampak pada proses maupun hasil pembelajaran yang efektif, sebab media pembelajaran merupakan salah satu komponen utama dalam pembelajaran. Untuk mencapai peran media pembelajaran yang efektif, pengajar dapat mengkombinasikan berbagai jenis media pembelajaran. Namun demikian, dari hasil penelitian ini, penggunaan media pembelajaran animasi maupun video perlu ditekankan untuk digunakan pada pembelajaran daring. Sedangkan media pembelajaran teks, audio, maupun grafis dapat digunakan untuk melengkapi kedua media pembelajaran di atas. Menurut (Karo-Karo & Rohani, 2018), media pembelajaran memiliki beberapa manfaat yang dapat membantu dalam proses pembelajaran, yaitu (1) penyampaian materi dapat diseragamkan; (2) proses belajar mengajar lebih jelas dan menarik; (3) proses belajar mengajar lebih interaktif; (4) waktu dan tenaga lebih efisien; (5) hasil belajar siswa meningkat; (6) proses belajar mengajar dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun; (7) sikap positif siswa pada materi dan proses belajar mengajar akan tumbuh; dan (8) peran guru lebih positif dan produktif.

F. Keterbatasan penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran daring praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Video tutorial yang dikembangkan belum diuji efektifitas terhadap perkuliahan secara komprehensif
2. Video tutorial yang dikembangkan belum dilakukan ujicoba pada perkuliahan riil dikarenakan keterbatasan waktu dan kesempatan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data penelitian dan pembahasan tentang pengembangan media pembelajaran daring praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran yang dibutuhkan mahasiswa dan paling optimal untuk mendukung motivasi dan kemanfaatan dalam pembelajaran daring mahasiswa adalah jenis media animasi dan video
2. Desain media pembelajaran daring pada praktik dasar kontrol elektronik berupa rancangan video tutorial untuk mensimulasikan job-job praktik dasar kontrol elektronik (11 job)
3. Hasil pengembangan media pembelajaran daring praktik dasar sistem kontrol elektronik otomotif berupa 11 video tutorial dengan durasi 10-15 menit untuk setiap jobnya
4. Video tutorial hasil pengembangan diperoleh kategori sangat layak digunakan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan kelompok mahasiswa
5. Media pembelajaran berupa video tutorial mendapatkan respon yang baik dari pengguna mahasiswa jurusan pendidikan teknik otomotif FT UNY.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat diberikan saran berikut ini:

1. Pengembangan media pembelajaran lain berupa animasi untuk mendukung pembelajaran daring secara lebih baik.
2. Perlunya studi efektivitas pemanfaatan video tutorial pada pembelajaran daring.
3. Perlunya pengembangan lebih lanjut untuk kombinasi media pembelajaran terbaik untuk mendukung pembelajaran daring.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model Analysis phase. *American International Journal of Contemporary Research*.
- Amali, L. N., Zees, N., & Suhada, S. (2020). MOTION GRAPHIC ANIMATION VIDEO AS ALTERNATIVE LEARNING MEDIA. *Jambura Journal of Informatics*, 2(1). <https://doi.org/10.37905/jji.v2i1.4640>
- Apriansyah, M. R. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO BERBASIS ANIMASI MATA KULIAH ILMU BAHAN BANGUNAN DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA. *Jurnal PenSil*, 9(1). <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Astuti, R., Nisak, N. M., Nadlif, A., & Wulan Hajjatul Zamzania, A. (2021). Animated video as a Media for Learning Science in Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012051>
- Azhar, A. (2008). Media pembelajaran; Edisi revisi. In *Repositori Riset Kesehatan Nasional*.
- Deliviana, E. (2017). Aplikasi PowToon Sebagai Media Pembelajaran : Manfaat dan Problematikanya. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- E. Smaldino, S., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2018). Instructional Technology and Media For Learning Tenth Edition. In *Journal of Materials Processing Technology* (Vol. 1, Issue 1).
- Handbook for Developing Competency-Based Training Programs. (1982). *American Journal of Occupational Therapy*. <https://doi.org/10.5014/ajot.36.11.752b>
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (2012). Instructional Media and Technology for Learning. *International Journal of Distributed and Parallel Systems*.
- Holden, J. T., & Westfall, P. J.-L. (2010). An instructional media selection guide for distance learning - implications for blended learning. *Learning*.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). MANFAAT MEDIA DALAM PEMBELAJARAN. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1778>
- Keegan, D. J. (1980). On defining distance education. *Distance Education*. <https://doi.org/10.1080/0158791800010102>
- Maulida, H., Putry, E., Nuzulul 'adila, V., Sholeha, R., & Hilmi, D. (2020). Video Based Learning Sebagai Tren Media Pembelajaran Di Era 4.0. *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 5(1).
- Oktaviani, R. T. (2019). Pemanfaatan Video sebagai Media Pembelajaran dalam Pendidikan dan Pelatihan (Diklat). *MADIKA: Media Informasi Dan Komunikasi Diklat Kepustakawanan*, 5(1).
- Seels, B., & Richey, R. (1994). Instructional technology: The definition and domains of the field. In *Instructional Technology: The Definitions and Domains of the Field*.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). Media Pembelajaran Inovatif dan

- Pengembangannya (Pipih Latifah (ed.). In *Sifonoforos*.
- Sutirman, S. (2019). The differences in the effect of using video and modules as media in learning electronic record management. *TEM Journal*, 8(3).
<https://doi.org/10.18421/TEM83-41>
- Tafakur, Yudantoko, A., & Sudarwanto. (2020). The development of educational media based on the flipped classroom model on practical lesson in vocational education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1446(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012015>
- Yudianto, A. (2017). Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan 2017*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Nomor T/47/UN34.15/PT/2021 tentang Tim peneliti dan anggaran biaya penelitian research group Inovasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : T/47/UN34.15/PT/2021**

**TENTANG
TIM PENELITI DAN ANGGARAN BIAYA RESEARCH GROUP INOVASI TAHUN 2021
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2021**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan kegiatan Research Group Inovasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021
b. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan tentang Tim Peneliti dan Anggaran Biaya Research Group Inovasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021
- Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003; Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2003 No.78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 tahun 2010 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 tahun 1999 tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Peraturan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 34 tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 107/M/KPT.KP/2017 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 800/UN.34/KP/2016 Tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2016

MEMUTUSKAN

Menetapkan: **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TIM PENELITI DAN ANGGARAN BIAYA RESEARCH GROUP INOVASI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2021**

- PERTAMA** : Menetapkan Tim Peneliti Research Group Inovasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021 dengan susunan tim dan anggaran biaya sebagaimana dimaksud dalam lampiran keputusan ini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan ini.
- KEDUA** : Tim Peneliti Research Group Inovasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021 sebagaimana dimaksud dalam diktum PERTAMA bertugas melaksanakan kegiatan penelitian, seminar dan membuat laporan dari hasil penelitiannya.
- KETIGA** : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini di bebaskan pada Anggaran DIPA-BLU Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021, dengan rincian Tahap I sebesar 70 % Tahap II sebesar 30 %
- KEEMPAT** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 3 Maret 2021 sampai dengan 3 Agustus 2021
SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada
1. Wakil Dekan I
 2. Para Kajur
 3. Kepala Bagian Tata Usaha
 4. Ka. Sub. Bagian Keuangan & Akuntansi
 5. Ka. Sub. Bagian Pendidikan
 6. BPP Fakultas
 7. Yang bersangkutan.
- Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal 26 Februari 2021
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



Herman
HERMAN DWI SURJONO
NIP 19640205 198703 1 001

LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : T/47/UN34.15/PT/2021
RESEARCH GROUP INOVASI TAHUN 2021
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

**TIM DAN ANGGARAN BIAYA RESEARCH GROUP INOVASI TAHUN 2021
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

No.	Nama/ Peneliti	NIP Ketua	Gol.	Program Studi	No. Kontrak	Biaya	Judul Kegiatan
41	Tafakur, S.Pd., M.Pd. Drs. Ir. Moch. Solikin, M.Kes. Sandra Atu Dewi, M.Pd.	198903232015041004	III/b	Pend. Teknik Otomotif	T/241/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 18.000.000	Pengembangan Media Pembelajaran Daring Untuk Perkuliahan Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik Di Masa Pandemi
42	Sudarwanto, S.Pd.T., M.Eng. Drs. Sukaswanto, M.Pd. Purwanto, M.Pd.	197903262006041003	III/b	Pend. Teknik Otomotif	T/242/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 18.000.000	Design Sistem Informasi Manajemen Pembelajaran Laboratorium Elektronika Dasar Di Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY
43	Ir. Muihkamad Wakid, S.Pd., M.Eng. Nirmala Adhi Yoga Pambayun, S.Pd., M.Pd. Dr. Drs. Tawardjono Us., M.Pd.	197707172002121001	III/a	Pend. Teknik Otomotif	T/243/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 18.000.000	Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Bidang Chassis Otomotif
44	Dr. Drs. V. Lilik Hariyanto, M.Pd. Prof. Drs. Sutarto, M.Sc., Ph.D. Galeh Nur Indriatno Putra Pratama, S.Pd., M.Pd. Drs. Agus Santoso, M.Pd. Nuzulul Alifin Nur, M.Pd.	196112171986011001	IV/c	PT. Sipil dan Perencanaan	T/244/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 30.000.000	Model Pembelajaran Micro Teaching Berbasis Daring Di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil Dan Perencanaan
45	Dr. Ir. Sunar Rochmadi, M.E.S. Ir. Ilham Marsudi, M.Kom. Nur Hidayat, S.Pd.T., M.Pd. Dr. Nuryadin Eko Raharjo, S.Pd., M.Pd.	196104291988031002	IV/b	PT. Sipil dan Perencanaan	T/245/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 24.000.000	Pengembangan Modul Pembelajaran Pembuatan Peta Digital Sebagai Data Spasial Sistem Informasi Geografis
46	Dr. Amat Jaedun, M.Pd. Arum Dwi Hastutiningsih, M.Pd. Prof. Dr. Slamet PH, MA., M.Ed., MLHR. Hasbi, S.Pd., M.Pd.	196108081986011001	IV/b	PT. Sipil dan Perencanaan	T/246/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 24.000.000	Evaluasi Pelaksanaan Uji Kompetensi Siswa SMK Teknik Konstruksi Dan Properti Pada Lembaga Sertifikasi Profesi P-1 Di Daerah Istimewa Yogyakarta
47	Dr. Ir. Slamet Widodo, ST., M.T. Ir. Joko Sumiyanto, MT. Ir. Pramudiyanto, S.Pd.T., M.Eng. Elviana, S.Pd., M.Eng. Maris Setyo Nugroho, S.Pd., M.Eng.	197611032000031001	IV/b	PT. Sipil dan Perencanaan	T/247/UN34.15/PT/01.02/2021	Rp 30.000.000	Pengembangan Paving Block Beton Berongga (Pabbro) Sebagai Bahan Perkerasan Jalur Pejalan Kaki Dan Kendaraan Ringan Untuk Optimalisasi Konservasi Air Tanah Dalam Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan

Lampiran 2. Surat perjanjian Kontrak penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

2.41

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 1276,1289,1292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN KEGIATAN RESEARCH GROUP INOVASI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2021**

Nomor : T/2.41/UN34.15/PT.01.02/2021

Pada hari ini senin tanggal tiga maret tahun dua ribu dua puluh satu kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. Nama : Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D.
NIP : 19640205 198703 1 001
Jabatan : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang berkedudukan di Yogyakarta dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama UNY; Selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA

2. Nama : **Tafakur, S.Pd., M.Pd.**
NIP/GOL. : 198903232015041004/III/b
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Research Group Inovasi, yang beralamat di Universitas Negeri Yogyakarta, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian ini berdasarkan :

1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik No. T/47/UN34.15/PT/2021, tentang penetapan pemenang Research Group Inovasi Tahun 2021.
2. DIPA UNY 2021 yang merupakan implementasi dari DIPA Sekretariat Jenderal Kemendikbud dengan Nomor : SP DIPA-023.17.2.677509/2021 tanggal 23 November 2020.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA Secara bersama-sama bersepakat meningkatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penelitian dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :

Pasal 1

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut sebagai penanggung jawab dan mengkoordinasikan pelaksanaan Research Group Inovasi dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Daring Untuk Perkuliahan Praktik Dasar Sistem Kontrol Elektronik Di Masa Pandemi", dengan susunan personalia sebagai berikut:

- Ketua : Tafakur, S.Pd., M.Pd.
Anggota : Drs. Ir. Moch. Solikin, M.Kes.
Sandra Atu Dewi, M.Pd.

Pasal 2

1. PIHAK PERTAMA memberi dana secara bertahap untuk pembiayaan kegiatan tersebut pada pasal 1 sebesar Rp18.000.000,00 (delapan belas juta rupiah) yang dibebankan kepada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran DIPA Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021
2. PIHAK KEDUA berhak menerima dana tersebut pada ayat (1) dan berkewajiban menggunakan sepenuhnya untuk pelaksanaan penelitian sebagaimana pasal 1 sampai selesai sesuai ketentuan pembelanjaan keuangan negara

Pasal 3

Pembayaran dana Penelitian ini akan dilaksanakan melalui Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan dibayarkan secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut :

- (1). Tahap Pertama sebesar 70% x Rp18.000.000,00 = Rp12.600.000,00 (dua belas juta enam ratus ribu rupiah) setelah Surat Perjanjian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- (2). PIHAK KEDUA wajib membuat laporan kemajuan pelaksanaan penelitian dan laporan penggunaan keuangan sejumlah termin 1 sebesar 70%, dan diserahkan kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk hardcopy masing-masing (satu) eksemplar paling lambat tanggal **3 Agustus 2021**, serta menggunggah laporan tersebut ke **simppm.lppm.uny.ac.id**
- (3). Tahap Kedua 30% x Rp18.000.000,00 = Rp5.400.000,00 (lima juta empat ratus ribu rupiah) dibayarkan pada saat penyerahan laporan hasil, yang dilanjutkan dengan serah terima pekerjaan.
- (4). PIHAK KEDUA berkewajiban mempertanggungjawabkan pembelanjaan dana yang telah diterima dari PIHAK PERTAMA dan menyimpan bukti-bukti pengeluaran yang telah disesuaikan dengan ketentuan pembelanjaan keuangan Negara.
- (5). PIHAK KEDUA berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetorkan ke Kas Negara.

Pasal 4

PIHAK KEDUA berkewajiban untuk :

- (1). Memanfaatkan hasil penelitian untuk proses bahan mengajar
- (2). Mempublikasikan hasil penelitiannya pada jurnal/prosiding bereputasi
- (3). Membayar PPh pasal 21, PPh pasal 22, PPh pasal 23, dan PPh sesuai ketentuan yang berlaku
- (4). Membiayai dan melaksanakan seminar instrument dan seminar hasil penelitian

Pasal 5

- (1). Jangka waktu pelaksanaan penelitian dimaksud Pasal 1 ini selama 6 (enam) bulan terhitung mulai **3 Maret 2021 sampai dengan 3 Agustus 2021**, dan PIHAK KEDUA harus menyelesaikan Penelitian yang dimaksud dalam Pasal 1 selambat-lambatnya **3 Agustus 2021**.
- (2). PIHAK KEDUA harus menyerahkan kepada PIHAK PERTAMA berupa :
 - a. Laporan akhir hasil penelitian dalam bentuk hardcopy sebanyak 2 (dua) eksemplar, dan dalam bentuk soft copy (CD dalam format ".pdf") sebanyak 1 (satu) keping ke Subbag Pendidikan, serta menggunggah laporan tersebut ke **simppm.lppm.uny.ac.id** paling lambat **3 Agustus 2021**
 - b. Artikel ilmiah untuk dimasukkan ke Jurnal/prosiding, yang terpisah dari laporan sebanyak 1 (satu) eksemplar
- (3). Laporan hasil penelitian dalam bentuk hard copy harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto
 - b. Warna cover biru tua
 - c. Di bagian bawah cover ditulis :

Dibiayai oleh DIPA BLU Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2021
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor Kontrak: T/2.41/UN34.15/PT.01.02/2021

- (4) Apabila batas waktu habisnya masa penelitian ini PIHAK KEDUA belum menyerahkan laporan akhir hasil penelitian kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat perjanjian pelaksanaan penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian oleh Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Pasal 6

- (1). Apabila Ketua Peneliti sebagaimana dimaksud pasal 1 tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan penelitian ini, maka PIHAK KEDUA wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana sesuai dengan bidang ilmu yang diteliti dan merupakan salah satu anggota tim;
- (2). Bagi peneliti yang tidak dapat menyelesaikan kewajibannya dalam Tahun Anggaran yang sedang berjalan dan waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh dana yang belum sempat dicairkan dinyatakan hangus dan kembali ke Kas Negara.
- (3). Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud pada pasal 1 maka harus mengembalikan seluruh dana yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA, untuk selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (4). Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul-judul penelitian sebagaimana dimaksud pada pasal 1 dijumpai adanya indikasi duplikasi dengan penelitian lain dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran dan itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan seluruh dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetor ke Kas Negara.

Pasal 7

Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 8

Hasil penelitian berupa peralatan dan atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Negeri Yogyakarta atau Lembaga Pemerintah lain melalui Surat Keterangan Hibah.

Pasal 9

PIHAK PERTAMA maupun PIHAK KEDUA tidak bertanggung jawab atas keterlambatan atau tidak terlaksananya kewajiban seperti tercantum dalam kontrak sebagai akibat *Force Majeure* yang secara langsung mempengaruhi terlaksananya kontrak, antara lain : perang. Perang saudara, blockade ekonomi, revolusi, pemberontakan, kekacauan, huru-hura, kerusuhan, mobilisasi, keadaan darurat, pemogokan, epidemis, kebakaran, banjir, gempa bumi, angin ribut, gangguan navigasi, tindakan pemerintah dibidang moneter. *Force Majeure* diatas harus disahkan kebenarannya oleh Pejabat yang berwenang.

Pasal 10

Surat Perjanjian pelaksanaan penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua), dan dibubuhi materai sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

Pasal 11

Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini akan ditentukan kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

PIHAK KEDUA

Ketua Pelaksana
Research Group Inovasi,



Tafakur, S.Pd., M.Pd.
NIP 198903232015041004

PIHAK PERTAMA

Pejabat Pembuat Komitmen FT UNY



Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D.
NIP 19640205 198703 1 001

Lampiran 3. Surat keterangan keterlibatan mahasiswa

SURAT KETERANGAN KETERLIBATAN MAHASISWA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainal Arifin, M.T.
NIP : 19690312 200112 1 001
Fak/ Jur/Prodi : Fakultas Teknik UNY / Pendidikan Teknik Otomotif
Jabatan Struktural : Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif

Dengan ini menerangkan bahwa:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi
1	Dimas Ajie Satria	18504241032	Pendidikan Teknik Otomotif
2	Fajri Nur Hidayat	18504241031	Pendidikan Teknik Otomotif
3	Priti	19504241016	Pendidikan Teknik Otomotif
4	Dyana Arum Nugraini	19509334015	D4 Mesin Otomotif Sarjana Terapan

Nama-nama tersebut di atas ini adalah benar-benar masih tercatat sebagai mahasiswa aktif di Prodi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Februari 2021

Kajur Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY



(Dr. Zainal Arifin, M.T.)

NIP. 19690312 200112 1 001

Lampiran 4. Biodata Peneliti

BIODATA PENELITI (KETUA)

1. Nama lengkap : Tafakur, S.Pd.,M.Pd.
2. NIP : 198903232015041004
3. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 23 Maret 1989
4. Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif, FT UNY
5. Alamat Rumah : Ngaglik Nganggrung RT 05/21, Margoagung, Seyegan, Sleman, Yogyakarta
6. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
7. Alamat Email UNY : tafakur@uny.ac.id
8. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama PT	Program Studi	Tahun Lulus
S1	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknik Otomotif	2012
S2	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan	2014

9. Pengalaman Penelitian :

Tahun	Judul Penelitian	Skema Penelitian	Sumber Dana
2020	Pengembangan Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Otomotif	Penelitian Riset Group	DIPA FT-UNY
2020	Rancang Bangun Sistem Fast Charging Baterai Mobil Listrik	Penelitian Prototype Industri	DIPA UNY
2019	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Flipped Learning</i> pada Mata Kuliah Praktik Engine Management System	Penelitian Riset Group	DIPA FT-UNY
2018	Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Elektronik Distributorless Ignition (DLI) pada Bidang Otomotif	Penelitian Riset Group	DIPA FT-UNY

Tahun	Judul Penelitian	Skema Penelitian	Sumber Dana
2017	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Interaktif Sistem Pengapian Elektronik Di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY	Penelitian Pendidikan Vokasional	DIPA FT-UNY
2017	Pengembangan Media Realia Unit Roda Gigi Planetari Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Dasar-Dasar Transmisi Otomatis	Penelitian Dosen Muda	DIPA FT-UNY
2016	<i>Industrial-Educational Cooperation And Key Institutional Factors For Vocational Education And Training In Indonesia And China</i>	Penelitian kerjasama	RCP-GIZ
2016	Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Elektronika Analog dan Digital di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY	Penelitian kolaborasi	DIPA FT-UNY
2016	Profil kompetensi produktif Siswa SMK Teknik Kendaraan Ringan dalam rangka sertifikasi keahlian untuk persaingan global	Penelitian kelompok	DIPA FT-UNY
2015	Kompetensi Mencari Sumber Belajar Kaitannya Dengan Prestasi Belajar Mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Penelitian kelompok	DIPA FT-UNY

10. Publikasi Karya dan Luaran penelitian lainnya:

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	The development of training kit for basic electronic control on automotive field	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012069	2020
2	Design of optimal charging system on lead-acid calcium battery for UNY 2020 electric car	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012080	2020
3	Prosiding seminar internasional dengan judul " <u>The development of educational media based on the flipped classroom model on practical lesson in vocational education</u> "	Journal of Physics: Conference Series, 1446 (1), 012015, 2020 - iopscience.iop.org	2020

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
4	Prosiding seminar internasional dengan judul: "The development of realia for the planetary gear unit to improve students' understanding on the basics of automatic transmission"	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 535 (1), 012007	2019
5	Jurnal nasional tidak terakreditasi dengan judul: "Electronic Spark Advance Ignition System Simulator as Instructional Media for Assisting Electrical Practices on Automotive Field".	Disajikan dalam Jurnal Pendidikan VANOS Vol. 3, No. 1, Juli 2018. Diterbitkan oleh Mechanical Engineering Education Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang Banten ISSN 2528-2611 Hlm: 45-52-	2018
6	Prosiding seminar internasional dengan judul: "The Implementation of Scientific Learning at Automotive Engineering Study Program on Vocational High School"	Disajikan dalam International conference on technology and vocational teachers pada tanggal 28 September 2017, dipublikasikan oleh Atlantis Press, 2017, Halaman 4-31 s.d. 4-37. ISSN: 2352-5398, volume: 102.	2017
7	Hal Cipta berjudul: "Training Kit untuk Membelajarkan Kompetensi Elektronika Analog dan Digital Dasar pada Bidang Otomotif"	Hak Cipta diterbitkan oleh Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia dengan Nomor pencatatan: 089291	2017

Yogyakarta, 31 Juli 2021



(Tafakur, S.Pd.,M.Pd.)
NIP. 198903232015041004

**BIODATA PENELITI
(ANGGOTA 1)**

1. Nama : Drs. Ir. Moch. Solikin, M.Kes.
2. NIP : 19680404 199303 1 002
3. Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya, 4 April 1968
4. Program Studi/ Fakultas : Teknik Otomotif/ Fakultas Teknik
5. Jabatan Fungsional : Lektor
6. Alamat Rumah : Blotan, Wedomartani, Ngaglik, Sleman,
Yogyakarta
7. Alamat Email UNY : moch_solikin@uny.ac.id
8. Riwayat Pendidikan
9. Pendidikan

Strata	Nama PT	Prodi	Tahun Lulus
S2	PPS-UGM	Ilmu Kesehatan Kerja	2005
S1	IKIP-Yogyakarta	Pendidikan Teknik Otomotif	1991

10. Pengalaman Penelitian :

No	Judul Penelitian	Skema Penelitian	Tahun
			2020
1	Developing management information system for facilities , tool, and equipment at automotive educational workshop	Penelitian kerjasama	2019
2	Desain sistem informasi manajemen alat dan bahan bengkel Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY	Penelitian Riset Grup	2019
3	Analisis Kesesuaian Sarana dan Prasarana Pendidikan Terhadap Kurikulum PPG pada Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY	Penelitian Riset Grup	2018
4	Pengembangan Mobil Hemat Energi dan Ramah Lingkungan Sebagai Sarana Transportasi	Penelitian kompetitif nasional	2017
5	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Interaktif Sistem Pengapian Elektronik di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY	Penelitian kolaborasi	2017

11. Publikasi Karya dan Luaran penelitian lainnya:

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	<i>Development of tutorial video learning media on engine management system diagnosis</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012057	2020
2	<i>Development of learning media practices the ignition system in automotive electrical system courses, department automotive engineering</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012053	2020
3	<i>Developing learning media of electronic fuel injections (EFI) system android-based in piri 1 yogyakarta vocational high school</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012062	2020
4	<i>Developing learning media of electronic fuel injections (efi) system android-based</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012054	2020
5	<i>Manufacturing parking indicator system for UNY electric vehicle</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012058	2020
6	<i>The development of training kit for basic electronic control on automotive field</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012069	2020
7	<i>Multi-channel method of non-isolated DC voltmeter for EFI Instrument Measure</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012073	2020
8	<i>Management information system for materials and tools at automotive educational workshop</i>	Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1700(1), 012071	2020
9	<i>Needs analysis for the development of interactive virtual reality-based educational media on</i>	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 979(1), 012006	2020

	<i>combustion engine mechanical technology</i>		
10	<i>Virtual reality learning environments for vocational education: A comparative study with conventional instructional media on two-stroke engine</i>	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 979(1), 01 2015	2020
11	<i>Design Improvement of Energy-Saving and Eco-Friendly Car as Transportation Facility</i>	Arifin, Z., Sofyan, H., Solikin, M., & Haryana, K. (2019, November). Design Improvement of Energy-Saving and Eco-Friendly Car as Transportation Facility. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1273, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.	2019
12	Jurnal nasional tidak terakreditasi dengan judul: "Electronic Spark Advance Ignition System Simulator as Instructional Media for Assisting Electrical Practices on Automotive Field".	Disajikan dalam Jurnal Pendidikan VANOS Vol. 3, No. 1, Juli 2018. Diterbitkan oleh Mechanical Engineering Education Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang Banten ISSN 2528-2611 Hlm: 45-52-	2018
13	Hal Cipta berjudul :”Training Kit untuk Membelajarkan Kompetensi Elektronika Analog dan Digital Dasar pada Bidang Otomotif”	Hak Cipta diterbitkan oleh Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia dengan Nomor pencatatan: 089291	2017

Yogyakarta, 31 Juli 2021



(Drs. Ir. Moch. Solikin, M.Kes.)
NIP. 19680404 199303 1 002

**BIODATA PENELITI
(ANGGOTA 2)**

1. Nama : Ayu Sandra Dewi, M.Pd
2. NIP : 199103252020122008
3. Tempat, Tanggal Lahir : Bantul, 25 Maret 1991
4. Program Studi/ Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif/ Fakultas Teknik
5. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
6. Alamat Rumah : Dongkelan, Rt.08, No.298, Panggungharjo
Sewon, Bantul, Yogyakarta
7. Alamat Email UNY : ayusandradewi@uny.ac.id
8. Riwayat Pendidikan
9. Pendidikan

Strata	Nama PT	Prodi	Tahun Lulus
S1	UNY	Pendidikan Teknik Elektronika	2013
S2	UNY	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan	2017

10. Pengalaman Penelitian :

No	Judul Penelitian	Skema Penelitian	Tahun
1	Pengaruh Sertifikasi Profesi, Penguasaan Materi, Dan Metode Mengajar Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK Negeri Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa di Kabupaten Gunungkidul		2017

11. Publikasi Karya dan Luaran penelitian lainnya:

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	Study case ratio gear of stepper motor on electronic throttle using PID control	Journal of Engineering and Applied Technology Vol. 2, No. 1, March 2021, pp. 36-42	2021

Yogyakarta, 31 Juli 2021



(Ayu Sandra Dewi, M.Pd)
NIP. 199103252020122008

**BIODATA PENELITI
(ANGGOTA MAHASISWA 1)**

1. Nama lengkap : Dimas Ajie Satria
2. NIM : 18504241032
3. Tempat, Tanggal Lahir : Purworejo, 18 Mei 2000
4. Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif / FT UNY
5. Alamat Rumah : Tanuprayan Rt03/01 Loano, Purworejo
6. Alamat Email UNY : dimasajie.2018@student.uny.ac.id
7. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama PT	Program Studi	Angkatan
S1	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknik Otomotif	2018

**BIODATA PENELITI
(ANGGOTA MAHASISWA 2)**

1. Nama lengkap : Fajri Nur Hidayat
2. NIM : 18504241031
3. Tempat, Tanggal Lahir : Purbalingga, 24 Februari 2000
4. Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif / FT UNY
5. Alamat Rumah : Desa Kedungpuji Rt02/01 Kecamatan
Gombong, Kabupaten Kebumen
6. Alamat Email UNY : fajrinur.2018@student.uny.ac.id
7. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama PT	Program Studi	Angkatan
S1	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknik Otomotif	2018

**BIODATA PENELITI
(ANGGOTA MAHASISWA 3)**

1. Nama lengkap : Priti
2. NIM : 19504241016
3. Tempat, Tanggal Lahir : Bantul, 20 Februari 2001
4. Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif / FT UNY
5. Alamat Rumah : Gesikan Rt 06 Panggunharjo Sewon Bantul
6. Alamat Email UNY : priti.2019@student.uny.ac.id
7. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama PT	Program Studi	Angkatan
S1	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknik Otomotif	2019

**BIODATA PENELITI
(ANGGOTA MAHASISWA 4)**

1. Nama lengkap : Dyana Arum Nugraini
2. NIM : 19509334015
3. Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 12 Agustus 2002
4. Program Studi/Fakultas : D4 Mesin Otomotif / FT UNY
5. Alamat Rumah : Gondang Lutung Rt 02 Rw 19, Donoharjo,
Ngaglik, Sleman
6. Alamat Email UNY : dyanaarum.2019@student.uny.ac.id
7. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama PT	Program Studi	Angkatan
D4	Universitas Negeri Yogyakarta	Mesin Otomotif	2019