

Lomba Kompetensi Siswa (LKS) adalah barometer hasil pembelajaran di SMK. Siswa-siswa yang terpilih merupakan siswa yang terbaik menunjukkan unjuk kerja sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan. Namun, apakah dalam melaksanakan pekerjaannya para siswa ini sudah memenuhi aspek-aspek K3 sesuai bidang keahliannya seperti yang dilakukan para pekerja di industri yang berstandar nasional dan internasional. ILO kan menyat bahwa K3 merupakan isu global yang menjadi perhatian seluruh negara di dunia.

Dalam buku ini diuraikan analisis K3 dari 22 kompetensi keahlian bidang teknologi rekayasa dari penyelenggaraan LKS 2017 di Solo dan 2016 di Malang. Setiap kompetensi keahlian dianalisis aspek K3 menggunakan kaidah 5R (Ringkas, Resik, Rawat, Rapi dan Rajin), Ergonomic Checkpoints, maupun dengan JSA (Sumber bahaya/hazard), Analisis Resiko (risk), dan diberikan Solusi (solution).

Dari hasil analisis diperlukan solusi secara umum yaitu secara administratif perlu dibentuk tim K3 dalam penyelenggaraan LKS yang akan melakukan analisis desain dan tata letak stasiun kerja dan membuat peraturan pemenuhan prinsip K3 dan secara teknis penting adanya rambu K3, penyediaan APD yang sesuai standar, penerapan 5 R dan ergonomi kerja dalam pelaksanaan LKS. Memastikan bahwa persiapan dan pelaksanaan LKS selalu mempertimbangkan pencegahan dan pengurangan resiko kesehatan dan keselamatan kerja. Hal yang perlu dilakukan diantaranya adalah:

- Mengembangkan prosedur K3 selama pelaksanaan LKS
- Mengawasi pelaksanaan prosedur untuk mengendalikan resiko K3 saat pelaksanaan LKS
- Promosi budaya K3 selama pelaksanaan LKS
- Melakukan penyelidikan dan investigasi terjadinya kecelakaan kerja saat persiapan hingga pelaksanaan LKS
- Melakukan analisis resiko K3 pada pelaksanaan LKS
- Memastikan bahwa penyelenggaraan LKS ramah lingkungan
- Aspek penerapan K3 dan 5R perlu menjadi salah satu komponen penilaian dalam pelaksanaan LKS.

PRINSIP-PRINSIP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM LKS SMK

K. Ima Ismara, dkk



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

**SMK BISA.
HEBAT.**
SAP KERJA • SANTUN • MANJIRI • KREATIF

TERAMPIL - SELAMAT - SEHAT - NYAMAN SAAT BEKERJA

PRINSIP-PRINSIP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM LKS SMK

2017

K. Ima Ismara, dkk

SAFETY FIRST



IKAPI



APPTI

ISBN 978-602-5566-30-1



9 786025 556630



Diterbitkan dan dicetak oleh:

UNY Press

Jl. Gejayan, Gg. Alamanda, Komplek Fakultas Teknik UNY

Kampus UNY Karangmalang Yogyakarta 55281

Telp: 0274 - 589346

E-Mail: unypress.yogyakarta@gmail.com

Anggota Ikatan Penerbit Indonesia

Anggota Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Negeri (APPTI)



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap tahun terjadi hingga 98.000 kasus kecelakaan kerja di Indonesia dari jumlah pekerja sekitar 121 juta orang. Terdapat sekitar 2,382 orang yang meninggal ditambah lagi sekitar 40% dari kasus total mengalami cacat permanen. Tren angka kecelakaan kerja ini cenderung meningkat dengan bertambahnya populasi dan tenaga kerja di Indonesia. Disamping itu penyakit akibat kerja (PAK) juga merupakan masalah penting di dunia, termasuk Indonesia. International Labour Organization(ILO) pada tahun 2013 menyatakan bahwa 160 pekerja mengalami sakit akibat kerja setiap 15 detik. Kecelakaan kerja dan PAK menjadi beban kesehatan dan ekonomi di Indonesia karena bukan hanya membutuhkan pelayanan dan biaya kesehatan, namun juga menurunkan produktivitas para pekerja di Indonesia.

Penyebab kecelakaan kerja sangat kompleks dan umumnya satu dengan yang lain saling berkaitan. Kecelakaan kerja dapat

disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari SOP yang kurang menjamin keamanan pekerja, kelalaian pada pekerja maupun pengawasannya, maupun adanya hal-hal di luar kendali lainnya. Penyakit akibat kerja dapat disebabkan oleh adanya paparan terhadap suatu bahaya (*hazard*) zat maupun aktivitas yang memiliki risiko mengganggu kesehatan atau menimbulkan penyakit. Bahaya dapat berupa bahaya fisika (contoh: pencahayaan, suhu, tekanan, getaran, radiasi), kimia (zat-zat yang terlibat dalam proses produksi dari bahan baku hingga produk dan limbah), biologi (bakteri, virus, jamur), ergonomi (seperti posisi dan pergerakan yang terus-menerus dan menimbulkan kelelahan), sampai psikologis. Berbagai hal ini jika terpapar pada pekerja pada jumlah dan waktu tertentu dapat menyebabkan gangguan kesehatan (Cristian Johan, 2017).

Apabila aturan keselamatan dan kesehatan kerja tidak sepenuhnya dilaksanakan oleh karyawan, maka kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja lebih besar dibandingkan dengan tempat lain yang secara sungguh-sungguh melaksanakan aturan keselamatan dan kesehatan kerja. Kecelakaan tidak terjadi kebetulan melainkan ada sebabnya, kecelakaan tersebut dapat dicegah dengan cara melepaskan penyebabnya dan mencari apa penyebab kecelakaan sangat penting, karena hal itu akan dapat membantu upaya mencegah terjadinya kecelakaan sesedikit mungkin. Kecelakaan kerja mungkin disebabkan oleh tindakan yang berbahaya dan kondisi yang membahayakan, yang perlu diketahui dan diperhatikan adalah bahaya yang ada pada setiap jenis pekerjaan. Berdasarkan hal tersebut, maka sebab-sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan, untuk selanjutnya dengan usaha-usaha koreksi penyebab kecelakaan dapat dicegah dan tidak berulang kembali.

Usaha pencegahan kecelakaan kerja sangat penting untuk menghindari kerugian yang besar, karena perusahaan harus menanggung biaya kecelakaan. Kecelakaan dapat dicegah atau diantisipasi dengan memahami Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Ruang lingkup K3 adalah bidang yang terkait dengan keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan manusia, peralatan dan lingkungan kerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek. Tujuan K3 adalah untuk memelihara kesehatan dan keselamatan semua sumber daya di lingkungan kerja. Program K3 merupakan suatu hal penting dan perlu diperhatikan oleh pihak pengusaha, karena dengan adanya

program kesehatan yang baik akan menguntungkan para karyawan secara material, karena karyawan akan lebih jarang *absen*, bekerja dengan lingkungan yang lebih menyenangkan, sehingga secara keseluruhan karyawan akan mampu bekerja lebih lama. Istilah keselamatan dan kesehatan kerja mengacu pada kondisi fisik dan psikologis pekerja yang merupakan hasil dari lingkungan yang diberikan oleh perusahaan. Jika suatu perusahaan melakukan pengukuran keamanan dan kesehatan yang efektif, semakin sedikit pegawai yang mengalami dampak penyakit jangka pendek atau jangka panjang akibat bekerja di perusahaan tersebut.

ILO menekankan pentingnya membangun budaya K3 sebagai strategi global pengelolaan perusahaan di seluruh dunia. Ada 2 teori dasar dalam membangun budaya K3 melalui pendekatan manusia dan pendekatan sistem. Pendekatan manusia adalah fokusnya adalah manusia agar berubah perilaku, sikap, nilai, dan sebagainya baik dengan program intervensi pada individunya, kelompok, maupun keseluruhan organisasi. Sedangkan pendekatan sistem adalah fokusnya ke sistem, merubah sistem, memperbaiki sub sistem, pola interaksi antar sistem maupun sub sistem, dan yang terkait lainnya yang ada di organisasi baik mikro maupun makro (perusahaan, pemerintah daerah, sampai pada pemerintah pusat).



Dunia usaha dan industri telah berkembang menuju perdagangan global. Kondisi ini menuntut pentingnya penanaman budaya K3 sesuai standar internasional. Perusahaan yang beroperasi internasional juga dituntut menerapkan sistem manajemen K3 untuk memenuhi salah satu persyaratan perdagangan global. ILO menyatakan bahwa Budaya K3 yang merupakan hak untuk aman/selamat dan lingkungan kerja yang sehat harus menjadi perhatian semua pihak, di mana pemerintah, pengusaha dan pekerja secara aktif berpartisipasi dalam pengamanan lingkungan kerja yang aman dan sehat melalui sistem yang di definisikan sebagai hak, tanggung jawab dan kewajiban dimana prioritas utamanya adalah prinsip pencegahan.

Banyak ahli mengatakan bahwa 85% kecelakaan disebabkan faktor manusia sehingga salah satu upaya pencegahannya adalah dengan meningkatkan kesadaran, memberikan pengetahuan, membangun sikap dan perilaku sehingga membentuk budaya K3. Untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian mengenai K3 dilakukan berbagai pendekatan seperti pembinaan dan pelatihan, promosi dan kampanye k3, pembinaan perilaku aman, pengawasan dan inspeksi, audit, komunikasi, pengembangan prosedur kerja aman dan sehat. Pendidikan dan pelatihan K3 menjadi elemen penting dalam membangun budaya K3. Dalam pendidikan dan pelatihan harus dilakukan tidak dibatasi pada pencegahan bahaya dalam pekerjaan, tapi harus diperluas untuk mencakup semua daerah di mana individu baik anak atau orang dewasa, kemungkinan besar akan dihadapkan dengan, atau bermain bagian dalam menciptakan, risiko atau bahaya. Pendidikan, informasi dan pelatihan K3 dimulai dari usia dini, selama menempuh pendidikan dan selama bekerja.

B. Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja

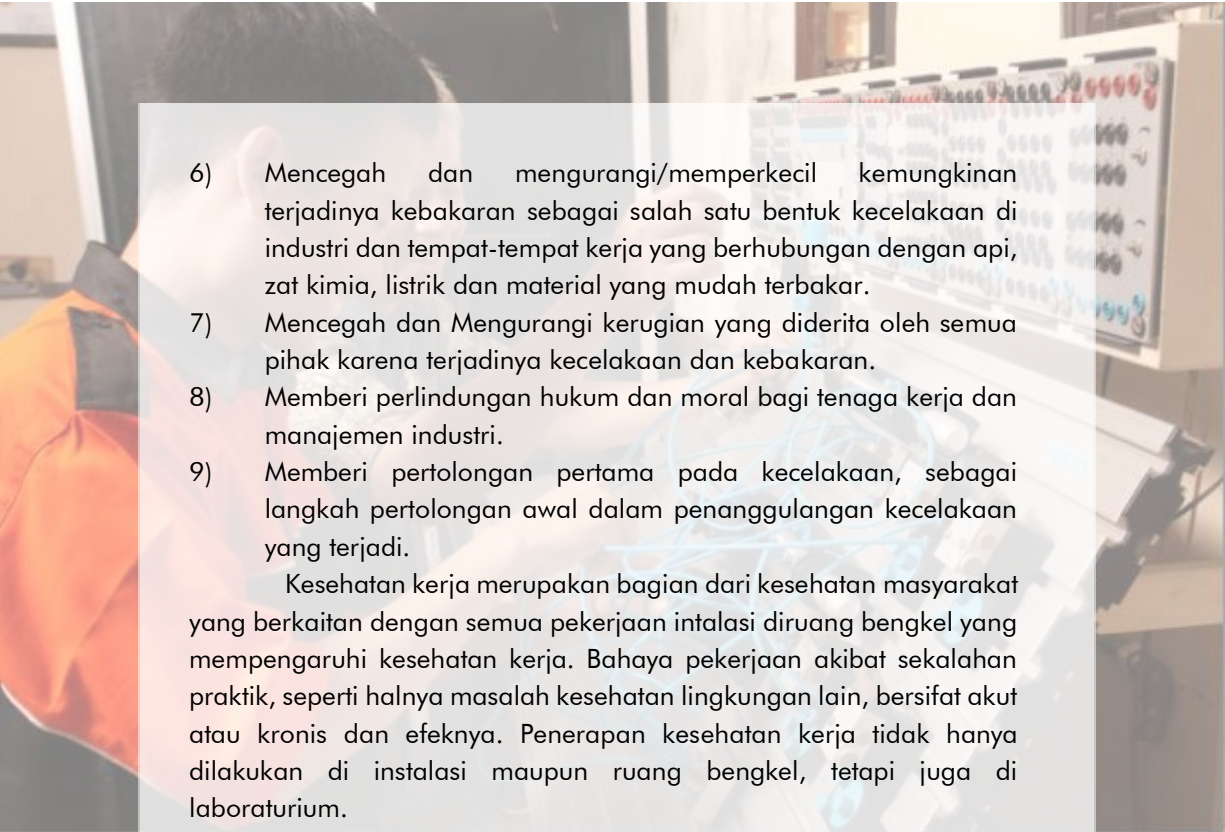
Keselamatan dan Kesehatan Kerja memiliki beberapa definisi dari beberapa ahli yang mempelajari bidang tersebut. Menurut Tasliman (1993:1), keselamatan dan kesehatan kerja menyangkut semua unsur yang terkait di dalam aktifitas kerja. Menyangkut subyek yaitu orang yang melakukan pekerjaan, obyek yaitu benda-benda atau barang-barang yang dikerjakan, alat-alat kerja yang dipergunakan dalam bekerja berupa mesin-mesin dan peralatan lainnya, serta menyangkut lingkungan baik manusia maupun benda-benda atau

barang. Berdasarkan OHSAS 18001 (2007), kesehatan dan keselamatan kerja merupakan kondisi-kondisi dan faktor-faktor yang berdampak atau dapat berdampak, pada kesehatan dan keselamatan karyawan atau pekerja lain (termasuk pekerja kontrak dan personil kontraktor, atau orang lain di tempat kerja). Keselamatan kerja tidak hanya untuk dipelajari, tetapi harus dihayati dan dilaksanakan, karena keselamatan kerja adalah merupakan bagian yang sangat penting dalam bekerja di bengkel dan laboratorium. Keselamatan kerja bukan hanya diperuntukan bagi orang yang bekerja, tetapi juga diperuntukan bagi peralatan atau mesin yang digunakan untuk bekerja (Sumantri, 1989:5). Pemaparan dari beberapa ahli diatas tentang definisi dari keselamatan dan kesehatan kerja dapat disimpulkan yakni, keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu tindakan yang mengimplikasikan dari pemahaman teori keselamatan dan kesehatan kerja dan bertujuan untuk menjaga, baik bagi pekerja maupun peralatan dari kecelakaan maupun kerusakan sehingga dapat menjamin keutuhan dan kesempurnaan di dalam melaksanakan sebuah pekerjaan.

C. Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

K3 dibuat berdasarkan masalah yang terjadi terkait keselamatan dan kesehatan kerja di dunia industri maupun di dunia pendidikan. Tujuan dari keselamatan dan kesehatan Kerja merupakan upaya untuk mengurangi maupun menghilangkan masalah yang dapat merugikan. Menurut Tasliman (1993:2), tujuan dari penerapan keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut:

- 1) Melindungi tenaga kerja dalam melaksanakan untuk memperoleh keselamatan dan kesehatan serta kesejahteraan hidup.
- 2) Menjamin tenaga kerja dalam meningkatkan produktifitas nasional dengan memperoleh keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan yang sesuai.
- 3) Menjamin keselamatan dan kesehatan bagi setiap orang yang berada ditempat kerja dan dilingkungan tempat kerja tersebut.
- 4) Menjamin sumber-sumber produksi dan peralatan-peralatan kerja digunakan, dipelihara, dirawat secara aman dan efisien.
- 5) Mencegah dan mengurangi/memperkecil terjadinya kecelakaan yang terjadi ditempat kerja dan lingkungannya.

- 
- 6) Mencegah dan mengurangi/memperkecil kemungkinan terjadinya kebakaran sebagai salah satu bentuk kecelakaan di industri dan tempat-tempat kerja yang berhubungan dengan api, zat kimia, listrik dan material yang mudah terbakar.
 - 7) Mencegah dan Mengurangi kerugian yang diderita oleh semua pihak karena terjadinya kecelakaan dan kebakaran.
 - 8) Memberi perlindungan hukum dan moral bagi tenaga kerja dan manajemen industri.
 - 9) Memberi pertolongan pertama pada kecelakaan, sebagai langkah pertolongan awal dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi.

Kesehatan kerja merupakan bagian dari kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan semua pekerjaan instalasi diruang bengkel yang mempengaruhi kesehatan kerja. Bahaya pekerjaan akibat sekehalan praktik, seperti halnya masalah kesehatan lingkungan lain, bersifat akut atau kronis dan efeknya. Penerapan kesehatan kerja tidak hanya dilakukan di instalasi maupun ruang bengkel, tetapi juga di laboratorium.

Berkaitan dengan faktor kesehatan kerja, dalam melakukan pekerjaan perlu dipertimbangkan berbagai potensi bahaya dan resiko yang bisa terjadi akibat sistem kerja atau cara kerja. Hal tersebut meliputi penggunaan mesin, alat dan bahan, serta lingkungan kerja, disamping faktor manusianya. Istilah *hazard* atau potensi bahaya digunakan untuk menunjukkan adanya hal-hal yang mengakibatkan cedera atau penyakit kerusakan atau kerugian yang dapat dialami oleh tenaga kerja atau instansi. Potensi bahaya memiliki kemungkinan menjadi manifest, atau sering disebut resiko. *Hazard* maupun “resiko” belum tentu menjadi bahaya, apabila upaya pengendaliannya dilaksanakan dengan baik

D. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan adalah kejadian/peristiwa yang menyebabkan orang celaka. Menurut WHO kecelakaan adalah suatu kejadian di luar kemampuan manusia yang disebabkan kekuatan dari luar, terjadi dalam sekejap dan dapat menimbulkan kerusakan baik jasmani atau rohani/jiwa (WHO). Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan mesin, lingkungan kerja dan cara kerja yang

dapat mengakibatkan kerugian, kerusakan, sakit, cidera serta mengancam keselamatan jiwa. atasan kecelakaan kerja adalah:

- Kecelakaan akibat langsung pekerjaan.
- Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang berlangsung.
- Kecelakaan lalu lintas (perjalanan pulang dan berangkat kerja).

Timbulnya kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh :

1) *Unsafe acts* (tindakan tidak selamat)

Adalah kecelakaan yang disebabkan oleh kesalahan manusia. Seorang manusia/karyawan melakukan tindakan tidak selamat dapat dilatarbelakangi antara lain oleh faktor-faktor sebagai berikut:

- Kurangnya pengetahuan dan keterampilan
- Keletihan dan kelesuan
- Sikap dan tingkah laku yang tidak aman.

2) *Unsafe conditions* (kondisi tidak selamat)

Adalah kecelakaan yang disebabkan oleh kondisi di tempat kerja yang tidak aman. Meliputi:

- Mesin, peralatan dan perlengkapan kerja, bahan dsb
- Lingkungan
- Proses
- Sifat pekerjaan

Akibat langsung dari kecelakaan kerja diantaranya adalah kerusakan mesin dan bahan-bahan, Keluhan dan penderitaan

korban kecelakaan juga menimbulkan kesedihan bagi keluarga serta teman, Kelainan dan cacat. Kema-tian, Biaya pe-

ngobatan, perawatan, upah/gaji sela-ma tidak mam-pu

bekerja dan kompen-sasi cacat. Sedangkan

akibat tidak lang-

sung adlah me-

nimbulkan ke-

kacauan orga-

nisasi yaitu ber-

hentinya proses produksi saat terjadi-nya kecelakaan.



E. Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja adalah penyakit/gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan dan diperoleh pada masa/waktu melakukan pekerjaan serta yang tidak biasanya terkena pada masyarakat umum. Timbulnya penyakit akibat kerja dapat disebabkan oleh :

1) Golongan fisik

- Kebisingan
 - Kebisingan adalah suara atau bunyi yang tidak dikehendaki karena pada tingkat atau intensitas tertentu dapat menimbulkan gangguan
 - Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yaitu 85 dB.
 - Akibat kebisingan
 - Tuli sementara, gangguan pendengaran yang hanya sementara dan pemulihan terjadi secara cepat sesudah berhenti bekerja di tempat bising.
 - Tuli tetap, bekerja terus-menerus di tempat bising berakibat kehilangan daya dengar yang menetap dan tidak pulih kembali.
- Penerangan
 - Penerangan adalah intensitas cahaya yang diperlukan guna melihat obyek-obyek dengan jelas, cepat dan tanpa melakukan upaya-upaya yang tidak perlu.
 - Penerangan yang kurang baik menyebabkan kelainan pada mata atau kesilauan yang memudahkan terjadinya kecelakaan.
- Radiasi

Dikarenakan radiasi dari berbagai bahan, peralatan dan lingkungan kerja.
- Getaran

Getaran yang melebihi NAB akan menyebabkan:

 - Gangguan kenikmatan/kenyamanan bekerja.
 - Terganggunya tugas yang terjadi bersama-sama dengan cepatnya kelelahan.
 - Bahaya terhadap kesehatan.
- Suhu

Suhu kenyamanan bekerja adalah $21^{\circ} \sim 30^{\circ} \text{C}$

2) Golongan kimia

- Debu, menyebabkan pneumoconiosis (gangguan saluran pernafasan).
 - Uap, menyebabkan dermatitis, keracunan.
 - Gas, menyebabkan keracunan misal oleh CO, H₂S.
 - Larutan, menyebabkan dermatitis.
 - Awan atau kabut, misal racun serangga.
- 3) Golongan biologi
Virus, bakteri, protozoa, jamur, cacing.
 - 4) Golongan fisiologis
Kesalahan-kesalahan konstruksi mesin, sikap badan kurang baik dan salah prosedur dalam bekerja yang menyebabkan kelelahan fisik.
 - 5) Golongan mental fisiologis
Hubungan kerja yang kurang baik, keadaan/pekerjaan yang monoton.

F. Kaidah 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsuke, Shitsuke)

Program 5S menurut Hiroyuki Hirano merupakan kebulatan tekad untuk penilaian di tempat kerja, mengadakan penataan, pembersihan, memelihara kondisi yang mantap dan memelihara kebiasaan diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan baik. Pertama kali diperkenalkan di Singapura pada tahun 1986, kemudian dipraktikan di Malaysia, Thailand, Korea, China, India, Indonesia, Sri Lanka, Russia, Hungary, Poland, Bulgaria, Colombia, Uru-guay, Brazil, Costarica dan Mexico (MPC, 2010). Isi program 5S adalah *Seiri* (Pemilahan), *Seiton* (Penataan), *Seiso* (Pembersihan), *Seiketsu* (Pemantapan) dan *Shitsuke* (Pembiasaan). Program 5S di Indonesia dikenal dengan sebutan 5R yaitu Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin. Kata-kata terse-



Professor Hiroyuki Hirano

but mencerminkan urutan penerapan dari proses transformasi 5S/5R (Hargiyarto, Ima Ismara, Suyanto, & Khairudin, 2011).

Pemanfaatan tempat kerja yang mencakup peralatan, dokumen, bangunan, dan ruangan untuk melatih kebiasaan para praktikan dalam usaha meningkatkan disiplin kerja. Sistem manajemen tata graha yang dilakukannya dalam mengelola tempat kerja (bengkel instalasi listrik, perkantoran, gudang, dan lain-lain). Tempat kerja khususnya bengkel yang rapi, aman, nyaman yang menghasilkan produk dengan kualitas tinggi, penekanan biaya, penyelesaian tepat waktu, *safety* terjamin, moral tinggi, dan lingkungan terjamin.

Keuntungan dalam menerapkan kaidah 5S dari semua sisi yang berkaitan tentang produktivitas. Mulai dari *zero breakdown* (pemeliharaan yang lebih baik), *zero defect* (kualitas yang lebih baik), *zero waste* (penekanan biaya dan efisiensi meningkat), *zero set up time* (memaksimalkan waktu), *zero late delivery* (permintaan tepat waktu), *zero injury* (meminimalkan kecelakaan), *zero customer claim*, dan *zero deficit*. Jika 5S dijalankan dengan baik, tentu tempat kerja menjadi lebih baik, nyaman, menarik, kecil kecelakaan, tak ada kerusakan, dan memaksimalkan praktik instalasi itu sendiri.

1) *Seiri*

Seiri atau ringkas, bertujuan untuk memilih atau meringkas barang-barang. Hal ini dilakukan di bengkel listrik untuk efisiensi tempat karena ruang yang sangat terbatas. Memilah barang (alat dan bahan) yang diperlukan, belum diperlukan, tidak diperlukan dan barang tidak sesuai penempatannya. Jika *seiri* terpenuhi maka: efisiensi ruangan bengkel listrik, produktivitas meningkat, tidak terjadi pemborosan ruangan, K3 dan lingkungan kerja meningkat, tidak terjadi penumpukan barang serta terdapat peningkatan proses produktivitas kerja.

2) *Seiton*

Langkah berikutnya adalah *Seiton* yang berarti rapi. *Seiton* bertujuan untuk menata barang yang berguna secara rapi dan teratur. Identifikasi semua barang yang ada, kemudian dikelompokkan menurut kegunaan, lalu diberi penjelasan tentang nama barang, tempat, dan jumlah barang supaya mudah ketika akan digunakan. Selain penataan, *seiton* bertujuan juga

membangun “budaya kerja” yang baik bagi praktikan, teknisi , maupun guru.

3)Seiso

Tahap selanjutnya adalah penataan yang disebut tahap Seiso atau resik, bertujuan untuk menjaga kebersihan bengkel listrik. Ruangan bengkel listrik dibuat bersih, sehat dan nyaman untuk menghindari menurunnya motivasi belajar akibat dari tempat kerja yang kotor dan berantakan. Keuntungan lainnya dari kondisi bengkel yang bersih adalah membuat awet peralatan yang berada di bengkel listrik.

4)Seiketsu

Seiketsu berarti merawat, bertujuan untuk mempertahankan kondisi lingkungan kerja yang sudah baik. Memberikan standar pada label petunjuk dalam semua operasi, memeriksa keadaan tempat kerja dengan peralatan yang digunakan, serta menyediakan tempat sampah. Tahap perawatan merupakan tahap yang lebih sulit. Tahap perawatan membutuhkan konsistensi bekerja secara berkesinambungan.

5)Shitsuke

Shitsuke yang berarti rajin, rajin berhubungan dengan pembiasaan. Bertujuan agar seseorang terbiasa membina disiplin diri, mampu dan berani mengubah perilaku ke arah yang lebih baik secara konsisten. Perubahan perilaku harus sesuai dengan nilai-nilai budaya. Usaha perubahan dilakukan secara terus menerus untuk meningkatkan prestasi kerja. Melakukan yang boleh dilakukan dan mematuhi larangan atau peraturan.. Segera mungkin melakukan perbaikan bagi yang mendapat kritik dan saran.

G. Ergonomic Checkpoints

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, **Ergon** yang berarti **kerja** dan **Nomos** yang berarti **aturan/hukum**. Jadi ergonomi secara singkat juga dapat diartikan aturan/hukum dalam bekerja. Secara umum ergonomi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang kesesuaian pekerjaan, alat kerja dan atau tempat/lingkungan kerja

dengan pekerjaanya. Secara praktisnya adalah ilmu tentang tata cara bekerja dengan prinsip dasar “Sesuaikan pekerjaan dengan pekerjaanya dan sesuaikan pekerja dengan pekerjaannya” *Fitting the job to the Person and Fitting The Person To The Job*”. (Occupational Safety and Health Administration, 2000)

Menurut Lutfi Hani (dalam Putut dkk, 2014: 229). Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari kaitan perilaku manusia dengan pekerjaan. Ergonomi mempelajari prinsip dalam mendesain peralatan, mesin, proses, dan tempat kerja yang sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia yang menggunakan, atau penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia untuk menurunkan stress yang akan dihadapi Sedangkan menurut Astika (dalam Putut dkk, 2014: 229) Ergonomi membuat manusia bekerja sesuai dengan kemampuan, kebolehan, dan keterbatasannya. Hasil akhirnya manusia mampu memproduksi optimal, selama umur produktifnya, tanpa harus mengorbankan keselamatan dan kesehatannya.

Hal yang berkaitan dengan ergonomi menurut James M. Apple (dalam Putut dkk, 2014: 229) adalah tata cara pengaturan fasilitas fisik pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Tata letak adalah perencanaan dan penggabungan atau integrasi dari aliran komponen-komponen suatu benda kerja untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan paling ekonomis antara pekerja, peralatan dan pemindahan bahan-bahan. Namun demikian pengaturan tata letak tidak semata-mata keuntungan finansial saja, melainkan juga harus mengedepankan kenyamanan dan keselamatan pekerja menggunakan konsep kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

Kohar Sulistiadi dan Sri Lisa Susanti (2003) menyatakan bahwa fokus ilmu ergonomi adalah manusia itu sendiri dalam arti dengan kaca mata ergonomi, sistem kerja yang terdiri atas mesin, peralatan, lingkungan dan bahan harus disesuaikan dengan sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia tetapi bukan manusia yang harus menyesuaikan dengan mesin, alat dan lingkungan dan bahan. Ilmu ergonomi mempelajari beberapa hal yang meliputi:

- 1) Lingkungan kerja meliputi kebersihan, tata letak, suhu, pencahayaan, sirkulasi udara, desain peralatan dan lainnya.
- 2) Persyaratan fisik dan psikologis (mental) pekerja untuk melakukan sebuah pekerjaan: pendidikan, postur badan, pengalaman kerja, umur dan lainnya

- 3) Bahan-bahan/peralatan kerja yang berisiko menimbulkan kecelakaan kerja: pisau, palu, barang pecah belah, zat kimia dan lainnya
- 4) Interaksi antara pekerja dengan peralatan kerja: kenyamanan kerja, kesehatan dan keselamatan kerja, kesesuaian ukuran alat kerja dengan pekerja, standar operasional prosedur dan lainnya

Sasaran dari ilmu ergonomi adalah meningkatkan prestasi kerja yang tinggi dalam kondisi aman, sehat, nyaman dan tenteram. Aplikasi ilmu ergonomi digunakan untuk perancangan produk, meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja serta meningkatkan produktivitas kerja. Dengan mempelajari tentang ergonomi maka kita dapat mengurangi resiko penyakit, meminimalkan biaya kesehatan, nyaman saat bekerja dan meningkatkan produktivitas dan kinerja serta memperoleh banyak keuntungan. Penerapan prinsip ergonomi di tempat kerja diharapkan dapat menghasilkan beberapa manfaat sebagai berikut:

- 1) Mengerti tentang pengaruh dari suatu jenis pekerjaan pada diri pekerja dan kinerja pekerja
- 2) Memprediksi potensi pengaruh pekerjaan pada tubuh pekerja
- 3) Mengevaluasi kesesuaian tempat kerja, peralatan kerja dengan pekerja saat bekerja
- 4) Meningkatkan produktivitas dan upaya untuk menciptakan kesesuaian antara kemampuan pekerja dan persyaratan kerja.
- 5) Membangun pengetahuan dasar guna mendorong pekerja untuk meningkatkan produktivitas.
- 6) Mencegah dan mengurangi resiko timbulnya penyakit akibat kerja
- 7) Meningkatkan faktor keselamatan kerja
- 8) Meningkatkan keuntungan, pendapatan, kesehatan dan kesejahteraan untuk individu dan institusi.

Ergonomic checkpoints merupakan standar di dalam dunia industri yang ditetapkan oleh *Internasional Labour Organization (ILO)*. *Ergonomic checkpoints* menghasilkan beberapa dasar-dasar pemikiran tentang menekan pemborosan bahan, menurunkan kerusakan hasil kerja, meningkatkan kualitas pekerjaan, meningkatkan pemeliharaan dan perbaikan peralatan, memperkenalkan tata letak yang lebih efisien, mencegah terjadinya kecelakaan, mengorganisir tempat kerja menjadi lebih aman serta memperkenalkan metode kerja yang lebih baik.

Dasar pemikiran-pemikiran *Ergonomic Checkpoints* dibagi menjadi 9 pokok bahasan, yaitu:

1) Penanganan dan Penyimpanan Bahan

Penanganan dan penyimpanan bahan secara garis besar berisi tentang cara mengorganisasi bahan, cara penanganan dan pengangkutan bahan yang lebih pendek, kegiatan pengangkutan bahan lebih sedikit dan efisien. Beberapa cara yang dapat dilakukan adalah menerapkan 5S. Mengeluarkan barang-barang yang tidak terpakai, hindari menaruh barang di lantai, menghemat ruangan dengan menaruh barang-barang di rak bertingkat, membuat penyimpanan yang lebih dekat untuk barang-barang yang sering digunakan, menggunakan penyimpanan jalan (rak beroda). Usahakan agar peralatan mudah dipindahkan ke tempat yang diperlukan, jangan mengangkat beban lebih tinggi daripada seperlunya, angkat bahan pada ketinggian kerja, dan usahakan pengangkutan lebih efisien dan aman.

2) *Handtool*/Peralatan Tangan

Handtool atau peralatan tangan yang digunakan sebagai alat bantu kerja. Alat tangan berarti alat yang dalam penggunaannya mengandalkan tenaga manusia. Prosedur penggunaan, kesesuaian penggunaan, penyimpanan dan tata letak menjadi perhatian.

3) Desain Stasiun Kerja

Stasiun kerja adalah suatu lokasi yang di tempati pekerja untuk melakukan pekerjaannya. Stasiun kerja bisa di tempati sepanjang waktu atau mungkin satu dari beberapa lokasi ketika praktikan melakukan praktik, misalnya: meja kerja, perakitan, inspeksi, dan stand kerja. Desain stasiun kerja yang baik dapat menunjang kinerja yang lebih efektif dan tentu saja kualitasnya lebih baik. Desain stasiun kerja dalam *ergonomic checkpoint* mempunyai lima aturan yaitu: menjaga agar bahan, peralatan, dan pengendaliannya dalam jangkauan yang mudah, perbaikan postur kerja untuk meningkatkan efisiensi, setiap kerja yang memerlukan tenaga menggunakan pegangan tangan (*clamp*), jepitan (*jig*), tombol/tongkat (*lever*) dan alat lain untuk menghemat waktu dan tenaga, memperbaiki petunjuk visual (*display*) dan kendali (*control*) untuk meminimalkan kesalahan.

4) Keamanan mesin

Keamanan mesin merupakan sebuah tindakan menambahkan alat atau sesuatu yang dapat menghindarkan pekerja dari potensi bahaya yang berasal dari mesin. Tindakan pencegahan seperti: mengecek kondisi mesin setiap hari, memasang pelindung mesin maupun diri (pekerja), membeli mesin yang aman, gunakan jenis pengaman yang cocok memelihara mesin dengan baik, dan yang lebih penting adalah melindungi pekerja dengan alat pelindung diri.

5) Pencahayaan

Situasi dengan cahaya yang baik akan lebih menguntungkan daripada dalam cahaya yang redup atau remang. Pencahayaan yang tidak baik menyebabkan kelelahan pada otot dan saraf mata dan dapat menimbulkan kelelahan secara keseluruhan tubuh. Kelelahan yang timbul juga dapat mengakibatkan turunnya konsentrasi kerja, meningkatkan tingkat kesalahan dalam bekerjayang berujung pada cacatnya hasil kerja dan dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Pemerintah melalui Keputusan Menteri no.1405 tahun 2002 menyatakan penerangan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan sedara efektif. Nilai pencahayaan yang di tetapkan oleh Kep-Menkes RI No.1045/Menkes/SK/XI/2002 adalah minimal 100lux.

Faktor utama yang dapat digunakan untuk memperbaiki kebutuhan pencahayaan adalah: sifat dari tugas pekerjaan, ketajaman pengelihatian dari para pekerja, dan lingkungan pekerjaan akan dilakukan. Sebagai contoh memperbaiki komponen-komponen elektronik lebih membutuhkan cahaya yang cukup terang daripada operator mesin. Penambahan atau perbaikan pencahayaan bertujuan meningkat kualitas pekerja dan produk yang akan dihasilkan. Dengan pemikiran tersebut disarankan sebuah industri atau sekolah menengah kejuruan melakukan enam langkah sebagai berikut: memanfaatkan penerangan alami (cahaya matahari), mencegah silau, memilih latarbelakang visual yang cocok, memilih tempat sumber cahaya yang tepat, dan memelihara sumber cahaya secara teraturdan menghindari terjadinya bayang-bayang.

6) Premis cuaca kerja

Musim yang berganti membuat stasiun kerja harus disesuaikan dari panas dan dinginnya udara. Sedangkan suhu udara yang baik untuk bekerja adalah 20^o-25^oC. Langkah- langkah yang dapat di

gunakan untuk menekan efek dari perubahan-perubahan cuaca di area kerja sebagai berikut: melindungi tempat kerja dari udara dingin maupun panas, membuat teduh area kerja dengan menanam pohon, memperbaiki insulasi panas, memperbaiki refleksi panas dari dinding atau lantai, memanfaatkan aliran udara horizontal, menghilangkan atau mengisolasi sumber polusi, memperbaiki lantai tempat kerja, mencegah kebakaran dan kecelakaan listrik.

7) Pengendalian bahan dan material berbahaya

Bahan-bahan yang berbahaya dan beracun perlu ditangani dan dikontrol secara khusus. Bahaya kimia dan biologi perlu dikendalikan meliputi pelabelan, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutannya.

8) Fasilitas pekerja

Fasilitas pekerja dibuat untuk menimalkan kelelahan memelihara kesehatan pekerja. Lelah dan kondisi yang tidak prima menyebabkan tidak efisien dalam bekerja. Fasilitas pekerja sudah sewajarnya diberikan bagi pekerja di industri. Mulai dari disediakan air minum, fasilitas sanitasi (untuk membersihkan diri), tempat istirahat, tempat makan/kantin, fasilitas transport, jaminan sosial, fasilitas olahraga, dan fasilitas kesehatan pada pertolongan kecelakaan kerja.

9) Organisasi kerja

Keterlibatan semua orang dan komitmen manajemen sangat penting untuk membangun budaya K3. Melibatkan seluruh struktur organisasi dalam implementasinya

Jenifer Gunning dkk (2001) mengungkapkan 5 prinsip dasar dalam bekerja secara ergonomis guna mengurangi gangguan otot yaitu :

- 1) Gunakan alat yang baik dan sesuai dengan pekerjaan dan pekerja
- 2) Meminimalkan pengulangan gerakan pada satu jenis otot
- 3) Hindari posisi tubuh yang tidak baik
- 4) Gunakan teknik angkat-angkut yang benar
- 5) Beristirahat secara baik dan benar

H. Hazard (Bahaya)

Menurut OHSAS 18001 dalam buku Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Prespektif K3, bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya (Ramli, 2010). Sedangkan menurut Nur Hidayat dan Indah Wahyuni potensi bahaya merupakan sesuatu yang berpotensi dapat menyebabkan terjadinya kerugian, kerusakan, cedera, sakit, kecelakaan, atau bahkan dapat menyebabkan kematian yang berhubungan dengan proses dan sistem kerja.

Alasan efisiensi kerja sering kali menyebabkan terjadi kelalaian terhadap bahaya yang mengancam, misalnya penggunaan alat yang rusak yang dapat menimbulkan bahaya atau kecelakaan kerja. Selain itu, keterbatasan biaya juga sering menjadi alasan penggunaan peralatan yang terkesan apa adanya. Upaya optimalisasi memang diperlukan tetapi harus memenuhi syarat keselamatan dan kesehatan kerja. Banyak pihak yang kurang menyadari bahwa biaya yang terjadi akibat adanya suatu kecelakaan kerja dapat jauh lebih besar dari pada pencegahannya. Besarnya biaya untuk rehabilitasi kecelakaan dan penyakit akibat kerja harus ditekan salah satunya dengan upaya pencegahan maupun pengendalian (Hidayat & Wahyuni, 2016).

Bahaya merupakan sifat-sifat intrinsik dari suatu zat, peralatan atau proses kerja yang dapat menyebabkan kerusakan atau membahayakan sekitarnya. Potensi bahaya tersebut akan tetap menjadi bahaya tanpa menimbulkan dampak atau berkembang menjadi kecelakaan (*accident*) apabila tidak ada kontak (*exposure*) dengan manusia. Proses kontak antara potensi bahaya dengan manusia dapat terjadi melalui beberapa cara, yaitu: manusia yang menghampiri potensi bahaya, potensi bahaya yang menghampiri manusia melalui proses alamiah, dan manusia dan potensi bahaya saling menghampiri.

Dalam bekerja ada interaksi antara pekerja dengan pekerja, pekerja dengan mesin, pekerja dengan lingkungan dan lingkungan dengan mesin serta produk yang dihasilkan dan dampak dari berbagai aktifitas kerja dapat menimbulkan potensi bahaya di lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut diantaranya ditimbulkan oleh :

1) Bahaya fisik

Potensi bahaya yang berupa energi yang timbul dan tidak terkendali akibat peralatan maupun lingkungan kerja, misalnya:

suhu ekstrem, bekerja di ketinggian, postur tubuh canggung, sambungan kabel salah, tata letak area kerja yang salah, getaran, beban yang diterima kondisi tubuh statis, kondisi permukaan lantai basah/licin, paparan elektromagnet, benda bertepi tajam, bekerja dengan peralatan bertegangan tinggi, dan sebagainya.

2) Bahaya kimia

Potensi bahaya yang berkaitan dengan bahan kimia dalam bentuk gas, cair dan padat yang mempunyai sifat toksik dan beracun, misalnya: zat kimia (antiseptik, aerosol, insektisida), bahan radioaktif, minyak, limbah B3 (limbah elektroplating, limbah pabrik kimia), uap gas, debu, fume, dan lain-lain.

3) Bahaya biologi

Bahaya Biologi merupakan potensi bahaya yang berasal dari makhluk hidup (mikroorganisme) di lingkungan kerja yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, misalnya: racun, bakteri (anthrax, brucella), jamur, virus (flu, hepatitis, HIV, SARS), B3 (Bahan Berbahaya Beracun), hewan berbahaya (ular, kalajengking, serangga, tikus, anjing, nyamuk), parasit, kuman, rodant, dan lain-lain.

4) Bahaya ergonomi

Potensi bahaya yang diakibatkan dari ketidaksesuaian desain lingkungan kerja dengan pekerja, misalnya: kelelahan mata, tempat kerja tidak tepat, sering mengangkat, postur tubuh yang kurang memadai, mengulangi gerakan yang sama berkali-kali, tempat kerja tidak sesuai dengan tubuh praktikan. Beberapa faktor yang dianggap menimbulkan bahaya ergonomi sebagai berikut:

5) Gerakan berulang (repetitive motions)

Gerakan berulang-ulang dalam suatu pekerjaan dapat menimbulkan ketegangan pada otot dan syaraf yang terakumulasi. Dampak resiko akan semakin besar meningkat apabila dilakukan dengan postur/ posisi yang kaku dan penggunaan usaha yang terlalu besar.

6) Postur tubuh janggal (awkward postures)

Postur tubuh menentukan tekanan yang akan di terima pada tubuh. Jika pekerja mengalami postur tubuh yang janggal atau salah besar kemungkinan akan mengalami cedera otot bahkan hingga patah tulang.

7) Contact stress

Tekanan yang diterima tubuh oleh benda atau peralatan yang di pakai saat berkerja yang menyebabkan cedera seperti lebam, memar, iritasi dan sebagainya.

8) Getaran

Getaran yang terjadi ketika bagian dari tubuh kontak langsung dengan kontak dengan benda yang bergetar seperti menggunakan power tool dan alat pengangkat beban.

9) Forceful exertions

Jumlah usaha yang digunakan untuk melakukan pekerjaan seperti mengangkat beban yang berat. Jumlah usaha yang di perlukan tergantung oleh faktor berat objek, durasi aktifitas, postur tubuh, jenis pegangan dan jenis aktifitasnya.

10) Durasi

Durasi menunjukkan jumlah waktu yang digunakan dalam melakukan suatu pekerjaan. Semakin lama durasi dalam melakukan pekerjaan semakin tinggi resiko yang diterima dan semakin lama waktu yang diperlukan untuk tahap pemulihan.

11) Bahaya psikologis

Potensi bahaya yang dapat memberikan dampak terhadap fisik dan mental praktikan, seperti kekerasan di tempat kerja, kecepatan kerja, bekerja sendiri, kelebihan beban kerja, fobia bekerja, kepemimpinan yang kurang baik, kurangnya motivasi, tidak ada prosedur yang jelas, kelelahan, shift kerja. Beberapa faktor tersebut dapat memicu terjadinya stress. Stress merupakan tanggapan tubuh yang bersifat non-spesifik terhadap setiap perlakuan berlebihan. Seseorang yang mengalami stress memicu timbulnya gangguan emosional seperti cemas, gelisah, gangguan kepribadian, penyimpangan seksual dan lain sebagainya. Selain gangguan emosional stress juga dapat menimbulkan penyakit seperti jantung koroner, tekanan darah tinggi, gangguan pencernaan, gangguan pernafasan dan sebagainya.

I. Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja

Upaya-upaya pencegahan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat dilakukan beberapa langkah berikut:

1) Substitusi

Mengganti bahan yang berbahaya dengan bahan yang kurang berbahaya atau tidak berbahaya sama sekali.

- 2) Isolasi
Mengamankan/mengisolasikan sumber bahaya/proses yang berbahaya.
- 3) Pengendalian lingkungan kerja
Pengukuran terhadap faktor-faktor penyebab penyakit, yang bersifat kuantitatif yang sangat diperlukan untuk mengambil kesimpulan, apakah kadar bahan dalam lingkungan kerja yang dapat menyebabkan penyakit melebihi NAB atau tidak.
4. Ventilasi umum
Mengalirkan udara sebanyak-banyaknya menurut perhitungan ke dalam ruang kerja agar kadar dari bahan-bahan yang berbahaya menjadi lebih rendah.
5. Exhauster
Alat untuk menghisap udara di suatu tempat kerja tertentu agar bahan-bahan dari tempat tersebut yang membahayakan dihisap dan dialirkan keluar.
6. Pemeriksaan kesehatan karyawan
Pemeriksaan kesehatan awal, berkala dan khusus perlu dilakukan kepada para karyawan.
7. Training atau pelatihan
Agar tenaga kerja mengetahui dan sadar untuk mentaati peraturan-peraturan yang berlaku, agar lebih berhati-hati dan waspada dalam bekerja.
8. *Refreshing*
Istirahat yang cukup, relaksasi, olahraga, pertemuan bersama dan wisata dapat menjadi pilihan program untuk melepaskan lelah dan rutinitas aktifitas kerja.
9. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)
 - APD adalah peralatan yang digunakan untuk melindungi diri dari resiko bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.
 - APD digunakan oleh semua/setiap tenaga kerja dan orang lain yang berada di lokasi kerja yang mempunyai resiko bahaya

SMK yang bertujuan menyiapkan tenaga kerja yang *certified* dan *qualified* harus berperan aktif dalam membangun budaya K3

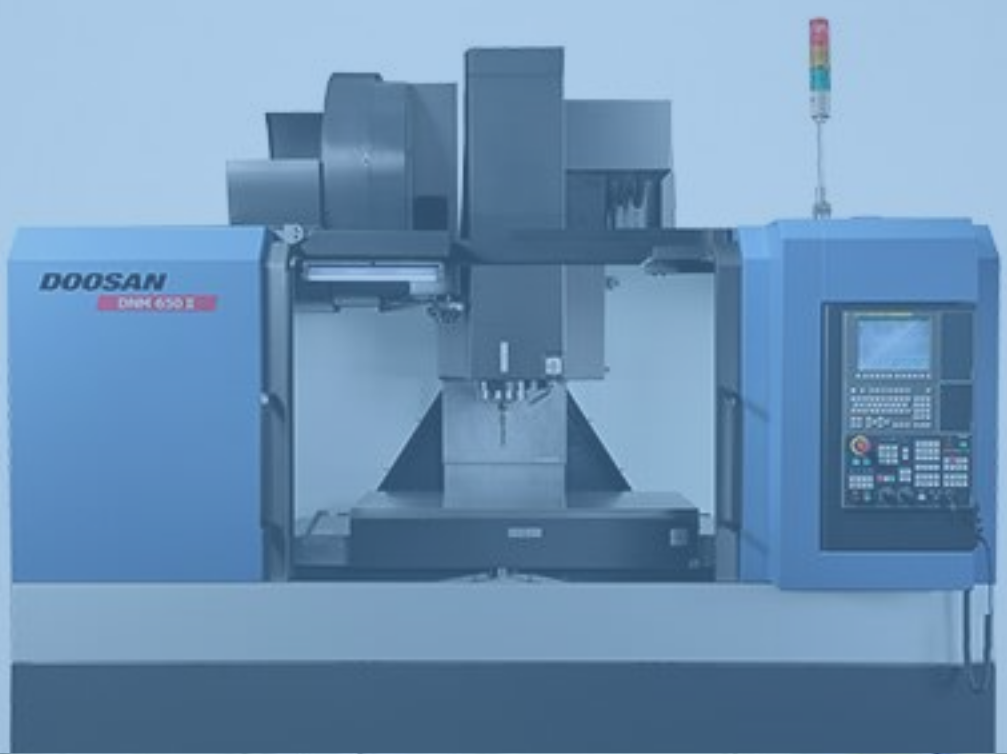
khususnya pada pendekatan manusianya dimana menanamkan nilai, sikap dan perilaku pada siswanya untuk berbudaya K3. Tantangan lulusan SMK saat ini dan masa depan adalah perlu meningkatkan daya saing global seiring mobilitas pekerja regional dan global dengan pemberlakuan Masyarakat Ekonomi Asean dan perdagangan bebas . SMK akan memainkan peran sangat strategis dalam menghasilkan tenaga kerja yang berkarakter K3. Sebagai sekolah menengah yang bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja yang berkualitas dan berdaya saing di dunia kerja maka pendidikan dan pelatihan K3 sangat penting diintegrasikan dalam seluruh mata pelajaran. Untuk itu dalam kurikulum 2006 maupun 2013 yang saat ini masih berlaku di Indonesia juga menuntut integrasi K3 dalam setiap mata pelajaran. Namun implementasinya masih belum tampak jelas dalam proses pembelajaran, perilaku dalam praktek di bengkel maupun komitmen manajemen sekolah. Untuk itu sangat penting sosialisasi untuk implementasi dan manajemen K3 di SMK dengan dukungan kebijakan dan buku-buku panduan.

Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyelenggarakan kegiatan tahunan berupa Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK) guna mengukur pencapaian kompetensi dan sekaligus dalam upaya mempromosikan lulusan SMK kepada dunia usaha/dunia industri serta pemangku kepentingan lainnya. LKS mempunyai nilai sangat strategis, untuk menampilkan siswa SMK sebagai lulusan profesional yang mampu bersaing dengan dukungan kompetensi yang handal. Para peserta LKS adalah mereka yang terbaik dan terseleksi dengan cara yang ketat dari setiap provinsi akan menunjukkan gambaran tentang hasil pendidikan di SMK untuk menjawab kebutuhan tenaga kerja profesional. Siswa-siswa akan berkompetensi dengan siswa SMK lain dari seluruh Indonesia untuk mengerjakan berbagai pekerjaan berstandar industri sesuai dengan bidang kompetensinya dan selanjutnya siswa yang terbaik akan berkompetisi di tingkat dunia. Melalui ajang LKS ini SMK dapat menunjukkan kualitas dan kemampuan bersaing untuk memenuhi tuntutan dunia kerja. Untuk itu sangat penting dalam LKS ini juga memperhatikan faktor-faktor K3 dalam penyelenggaraannya. Namun dalam beberapa tahun penyelenggaraan masih banyak terlihat kurangnya kesadaran peserta dalam penggunaan APD (Alat pelindung diri) maupun penerapan 5R

dan regulasi penyelenggaraan yang belum menegaskan pentingnya penerapan aspek-aspek K3.

Berdasarkan yang telah dibahas di atas, untuk memberikan gambaran dalam penerapan K3 maka ajang LKS menjadi sarana yang sangat strategis untuk meningkatkan kesadaran implementasi K3 di SMK, maka penulis dalam hal ini akan melakukan kajian analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan upaya pencegahannya, baik menggunakan kaidah 5R (Ringkas, Resik, Rawat, Rapi dan Rajin), *Ergonomic Checkpoints*, maupun dengan JSA (Sumber bahaya (*hazard*), Resiko (*risk*), dan Solusi (*solution*)) dalam kegiatan LKS (Lomba Kompetensi Siswa) yang telah dilaksanakan. Adapun bidang lomba yang akan dianalisis yaitu pengelasan, *carpentry*, *drilling*, *nautical*, *CNC*, *electronic application*, pipa, teknik pendingin, instalasi listrik, *landscapping* dan *gardening*, *mould making*, *auto body repair*, *prototype modelling*, pengecatan, *industrial control*, *wall and floor*, mekatronika, *auto mobile technology* dan instalasi panel.





BAB 1

ANALISIS CNC



Gambar 1



Analisis Gambar 1.1

A. Hazard (Sumber Bahaya)

1. Aspek K3 :

- a. Pekerja atau peserta tersebut tidak menggunakan helm pelindung kepala yang seharusnya digunakan untuk melindungi kepala.
- b. Pekerja atau peserta tersebut tidak menggunakan sarung tangan yang seharusnya digunakan untuk melindungi tangan dari gesekan benda tajam.
- c. Pekerja atau peserta tersebut tidak menggunakan kacamata yang seharusnya digunakan untuk melindungi mata, karena pada pengerjaan CNC serbuk besi dapat terbang ke mata dan membahayakan mata.
- d. Pekerja atau peserta tidak mengenakan masker yang seharusnya digunakan untuk melindungi dari sepihan besi yang berterbangan, karena dapat mengganggu pernapasan.

- e. Pekerja atau peserta tidak mengenakan *Earplug* atau penutup telinga yang seharusnya digunakan karena suara dari mesin CNC dapat mengganggu konsentrasi pekerja.
2. Aspek 5R
- a. Ringkas :
 - 1) Alat dan perlengkapan yang sudah tidak terpakai dan masih terpakai tidak dipisahkan.
 - 2) Pekerja tidak memperhatikan kebersihan ruang kerja dengan asal membuang sisa-sisa pekerjaan.
 - b. Rapi :
 - 1) Tidak ada pengelompokan barang antara barang yang masih baik dan sisa pekerjaan.
 - 2) Barang yang sudah digunakan tidak dikembalikan kembali ke tempat seharusnya.
 - 3) Banyak barang bercampur dan berserakan.
 - 4) Tidak ada penataan visual dari ruang kerja.
 - c. Resik :
 - 1) Banyak sisa-sisa barang yang tidak dibuang ke tempat sampah.
 - 2) Tidak menjauhkan sisa-sisa barang dari ruang kerja.
 - 3) Banyak kotoran di sekitar pekerja.
 - d. Rawat :
 - 1) Area tempat sampah diberi label untuk memisahkan jenis sampah/barang.
 - 2) Barang yang baru saja dipakai (misal; selotip, gunting, dll) tidak segera disimpan dan dirawat untuk menghindari kerusakan.
 - e. Rajin :

Gambar ini tercermin pekerja tidak terbiasa untuk segera menyimpan, merawat, dan memisahkan antara barang yang masih bisa dipakai dan yang sudah harus dibuang.
3. Aspek KAK
- Terpeleset, tersandung kotak barang/alat pekerja, cedera kaki karena tertimpa benda kerja dan dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan.

4. Aspek PAK

Memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk akibat menghirup sisa – sisa kotoran dan debu.

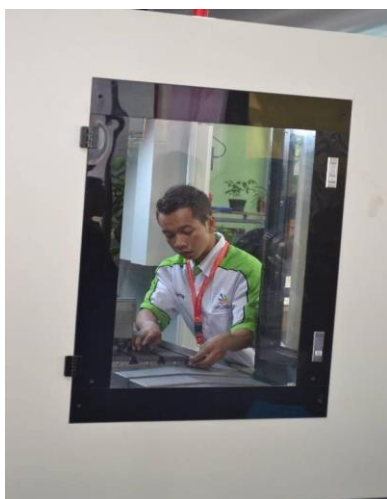
B. Risk (Resiko)

1. Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
2. Memar yang disebabkan tertimpa ember dan kotak alat.
3. Memar hingga lecet akibat tergores gergaji yang terletak di dekat kaki praktikan.
4. Kondisi psikologis yang tertekan/kurang nyaman dari praktikan akibat tempat praktik yang kurang rapi.
5. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.

C. Solusi

1. Menyingkirkan barang-barang yang tidak digunakan dari area praktikan.
2. Memindahkan barang-barang yang sudah tidak digunakan ke ruangan khusus.
3. Menempatkan barang-barang yang diperlukan di ruangan bengkel secara rapi.
4. Praktikan melengkapi diri dengan menggunakan alat pelindung diri terutama agar tidak mudah terkena benda tajam dan memar akibat jatuh benda/alat kerja.
5. Menyediakan kotak P3K di dalam ruangan sebagai pertolongan pertama ketika terjadi memar atau luka tergores dan hal lainnya.
6. Menempatkan kotak benda/alat kerja jauh dari area praktikan banyak berpindah.
7. Menyediakan tempat khusus untuk menempatkan alat-alat kebersihan

Gambar 2,3,4



Analisis Gambar 1.2, 1.3, 1.4

A. Hazard (Potensi Bahaya)

1. Aspek K3
 - a. Praktikan tidak memakai helm pelindung.
 - b. Tidak memakai sarung tangan.
 - c. Tidak memakai kacamata pelindung.
 - d. Praktikan tidak memakai respirator (masker).
2. Aspek 5R
 - a. Ringkas
 - 1) Meja kayu penampang CNC terlalu tinggi.

- 2) Alat dan perlengkapan yang sudah tidak terpakai dan masih terpakai tidak dipisahkan dan tetap diletakkan di meja.
 - b. Rapi
 - 1) *Toolbox* dan perkakas lainnya berceceran di sekitar CNC.
 - 2) Penataan visual dari ruang kerja kurang baik, sehingga kurang penerangan.
 - 3) Meja terlalu penuh dengan perkakas praktikan.
 - 4) *Wiring* komputer yang berantakan.
 - c. Resik
Barang-barang (seperti kertas dan plastik) yang tidak digunakan berceceran di meja.
 - d. Rawat
Barang yang sudah dipakai tidak segera disimpan dan dirawat untuk menghindari kerusakan.
 - e. Rajin
Gambar ini tercermin pekerja tidak terbiasa untuk segera menyimpan, merawat, dan memisahkan antara barang yang masih bisa dipakai dan yang sudah harus dibuang.
3. Aspek KAK
Terjepit saat mengoperasikan CNC, terhirup dan mengenai mata sisa-sisa kotoran dan debu yang dikeluarkan alat CNC.
 4. Aspek PAK
Cedera karena terjepit, kelilipan, batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.

B. Risk (Resiko/Penyakit)

1. Memar di kepala hingga menyebabkan pembengkakan karena terbentur akibat tidak memakai helm pelindung.
2. Batuk hinga infeksi pernapasan karena terkena debu/partikel halus akibat tidak memakai masker.
3. Tergores/lecet karena terkena serpihan bahan kerja yang tajam akibat tidak mengenakan sarung tangan.
4. Terjepit alat kerja akibat tidak menggunakan sarung tangan.
5. Tertimpa alat kerja yang berserakan di sekitar CNC.
6. Kelelahan pada mata, pundak dan tulang belakang serta pegal disebabkan posisi CNC yan terlalu tinggi sehingga praktikan perlu memanjat saat akan melakukan proses CNC.

C. Solusi

1. Praktikan melengkapi diri dengan alat pelindung diri yang lengkap sesuai kebutuhan.
2. Menggunakan *safety shoes* yang nyaman dan terhindar dari timpaan alat kerja.
3. Merendahkan meja kayu penampang CNC sehingga lebih efisien dan memudahkan praktikan dalam bekerja.
4. Praktikan hendaknya melakukan *rotation movement* (menggerakkan badan) secara berkala untuk menghindari kelelahan akibat praktik yang terlalu lama.

Gambar 5



Gambar 1.5 Penerangan tempat kerja praktikan

Analisis Gambar 1.5

A. Hazard (Potensi Bahaya)

1. Aspek 5R

Pencahayaan di tempat kerja praktikan tersebut kurang menyebabkan praktikan kurang nyaman dalam bekerja karena kondisi ruangan yang kurang adanya cahaya.

2. Aspek K3

Pencahayaan yang kurang memadai dapat menyebabkan orang terkena rabun jauh, rabun dekat dan cedera.

B. Risk (Resiko)

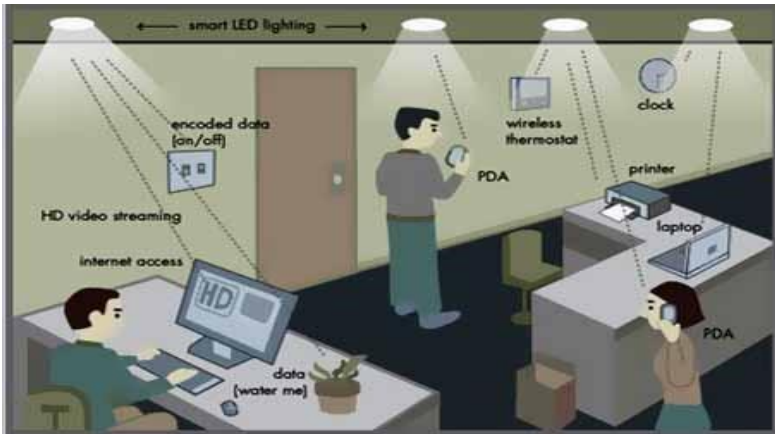
1. Tergores, tertimpa, atau cedera yang lain karna tempat kerja yang gelap.

2. Praktikan kelamaan akan terkena rabu jauh dan rabun dekat.

C. Solusi

Penerangan yang baik sangat diperlukan untuk jenis pekerjaan seperti CNC, warna langit langit cukup membantu penyebaran cahaya lampu.

D. Gambar Solusi



Gambar 1.6 Gambar solusi



BAB 2

ANALISIS MEKATRONIKA



Gambar 2.1



Analisis Gambar 2.1

A. Analisis K3

Analisis sumber bahaya beserta risiko pada Gambar 2.1 adalah sebagai berikut.

1. Foto di atas dapat diamati adanya perilaku tidak aman yaitu pria di sebelah kiri, kedua tangan pria tersebut diletakkan/menekan *project board* yang berada di atas meja. Perilaku itu dapat menyebabkan *board* tersebut jatuh ataupun rusak karena ditekan.
2. Kurang menerapkan 5R, dapat dilihat ada kabel berwarna merah dan biru yang diletakkan di atas meja dan tidak diletakkan di dalam tempat yang seharusnya. Kondisi tersebut dapat mengganggu dalam pekerjaan.
3. Tidak memakai Alat pelindung diri (APD) seperti kacamata *safety* dan masker.

Solusi untuk mengurangi risiko bahaya:

1. Melakukan perilaku aman, yaitu dengan menjaga peralatan yang ada di sekitar tempat kerja.
2. Menerapkan 5R, sehingga pekerjaan tidak terganggu dan menjaga keawetan alat yang dipakai.
3. Memakai alat pelindung diri (APD).

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri : Ringkas

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang – barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang – barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton : Rapi

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat – alat dan bahan kerja cukup rapi, berada pada tempat yang sesuai.

3. Seiso : Resik

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat – alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu : Rawat

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke : Rajin

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut “International Labour Office (ILO) (2010)” di sana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat.

Penempatan trainer pneumatik lebih nyaman dengan bentuk vertikal (atas bawah).

3. Keamanan Mesin

Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

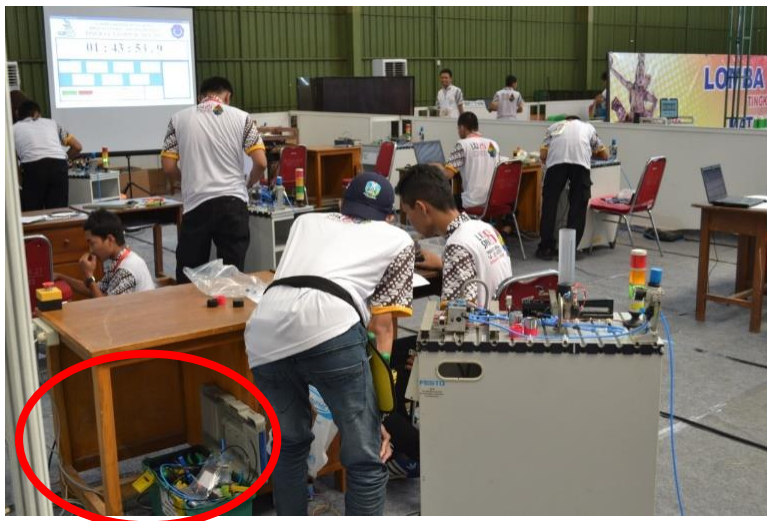
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan

7. Ruang Tempat Kerja

8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 2.2



Analisis Gambar 2.2

A. Analisis K3 (Gambar 2.2)

Analisis sumber bahaya dan risiko :

Kurang menerapkan 5R, penempatan alat-alat yang berada pada box di bawah meja terlihat tidak tertata rapi. Peserta akan kesulitan mencari alat yang dibutuhkan dan lama, ditambah lagi jika sedang mencari alat yang dibutuhkan dan ternyata terdapat alat yang tajam yang tertutup alat-alat yang lainnya maka dapat melukai tangan pekerja tersebut.

Solusi untuk mengurangi risiko bahaya:

Mengurangi resiko bahaya maka dapat diterapkan 5R. Penerapannya yaitu dengan memisahkan alat yang sering digunakan dengan alat yang jarang digunakan. Kedua, setelah memilah alat sesuai kebutuhan, selanjutnya menempatkan peralatan ke dalam box dengan rapi sehingga alat yang dibutuhkan dapat dengan mudah ditemukan/diambil.

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang – barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang – barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat – alat dan bahan kerja cukup rapi, berada pada tempat yang sesuai.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat – alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut buku "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46

checkpoint/checklist yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Meskipun tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat. Penempatan trainer lebih dirapikan.
3. Keamanan Mesin
Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruangannya Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 2.3



Gambar 2.3

Analisis Gambar 2.3

A. Analisis K3

Analisis sumberbahaya dan resiko:

Kurangnya penerapan 5R, pada situasi di atas terdapat obeng yang diletakkan di atas

kursi. Situasi tersebut akan berisiko menimbulkan bahaya jika pekerja lalai/teledor. Pekerja lalai dalam meletakkan obeng di kursi. Berakibat jika duduk pada kursi tersebut maka bisa saja obeng tersebut menusuk organ tubuh dari pekerja tersebut.

Solusi:

Menyediakan tempat khusus untuk peralatan yang dipakai, sehingga pekerja dapat meletakkan alat yang sudah tidak dipakai di tempat/wadah tersebut.

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang – barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang – barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat – alat dan bahan kerja cukup rapi, berada pada tempat yang sesuai.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat – alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut buku “International Labour Office (ILO) (2010)” disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian.

Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Memang tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja

dengan keterbatasan tempat. Penempatan trainer lebih dirapikan.

3. Keamanan Mesin
Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang tepat sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruangang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 2.4



Gambar 2.4

Analisis Gambar 2.4

A. Analisis K3

Analisis sumber bahaya dan resiko :

Tempat kerja yang kurang rapi, terutama adanya kabel yang menjuntai. Keadaan tersebut dapat berisiko timbulnya bahaya kecelakaan yang bersifat domino. Pekerja lalai, bisa saja tangan

dari kerja tidak sengaja mengenai kabel tersebut dan kabel tersebut mengenai peralatan yang lain yang berada di atas meja sehingga dapat menyebabkan peralatan tersebut jatuh dari meja dan rusak. Peralatan yang jatuh juga padat mengenai kaki dari pekerja dan menyebabkan luka, sehingga dapat disimpulkan kondisi seperti itu adalah situasi dimana pekerja kurang menjaga keselamatan alat.

Solusi untuk mengurangi resiko bahaya:

Menekan resiko bahaya, seharusnya pekerja lebih memperhatikan ergonomi dari lingkungan kerjanya, dalam situasi ini dengan merapikan kabel yang ada di atas meja. Perilaku tersebut maka pekerja dapat menjaga keselamatan alat dan keselamatan dari pekerja itu sendiri.

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang – barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang – barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat – alat (obeng) dan bahan kerja kurang rapi.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang – barang dibutuhkan dalam kegiatan (*toolbox*).

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat – alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut buku "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Meskipun tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat. Penempatan trainer lebih dirapikan.
3. Keamanan Mesin
Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 2.5



Gambar 2.5

Analisis Gambar 2.5

A. Analisis K3

Analisis sumber bahaya dan resiko :

Tempat kerja yang kurang rapi, terutama adanya kabel warna biru yang menjuntai dari meja ke lantai. Keadaan tersebut dapat berisiko timbulnya bahaya kecelakaan yang bersifat domino. Pekerja tersebut lalai, bisa saja kaki dari kerja tidak sengaja mengenai kabel tersebut saat berjalan dan kabel tersebut mengenai peralatan yang lain yang berada di atas meja sehingga dapat menyebabkan peralatan tersebut jatuh dari meja dan rusak. Selain itu, peralatan yang jatuh juga padat mengenai kaki dari pekerja dan menyebabkan luka. Sehingga dapat disimpulkan kondisi seperti itu adalah situasi dimana pekerja kurang menjaga keselamatan alat.

Solusi untuk mengurangi resiko bahaya :

Kondisi tersebut seharusnya tempat kerja bisa lebih rapi lagi seperti kabel bisa di letakkan di dalam box, kabel pengantar bisa dilapisi dengan karet pelindung dan peralatan yang berserakan bisa ditempatkan kedalam box alat dan dalam gambar tersebut dapat dilihat bahwa orang yang berada di sana hanya duduk

sembarangan tanpa memperhatikan keamanan dan keselamatan kerja, seharusnya mereka duduk di tempat yang sudah disediakan.

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang-barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa penempatan alat-alat dan bahan kerja kurang rapi.

Solusi : penempatan alat dan bahan perlu diatur dengan rapi agar tidak mengganggu.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat-alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan penigkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut buku "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Meskipun tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja

dengan keterbatasan tempat. Penempatan trainer lebih dirapikan.

3. Keamanan Mesin

Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan

7. Ruangannya Tempat Kerja

8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 2.6



Gambar 2.6

Analisis Gambar 2.6

A. Analisis K3

Analisis sumber bahaya dan resiko :

Tampak ada beberapa kabel yang berantakan dan letaknya juga dicampur dengan bahan yang beda jenisnya. Orang yang mengerjakan juga tidak menggunakan sarung tangan serta

kacamata. Kabel yang menggantung ke lantai yang bisa menyebabkan tersandung.

Solusi untuk mengurangi resiko bahaya:

Berdasarkan analisis resiko di atas dapat disimpulkan beberapa solusi yaitu soal kabel yang berantakan itu bisa dirapikan dengan cara meletakkan kabel ke dalam box agar tidak kesulitan dalam mengambilnya dalam gambar itu orang yang mengerjakan benda kerja seharusnya mengenakan sarung tangan dan kacamata agar bisa mengurangi risiko kecelakaan kerja.

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri : Ringkas

Gambar di atas dapat dilihat bahwa hanya ada alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

2. Seiton : Rapi

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat-alat dan bahan kerja cukup rapi, berada pada tempat yang sesuai.

3. Seiso : Resik

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat-alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu : Rawat

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke : Rajin

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut buku "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat. Penempatan trainer lebih dirapikan.
3. Keamanan Mesin
Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 2.7



Gambar 2.7

Analisis Gambar 2.7

A. Analisis K3

Analisis sumber bahaya dan resiko :

Stop kontak yang berada di lantai dan di sebelah meja sangat berbahaya. Orang yang mengoperasikan laptop yang tidak sesuai tempatnya. Beberapa kabel yang berserakan di lantai yang mungkin ada tegangan listriknya.

Solusi untuk mengurangi resiko bahaya:

Berdasarkan analisis beberapa solusi untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja. Pertama dilihat dari stop kontak yang ada di lantai, stop kontak itu seharusnya diletakkan pada bagian atas dan ditutup agar tidak tersentuh saat bekerja. Kabel bertegangan yang berantakan di lantai, seharusnya diberi jalur/terminal tersendiri dan ditutup dengan isolasi yang baik sehingga aman saat merangkai benda kerja.

B. Analisis 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang-barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat-alat dan bahan kerja cukup rapi, berada pada tempat yang sesuai.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat-alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan penigkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian.

Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat. Penempatan trainer lebih dirapikan.

3. Keamanan Mesin

Keamanan mesin cukup aman tetapi peserta tetap harus memakai APD.

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi



BAB 3

ANALISIS MOULD MAKING



Gambar 3.1



Gambar 3.1

Analisis Gambar 3.1

Suatu pekerjaan pasti berhubungan dengan alat ataupun mesin, dan dapat menimbulkan hal yang membahayakan bagi kesehatan atau keselamatan. Dalam bekerja dibutuhkan analisis zerosick yang merupakan salah satu acuan dalam penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang baik, dan berikut merupakan uraian Zerosicks :

A. Hazard

Hazard adalah suatu kondisi, tindakan, situasi atau potensi yang dapat mengakibatkan kerugian terhadap manusia, alat kerja, dan lingkungan disekitarnya. Berdasarkan sumbernya hazard dibagi menjadi 2, yaitu: *Occupational Health Hazard* (OHH) dan *Occupational Safety Hazard* (OSH).

1. *Occupational Health Hazard* (OHH)

Merupakan potensi bahaya di lingkungan kerja yang mengakibatkan terjadinya gangguan kesehatan, kesakitan, dan penyakit akibat kerja (PAK). Kelompok OHH terdiri atas:

a. Bahaya Fisik

Contoh dari *hazard* ini yang berhubungan dengan *mould making* adalah luka atau bahkan pendarahan. Luka di sini dapat disebabkan oleh beberapa hal :

1) Bahaya Kebisingan

Mould making selalu terdapat resiko kebisingan karena alat ini menggunakan motor sehingga menimbulkan kebisingan yang mampu menyebabkan indra pendengaran terganggu. Bahaya ini dapat menimbulkan tuli dan gangguan pendengaran lainnya. Usahakan menggunakan penutup telinga (*Earplug*) agar aman.

2) Bahaya Arus Listrik

Bahaya yang berasal dari sumber tegangan listrik oleh arus listrik di sebuah industri. Tingkat dari kejutan dan hubungannya dengan besar arus adalah sebagai berikut:

- a) Arus 1 mA hanya akan menimbulkan kejutan yang kecil saja dan tidak membahayakan.
- b) Arus 5 mA akan memberikan stimulasi yang cukup tinggi pada otot dan menimbulkan rasa sakit.
- c) Arus 10 mA akan menyebabkan rasa sakit yang hebat.
- d) Arus 20 mA akan menyebabkan terjadi pengerutan pada otot sehingga orang yang terkena tidak dapat melepaskan dirinya tanpa bantuan orang lain.
- e) Arus 50 mA sangat berbahaya bagi tubuh.
- f) Arus 100 mA dapat mengakibatkan kematian.

3) Bahaya pemasangan kabel listrik

Pemasangan kabel yang tidak sesuai pada jalurnya, ada sisi bahaya yang mengintai. Seperti apabila tersandung oleh kabel tersebut bisa mengakibatkan kabel terputus, kabel yang terputus dapat terkena kejutan aliran listrik dengan nilai tertentu seperti contoh pada point b di atas. Untuk solusinya lebih baik kabel dipasang sesuai pada tempatnya, agar lebih aman.

b. Ergonomic (Bahaya Ergonomik)

Ergonomic merupakan potensi bahaya yang diakibatkan dari desain tempat kerja yang tidak sesuai dengan standar ergonomi. Dari analisis di atas dilihat seperti pemilihan tempat duduk dan meja yang tidak bisa diatur oleh pemakai agar bisa sesuai dengan posisi yang sesuai. Dari situ bisa merusak struktur tulang badan.

2. *Occupational Safety Hazard (OSH)*.

OSH juga merupakan potensi bahaya yang terdapat di lingkungan kerja yang mengakibatkan terjadinya *incident*, *injury*, cacat, gangguan proses, kerusakan alat bagi pekerja maupun proses kerja. Kelompok OSH terdiri atas:

a. Bahaya Mekanik

Mechanical hazard adalah suatu ancaman berupa gerakan dari suatu benda yang dapat mengakibatkan kerugian pada manusia. Contoh dari *hazard* ini adalah jika peletakan *mould making* tidak benar, dan terjadi kecelakaan kerja saat menggunakan mesin posisi alat yang kurang benar menyebabkan terjadi kecelakaan kerja tersandung atau bahkan terjepit oleh *mould making*.

b. Bahaya Psikologis

Hazard macam ini dapat terjadi saat peserta *mould making* mengalami masalah psikologi saat bekerja yang dapat berakibat pada gangguan mental dan fisik pekerja. Misal pola kerja yang tidak teratur, beban kerja melebihi batas, waktu kerja diluar SOP, dll. Jika dibiarkan *hazard* ini dapat menimbulkan kecerobohan dan mencelakai diri sendiri.

B. *Environment (Lingkungan)*

Identifikasi kondisi lingkungan/tempat industri menjadi tempat penyimpanan alat, mulai dari apa saja yang dapat mengganggu atau mencelakakan alat dan pekerja. Untuk menangani hal ini dapat mengambil solusi. Misal penempatan dan tata letak alat harus sesuai pada tempat yang telah disediakan.

C. *Risk (Risiko)*

Peluang munculnya suatu kejadian yang dapat menyebabkan efek terhadap suatu objek. Risk mengenali resiko kerja yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja (PAK) yang ada pada *Physic Hazard*, *Chemical Hazard*, *Biologi Hazard*, dan *Ergonomic* dan kecelakaan akibat kerja (KAK) yang ada pada *Mechanical Hazard*, *Psychological Hazard*, serta *MSDS (Material Safety Data Sheet)*.

D. Solusi

1. Penggunaan APD yang benar *Safety helmet* berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung



2. *Safety Shoes*

Safety shoes berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dan sebagainya.



3. Sarung Tangan

Berfungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan disesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.



4. Masker (Respirator)

Berfungsi sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja di tempat dengan kualitas udara buruk (misal berdebu, beracun,



dsb).

5. Kacamata Pengaman (Safety Glasses)

Berfungsi sebagai pelindung mata ketika bekerja.



6. Penutup Telinga (Ear Plug)



Berfungsi sebagai pelindung telinga pada saat bekerja di tempat yang bising.

7. Pelindung Wajah (Face Shield)

Berfungsi sebagai pelindung wajah dari percikan benda asing saat bekerja.



Solusi untuk mengatasi bahaya yang dapat ditimbulkan adalah dengan mengendalikan bahayanya. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengendalikan bahaya :

1. Eliminasi/penghilangan

Menghilangkan benda atau barang yang merugikan dan berpotensi membahayakan bagi para karyawan yang bekerja.



SEBELUM

SESUDAH

2. Substansi/mengganti material

Mengganti alat-alat atau bahan yang riskan dan berbahaya bagi karyawan dengan bahan atau alat-alat yang lebih aman. Mengganti alat-alat atau bahan dilakukan ketika alat dan bahan tersebut sudah tidak layak pakai, sehingga perlu diganti agar tidak membahayakan diri sendiri atau orang lain.



3. Minimalisasi/pengurangan

Meminimalisir penggunaan jumlah material yang berpotensi membahayakan karyawan pada saat bekerja. Mengategorikan alat dan bahan dapat meminimalisir terjadinya bahaya dan perlu dilakukan. Misalnya apabila obeng, kunci dan cutter dijadikan satu tempat dan ketika mencari salah satu alat itu kita bisa saja terkena cutter atau obeng yang dapat menimbulkan luka tusuk ataupun luka gores.



4. Administrasi

Mengatur segala jadwal jam kerja disesuaikan sesuai standar K3 yang diterapkan membuat beberapa aturan program kebijakan K3 yang dapat diimplementasikan kepada semua karyawan.



5. Pelatihan

Pelatihan untuk para karyawan industri tentang hazard keselamatan kerja agar para karyawan lebih mengetahui dan sadar akan kesehatan kerja mereka di industri. Pelatihan ini sangat diperlukan agar keselamatan dan kesehatan dalam bekerja lebih berhati-hati dan memperhatikan lingkungan sekitar.



E. Analisis 5 R pada tempat kerja

5R merupakan budaya tentang bagaimana seseorang memperlakukan tempat kerjanya secara benar. Bila tempat kerja tertata rapi, bersih, dan tertib, maka kemudahan bekerja

perorangan dapat diciptakan, dan dengan demikian 4 bidang sasaran pokok industri, yaitu efisiensi, produktivitas, kualitas, dan keselamatan kerja dapat lebih mudah dicapai.

1. RINGKAS

Prinsip RINGKAS adalah memisahkan segala sesuatu yang diperlukan dan menyingkirkan yang tidak diperlukan dari tempat kerja. Mengetahui benda mana yang tidak digunakan, mana yang akan disimpan, serta bagaimana cara menyimpan supaya dapat mudah diakses terbukti sangat berguna bagi sebuah perusahaan. Langkah melakukan RINGKAS adalah sebagai berikut.

- a. Cek-barang yang berada di area masing-masing.
- b. Tetapkan kategori barang-barang yang digunakan dan yang tidak digunakan.
- c. Beri label warna merah untuk barang yang tidak digunakan
- d. Siapkan tempat untuk menyimpan/membuang/memusnahkan barang-barang yang tidak digunakan.
- e. Pindahkan barang-barang yang berlabel merah ke tempat yang telah ditentukan.

2. RAPI

Prinsip RAPI adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Kerapian adalah hal mengenai sebagaimana cepat kita meletakkan barang dan mendapatkannya kembali pada saat diperlukan dengan mudah. Perusahaan tidak boleh asal-asalan dalam memutuskan dimana benda-benda harus diletakkan untuk mempercepat waktu untuk memperoleh barang tersebut. Langkah melakukan RAPI :

- a. Rancang metode penempatan barang yang diperlukan, sehingga mudah didapatkan saat dibutuhkan
- b. Tempatkan barang-barang yang diperlukan ke tempat yang telah dirancang dan disediakan
- c. Beri label/identifikasi untuk mempermudah penggunaan maupun pengembalian ke tempat semula.

3. RESIK

Prinsip RESIK adalah membersihkan tempat/lingkungan kerja, mesin/peralatan dan barang-barang agar tidak terdapat debu dan kotoran. Kebersihan harus dilaksanakan dan dibiasakan oleh setiap orang dari CEO hingga pada tingkat office boy.

Langkah melakukan RESIK :

- a. Penyediaan sarana kebersihan.
- b. Pembersihan tempat kerja.
- c. Peremajaan tempat kerja.
- d. Pelestarian RESIK.

4. RAWAT

Prinsip RAWAT adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R sebelumnya dengan membakukannya (standardisasi).

Langkah melakukan RAWAT :

- a. Tetapkan standar kebersihan, penempatan, penataan.
- b. Komunikasikan ke setiap karyawan yang sedang bekerja di tempat kerja.

5. RAJIN

Prinsip RAJIN adalah terciptanya kebiasaan pribadi karyawan untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai. RAJIN di tempat kerja berarti pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja.

Apa yang sudah baik harus selalu dalam keadaan prima setiap saat. Prinsip RAJIN di tempat kerja adalah “LAKUKAN APA YANG HARUS DILAKUKAN DAN JANGAN MELAKUKAN APA YANG TIDAK BOLEH DILAKUKAN”. Langkah melakukan RAJIN :

- a. Target bersama.
- b. Teladan atasan.
- c. Hubungan/komunikasi di lingkungan kerja.
- d. Kesempatan belajar.
- e. Teliti.

F. *Ergonomic Check Point*

1. *Machine Safety* (Keamanan Mesin)
 - a. Periksa, bersihkan dan menjaga mesin secara teratur.
 - b. Desain kontrol untuk mencegah operasi yang tidak disengaja.
 - c. Pastikan bahwa pekerja dapat melihat dan menjangkau semua mengontrol nyaman.
 - d. Membuat kontrol yang berbeda mudah untuk membedakan dari masing-masing lain.
 - e. Gunakan tanda atau warna pada layar untuk membantu pekerja memahami apa yang harus dilakukan.
 - f. Membuat label dan tanda-tanda yang mudah untuk melihat, mudah dibaca dan mudah dimengerti.
2. *Workstation Design* (Desain Tempat Kerja)
 - a. Menyesuaikan tinggi bekerja untuk setiap pekerja di siku tingkat atau sedikit di bawah itu.
 - b. Pastikan bahwa tempat kerja mengakomodasi kebutuhan pekerja yang lebih kecil.
 - c. Pastikan bahwa tempat kerja mengakomodasi kebutuhan pekerja lebih tinggi.
 - d. Tempat yang sering digunakan bahan, alat dan kontrol mudah dijangkau.
 - e. Pastikan bahwa pekerja dapat berdiri secara alami, dengan berat pada kedua kaki, dan melakukan dekat bekerja untuk dan di depan tubuh.
 - f. Memberikan berdiri pekerja dengan kursi atau bangku untuk duduk sesekali.

3. *Lighting* (Pencahayaan)

- a. Meningkatkan penggunaan siang hari dan memberikan pandangan luar.
- b. Penerangan pada area kerja secara merata untuk meminimalkan perubahan kecerahan.
- c. Memberikan pencahayaan yang cukup bagi pekerja sehingga mereka dapat bekerja secara efisien dan nyaman setiap saat.



BAB 4 ANALISIS NAUTICAL



Gambar 4.1



Gambar 4.1 (a)



Gambar 4.1 (b)

Analisis Gambar 4.1

Gambar 4.1 jika dilihat dari segi keamanan dan kenyamanan melakukan suatu pekerjaan bisa dikatakan salah, hal ini disebabkan karena peralatan untuk bekerja tidak digunakan dengan baik, seperti helm yang tidak dipakai bisa menimbulkan bahaya pada bagian kepala, kepala bisa terkena benda yang jatuh dari atas. Peralatan juga tidak diletakan pada tempatnya dengan baik. Peralatan dan bahan seperti gunting, jaring, dan tali terlihat berserakan di tempat kerja hal ini dapat menyebabkan kecelakaan bagi pekerja. Apabila pekerja tidak hati-hati, kaki pekerja dapat tertusuk bagian ujung gunting, pekerja bisa tersandung oleh jaring yang berserakan. Pada gambar 4.1 (a) bisa disimpulkan bahwa pekerja tidak bekerja secara ringkas, rapi, resik, rawat dan rajin Solusi agar bekerja dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman bisa dilihat pada gambar 4.1 (b), dimana helm dipakai sehingga kepala dapat terlindungi dari bahaya yang mengancam kepala pekerja. Peralatan dan bahan yang berserakan juga sudah diletakan pada tempatnya sehingga tempat kerja terlihat

rapi. Supaya kerja bisa dilakukan dengan efisien sebaiknya disediakan *toolbox* untuk meletakkan peralatan kerja untuk memudahkan pencarian alat yang nantinya ingin digunakan, Pada tempat kerja juga disediakan tempat untuk membuang bahan yang sudah tidak digunakan lagi agar tempat kerja tetap terlihat bersih dan dapat menimbulkan rasa nyaman dalam bekerja.



Analisis Gambar 2.2

Pekerjaan sebaiknya dilakukan di tempat yang mendukung suatu pekerjaan untuk dilakukan, dalam hal ini fasilitas pendukung

kerja harus diperhatikan. Pada gambar 2.2 pekerja dalam melakukan pekerjaannya dengan tempat yang sudah disediakan fasilitas pendukung kerja agar kerja menjadi nyaman seperti meja dan kursi, pekerja tidak menggunakan meja dan kursi namun lebih memilih bekerja pada lantai dengan posisi seperti pada gambar 2.2, pekerja bisa cepat mengalami pegal-pegal sehingga pekerjaan menjadi tidak cepat selesai. Dilihat dari keamanan kerja, pekerja tidak menggunakan sepatu dan helm kerja untuk melindunginya dari bahaya yang mengancam dan bisa terjadi kapan saja. Jika dilihat dari kondisi tempat yang berantakan, peralatan dan bahan berseraka pekerja tidak bekerja secara ringkas, rapi, resik, rawat dan rajin (5R). Sebaiknya agar kerja bisa dilakukan dengan aman dan nyaman, pekerja pada saat melaksanakan pekerjaannya harus dilakukan pada meja dan kursi agar posisi kerja tidak menimbulkan cepat pegal-pegal pada punggung (gambar 2.2 b). Selain menggunakan meja dan kursi untuk kenyamanan dalam bekerja, pekerja harus memakai APD seperti sepatu dan helm kerja agar terlindung dari ancaman bahaya yang mungkin terjadi.



Gambar 2.2 (b) Posisi bekerja yang benar



BAB 5

ANALISIS AUTO BODY REPAIR



Gambar 5.1



Gambar 5.1

Analisis Gambar 5.1

A. Hazard & Risk

Gambar menerangkan penerapan APD (Alat Pelindung Diri) sudah digunakan secara lengkap untuk melindungi diri, penerapan *ergonomic check point* kurang memenuhi standar, kurangnya fasilitas dalam peningkatan keselamatan pekerja:

Akibat :

1. Menimbulkan rasa pegal pada bagian punggung, bahu, dan lainnya karena posisi kerja yang kurang nyaman.
2. Praktikan akan terbebani oleh banyaknya alat kerja yang tersedia di meja. Alat kerja yang terlalu banyak akan membingungkan praktikan dan menurunkan produktivitas kerja dari praktikan itu sendiri.
3. Keracunan, kebutaan, penyakit kulit, penyakit paru paru akibat dari tidak menggunakan APD dengan baik dan benar.

Keselamatan kerja

1. Letakkan peralatan pada posisi yang sesuai dan aman (tidak di pinggir meja)

2. Gunakan peralatan K3 dan pastikan sudah menggunakan peralatan K3 dengan lengkap, baik dan benar
3. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya
APD (alat pelindung diri)
 1. Helm
 2. Kacamata
 3. Masker
 4. *Wearpack* (baju kerja)
 5. Kaos tangan
 6. Sepatu *safety*

B. Analisis 5R :

1. Ringkas

Konsep Ringkas adalah memilah dan memisahkan mana barang yang dianggap diperlukan dan mana yang tidak. Ringkas dalam hal ini lebih mengarah ke bagaimana kita dapat memanfaatkan tempat kerja dengan sebaik mungkin sehingga tercipta lingkungan kerja yang ringkas dan teratur. Jika dilihat dari gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya melaksanakan konsep ringkas karena masih banyak barang yang tidak terpakai diletakkan di atas meja.

2. Rapi

Prinsip Rapi adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Rapi juga dapat dibuktikan dengan kemudahan praktikan saat akan mengambil barang atau mengembalikannya ke tempat semula. Jika dilihat dari gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya menerapkan konsep Rapi karena masih banyak alat kerja diletakkan di satu tempat yang sama.

3. Resik

Konsep Resik adalah membersihkan lingkungan kerja dari sampah atau debu yang dapat mengganggu jalannya kerja. Konsep resik sudah diterapkan dengan baik oleh praktikan dengan tidak adanya kotoran yang terlihat di sekitaran praktikan.

4. Rawat

Konsep Rawat adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R, yaitu Ringkas, Rapi, Resik. Di gambar

ini hanya ada satu kondisi dimana 3R di atas belum cukup terpenuhi karena masih banyak barang-barang yang digunakan maupun tidak digunakan diletakkan di tempat yang sama, di meja yang sama. Hal ini pun berdampak pada konsep Rawat yang dimana konsep ini membutuhkan ketiga kondisi di atas.

5. Rajin

Prinsip Rajin adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya). sehingga penulis tidak dapat menuliskan mengenai rajin dalam hal ini karena pengamatan hanya dilakukan pada satu gambar.

C. Analisis Ergonomi (*Ergonomy Checkpoint*)

Analisis ergonomi menurut International Labour Office (ILO) (2010) disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibbilang cukup rapi, dan jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja, meskipun hal ini juga berdampak negatif jika praktikan bingung dalam memilih alat kerja yang akan dia gunakan karena terlalu banyak alat kerja yang ada.

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia pergunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.

3. Keamanan Mesin

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 5. 2



Analisis Gambar 5. 2

A. Hazard & Risk

Penerapan APD (Alat Pelindung Diri) sudah digunakan secara lengkap untuk melindungi diri, penerapan *ergonomic check point* kurang memenuhi standar, kurangnya fasilitas dalam peningkatan keselamatan pekerja :

Akibat :

1. Menimbulkan rasa pegal pada bagian punggung, bahu, dan lainnya karena posisi kerja yang kurang nyaman.
2. Praktikan akan terbebani oleh banyaknya alat kerja yang tersedia di meja. Alat kerja yang terlalu banyak akan membingungkan praktikan dan menurunkan produktivitas kerja dari praktikan itu sendiri.
3. Keracunan, kebutaan, penyakit kulit, penyakit paru paru akibat dari tidak menggunakan APD dengan baik dan benar

APD (alat pelindung diri)

1. Helm
2. Kacamata
3. Masker
4. *Wearpack* (baju kerja)
5. Kaos tangan
6. Sepatu *safety*

Keselamatan kerja.

1. Letakkan peralatan pada posisi yang sesuai dan aman (tidak di pinggir meja).
2. Gunakan peralatan K3 dan pastikan sudah menggunakan peralatan K3 dengan lengkap, baik dan benar.
3. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.

B. Analisis 5R :

1. Ringkas

Konsep Ringkas adalah memilah dan memisahkan mana barang yang dianggap diperlukan dan mana yang tidak. Dalam hal ini Ringkas lebih mengarah ke bagaimana kita dapat memanfaatkan tempat kerja dengan sebaik mungkin sehingga tercipta lingkungan kerja yang ringkas dan teratur. Jika dilihat dari gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya melaksanakan konsep ringkas tempat peletakan alat kerja terlampau jauh bahkan tidak terlihat di kamera. Hal ini akan mempersulit praktikan saat akan mengambil alat yang dia perlukan, jadi dalam hal ini aspek ringkas masih belum terpenuhi sepenuhnya.

2. Rapi

Prinsip Rapi adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Rapi juga dapat dibuktikan dengan kemudahan praktikan saat akan mengambil barang atau mengembalikannya ke tempat semula. Jika dilihat dari gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya menerapkan konsep rapi karena tempat praktikan meletakkan peralatan kerja masih terlampau jauh dari tempat kerja, bahkan hingga tidak terlihat oleh gambar sehingga penulis tidak dapat menilai aspek rapi dari gambar di atas.

3. Resik

Konsep Resik adalah membersihkan lingkungan kerja dari sampah atau debu yang dapat mengganggu jalannya kerja. Dalam hal ini konsep Resik sudah diterapkan dengan baik oleh praktikan dengan tidak adanya kotoran yang terlihat di sekitaran praktikan.

4. Rawat

Konsep Rawat adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R, yaitu Ringkas, Rapi, Resik. Di gambar ini hanya ada satu kondisi dimana 3R di atas belum cukup terpenuhi karena masih banyak barang-barang yang digunakan maupun tidak digunakan diletakkan di tempat yang sama, di meja yang sama. Hal ini pun berdampak pada konsep Rawat yang dimana konsep ini membutuhkan ketiga kondisi di atas.

5. Rajin

Prinsip Rajin adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya). Sehingga penulis tidak dapat menuliskan mengenai Rajin dalam hal ini karena pengamatan hanya dilakukan pada satu gambar.

C. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut International Labour Office (ILO) (2010) disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Penyimpanan dan penanganan benda kurang dapat diperhatikan karena tidak terlihat oleh kamera. Penulis tidak melihat dimana praktikan meletakkan barang dan alat kerja.

2. Desain Tempat Kerja

Sekali lagi tidak terlihatnya dimana praktikan meletakkan alat kerja menjadi kendala penulis dalam menuliskan analisisnya.

3. Keamanan Mesin

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata.

Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi



B

BAB 6

ANALISIS AUTO MOBILE TECHNOLOGY



Gambar 6.1



Gambar 6.1

Analisis Gambar 6.1

A. ANALISIS K3

ANTISCOPE



Berdasarkan gambar di atas, bahaya yang kemungkinan terjadi adalah pada saat pengecekan mesin mobil. Resiko yang kemungkinan terjadi adalah tersengat aliran listrik, dan tangan terjepit. Solusi yang dapat diberikan ialah seharusnya praktikkan menggunakan alat pelindung diri yaitu masker, sarung tangan, kacamata, dan helm.

Penggunaan respirator safety Penggunaan kacamata safety dan helm.



B. ANALISIS 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)
Berdasarkan gambar di atas, praktikkan sudah menerapkan prinsip Seiri/Ringkas, karena tidak terdapat benda selain benda kerja yang berada pada area kerja praktikan.
2. Seiton (Rapi)
Berdasarkan gambar di atas, penempatan alat-alat kerja sudah tertata rapi. Praktikkan sudah menerapkan prinsip Seiton/Rapi.
3. Seiso (Resik)
Berdasarkan gambar di atas, dapat disimpulkan bahwa lingkungan kerja cukup bersih.
4. Seiketsu (Rawat)
Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.
5. Shitsuke (Rajin)
Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan. Disini terlihat bahwa praktikan serius dalam melakukan pekerjaan.

C. ANALISIS ERGONOMI

Analisis ergonomi menurut "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Bahan-bahan sudah tersimpan dan rapi, hanya saja masih ada benda yang tidak sesuai di tempat kerja seperti makanan dan minuman.

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Tempat luas, peserta dapat bekerja dengan nyaman.

3. Keamanan Mesin

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari tempat terbuka yang terang. Memiliki pencahayaan yang tepat sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan

7. Ruang Tempat Kerja

Ruangan tempat kerja sudah ditata sedemikian rupa, sehingga tidak mengganggu kerja praktikan.

8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 6.2



Gambar 6.2

Analisis Gambar 6.2

A. ANALISIS K3

Penempatan alat-alat sudah bagus sudah dikelompokkan dalam satu tempat khusus dan mengeluarkan alat-alat yang mungkin diperlukan. Namun untuk peletakan masih acak-acakan dan dijadikan satu dengan kertas yang mungkin isinya adalah ceklis bagian mesin yang harus diperiksa. Pemakaian alat pelindung diri kurang diterapkan seperti memakai masker, kacamata, dan helm.

Solusi

Sebaiknya praktikkan menggunakan helm, kacamata, dan masker. Menggunakan masker agar terhindar dari kontaminasi yang disebabkan menghirup bau. Ceklis pemeriksaan tidak dijadikan satu dengan alat-alat melainkan diletakkan disamping alat, alat-alat penataannya harus rapi sehingga memudahkan saat mengambil alat yang diperlukan.



Contoh penggunaan kacamata, helm dan Earplug



Contoh penggunaan respirator



Sarung tangan safety

B. ANALISIS 5S / 5R

a. Seiri (Ringkas)

Berdasarkan gambar di atas,terdapat barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi: disediakan tempat untuk meletakkan barang-barang yang tidak dibutuhkan dalam *landscaping and gardening*, misal box.

b. Seiton (Rapi)

Berdasarkan gambar di atas, penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi: alat yang tidak dipakai untuk bekerja, dimasukkan dalam *tool box*.

- c. Seiso (Resik)
Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih.
- d. Seiketsu (Rawat)
Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.
- e. Shitsuke (Rajin)
Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan. Disini terlihat bahwa praktikan serius dalam melakukan pekerjaan.

C. ANALISIS ERGONOMI

Analisis ergonomi menurut "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

- a. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang kurang rapi, dan jika dilihat sekilas peserta akan susah dalam bekerja karena alat-alat dan bahan kerja masih berserakan.
Solusi: menyediakan ruangan/tempat untuk meletakkan alat dan bahan kerja. Merapikan tempat kerja.
- b. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Tempat tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat.
- c. Keamanan Mesin
- d. Pengendalian Bahan Berbahaya
- e. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari tempat terbuka yang terang. Memiliki

- pencahayaan yang tepat sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
- f. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
 - g. Ruangans Tempat Kerja
Ruangans tempat kerja sudah tertataps dengan rapi sedemikian rupa, sehingga tidak mengganggu kerja praktikkans.
 - h. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 6.3



Gambar 6.3

Analisis Gambar 6.3

A. ANALISIS K3

Alat-alat sudah bagus berada pada tempat/area yang sudah disediakan. Penggunaan alat pelindung diri kurang tepat, masker seharusnya digunakan untuk menutup hidung dan mulut namun dari gambar, masker tidak digunakan selayaknya. Praktikkans tidak menggunakan kacamata dan helm.

Solusi

Penggunaan masker harap diperbaiki. Masker digunakan untuk melindungi mulut dan hidung bukan melindungi dagu. Sebaiknya praktikkan menggunakan kacamata dan helm untuk keselamatan



kerja.

Contoh penggunaan, helm, kacamata, dan respirator

B. ANALISIS 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa alat sudah tertata sebagaimana mestinya

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat , penempatan alat- alat kerja sudah rapi.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan. Disini terlihat bahwa praktikan serius dalam melakukan pekerjaan.

C. ANALISIS ERGONOMI

Analisis ergonomi menurut "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

- Penyimpanan dan penanganan bahan sudah rapi.
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup luas.
 3. Keamanan Mesin
 4. Pengendalian Bahan Berbahaya
 5. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari tempat terbuka yang terang. Memiliki pencahayaan yang tepat sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
 6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
 7. Ruang Tempat Kerja
 8. Tata Kerja dan Organisasi



BAB 7

ANALISIS ELECTRONICS APPLICATION



Gambar 7.1



Analisis Gambar 7.1

Deskripsi Umum :

Gambar 1 ini merupakan gambar yang tergolong telah menerapkan prinsip K3 yang baik walaupun ada beberapa sikap dan kondisi yang masih kurang. Adapun untuk lebih jelas mengenai gambar ini akan dianalisis oleh penulis.

A. Analisis 5R :

1. Ringkas

Prinsip RINGKAS adalah memisahkan segala sesuatu yang diperlukan dan menyingkirkan yang tidak diperlukan dari tempat kerja. Mengetahui benda mana yang tidak digunakan, mana yang akan disimpan, serta bagaimana cara menyimpan supaya dapat mudah diakses. Peserta telah menerapkan prinsip ringkas dapat diketahui bahwa peserta telah mengelompokkan alat apa saja yang akan digunakan dan menempatkannya. Box yang berada dibawah meja tersebut belum digunakan (belum dikeluarkan isinya) karena

pada saat itu belum diperlukan sehingga tindakan peserta tersebut tergolong sudah menerapkan RINGKAS.

2. Rapi

Prinsip RAPI adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Kerapian adalah hal mengenai sebagaimana cepat kita meletakkan barang dan mendapatkannya kembali pada saat diperlukan dengan mudah. Tataan meja kerja yang telah cukup rapi sehingga memudahkan peserta tersebut meraih alat yang diinginkan ketika ingin melakukan pekerjaannya

3. Resik

Prinsip RESIK adalah membersihkan tempat/lingkungan kerja, mesin/peralatan dan barang-barang agar tidak terdapat debu dan kotoran. Seluruh peralatan yang ada di sekitar peserta tersebut bersih dan tidak berdebu serta lingkungan di sekitarnya pun bersih

4. Rawat

Prinsip RAWAT adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R. Gambar tersebut belum cukup untuk mengetahui apakah peserta ini memiliki prinsip RAWAT atau tidak. Belum terlihat bagaimana ketika ia telah melakukan seluruh pekerjaannya dari awal hingga akhir, apakah prinsip yang diawal telah ia terapkan akan tetap terjaga atau keadaan yang kurang rapi tidak tertatata bahkan kotor.

5. Rajin

Prinsip RAJIN adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya).

B. Analisis Ergonomi

Analisis ergonomi menurut International Labour Office (ILO) (2010) disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
2. Desain Tempat Kerja
3. Keamanan Mesin

4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruangannya Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

C. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja :

Bahaya dapat terjadi karena adanya faktor-faktor bahaya yaitu, faktor manusia, faktor lingkungan kerja dan faktor mesin (alat kerja) :

1. Faktor Manusia

Faktor manusia pada dasarnya meliputi fisik, umur, perilaku, mental dan psikologi, pengetahuan, keterampilan, dan kelalaian. Diketahui bahwa faktor fisik lah yang paling mudah dianalisis, yaitu cara duduk peserta tersebut kurang benar posisi kepala yang tidak tegap serta posisi tubuh yang miring, bila hal ini sering dilakukan atau bahkan telah menjadi kebiasaan hal ini dapat menimbulkan penyakit kelainan tulang belakang yaitu *Skoliosis* dimana tulang punggung belok ke kiri atau kekanan bahwa peserta tersebut harus telah memiliki pengetahuan seputar alat-alat yang akan digunakan sehingga ketika alat – alat tersebut digunakan dapat berjalan semestinya sesuai dengan standar operasional alat tersebut. Selain Keterampilan dan pengetahuan tentang alat kerja peserta tersebut juga harus memiliki mental, emosi, psikologi yang baik sehingga pada saat bekerja nantinya peserta tersebut tetap tenang dan tidak melakukan hal yang berisiko atau bahkan lalai dalam memperhatikan alat yang sedang digunakan menimbulkan kecelakaan kerja. Contoh dalam gambar tersebut peserta menggunakan solder untuk bekerja namun karena tergesa – gesa akan waktu sehingga peserta menjadi ceroboh dan kurang memperhatikan keselamatan dalam bekerja. Oleh karena itu dalam bekerja sebaiknya menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang sesuai dengan pekerjaan yang hendak dilakukan.

2. Faktor Lingkungan

Faktor Lingkungan kerja merupakan tempat dimana seseorang dalam beraktifitas bekerja. Lingkungan kerja yang harus diperhatikan ketika bekerja yaitu antara lain: Pencahayaan, Suhu, Kebersihan Tempat Kerja.

a. Pencahayaan

Gambar tersebut diketahui pencahayaan dalam ruangan tersebut telah baik dan cukup mengingat dalam *Electronics Application* membutuhkan ketelitian dan pencahayaan yang cukup sehingga peserta tersebut dapat melakukan pekerjaannya dengan baik. Pencahayaan diruangan tersebut kurang maka risiko terjadinya kecelakaan kerja juga meningkat. Hasil daripada pekerjaan tersebut juga menurun.

b. Suhu

Pada dasarnya intensitas suhu pada saat bekerja cukuplah berpengaruh pada pekerjaan bahkan hasil kerja para pekerja tersebut. Misal, ketika suhu panas dan tidak ada pendingin ruangan maka gairah para pekerja untuk melakukan pekerjaannya pun akan menurun karena mudah merasakan lelah.

c. Kebersihan Tempat Kerja

Faktor berikut juga sangat penting dalam melakukan pekerjaan, kebersihan ini amatlah penting terutama bagi pekerja yang ada di dalamnya. Keadaan lingkungan kerja yang kotor dapat memicu pertumbuhan bakteri ataupun organisme hidup lain ataupun zat lain yang membahayakan pekerja. Tidak hanya sampai disitu keadaan lingkungan yang kotor juga berpengaruh besar terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Namun, Dari gambar telah terlihat ruangan yang dipakai telah bersih dari kotoran ataupun sampah sehingga para peserta pun dapat melakukan pekerjaannya dengan tenang dan nyaman.

3. Faktor Mesin (Alat Kerja)

Alat kerja merupakan alat yang berhubungan langsung dengan pekerjaan yang dikerjakan oleh pekerja dan tentunya

setiap alat kerja mempunyai risiko masing – masing yang semestinya para pekerja telah mengetahui sehingga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dari alat tersebut dan diupayakan agar tetap menggunakan APD yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan atau bahkan dapat menambah pelindung pada alat kerja sehingga keadaan aman pada saat bekerja lebih terjamin. Adapun Dari Gambar diketahui bahwa alat – alat kerja tersebut sudah rapi dan dipilah sesuai kebutuhan dan tempatnya sehingga memudahkan peserta tersebut ketika hendak bekerja serta terlihat bahwa keadaan alat – alat kerja di gambar tersebut pun masih baik namun para pekerja (peserta) tetap harus mengecek apakah alat berfungsi dengan baik atau tidak dan melakukan kalibrasi yang sesuai dengan standar pengoprasian alat tersebut sehingga alat yang digunakan dapat sesuai dengan fungsinya serta dapat meminimalisir kerusakan alat kerja yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.

Gambar 7.2



Gambar 7.2

Analisis Gambar 7.2

A. Analisis ZEROSICKS :

Zerosicks merupakan metode analisis dalam manajemen kegiatan dalam bekerja, baik di dalam lingkup industri maupun dalam instansi bentuk lain. Tujuan dalam analisis ini yaitu memberikan solusi berdasarkan analisis kecelakaan yang ditemukan dengan adanya beberapa pertimbangan tertentu. ZEROSICKS adalah istilah yang berupa singkatan, yang terdiri atas *Hazard, Environment, Risk, Observation, Opportunity, Occupational, Solution, Implementation, Culture, Climate, Control, Knowledge, Knowhow, dan Standardization*.

1. Hazard

Hazard adalah suatu kondisi dimana terdapat potensial terjadinya ancaman yang merugikan. Hazard berdasarkan pada penyebabnya dari gambar 2 di atas yaitu

a. Faktor Biologi

Gambar tersebut bahaya faktor biologi dapat berupa jamur atau bakteri yang terdapat pada benda-benda di sekitar lingkungan tersebut

b. Faktor Kimia

Gambar tersebut bahaya faktor kimia dapat berupa karat dari benda kerja yang telah lama digunakan, asap dari solder ketika menyolder atau bahkan ketika membersihkan solder dari kotoran menggunakan *loffset* maka uap yang diakibatkan itu cukup berbahaya bila terpapar dalam intensitas yang banyak (sering) serta bahan-bahan lain yang dapat meledak, mudah terbakar, dan dapat menyebabkan iritasi.

c. Faktor Fisik

Gambar tersebut bahaya faktor fisika dapat berupa tersandung meja, terjepit oleh tang, terkena solder yang panas, material solder terkena mata, tangan tidak sengaja terkena goresan benda tajam di sekitar tempat kerja.

d. Faktor Ergonomis

Gambar tersebut bahaya faktor ergonomis dapat berupa posisi tubuh pada saat yang kurang benar yaitu terlalu bungkuk dan bila posisi ini terus menerus akan mengakibatkan kelainan tulang belakang *Kifosis* (tulang punggung terlalu sering bungkuk ke depan).

e. Faktor Psikologis

Gambar tersebut bahaya faktor psikologi dapat berupa emosi ataupun stres dari peserta tersebut ketika mengerjakan sesuatu yang berisiko menimbulkan kecelakaan dalam bekerja.

2. Environment

Environment (Lingkungan Kerja) lingkungan kerja disini dimaksudkan lingkungan yang berhubungan langsung dengan pekerja dan pekerjaannya. Dari gambar dapat diketahui bahwa lingkungan pekerjaan peserta tersebut kurang baik.

Terlihat alat-alat yang ada di meja kerja tersebut tidak rapi dan tidak dikelompokkan berdasarkan kebutuhannya, ukuran

meja juga terlalu kecil sehingga alat-alat yang ingin digunakan terlihat sangat berantakan, jalan disamping meja tersebut juga sangat sempit sehingga memungkinkan terjadinya tabrakan antar orang atau orang dengan meja.

3. Risk

Resiko adalah suatu ketidakpastian di masa yang akan datang tentang kerugian, Pekerja seharusnya mengetahui risiko apa yang tersimpan dalam pekerjaannya seperti alat apa saja yang memiliki risiko tinggi sebagai penyebab kecelakaan kerja sehingga pekerja tersebut dapat mengantisipasi kejadian tersebut adapun risiko dari gambar di atas yaitu terkena panas solder, terkena setruman listrik, atau bahkan hasil pekerjaan yang tidak sempurna merupakan suatu risiko yang harus dipahami pekerja.

4. *Observation, Opportunity, Occupation*

Observation adalah pengamatan tentang faktor-faktor yang menimbulkan suatu bahaya (contoh : faktor manusia, faktor luar, sistem manajemen). *Opportunity* adalah kemungkinan kerugian yang didapat dalam suatu kejadian yang menimbulkan bahaya (contoh : terluka, stres, cacat dan sebagainya). *Occupational* adalah penyebab terjadinya bahaya yang ada dalam lingkup kerjanya (contoh : tekanan dari adanya waktu dalam pekerjaan , beban kerja yang tinggi).

5. Solution

Setelah dilakukannya observasi maka didapatkan penyelesaian, Dari gambar di atas penyelesaian yang mungkin ialah bagaimana meminimalisir kecelakaan atau meniadakan risiko tersebut salah satu solusinya menggunakan APD yang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pekerja

6. *Implementation*

Implementation adalah penerapan dari solusi yang didapat setelah adanya observasi dalam gambar telah jelas bahwa implementasi sementara yaitu menggunakan pakaian keselamatan kerja dan memberi pengaman pada alat kerja.

7. *Culture, Climate, Control*

- a. *Culture* adalah budaya atau pembiasaan sikap yang dimiliki oleh pekerja dalam menerapkan prinsip K3.
 - b. *Climate* mencakup suhu dan temperatur lingkungan pada saat bekerja bila suhu lingkungan melebihi dari suhu yang dapat ditoleransi tubuh maka otomatis pekerja akan merasakan ketidaknyamanan yang akan membuat pekerjaan pekerja tersebut terganggu.
8. *Knowledge*
Knowledge yang dimaksudkan disini adalah ilmu pengetahuan yang sesuai dengan pekerjaan yang dikerjakan atau wawasan tentang penggunaan alat.
 9. *Standarization*
Standarization memuat standar-standar acuan dalam kesehatan dan keselamatan kerja.
 10. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia No. 08 Tahun 2010 (Tentang Alat Pelindung Diri (APD)).
 11. Undang-undang No. 1 Tahun 1970 (Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

B. Analisis 5R :

1. Ringkas
Gambar di atas belum diterapkan prinsip ringkas dapat diketahui bahwa peserta masih mencampur semua peralatan. Terdapat solder, alat ukur, tang, dan sebagainya di atas meja tersebut. Hal ini berarti peserta tersebut belum menerapkan prinsip RINGKAS.
2. Rapi
Gambar tersebut terlihat tatanan meja kerja yang berantakan sehingga pada dasarnya dengan keadaan itu peserta tersebut akan kesusahan ketika ingin melakukan pekerjaannya.
3. Resik
Gambar terlihat seluruh peralatan yang ada di sekitar peserta tersebut kotor dan lantainya pun terlihat tidak bersih sehingga peserta ini pun belum menerapkan prinsip RESIK.
4. Rawat

Prinsip RAWAT adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R. Dari gambar tersebut bahwa peserta ini belum merawat keadaan sebelumnya dikarenakan kondisi ringkas, rapi, resik belum tercapai sehingga kondisi rawat pun akan susah untuk tercapai.

5. Rajin

Prinsip RAJIN adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya).



BAB 8 ANALISIS INDUSTRIAL CONTROL



Gambar 8.1



Gambar 8.1

Analisis Gambar 8.1

A. Analisis K3:

1. HAZARD

a. Kursi

Kursi yang diletakkan sembarangan dapat mengganggu bahkan membuat tersandung.

b. Meja

Meja yang kurang tertata membuat tempat sempit sehingga dapat mengganggu kinerja.

c. Kabel

Kabel roll yang sembarangan diletakkan dapat membuat praktikan tersandung.

d. Box Alat

Jika box alat diletakkan sembarangan maka barang barang dapat tercecer dan Penataan toolbox yang tidak

tertata dengan rapi dapat memperlama kerja dari praktikan dan membuat bingung saat ingin mengambil alat.

e. Barang berantakan.

Barang yang berantakan membuat barang susah ditemukan dan dapat terinjak sehingga dapat melukai.

2. RISK

a. Tertimpa Barang

Jika barang diletakkan tidak tertata dapat menimpa tubuh praktikan.

b. Tersandung

Jika praktikan tersandung serta barang-barang diletakkan sembarangan ada kemungkinan praktikan terjatuh dan mengenai alat kerja praktikan yang tajam sehingga praktikan dapat terluka.

c. Jatuh

Jika praktikan terjatuh maka akan mengenai alat-alat yang cukup tajam sehingga dapat melukai.

d. Tertusuk

Praktikan dapat tertusuk kabel yang lancip jika tidak mengenakan sarung tangan.

e. Barang rusak

Barang yang tidak tertata dapat rusak karena terinjak.

3. SOLUTION

a. Memakai helm.

b. Memakai sarung tangan.

c. Memakai *wearpack* lengan panjang.

d. Memakai kacamata.

e. Menata barang dengan baik.

f. *Ergonomic check point*.

g. Menyediakan kotak K3.

h. Menyediakan APAR.

i. Merapikan barang di dalam *toolbox*.

j. Penempatan tempat sampah dan alat kebersihan yang tertata.

k. Roll kabel yang digunakan diletakkan dengan posisi kabel yang mepet ke dinding sehingga tidak akan membahayakan.

B. ANALISIS 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Banyak barang tidak digunakan namun masih ada di sekitar ruang praktik.
Solusi : Barang yang tidak dibutuhkan dapat disimpan atau di letakkan pada suatu tempat .
2. Seiton (Rapi)

Penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.
Solusi : Merapikan alat kerja dan menata tempat kerja.
3. Seiso (Resik)

Tempat sekitar praktikan terdapat tempat sampah dan sudah cukup bersih.
Solusi: Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat-alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan.
4. Seiketsu (Rawat)

Alat- alat yang telah digunakan sebaiknya dapat dirawat dengan baik .
5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.
Solusi : Rajin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. ANALISIS ERGONOMI

Adapun analisis ergonomi ini menurut buku buatan “International Labour Office (ILO) (2010)” disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan bahan sebaiknya di tempat khusus dan diletakkan dengan rapi.
2. Desain Tempat Kerja
Tempat kerja sebaiknya ditata dengan baik dan agar tempat kerja lebih lega dan tidak menimbulkan kecelakaan.
3. Keamanan Mesin

Menggunakan mesin sebaiknya dengan hati-hati dan sesuai SOP agar menghindarkan kecelakaan kerja.

4. Pengendalian Bahan Berbahaya
Banyak alat-alat yang tajam sehingga membahayakan tentunya harus mengendalikan dengan baik.
5. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di ruang praktik.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
Diperlukan Kotak K3 dan alat pemadam api agar mencegah terjadinya kecelakaan yang semakin parah.
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 8.2



Analisis Gambar 8.2

Analisis Gambar 8.2

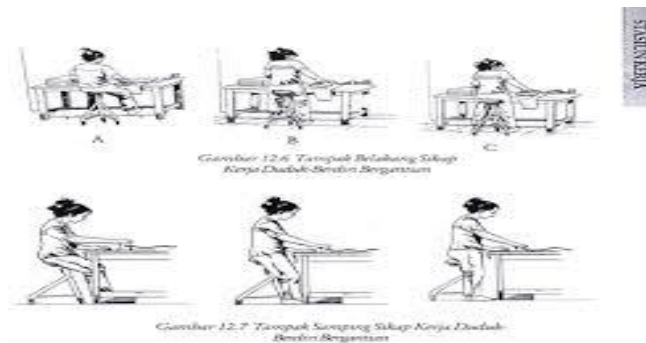
A. ANALISIS K3

1. Hazard
 - a. Kursi

- b. Kabel
 - c. Meja
 - d. Barang barang
2. Risk
- a. Terjatuh.
 - b. Terjerat kabel.
 - c. Barang rusak karena tidak tertata.
 - d. Posisi kerja kurang baik maka dapat mengakibatkan kelainan tulang belakang.
 - e. Kecerahan dalam ruang kerja yang kurang dapat membuat gangguan penglihatan.
 - f. APD yang digunakan kurang lengkap.

Solusi :

- a. Posisi kerja yang sesuai menurut ILO
 - 1) Menyediakan meja dan kursi yang sesuai dengan kebutuhan praktikan.
 - 2) Alat-alat kerja mudah dijangkau.
 - 3) Perlu adanya istirahat yang berguna untuk mengurangi risiko kram dan kecelakaan kerja.



- b. Menambah pencahayaan di sekitar ruang kerja.
- c. Melengkapi APD agar dapat mengurangi resiko kecelakaan. *Wearpack* dengan lengan panjang sangat disarankan agar melindungi seluruh lengan.

B. ANALISIS 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Barang tidak terpakai masih berserakan dalam ruangan praktik.

Solusi : Menyediakan lebih banyak *toolbox* untuk meletakkan barang yang tidak diperlukan.

2. Seiton (Rapi)

Terlihat dari gambar bahwa penempatan alat – alat dan bahan kerja kurang rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi : Alat-alat yang tidak digunakan lebih baik di tempatkan pada tempat tersendiri. Merapikan alat-alat dan bahan kerja.

3. Seiso (Resik)

Sebaiknya membersihkan alat-alat dan sampah yang berserakan pada sekitar tempat praktik. Setelah praktik lebih baik dibersihkan terlebih dahulu sebelum meninggalkan ruangan.

4. Seiketsu (Rawat)

Alat-alat yang ada dirawat agar dapat digunakan di praktik selanjutnya.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti bekerja terus menerus, bersungguh-sungguh.

Solusi : Rajin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. ANALISIS ERGONOMI

Buku “International Labour Office (ILO) (2010)” terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Menyimpan alat-alat dengan baik agar alat tidak mudah rusak .

2. Desain Tempat Kerja

Desain tempat kerja sebaiknya meja ditata lebih baik.

3. Keamanan Mesin

Saat menggunakan mesin harap selalu mengutamakan keselamatan kerja dan bekerja sesuai SOP.

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja.

6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 8.3



Gambar 8.3

Analisis Gambar 8.3

A. ANALISIS K3

1. Hazard

- a. Posisi kerja yang kurang baik.
- b. Tingkat kecerahan tempat kerja kurang baik.
- c. Kabel dan bor berserakan.
- d. Kursi tidak digunakan

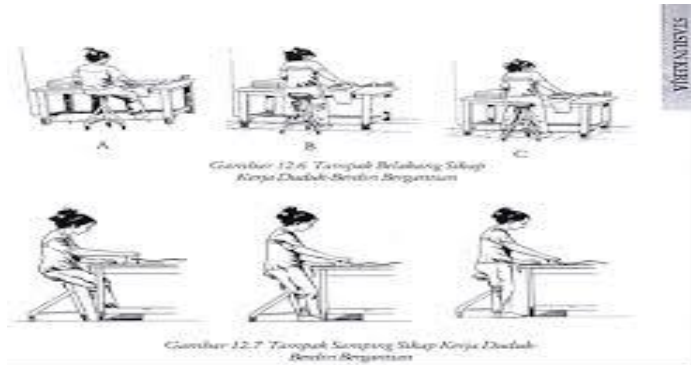
2. Risk

- a. Terjatuh karena terjerat kabel-kabel.
- b. Terluka karena bor jika tidak sengaja terinjak.
- c. Posisi kerja yang kurang baik dapat mengakibatkan kelainan pinggang.
- d. Gangguan mata karena pencahayaan kurang.

Solusi :

- a. Posisi kerja yang sesuai menurut ILO
 - 1) Menggunakan kursi saat bekerja.

- 2) Menata alat-alat dengan baik agar dapat dijangkau dengan mudah dan bahu pada posisi netral, rileks dan lengan lurus ke depan ketika bekerja.
- 3) Memberikan waktu untuk beristirahat agar tidak terjadi otot kram.



- 4) Memberikan pencahayaan yang memadai.

B. ANALISIS 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Bor dan kabel-kabel masih berserakan di tempat kerja. Sebaiknya jika sudah tidak digunakan diletakkan di tempat tertentu. Jika masih digunakan di tempatkan dengan baik agar tidak menimbulkan resiko kecelakaan kerja.

Solusi : Menyediakan tempat untuk meletakkan barang yang sedang tidak digunakan seperti *toolbox*

2. Seiton (Rapi)

Merapikan alat-alat yang tidak digunakan karena beresiko terhadap keselamatan kerja.

Solusi : Merapikan alat-alat kerja yang tidak dipakai.

3. Seiso (Resik)

Seetelah praktik sebaiknya lingkungan praktik dibersihkan.

4. Seiketsu : Rawat

Alat-alat yang dipakai sebaiknya diletakkan dengan baik dan dirawat agar dapat digunakan pada praktik selanjutnya.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti bekerja terus menerus, bersungguh-sungguh.

Solusi : Rajin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

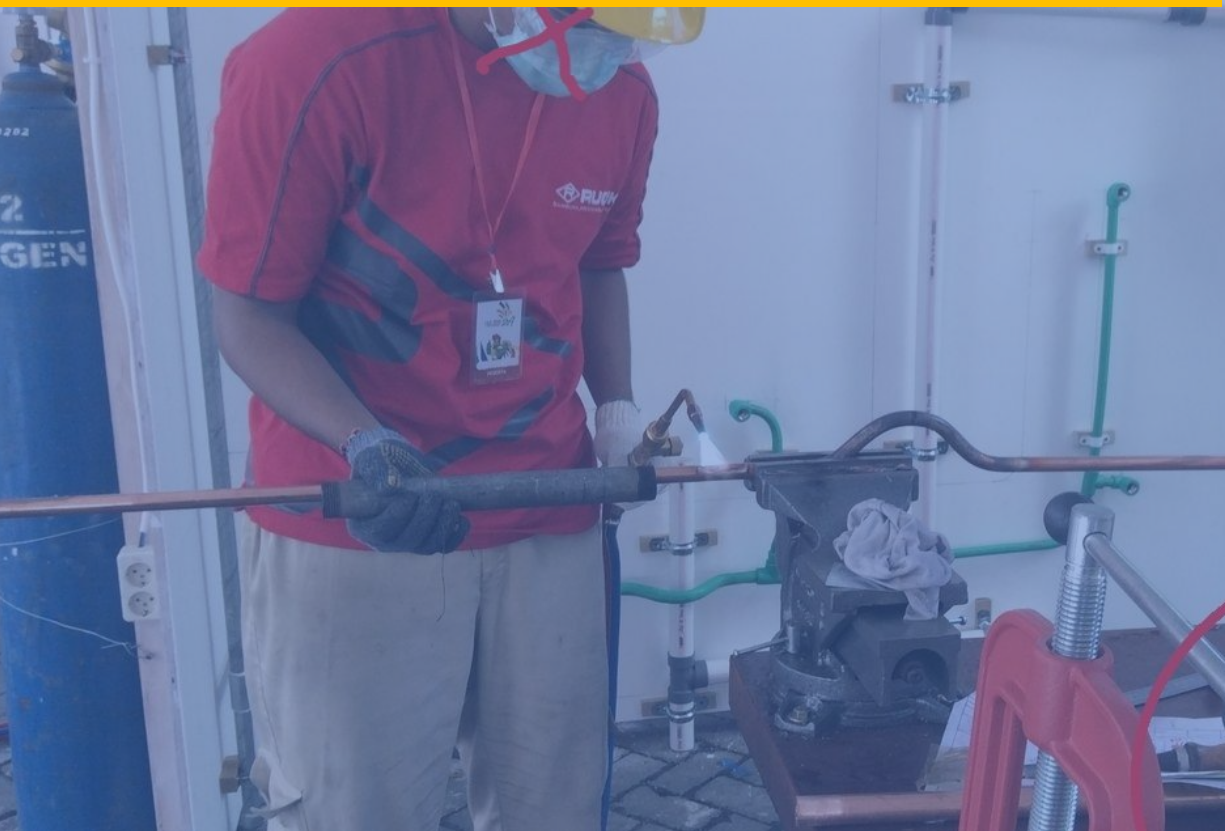
C. ANALISIS ERGONOMI

Adapun analisis ergonomi ini menurut buku buatan “International Labour Office (ILO) (2010)” disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan kurang rapi, dan jika dilihat peserta akan kesulitan dalam bekerja.
2. Desain Tempat Kerja
Tempat sudah cukup luas dan memadahi untuk praktikan bergerak.
3. Keamanan Mesin
Terdapat mesin bor sebaiknya digunakan sesuai SOP dan mengutamakan keselamatan kerja.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
Sebaiknya menambah pencahayaan yang ada di ruangan praktik.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
Sebaiknya disediakan Kotak K3 dan alat pemadam api ringan.
7. Ruang Tempat Kerja



BAB 9 ANALISIS PENGELASAN (WELDING)



Gambar 9.1



Gambar 9.1

Analisis Gambar 9.1

A. Analisis 5S / 5R

1. Ringkas

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi: melakukan pemilahan barang yang berguna dan tidak berguna. Kemudian barang-barang yang tidak berguna atau belum diperlukan disingkirkan dari tempat kerja. Semakin ramping tempat kerja dari barang-barang yang tidak dibutuhkan, maka akan semakin efisien tempat kerja tersebut.

2. Rapi

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi: penataan barang yang berguna agar mudah dicari dan aman serta diberi indikasi. Bisa menggunakan *Sign Board Strategy* yaitu menempatkan barang-barang berguna secara rapih dan teratur kemudian diberikan indikasi atas penjelasan

tentang tempat, nama barang dan berapa banyak barang tersebut agar pada saat akan digunakan barang tersebut mudah dan cepat diakses. *Sign Board Strategy* mengurangi pemborosan dalam bentuk gerakan mondar-mandir mencari barang.



3. Resik

Resik adalah langkah ketiga setelah penataan, yaitu pembersihan barang yang telah ditata dengan rapi agar tidak kotor, termasuk tempat kerja dan lingkungan serta mesin. Sebisa mungkin tempat kerja dibuat bersih agar lingkungan kerja menjadi sehat dan nyaman sehingga mencegah turunnya motivasi kerja akibat tempat yang kotor. Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih.

4. Rawat

Rawat adalah penjagaan lingkungan kerja yang sudah rapi dan bersih menjadi suatu standar kerja. Dari gambar di atas dapat diimplementasikan dengan tetap menjaga lingkungan kerja yang bersih dan rapi.

5. Rajin

Rajin berarti kesadaran diri akan etika kerja, misalnya disiplin terhadap standar, saling menghormati, malu melakukan pelanggaran, senang melakukan perbaikan.

B. Analisis K3

1. Desain tempat kerja/bengkel

a. Hazard :

- 1) Rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja dijadikan tempat praktik siswa yang mengakibatkan kabel, mesin, dan material berserakan di rute tersebut.
- 2) Tabung gas tidak diletakkan di area khusus.
- 3) Tidak ada jalur evakuasi yang jelas.

b. Risk :

- 1) Menyebabkan siswa tersandung, terjatuh dan terpeleset. Selain itu ada kemungkinan untuk tersengat arus listrik dan merusak alat atau bagian mesin jika terinjak.
- 2) Peletakan yang tidak sesuai dapat mengganggu mobilitas siswa saat praktik. Selain itu tabung gas yang meledak akan berakibat pada semua ruangan bengkel.
- 3) Proses evakuasi saat terjadi kecelakaan kerja atau kebakaran dapat tertunda sehingga membuat kondisi semakin parah.

c. Solusi

- 1) Memastikan rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja tidak digunakan untuk tempat praktikum seperti pemotongan bahan, pengelasan, dll.
- 2) Menempatkan tabung gas di tempat yang jarang dijangkau siswa.
- 3) Memperjelas rute evakuasi dengan memberikan petunjuk arah yang tepat.

2. Pencahayaan

a. Hazard : Pencahayaan yang kurang merata.

b. Risk :

- 1) Dapat menyebabkan kesalahan operasi mesin.
- 2) Kecelakaan kerja.

c. Solusi

- 1) Merancang kembali instalasi pencahayaan dan pemilihan lampu sesuai SNI.
- 2) Mengganti lampu yang ilumentasinya sudah mulai rendah.

- 3) Melakukan pengecekan rutin dan bertahap dalam jangka waktu tertentu.
3. Fasilitas pekerja
 - a. Hazard :
 - 1) Fasilitas minum dekat dengan area pengelasan.
 - 2) Tidak ada tanda peringatan di tempat yang memerlukan APD khusus.
 - 3) APD tidak digunakan dengan baik.
 - b. Risk :
 - 1) Air minum dapat terkontaminasi dengan asap dan debu hasil pengelasan.
 - 2) Menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja.
 - 3) Menyebabkan siswa terpapar langsung oleh bahaya pengelasan seperti sinar las, asap dan debu las, serta percikan api akibat las.
 - c. Solusi
 - 1) Memindahkan fasilitas minum di area yang higienis atau jauh dari area kerja.
 - 2) Memberi tanda untuk tempat yang membutuhkan APD khusus.
 - 3) Melakukan pelatihan dan pembiasaan menggunakan APD.
 - 4) Memastikan siswa menggunakan APD dengan benar.
 4. Pengaman mesin
 - a. Hazard :
 - 1) Alat pelindung diri tidak digunakan dengan baik.
 - 2) Tidak adanya pengaman atau pengikat pada tabung gas las oksasi asetilen.
 - 3) Tidak adanya petunjuk pemakaian pada mesin – mesin tertentu.
 - b. Risk :
 - 1) Menyebabkan siswa terpapar langsung oleh bahaya pengelasan seperti sinar las, asap dan debu las, serta percikan api akibat las.
 - 2) Jika tersenggol dapat jatuh mengenai siswa. Tabung dapat meledak jika mengenai regulatornya.
 - 3) Menimbulkan salah operasi dan kecelakaan kerja .
 - c. Solusi

- 1) Melakukan pelatihan dan pembiasaan menggunakan APD.
- 2) Memasikan siswa menggunakan APD dengan benar.
- 3) Memasang rantai atau pengaman pada tabung gas.
- 4) Memberikan lembar SOP pada mesin – mesin tertentu.

Pada proses pengelasan las listrik terdapat hal-hal yang perlu di perhatikan seorang welder dan semua pihak yang terkait didalamnya terutama dalam keselamatan kesehatan kerjanya, hal-hal tersebut diantaranya:

1. Memakai apron yang berbahan dasar kulit hewan/kain yang tebal yang berlapis atau baju dan celana panjang yang berbahan dasar kain jeans untuk melindungi tubuh dari percikan bunga api dan efek radiasi sinar ultra violet dan ultra merah yang dapat membahayakan keselamatan kesehatan kerjanya.



2. Menggunakan sarung tangan dan sarung lengan tangan, kedua alat ini berfungsi hampir sama dengan apron yaitu melindungi dari percikan bunga api dan efek radiasi sinar ultra violet dan ultra merah yang ditimbulkan oleh las listrik dan untuk memudahkan pemegangan elektroda.
3. Helm las listrik, helm ini dilengkapi dengan dua kaca hitam dan putih atau satu kaca hitam yang berfungsi untuk melindungi kulit



4. muka dan mata dari efek radiasi sinar ultra violet dan ultra merah yang dapat merusak kulit maupun mata, dimana sinar yang ditimbulkan oleh las listrik tidak boleh dilihat langsung dengan mata telanjang sampai dengan jarak minimal 16 meter.



5. Memakai sepatu las, untuk melindungi kaki dari percikan bunga api. Selain menggunakan sepatu las, welder bisa menggunakan celana panjang yang berbahan dasar kain tebal seperti kain jeans serta memakai sepatu *safety* yang standar untuk pengelasan.



6. Respirator (alat bantu pernafasan), untuk menjaga pernafasan agar tetap stabil pada saat melakukan proses pengelasan las listrik dari asap las, dan untuk melindungi asap dan debu yang beracun masuk ke paru-paru, hal ini boleh tidak digunakan apabila kamar las telah
7. mempunyai sistem pembuangan asap dan debu-debu beracun yang baik dan blower, tetapi tidak ada salahnya jika digunakan, karena pernafasan sangat penting dalam proses metabolisme manusia.
8. Kaca las digunakan untuk melindungi mata dari cahaya las yang sangat menyilaukan. Yaitu sinar Ultra Violet dan sinar



Infra merah. Cahaya ini akan merusakkan mata pekerja las. Bahkan bisa mengakibatkan kebutaan. Pemilihan bahan kaca las disesuaikan dengan besar kecilnya arus pengelasan yang digunakan pekerja las (bisa lihat tabel) pada buku buku referensi pengelasan. Contohnya adalah untuk pengelasan sampai dengan 150 Ampere menggunakan kaca las no 10.



Hal yang perlu lainnya seperti "kamar las", agar welder dapat bekerja tanpa gangguan apapun yang mengelilinginya dan dapat berkonsentrasi dengan maksimal, kamar las juga berfungsi agar orang-orang disekelilingnya tidak terganggu oleh hal-hal yang diakibatkan las listrik.

C. Analisis Ergonomi

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
 - a. Penyimpanan dan penanganan bahan kurang rapi.
 - b. Banyak kabel yang berserakan menghambat kerja praktikan.
 - c. Kabel-kabel yang tidak terpakai dapat diletakkan di belakang praktikan.
2. Desain Tempat Kerja
 - a. Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata.
 - b. Ketinggian tempat kerja sesuai dengan praktikan.
 - c. Tempatnya kurang luas namun tidak mengganggu proses bekerja.
3. Keamanan Mesin
 - a. Belum ada pengaman pada tabung gas seperti rantai.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
 - a. Tabung oksigen cukup aman digunakan dalam pengelasan.
5. Penerangan
 - a. Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja.
 - b. Pencahayaan dari belakang tempat praktek sehingga tidak menyilaukan mata saat bekerja.
 - c. Memiliki pencahayaan yang cukup sehingga tidak membuat mata cepat lelah.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
 - a. Belum ada tempat khusus untuk tempat minum.
 - b. Belum ada tempat khusus untuk meletakkan tas praktikan.
7. Ruang Tempat Kerja
 - a. Keterbatasan ruang tempat kerja membuat siswa kurang leluasa.
Solusi : tempat kerja sedikit lebih luas agar siswa tidak merasa kesempitan.
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 9.2



Gambar 9.2

Analisis Gambar 9.2

A. Sumber Bahaya

1. Pekerja tidak menggunakan alat pelindung pengelasan.
2. Tidak menggunakan sepatu safety.
3. Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja.
4. Masih terdapat alat yang tidak terpakai di atas meja praktik.

B. Resiko

1. Terkena percikan api.
2. Tertimpa alat kerja.
3. Gangguan pernafasan.

C. 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)
Tempat tersendiri untuk meletakkan barang-barang lain yang tidak dibutuhkan dalam pengelasan.
2. Seiton (Rapi)
Alat yang tidak dipakai untuk bekerja, diletakkan di dalam almari / wadah yang sudah disediakan.

3. Seiso (Resik)

Setelah selesai pengelasan, sebaiknya membersihkan alat-alat kerja yang digunakan.

4. Seiketsu (Rawat)

Melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

D. Ergonomic Check Point

Tempat kerja belum sempurna dalam penerapan *ergonomic checkpoint*. Yaitu belum adanya batas-batas atau garis kuning yang menandakan tempat meja praktik dan batas praktiknya. Belum ada kotak penyimpanan untuk alat dan bahan kerja sehingga tergeletak di atas meja kerja yang akan mengganggu dan menyempitkan pada meja kerja.

Solusi :

1. Disediakan ruang kerja khusus las



2. Memberi garis jarak aman



Gambar 9.3



Gambar 9.3

Analisis Gambar 9.3

A. Analisis K3

Analisis

1. Pekerja di atas tidak menggunakan alat pelindung mata pengelasan untuk menghindari percikan api, itu hanya menggunakan kacamata kaca saja.
2. Tidak menggunakan sepatu *safety* karena bisa saja kaki terkena percikan api.
3. Gambar di atas terlihat bahwa pekerja atau peserta tidak menerapkan sistem 5R, yaitu peralatan yang tidak ditempatkan sesuai dengan dengan tempatnya.
 - a. Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja, sehingga terlihat tidak "Rapi", seharusnya pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di lokasi kerja sesuai dengan tempatnya sehingga mudah dicari dan aman saat peralatan dibutuhkan.
 - b. Masih terdapat alat yang tidak terpakai di atas meja praktik.

B. Analisis Ergonomic Checkpoint



Gambar di atas belum terlalu sempurna dalam penerapan *ergonomic checkpoint*, dikarenakan belum menerapkan *ergonomic checkpoint*. Seperti halnya yaitu belum adanya batas-batas atau garis kuning yang menandakan tempat meja praktik dan batas praktiknya. Selanjutnya masih belum adanya kotak penyimpanan untuk alat dan bahan kerja sehingga tergeletak di atas meja kerja yang akan mengganggu dan menyempitkan pada meja kerja.

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

- a. Saat melakukan praktik dan saat sesudah praktik lebih baik alat-alat yang tidak diperlukan disimpan agar tidak berada di atas meja praktik dan tidak mengganggu jalannya kegiatan.
- b. Lebih baik menyediakan penyimpanan alat yang tidak dipakai dan letakkan alat tersebut ke dalam penyimpanan.
- c. Sebaiknya menyediakan kereta atau gerobak beroda untuk kemudahan meletakkan alat dan bahan praktik.

2. Stasiun-Kerja

- a. Gunakanlah garis kuning atau garis batas agar dapat mengetahui letak meja praktik maupun batas peserta atau pekerja saat melakukan praktik.
- b. Sediakan tempat permukaan kerja yang stabil pada setiap stasiun kerja.
- c. Gunakan alat memegangi benda (*jig, clamp* atau alat lain) selama mengerjakan sesuatu.
- d. Sesuaikan ketinggian peralatan, tempat-permukaan-kerja untuk menghindari postur membungkuk atau posisi tangan ke atas.
- e. Sediakan kursi atau tempat duduk lain dengan ketinggian yang benar serta sandaran yang kuat.

3. Penerangan

- a. Tambah penerangan langit-langit, dan jaga kebersihannya.
- b. Adakan penerangan umum yang cukup untuk jenis pekerjaan yang dilakukan, dengan menambah lampu, pemasangan reflektor, atau mengubah posisi lampu yang ada.
- c. Berikan penerangan setempat atau lampu yang dapat disesuaikan, khususnya untuk pekerjaan yang membutuhkan ketepatan.

4. Ruang Tempat Kerja

- a. Sediakan setidaknya dua jalan keluar (*exit*)
- b. Bersihkan lorong/ jalan dari setiap hambatan untuk jalan manusia dan barang.

Gambar 9.4



Gambar 9.4

Analisis Gambar 9.4

A. Analisis 5R

1. Ringkas (Seiri)

Ringkas berarti memilih dan memilah barang yang akan digunakan dan tidak, dalam analisis gambar di atas masih ada barang yang tidak sesuai tempatnya, seperti botol semprot minyak yang seharusnya tidak diletakkan di depan alat.

2. Rapi (Seiton)

Analisis gambar di atas masih terlihat alat yang berantakan tidak tersusun dengan rapi.

3. Resik (Seiso)

Resik adalah proses pembersihan lingkungan kerja dan alat, dalam gambar di atas masih terlihat kotoran sisa potongan ataupun kertas-kertas yang berserakan disamping kiri.

4. Rawat (Seiketsu)

Merawat adalah proses menjaga keadaan alat kerja dan lingkungan agar tetap bersih walaupun setelah digunakan, agar nyaman dan menjaga kondisi alat tetap baik.

5. Rajin (Shitsuke)

Rajin merupakan konsep dasar dari 5R karena dengan rajin kita mampu Meringkas, Merapikan, Meresikan, dan Merawat.



B. Analisis K3

1. Peserta tidak menggunakan masker
Potensi bahaya yang dapat terjadi adalah menghirup serbuk dari benda kerja yang dipotong debu atau sisa dalam penggunaan ragum bisa terjadi penyakit akibat kerja.
2. Peserta tidak menggunakan helm *safety*
Guna untuk menjaga kepala dari lemparan alat / kejatuhan alat. Analisis di atas ditemukan bahwa peserta mengabaikan Alat Pelindung Diri (APD), walaupun pekerjaannya sederhana namun kita tidak tahu apa yang bisa terjadi karena potensi bahaya dapat datang dari mana saja.

C. Analisis Ergonomic Checkpoint



1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
 - a. Saat melakukan praktik dan saat sesudah praktik lebih baik alat-alat yang tidak diperlukan disimpan agar tidak berada di atas meja praktik dan tidak mengganggu jalannya kegiatan.
 - b. Lebih baik menyediakan penyimpanan alat yang tidak dipakai dan letakkan alat tersebut ke dalam penyimpanan.
 - c. Sebaiknya menyediakan kereta atau gerobak beroda untuk kemudahan meletakkan alat dan bahan praktik.
2. Stasiun-Kerja
 - a. Gunakanlah garis kuning atau garis batas agar dapat mengetahui letak meja praktik maupun batas peserta atau pekerja saat melakukan praktik.
 - b. Sediakan tempat permukaan kerja yang stabil pada setiap stasiun kerja.
 - c. Gunakan alat memegang benda (*jig, clamp* atau alat lain) selama mengerjakan sesuatu.
 - d. Sesuaikan ketinggian peralatan, tempat-permukaan-kerja untuk menghindari postur membungkuk atau posisi tangan ke atas.
 - e. Sediakan kursi atau tempat duduk lain dengan ketinggian yang benar serta sandaran yang kuat.
3. Penerangan
 - a. Tambah penerangan langit-langit, dan jaga kebersihannya.
 - b. Adakan penerangan umum yang cukup untuk jenis pekerjaan yang dilakukan, dengan menambah lampu, pemasangan reflektor, atau mengubah posisi lampu yang ada.
 - c. Berikan penerangan setempat atau lampu yang dapat disesuaikan, khususnya untuk pekerjaan yang membutuhkan ketepatan.
4. Ruang Tempat Kerja
 - a. Sediakan setidaknya dua jalan keluar (*exit*).
 - b. Bersihkan lorong/ jalan dari setiap hambatan untuk jalan manusia dan barang.



BAB 10 ANALISIS PROTOTYPE MODELLING



Gambar 10.1



Gambar 10.1

Analisis Gambar 10.1

A. Analisis K3

Peserta Lomba Kompetensi Siswa Tingkat Nasional bidang *prototype modelling*, dari gambar di atas kita dapat menganalisis potensi bahaya yang dapat terjadi atas apa yang dia kerjakan.

1. Peserta tidak menggunakan pelindung tangan
Potensi bahaya yang dapat terjadi adalah terjepit ragum yang digunakan untuk menjepit benda kerja, tergores gergaji.
2. Peserta tidak menggunakan pelindung mata.
Potensi bahaya yang dapat terjadi adalah mata peserta dapat terkena serbuk dari benda kerja yang dipotong.
3. Tata letak alat tidak rapih.
Minuman dan alat kerja tidak dirapikan. Letak alat kerja seharusnya berada disamping peserta agar memudahkan dalam menggunakannya.

Analisis di atas ditemukan bahwa peserta mengabaikan Alat Pelindung Diri (APD), walaupun pekerjaannya sederhana namun kita tidak tahu apa yang bisa terjadi karena potensi bahaya dapat datang dari mana saja. Solusinya adalah memakai APD, jenis-

jenis Alat Pelindung Diri (APD) yang seharusnya digunakan adalah sebagai berikut

1. Pelindung mata dan wajah



2. Pelindung pernapasan dan kepala



3. Pelindung kaki dan tangan



4. Pelindung pendengaran dan pelindung tubuh



Alat Pelindung Diri (APD) yang tepat seperti gambar di bawah ini.



B. Analisis 5S/ 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk meletakkan barang - barang lain yang tidak dibutuhkan dalam kegiatan.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat – alat dan bahan kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi : alat yang tidak dipakai untuk bekerja, diletakkan di dalam almari / wadah yang sudah disediakan. Merapikan alat-alat dan bahan kerja.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Sebaiknya membersihkan dan merapikan alat – alat kerja yang digunakan setelah selesai kegiatan. Membuang sampah pada tempatnya.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan penigkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

C. Analisis Ergonomi

Adapun analisis ergonomi ini menurut buku buatan “International Labour Office (ILO) (2010)” disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang kurang rapi, dan jika dilihat sekilas peserta akan susah dalam bekerja karena alat-alat kerja masih berserakan.
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah kurang tertata. Cukup sempit untuk pengerjaan dan penggunaan alat kerja.
Solusi : tempat diperluas supaya alat dan pengerjaan tidak terganggu.
3. Keamanan Mesin
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
5. Penerangan
Penerangan kurang baik. Penggunaan lampu kecil di depan peserta kurang tepat penempatannya karena berpotensi menyilaukan mata dan mengganggu pandangan.
Solusi : lampu atau penerangan bisa diletakkan di atas peserta atau meubah ulang posisi tempat kerja dekat dengan cahaya yang aman untuk peserta.
6. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
7. Ruang Tempat Kerja
8. Tata Kerja dan Organisasi

Gambar 10.2



Gambar 10.2

Analisis Gambar 10.2

A. Analisis K3

Kita dapat melihat bahwa peserta tidak memperhatikan jarak dan posisi duduk yang benar pada saat sedang mengoperasikan laptop, mereka tidak sadar bahwa hal kecil dapat menyebabkan potensi bahaya yang lebih tinggi.

Solusi dalam posisi tersebut bisa dilihat gambar dibawah ini :

B. Analisis 5R

1. Ringkas (Seiri)

Ringkas berarti memilih dan memilah barang yang akan digunakan dan tidak, dalam analisis gambar di atas masih ada barang yang tidak sesuai tempatnya, seperti botol minuman yang seharusnya tidak digabungkan dengan alat.

Solusi : menyediakan tempat minum

2. Rapi (Seiton)

Analisis gambar di atas masih terlihat cukup rapi.

3. Resik (Seiso)

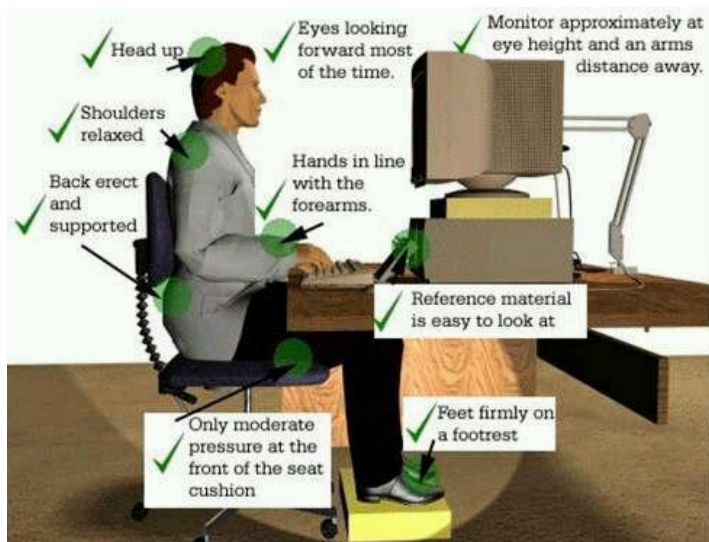
Tempat sekitar peserta sudah cukup bersih.

4. Rawat (Seiketsu)

Merawat adalah proses menjaga keadaan alat kerja dan lingkungan agar tetap bersih walaupun setelah digunakan, agar nyaman dan menjaga kondisi alat tetap baik.

5. Rajin (Shitsuke)

Rajin merupakan konsep dasar dari 5R karena dengan rajin kita mampu Meringkas, Merapikan, Meresikan, dan Merawat Analisis





BAB 11

ANALISIS WALL AND FLOOR



Gambar 11.1



Gambar 11.1

A. ANALISIS K3

1. Faktor Fisika

Faktor fisika di tempat kerja yang dapat mempengaruhi pekerjaan, diantaranya adalah iklim, kebisingan, getaran, temperatur, dan pencahayaan. Pada gambar di atas, banyak sekali debu bertebaran akibat pekerjaan yang kurang baik oleh pekerja.

2. Faktor Mekanik

Faktor mekanik di tempat kerja yang dapat mempengaruhi pekerjaan, antara lain adalah karena *human factor* maupun dari kesalahan alat, seperti terjatuh, terbentur, terpeleset, terpukul, terpelintir, terpuntir termasuk dalam bahaya mekanik. Contoh bahaya dan resiko dari faktor mekanik :

a. Terpelintir

Terpelintir disebabkan *human factor* yang kurang berhati-hati dan tidak memperhatikan K3 secara baik dan benar.

Contoh :

Banyak bahan dan alat kerja yang berserakan di lingkungan kerja beresiko pekerja dapat terpeleset dan menimbulkan cedera pada kaki atau terpelintir.

b. Terluka

Terluka pada umumnya merupakan salah satu *human factor*. Kesalahan yang biasanya membuat orang terluka adalah alat kerja yang tajam seperti alat kerja yang diletakkan sembarangan seperti gergaji, penggaris, dan bahan-bahan padat lainnya yang dapat tersandung oleh pekerja dan terjatuh yang mungkin beresiko tinggi dapat membuat pekerja terluka dan bahkan meninggal dunia.

Beberapa bahaya dan resiko di atas kita dapat mencegahnya agar aman dan nyaman dalam bekerja antara lain:

a. Memperhatikan kebersihan dan kerapian pada lingkungan kerja sehingga terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan sehingga mengurangi resiko terhadap pekerja maupun terhadap orang di sekitarnya.

b. Menempatkan bahan dan alat pada suatu tempat yang mudah dijangkau sehingga tidak berserakan di lantai yang dapat mengganggu langkah pekerja dalam melaksanakan pekerjaan.

c. Rapi dalam bekerja dengan menempatkan bahan dan alat kerja di tempatnya dengan rapi sehingga mudah dijangkau dan aman dalam bekerja.

3. Faktor kimiawi

Bahaya kimia merupakan bahaya yang berasal dari bahan kimia yang ada di tempat kerja. Bahan kimia diantaranya

adalah toksin, karsinogenik, radioaktif, flammable, dan reaktif. Bahan kimia di tempat kerja dapat berupa:

- a. Bahan baku;
- b. Bahan tambahan;
- c. Bahan yang membantu proses (katalisator, pelarut, oksidator, dll);
- d. Buangan proses (gas buang, hasil samping);
- e. Produk;
- f. Sisa proses (limbah).

Sumber bahaya kimia dan resiko yang berhubungan dengan pekerjaan *wall and floor* adalah Racun. Pada bahan baku semen terdapat zat kimia berbahaya untuk kesehatan tubuh ketika masuk ketubuh dalam kondisi yang di luar batas. Baik itu ketika di makan maupun terhirup saat bernapas. Kerusakan yang disebabkan akan merusak organ dalam dan membuat kerusakan jangka panjang bahkan menyebabkan kematian.

Sumber bahaya dan resiko di atas kita dapat mencegahnya untuk menghindari dari hal-hal yang tidak diinginkan antara lain dengan menggunakan *safety* dalam melaksanakan pekerjaan. Pekerja harus mengenakan APD seperti masker, sarung tangan, pakaian khusus. Demi menjaga kesehatan tubuh dan menghindari resiko keracunan pada tubuh. Kebersihan pada diri sendiri harus diterapkan, seperti membasuh tangan setelah melaksanakan pekerjaan.

4. Faktor Biologis

Bahaya biologis adalah bahaya yang disebabkan oleh makhluk hidup lain yang menyebabkan kerusakan pada alat, material, ataupun manusia itu sendiri. Bahaya biologi bisa disebabkan oleh binatang, jamur, virus, bakteri, dan cacing. Faktor biologi yang berkaitan dengan pekerjaan *wall and floor* meliputi:

a. Virus

Virus yang terdapat pada debu yang diakibatkan dari pekerja tidak memperhatikan K3 yang baik dalam menanggulangi debu dapat menimbulkan penyakit pernapasan pada pekerja dan orang lain di lingkungan

kerja, yang dapat menyebabkan pekerja terganggu kesehatannya bahkan bisa sampai meninggal dunia.

b. Bakteri

Bakteri biasa terdapat pada sampah atau kotoran lainnya, seperti terlihat pada gambar yaitu ada sampah plastik dan botol yang menyimpan banyak bakteri yang menyebabkan penyakit pada pekerja dan orang lain.

Bahaya dan resiko di atas kita dapat mencegah terjadi yang dapat dilakukan antara lain:

a. Memperhatikan kebersihan

Bekerja sebiknya kita memperhatikan kebersihan dalam bekerja dan menghilangkan barang-barang yang tidak penting di lingkungan kerja seperti sampah dan bahan-bahan yang sekiranya tidak penting.

b. Menerapkan kerapian

Bekerja kita juga harus menerapkan kerapian lingkungan pekerjaan dengan menempatkan bahan dan alat kerja pada tempatnya sehingga terlihat rapi dan bersih.

B. ANALISIS 5S/5R

1. Ringkas, langkah awal dalam menjalankan budaya 5R, yaitu membuang/menyortir/ menyingkirkan barang-barang, file-file yang tidak digunakan lagi ke tempat pembuangan. Pekerja tidak ringkas dalam menempatkan peralatan kerja yang dapat menyebabkan :
 - a. Kurang hemat dalam penggunaan tempat kerja (ruang kerja).
 - b. Tidak nyaman dalam bekerja.
 - c. Kecepatan dan ketepatan waktu dalam mencari benda kerja sanga terkuras banyak.
 - d. Menyebabkan alat kerja lebih cepat rusak.
2. Rapi, usai menyortir semua barang atau file yang tidak dipergunakan lagi, pastikan segala sesuatu harus diletakkan sesuai posisi yang ditetapkan, sehingga selalu siap digunakan pada saat diperlukan. Pekerja sangat tidak rapi dalam penempatan alat dan bahan. Plastik, kertas serta barang-barang yang mengganggu pekerja dalam melakukan

- pekerjaannya. Sepatu serta alat dan bahan yang sangat berserakan, ini sangat mengganggu prosesnya suatu pekerjaan, dan tidak efisien dalam pemanfaatan waktu serta ruang kerja. Hal seperti ini dapat menyebabkan :
- a. Waktu pencarian yang sangat banyak.
 - b. Proses kerja lambat.
 - c. Banyak menimbulkan masalah dan resiko.
 - d. Kemungkinan terjadinya kehilangan alat dan bahan.
 - e. Suasana kerja tidak nyaman.
 - f. Penilaian orang lain buruk terhadap pekerja.
 - g. Merasa tidak nyaman dalam bekerja.
3. Resik, penerapan resik sangat perlu dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Lingkungan kerja sangat kotor dan alat dan bahan berantakan, serta terdapat sampah plastik, kertas serta sisa-sisa bahan. Hal ini dapat menimbulkan :
- a. Resiko tinggi kerusakan pada alat kerja.
 - b. Proses kerja berulang-ulang karena penempatan bahan dan alat serta sampah berserakan.
 - c. Menimbulkan sumber penyakit.
 - d. Tidak nyaman dalam bekerja .
4. Rawat, tahap ini adalah tahap yang sulit dilaksanakan. Menjalankan tiga penerapan di atas bisa terlaksana, penerapan ini juga disebut penerapan perawatan pada alat kerja dan bahan-bahan kerja serta lingkungan kerja. Penerapan ini adalah standarisasi individu dalam merawat dan melaksanakan penerapan sebelumnya. Apabila penerapan ini tidak dilaksanakan maka akan menyebabkan :
- a. Biaya penyelenggaraan sangat tinggi.
 - b. Biaya pengeluaran tambahan yang tinggi.
 - c. Banyak keluhan dari konsumen.
 - d. Sangat terlihat oleh orang-orang bahwa pekerja bukan orang yang profesional.
 - e. Efisiensi proses menurun.
 - f. Pekerja terlihat tidak disiplin.
 - g. Tempat kerja sangat tidak nyaman dilihat.
5. Rajin, Pemeliharaan kedisiplinan pribadi meliputi suatu kebiasaan dan pemeliharaan program 5R yang sudah

berjalan. Penerapan 5S yang praktis dan ringkas bertujuan pada efisiensi, pelayanan yang baik, keamanan bekerja serta peningkatan produktivitas. Apabila penerapan ini tidak dilaksanakan akan menimbulkan :

- a. Resiko tinggi pada kecelakaan kerja.
- b. Biaya pengeluaran tinggi.
- c. Produk buruk.
- d. Tidak terbentuknya budaya 5R.



C. SOLUSI

1. Pekerja atau peserta tersebut seharusnya menggunakan sarung tangan untuk melindungi bagian tangan agar tidak terjadi sesuatu yang membahayakan kesehatan/nyawa pekerja atau peserta saat memotong keramik.



2. Pekerja atau peserta seharusnya menggunakan *wearpack* untuk melindungi badannya agar tidak terjadi kecelakaan yang tidak diinginkan.



3. Pekerja atau peserta alangkah baiknya menggunakan pelindung kepala untuk melindungi kepala dari bahaya yang bisa timbul dari kegiatan tersebut.



4. Pekerja atau peserta diharuskan merapikan dan menempatkan peralatan di lokasi kerja sesuai dengan tempatnya sehingga mudah dicari dan aman saat peralatan dibutuhkan. Bisa menggunakan *toolkit box* untuk tempat lem atau pensil yang akan digunakan, dan juga membuang atau menyingkirkan bahan-bahan yang sudah tidak digunakan. Dan pekerja atau peserta dapat menyingkirkan barang-barang yang tidak diperlukan dalam praktik seperti sisa potongan keramik yang masih berada di atas meja kerja.

Gambar 11.2



Gambar 11.2

Analisis Gambar 11.2

A. Analisis 5R/5S (Gambar 11.3)

1. Ringkas, semua barang yang ada di lokasi kerja, hanyalah barang yang benar-benar dibutuhkan untuk aktivitas kerja. Tindakan dilakukan agar tempat penyimpanan menjadi lebih efisien, karena dipergunakan untuk menyimpan barang atau file yang memang penting dan dibutuhkan, serta bertujuan juga agar tempat kerja terlihat lebih rapi dan tidak berantakan. Alat-alat yang berantakan dapat kita masukan ke dalam *toolbox*. Keuntungan yang akan didapat dalam menerapkan Ringkas.
 - a. Kuantitatif:
 - 1) Penghematan pemakaian ruangan.
 - 2) Persediaan dan produk barang yang bermutu.
 - 3) Kecepatan waktu pencarian barang/dokumen yang dibutuhkan.
 - b. Kualitatif:
 - 1) Tempat kerja lebih aman.
 - 2) Suasana kerja lebih nyaman.

- 3) Mencegah tempat/alat/bahan menjadi rusak lebih awal.
2. Rapi, sortir semua barang atau file yang tidak dipergunakan lagi, pastikan segala sesuatu harus diletakkan sesuai posisi yang ditetapkan, sehingga selalu siap digunakan pada saat diperlukan. Pastikan bahwa:
 - a. Setiap barang punya tempat,
 - b. Buat menjadi terorganisir, dan
 - c. Beri nama pada tempat alat dan bahan.

Keuntungan menerapkan rapi adalah sebagai berikut.

- a. Waktu pencarian cepat.
 - b. Efisien waktu.
 - c. Proses kerja cepat.
 - d. Menghindari kesalahan.
 - e. Mencegah kehilangan barang/peralatan.
 - f. Suasana kerja lebih nyaman.
 - g. Merasa aman di tempat kerja.
3. Resik, langkah berikutnya adalah membersihkan tempat kerja, ruangan kerja, peralatan dan lingkungan kerja. Tumbuhkan pemikiran bahwa kebersihan merupakan hal yang vital dalam kehidupan, jika kita tidak menjaga kebersihan, lingkungan akan menjadi kotor dan menjadi faktor utama terjangkitnya penyakit tidak nyaman. Menyebabkan berkurangnya produktivitas dan berakibat banyak kerugian. Lakukanlah pembersihan harian, pemeriksaan kebersihan dan pemeliharaan kebersihan. Keuntungan yang akan didapat dalam menerapkan Resik adalah sebagai berikut.
 - a. Meminimalkan biaya kerusakan pada alat.
 - b. Waktu pembersihan lebih cepat.
 - c. Meningkatkan kualitas.
 - d. Suasana kerja lebih nyaman.
 - e. Meminimalisir bahaya terjangkit penyakit.
 5. Rawat, Tahap ini dapat juga disebut tahap perawatan, merupakan standarisasi dan konsistensi dari masing-masing individu untuk melakukan tahapan-tahapan sebelumnya. Keuntungan penerapan ini adalah sebagai berikut.

- a. Biaya operasi rendah.
 - b. Biaya pengeluaran tambahan rendah.
 - c. Sedikit keluhan dari konsumen.
 - d. Efisien proses meningkat.
 - e. Kemahiran pekerja meningkat.
6. Rajin. Pemeliharaan kedisiplinan pribadi meliputi suatu kebiasaan dan pemeliharaan program 5R yang sudah berjalan. Karena dengan menerapkan 5S yang praktis dan ringkas bertujuan pada efisiensi, pelayanan yang baik, keamanan bekerja serta peningkatan produktivitas. Keuntungan menerapkan Rajin adalah sebagai berikut.
- a. Biaya pengeluaran rendah.
 - b. Kualitas produk meningkat.
 - c. Memperoleh manfaat dari menerapkan 5R.
 - d. Meminimalisir kecelakaan kerja.
 - e. Meningkatkan kedisiplinan pada pekerja.
 - f. Budaya antar tim terjalin baik.

Manfaat penerapan 5R secara umum, akan menghasilkan berbagai manfaat bagi perusahaan, seperti:

- 1. Meningkatkan semangat kerja tim.
- 2. Tempat kerja yang lebih bersih, rapi dan teratur.
- 3. Lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman.
- 4. Penggunaan ruang kerja secara optimal.
- 5. Mempermudah pemeliharaan rutin.
- 6. Mengadakan standar kerja yang jelas.
- 7. Kendali persediaan yang lebih efektif.
- 8. Mengurangi biaya operasional.
- 9. Meningkatkan citra perusahaan.

Penerapann 5R harus diterapkan dalam kehidupan pribadi, untuk menjadi pribadi unggul.

Gambar 11.3



Gambar 11.3

Analisis Gambar 11.3

A. Analisis 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)

Ada barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi: disediakan tempat untuk meletakkan barang-barang lain yang tidak dibutuhkan dalam pemotongan keramik.



2. Seiton (Rapi)

Penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih terdapat beberapa barang dan alat kerja yang tidak digunakan berada di atas meja kerja.

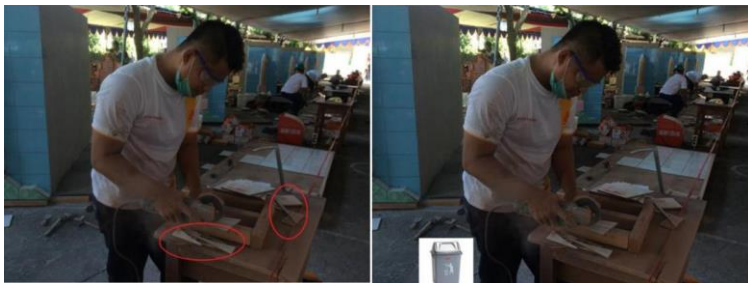
Solusi: alat yang tidak dipakai untuk bekerja, ditaruh di dalam almari/wadah yang sudah disediakan.



3. Seiso (Resik)

Lingkungan di sekitar kerja sudah cukup bersih, namun sisa-sisa potongan keramik masih berserakan di atas meja kerja.

Solusi : agar member tempat sampah untuk potongan keramik yang tidak terpakai, serta membersihkan alat-alat yang telah digunakan ketika telah selesai bekerja.



4. Seiketsu (Rawat)
Melakukan praktik dan melaksanakan point ke 3 atau Seiso (Resik) maka sudah melaksanakan point ke 4 yaitu Seiketsu (Rawat).
5. Shitsuke (Rajin)
Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

B. Analisis K3



Analisis tentang kurangnya K3 dalam kondisi tersebut adalah :

1. Pekerja atau peserta tersebut tidak menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan.
2. Pekerja atau peserta tidak menggunakan masker sebagaimana mestinya fungsi dari masker tersebut.
3. Pekerja atau peserta tidak menggunakan *wearpack*.
4. Pekerja tidak memakai pelindung kepala/helmet.
5. Pekerja atau peserta tidak menerapkan sistem 5R, yaitu peralatan yang tidak di tempatkan sesuai dengan dengan tempatnya.

- a. Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja, sehingga terlihat tidak “Rapi”, seharusnya pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di lokasi kerja sesuai dengan tempatnya sehingga mudah dicari dan aman saat peralatan dibutuhkan.
- b. Potongan sisa keramik sebaiknya disingkirkan/dibuang ke tempat sampah.

C. Analisis Ergonomic Checkpoint



1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
 - a. Bersihkan segala sesuatu dari daerah kerja yang (tidak) sering digunakan.
 - b. Sediakan rak-rak penyimpanan yang mudah untuk peralatan, bahan-bahan, bagian-bagian, dan produksi.
2. Stasiun Kerja
 - a. Gunakan garis kuning atau garis batas pada tiap meja kerja maupun gerobak beroda.
 - b. Sediakan tempat permukaan kerja yang stabil pada setiap stasiun kerja.
 - c. Gunakan alat memegangi benda (*jig*, *clamp* atau alat lain) selama mengerjakan sesuatu.

- d. Sesuaikan ketinggian peralatan, tempat-permukaan-kerja untuk menghindari postur membungkuk atau posisi tangan ke atas.
3. Penerangan
- a. Tambah penerangan langit-langit dan jaga kebersihannya.
 - b. Adakan penerangan umum yang cukup untuk jenis pekerjaan yang dilakukan, dengan menambah lampu, pemasangan reflektor, atau mengubah posisi lampu yang ada.
 - c. Berikan penerangan setempat atau lampu yang dapat disesuaikan, khususnya untuk pekerjaan yang membutuhkan ketepatan.
4. Ruang Tempat Kerja
- d. Sediakan setidaknya dua jalan keluar (exit). Bersihkan lorong/jalan dari setiap hambatan untuk jalan manusia dan barang.



BAB 12 ANALISIS WOODCRAFT



Gambar 12.1



Gambar 12.1

Analisis Gambar 12.1

Proses *woodcraft* membutuhkan analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dikarenakan resiko-resiko yang ada di dalamnya. Kami menganalisis kegiatan *woodcraft* berdasarkan gambar di atas dengan beberapa metode, diantaranya analisis 5R dan *Ergonomic Check Point*.

A. Hazard

Analisis bahaya atau *hazard* dari pekerjaan *woodcraft* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jalan transportasi/jalan di sekitar tempat kerja dijadikan tempat praktik dapat mengakibatkan orang terjatuh ataupun terpeleset. Selain itu juga dapat menyebabkan rusaknya alat lainnya. Bahaya ini dapat dikendalikan dengan memastikan tempat transportasi/jalan di sekitar tempat kerja tidak digunakan untuk tempat praktikum.
2. Bahaya lainnya yaitu tidak ada jalur evakuasi yang jelas sehingga proses evakuasi dapat tertunda yang menyebabkan kecelakaan atau kebakaran menjadi semakin parah. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara memperjelas tanda rute evakuasi di bengkel.
3. Pencahayaan tidak ada dapat menyebabkan kesalahan pada ukuran kayu. Pengendalian bahaya ini dapat dilakukan dengan cara memasang lampu pada area yang kurang terang.
4. Fasilitas minum pekerja dapat berpotensi terkontaminasi oleh udara yang kurang baik dalam lingkungan bekerja. Pengendalian bahaya ini dapat dilakukan dengan cara memindahkan fasilitas minum di tempat lain.
5. Tidak ada tanda untuk area yang memerlukan APD khusus. Tidak adanya tanda untuk memerlukan APD khusus dapat menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Pengendalian bahaya ini dilakukan dengan cara memberi tanda untuk area yang memerlukan APD khusus.
6. APD tidak digunakan secara baik. APD tidak digunakan secara baik dapat menyebabkan siswa terpapar langsung oleh bahaya seperti tertusuk, terbentur, dan sebagainya. Pengendalian bahaya ini dapat dilakukan dengan cara melakukan pelatihan pemakaian APD dan memastikan siswa menggunakan APD dengan benar.
7. Tidak adanya petunjuk pemakaian pada alat-alat. Tidak adanya petunjuk pemakaian pada alat-alat dapat menimbulkan kecelakaan dan salah operasi. Pengendalian bahaya ini dapat diatasi dengan memberikan lembar SOP.

B. Risk (Risiko)

1. Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
2. Memar karena terbentur.
3. Memar hingga lecet akibat tergores benda tajam.
4. Kondisi psikologis yang tertekan/kurang nyaman dari praktikan akibat tempat praktik yang kurang rapi.
5. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.

C. Kecelakaan akibat kerja (KAK) dan Penyakit akibat kerja (PAK):

1. Aspek KAK: terpeleset, tersandung kabel terminal, cedera kaki karna tertimpa benda kerja, dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan, terbentur kepalanya.
2. Aspek PAK: memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.

D. Analisis K3

Berdasarkan gambar, kami menemukan kurangnya K3, dengan analisis :

1. Pekerja pada gambar tersebut tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap, seperti :
 - a. Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam paru-paru.
 - b. Tidak memakai kacamata *safety* yang digunakan untuk mencegah masuknya debu atau serbuk kayu ke mata.
 - c. Tidak memakai sarung tangan, padahal pada proses-proses tertentu seperti penggergajian, sarung tangan berfungsi untuk mencegah timbulnya kecelakaan langsung pada tangan.

- d. Tidak memakai sepatu *safety* yang berfungsi untuk menghindari luka dan bengkak apabila ada benda kerja yang terjatuh mengenai kaki.
2. Kondisi lingkungan sekitar beberapa syarat K3 sudah terpenuhi seperti pengerjaan di tempat terbuka dan luas dengan pencahayaan cukup, lalu adanya kipas angin di samping berfungsi agar debu terbang ke arah yang diinginkan. Namun pekerja kurang begitu memperhatikan mengenai kerapian (seperti yang terlihat di meja), juga kebersihan (nampak di bawah meja terdapat bekas potongan kayu) dikhawatirkan pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja apabila tidak berhati-hati.



E. Analisis 5S / 5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa barang-barang alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja. Sudah cukup ringkas.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat-alat dan bahan kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi : alat yang tidak dipakai untuk bekerja, diatur di dalam almari / wadah yang sudah disediakan. Merapikan alat-alat dan bahan kerja.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja kurang bersih. Masih ada sisa-sisa kayu yang belum dibersihkan. Debu-debu masih berterbangan (tidak ditutup). Solusi: disediakan tempat sampah di sekitar kerja. Alat kerja (mesin gergaji) agar dipasang penghalang untuk meminimalisir terhirupnya debu.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke/Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

Solusi : rutin dalam melaksanakan Ringkas, Rapi, Resik, dan Rawat.

F. Analisis Ergonomi

Adapun analisis ergonomi ini menurut buku buatan "International Labour Office (ILO) (2010)" disana terdapat penjelasan bahwa terdapat 46 *checkpoint/checklist* yang dikelompokkan menjadi 8 sub bagian. Delapan sub bagian itu meliputi:

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Meskipun tidak terlalu luas tetapi peserta dapat bekerja dengan keterbatasan tempat.

Solusi : tetap diberi ruang agar peserta lebih maksimal dalam bekerja.

3. Keamanan Mesin

Mesin kurang aman. Jika tetap dengan desain mesin yang terbuka, debu akan tetap berterbangan dan terhirup meskipun telah memakai masker.

Solusi : Alat kerja (mesin gergaji) agar dipasang penghalang untuk meminimalisir terhirupnya debu. Alat kerja (mesin

gergaji) agar dipasang penghalang untuk meminimalisir terhirupnya debu. Tempat kerja lebih didesain untuk keselamatan dan kesehatan peserta.

4. Pengendalian Bahan Berbahaya

Pengendalian dalam praktik kerja tersebut kurang terkontrol. Debu termasuk berbahaya karena bisa menyebabkan sesak nafas. Solusi : Alat kerja (mesin gergaji) agar dipasang penghalang untuk meminimalisir terhirupnya debu. Tempat kerja lebih didesain untuk keselamatan dan kesehatan peserta.

5. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari ruangan yang terang. Memiliki pencahayaan yang tepat sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

7. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan

8. Ruang Tempat Kerja



BAB 13 ANALISIS *BRICKLAYING*



Gambar 13.1



Gambar 13.1

Analisis Gambar 13.1

A. Analisis K3 dan 5R

1. Praktikan tersebut tidak menggunakan helm pelindung kepala yang seharusnya digunakan untuk melindungi kepala.
2. Praktikan tersebut tidak menggunakan sarung tangan yang seharusnya digunakan untuk melindungi tangan dari tusukan atau gesekan benda kerja.
3. Praktikan tersebut tidak menggunakan kaca mata yang seharusnya digunakan untuk melindungi mata dari debu semen dan batu bata.
4. Praktikan tersebut tidak menggunakan masker dengan baik yang seharusnya digunakan untuk melindungi hidung dan mulut dari debu dari semen dan batu bata, sehingga mengakibatkan infeksi pada pernapasannya.
5. Gambar di atas terlihat bahwa pekerja atau peserta tidak menerapkan sistem 5R, yaitu peralatan yang tidak ditempatkan sesuai dengan tempatnya.

6. Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja, sehingga terlihat tidak “Rapi”, seharusnya pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di tempat tertentu.
7. Posisi bekerja salah membuat pekerja cepat capek dan pegal di bagian punggung.

SOLUSI

1. Praktikan menggunakan helm untuk melindungi bagian kepala agar tidak terjadi sesuatu yang membahayakan kesehatan/nyawa praktikan.



2. Praktikan menggunakan sarung tangan untuk melindungi bagian tangan agar terlindung/goresan dari tusukan fatal atau benda kerja.



3. Praktikan menggunakan kacamata untuk melindungi bagian mata agar terlindung dari tusukan benda kerja atau serbuk dan debu di sekitar tempat kerja.



4. Praktikan menggunakan masker dengan benar agar pernapasan terhindar dari serbuk dan debu yang berasal dari benda kerja atau kayu.



5. Pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di lokasi kerja sesuai dengan tempatnya sehingga mudah dicari dan aman saat peralatan dibutuhkan.
6. Praktikan memperhatikan posisi saat dia bekerja khususnya saat duduk, posisi tersebut sangat tidak menguntungkan dalam bekerja, pekerja terlihat duduk tanpa kursi sehingga posisi tidak nyaman.

B. HAZARD

1. Aspek KAK : terpeleset, tersandung alat kerja, cedera kaki karena tertimpa benda kerja, dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan, terbentur kepalanya.

2. Aspek PAK : memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.

C. RISK

1. Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
2. Memar karena terbentur.
3. Memar hingga lecet akibat tergores benda tajam.
4. Kondisi psikologis yang tertekan/kurang nyaman dari praktikan akibat tempat praktik yang kurang rapi.
5. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.

Solusi

1. Menyingkirkan barang-barang yang tidak digunakan dari area praktikan.
2. Memindahkan barang-barang yang sudah tidak digunakan ke *tool box*.
3. Menempatkan barang-barang yang diperlukan di ruangan bengkel secara rapi.
4. Praktikan melengkapi diri dengan menggunakan alat pelindung diri yang lengkap.
5. Menyediakan kotak P3K di dalam ruangan sebagai pertolongan pertama ketika terjadi memar atau luka tergores dan hal lainnya.
6. Menempatkan kotak benda/alat kerja jauh dari area praktikan banyak berpindah.
7. Menyediakan tempat khusus untuk menempatkan alat-alat kebersihan.

Gambar 13.2



Gambar 13.2

Analisis Gambar 13.2

A. Analisis 5R

1. Ringkas

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa tidak ada barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

2. Rapi

Gambar di bawah dapat dilihat bahwa banyak penempatan alat-alat kerja tidak rapi, ada alat yang berserakan di lantai atau meja.

Solusi : Disediakan tempat untuk meletakkan benda kerja yang tidak membahayakan pekerja.

3. Resik

Lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Setelah selesai pekerjaan, sebaiknya membersihkan alat-alat kerja yang digunakan.

4. Rawat

Jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Rajin

Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.



B. Analisis K3

1. Peserta atau peserta tersebut tidak menggunakan helm pelindung kepala yang seharusnya digunakan untuk melindungi kepala.
KAK : Terbantur atau tertimpa benda kerja batu bata
PAK : Kepala berdarah atau sakit
2. Pekerja atau peserta tersebut tidak menggunakan sarung tangan yang seharusnya digunakan untuk melindungi tangan dari gesekan benda tajam.
KAK : Tertusuk atau tergores benda kerja maupun dari potong
PAK : Cedera tangan yang menyebabkan tidak bisa melanjutkan pekerjaan
3. Pekerja atau peserta tersebut tidak menggunakan kacamata yang seharusnya digunakan untuk melindungi mata, karena pada pemotongan batu bata debu berterbangan sehingga dapat mengganggu mata.

KAK : Mata kemasukan benda asing debu batu bata

PAK : Mata merah atau iritasi bahkan buta



4. Pekerja atau peserta tidak mengenakan Earplug atau penutup telinga yang seharusnya digunakan karena suara dari mesin potong dapat mengganggu konsentrasi pekerja.

KAK : terganggu suara bising mesin atau lingkungan sekitar

PAK : tidak konsentrasi menyebabkan kelalaian dalam bekerja sehingga menimbulkan kecelakaan.

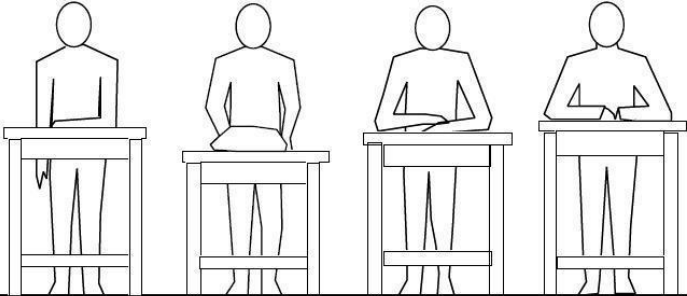


C. Analisis *ERGONOMY Check Point*

1. Ada 2 pekerja yang 1 sedang memotong dan yang 1 sedang duduk di bawah, posisi duduk di bawah sangat bahaya karena dapat terkena lemparan batu bata dari mesin potong apabila terjadi kecelakaan.
2. Tidak ada garis kuning untuk pembatas jarak aman dan garis antar meja/mesin peserta.

Solusi :

1. Penampang alas pekerja yang bisa disesuaikan dengan tinggi badan pekerja.

Optimal working heights			
	HEAVY WORK	LIGHT WORK	PRECISION WORK
Elbow height is measured with upper arms in neutral position	between elbow and waist height	at approx. elbow height	at approx. 5 cm/2 in above elbow height

2. Memberi garis jarak aman



Gambar 13.3



Gambar 13.3

Analisis Gambar 13.3

A. Analisis 5R

1. Ringkas

Gambar di atas masih terdapat barang – barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi = disediakan tempat untuk menaruh barang – barang yang tidak dibutuhkan dalam bricklaying, misal box

2. Rapi

Gambar di atas penempatan alat – alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi = alat yang tidak dipakai untuk bekerja, dimasukkan dalam box.

3. Resik

Gambar di atas terlihat lingkungan di sekitar kerja cukup bersih.

4. Rawat

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Rajin

Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan. Praktikan serius dalam melakukan pekerjaan.



B. Analisis K3

1. Praktikan tersebut tidak menggunakan helm pelindung kepala yang seharusnya digunakan untuk melindungi kepala.
2. Praktikan tersebut tidak menggunakan sarung tangan yang seharusnya digunakan untuk melindungi tangan dari tusukan atau gesekan benda kerja.
3. Praktikan tersebut tidak menggunakan kaca mata yang seharusnya digunakan untuk melindungi mata dari debu semen dan batu bata.
4. Praktikan tersebut tidak menggunakan masker dengan baik yang seharusnya digunakan untuk melindungi hidung dan mulut dari debu dari semen dan batu bata, sehingga mengakibatkan infeksi pada pernapasannya.
5. Gambar di atas terlihat bahwa pekerja atau peserta tidak menerapkan sistem 5R, yaitu peralatan yang tidak ditempatkan sesuai dengan dengan tempatnya.
 - a. Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja, sehingga terlihat tidak "Rapi", seharusnya pekerja atau peserta

- tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di tempat tertentu.
6. Posisi bekerja salah membuat pekerja cepat capek dan pegal di bagian punggung.

C. Hazard

1. Kecelakaan akibat kerja (KAK) dan Penyakit akibat kerja (PAK):
 - a. Aspek KAK : terpeleset, tersandung alat kerja, cedera kaki karna tertimpa benda kerja, dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan, terbentur kepalanya.
 - b. Aspek PAK : memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.
2. Potensi Bahaya (Resiko/Penyakit)
 - a. Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
 - b. Memar karena terbentur.
 - c. Memar hingga lecet akibat tergores benda tajam.
 - d. Kondisi psikologis yang tertekan/kurang nyaman dari praktikan akibat tempat praktik yang kurang rapi.
 - e. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.
3. Saran (Solusi)
 - a. Menyingkirkan barang-barang yang tidak digunakan dari area praktikan.
 - b. Memindahkan barang-barang yang sudah tidak digunakan ke *tool box*.
 - c. Menempatkan barang-barang yang diperlukan di ruangan bengkel secara rapi.
 - d. Praktikan melengkapi diri dengan menggunakan alat pelindung diri yang lengkap.

- e. Menyediakan kotak P3K di dalam ruangan sebagai pertolongan pertama ketika terjadi memar atau luka tergores dan hal lainnya.
- f. Menempatkan kotak benda/alat kerja jauh dari area praktikan banyak berpindah.
- g. Menyediakan tempat khusus untuk menempatkan alat-alat kebersihan.

Gambar 13. 4



Gambar 13. 4

Analisis Gambar 13. 4

A. ANALISIS 5R

1. Ringkas
Alat dan barang yang tidak dipakai sudah ditempatkan pada tempat yang benar.
2. Rapi
Penempatan sudah bagus, tidak ada barang yang berserakan.
3. Resik
Lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Setelah selesai melakukan pekerjaan segera dibersihkan.
4. Rawat

Jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Rajin

Gambar di atas dapat disimpulkan bahwa pekerja adalah orang yang Rajin. Menggunakan alat sebagai pengukur ketinggian bata sehingga batu bata dapat tersusun rapi.

B. Analisis K3

1. Tidak menggunakan APD (Masker, Sarung tangan, Kacamata, dan Helm).
2. Tidak adanya garis bekerja dan garis jalur transportasi.
3. Posisi berdiri masih belum benar.

Solusi :

1. Menggunakan APD



2. Melakukan posisi berdiri yang benar



3. Membuat garis batas kerja dan garis transportasi



Gambar 13. 5



Gambar 13. 5

Analisis Gambar 13. 5

A. Analisis 5R

1. Ringkas

Gambar di atas masih terdapat barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi: disediakan tempat untuk menaruh barang-barang yang tidak dibutuhkan dalam pemotongan batu bata, misal box.

2. Rapi

Penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi: alat yang tidak dipakai untuk bekerja, dimasukkan dalam box.

3. Resik

Lingkungan di sekitar kerja sudah cukup dalam hal kebersihannya.

4. Rawat

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Rajin

Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan. Praktikan serius dalam melakukan pekerjaan.



B. Analisis K3

1. Praktikan tersebut tidak menggunakan sarung tangan yang seharusnya digunakan untuk melindungi tangan dari tusukan atau gesekan benda kerja.
2. Praktikan tersebut tidak menggunakan kaca mata yang seharusnya digunakan untuk melindungi mata dari debu batu bata.
3. Praktikan tersebut tidak menggunakan masker dengan baik yang seharusnya digunakan untuk melindungi hidung dan mulut dari debu batu bata, sehingga mengakibatkan infeksi pada pernapasannya.
4. Praktikan tersebut tidak menggunakan *ear plug* yang seharusnya digunakan untuk melindungi telinga dari bisingnya alat pemotong batu bata.
5. Dalam gambar di atas terlihat bahwa pekerja atau peserta tidak menerapkan sistem 5R, yaitu peralatan tidak ditempatkan sesuai dengan tempatnya.
 - a. Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja, sehingga terlihat tidak “Rapi”, seharusnya pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di tempat yang sesuai.
6. Posisi bekerja salah membuat pekerja menjadi mudah lelah dan pegal di bagian punggung.

C. Hazard

1. Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan Penyakit Akibat Kerja (PAK):
 - a. Aspek KAK : terpeleset, tersandung benda kerja, cedera kaki karna tertimpa benda kerja, dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan, terbentur kepalanya.
 - b. Aspek PAK : memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.
2. Potensi Bahaya (Resiko/Penyakit)

- a. Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
- b. Memar karena terbentur, memar hingga lecet akibat tergores benda tajam.
- c. Kondisi psikologis yang tertekan/kurang nyaman dari praktikan akibat tempat praktik yang kurang rapi.
- d. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.

3. Saran (Solusi)

- a. Menyingkirkan barang-barang yang tidak digunakan dari area praktikan.
- b. Memindahkan barang-barang yang sudah tidak digunakan ke *tool box*.
- c. Menempatkan barang-barang yang diperlukan di ruangan bengkel secara rapi.
- d. Praktikan melengkapi diri dengan menggunakan alat pelindung diri yang lengkap.
- e. Menyediakan kotak P3K di dalam ruangan sebagai pertolongan pertama ketika terjadi memar atau luka tergores dan hal lainnya.
- f. Menempatkan kotak benda/alat kerja jauh dari area praktikan banyak berpindah. Menyediakan tempat khusus untuk menempatkan alat-alat kebersihan.

Gambar 13. 6



Analisis Gambar 13. 6

A. Analisis K3:

1. Cangkul dan palu yang diletakkan sembarangan bisa membuat tersandung dan mata cangkul bisa melukai kaki jika tersandung atau terinjak.
2. Kepala yang hanya memakai topi tidak dapat melindungi sepenuhnya dari benda kerja yang tak sengaja terjatuh.
3. Debu dari semen dapat masuk ke dalam hidung dan saluran pernapasan jadi terganggu.
4. Makanan yang dibiarkan di ruang terbuka dapat dimasuki kuman yang bisa mengakibatkan penyakit.
5. Serpihan debu semen atau benda kerja lain dapat masuk dan bisa melukai mata.

Penanggulangan:

1. Penambahan rak untuk menyimpan perkakas kerja.
2. Pemakaian APD lengkap melalui *wearpack*, helm, sarung tangan, kacamata, sepatu *safety*, dan masker.
3. Penambahan blower yang digunakan untuk meniup atau menyedot debu yang bertebaran akibat pekerjaan.

4. Penambahan wadah makana bila perlu agar makanan terlindungi dari debu, kuman, dan bahan berbahaya.
5. Penambahan meja kerja agar pekerja tidak cepat kelelahan.

Faktor Resiko	Jenis Bahaya	Resiko	Konsekuensi
Faktor Fisik	-Debu -Kotoran	-Iritasi mata -Pernapasan terganggu	-Mata memerah -Penyakit pernapasan
Faktor Biologi	-Zat berbahaya dalam semen	-Pencemaran atau polusi	Udara terkontaminasi
Faktor fisiologi	-Cara kerja -Alat kerja	-Tersandung cangkul atau palu -Kejatuhan benda kerja	-Cedera berat, meninggal -Luka memar atau tergores atau tertusuk

B. Analisis 5s / 5r

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih terdapat barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi : disediakan tempat untuk menaruh barang-barang yang tidak dibutuhkan dalam *landscaping and gardening*, misal box.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat , penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi : alat yang tidak dipakai untuk bekerja, dimasukkan dalam box.

3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.



BAB 14 ANALISIS CARPENTRY



Gambar 14.1



Gambar 14.1

Analisis Gambar 14.1

A. Analisis 5R

1. Ringkas

Prinsip ringkas adalah memisahkan segala sesuatu yang diperlukan dan menyingkirkan yang tidak diperlukan dari tempat kerja. Mengetahui benda mana yang tidak digunakan, mana yang akan disimpan, serta bagaimana cara menyimpan supaya dapat mudah diakses. Gambar di atas terlihat masih terdapat barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Untuk mengatasinya sebaiknya disediakan tempat untuk menaruh barang-barang yang tidak dibutuhkan dalam *woodcraft*, misal box.

2. Rapi

Prinsip rapi adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Kerapian adalah hal mengenai peletakan dan pengambilan barang secara efisien. Gambar di atas dapat

dilihat, penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan. Solusi: alat yang tidak dipakai untuk bekerja, dimasukkan dalam box.

3. Resik

Prinsip resik adalah membersihkan tempat atau lingkungan kerja, mesin atau peralatan dan barang-barang agar tidak terdapat kotoran yang mengganggu pekerjaan. Kebersihan harus dilaksanakan dan dibiasakan oleh setiap orang. Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih.

4. Rawat

Prinsip rawat adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R sebelumnya dengan standardisasi. Jika kita melaksanakan Resik dan Rapi berarti sudah melaksanakan Rawat sehingga dapat disimpulkan dari gambar di atas kurang dalam pelaksanaan Rawat.

5. Rajin

Rajin adalah terciptanya kebiasaan pribadi karyawan untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai. Rajin di tempat kerja berarti pengembangan kebiasaan positif di tempat kerja.

B. Analisis Ergonomi

1. Desain tempat kerja/bengkel

a. *Hazard* :

- 1) Rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja dijadikan tempat praktik
- 2) Tidak ada jalur evakuasi yang jelas.

b. *Risk* :

- 1) Menyebabkan siswa tersandung, terjatuh dan terpeleset. Selain itu ada kemungkinan untuk tersengat arus listrik dan merusak alat atau bagian mesin jika terinjak.
- 2) Proses evakuasi saat terjadi kecelakaan kerja atau kebakaran dapat tertunda sehingga membuat kondisi semakin parah.

c. Solusi

- 1) Memastikan rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja tidak digunakan untuk tempat praktikum.
- 2) Memperjelas rute evakuasi dengan memberikan petunjuk arah yang tepat.

2. Pencahayaan

- a. *Hazard* : Tidak ada pencahayaan.
- b. *Risk* : Dapat menyebabkan kesalahan pengukuran kayu.
- c. *Solusi* : Memasang lampu di area yang kurang terang.

3. Fasilitas pekerja

- a. *Hazard* :
 - 1) Fasilitas minum dekat dengan area kerja.
 - 2) Tidak ada tanda peringatan di tempat yang memerlukan APD khusus.
 - 3) APD tidak digunakan dengan baik.
 - 4) Tidak tersedia petunjuk pemakaian alat.
- b. *Risk* :
 - 1) Air minum dapat terkontaminasi dengan asap dan debu.
 - 2) Menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja.
 - 3) Menyebabkan siswa terpapar langsung oleh bahaya seperti tertusuk, terbentur, dll.
 - 4) Dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan salah penggunaan atau pengoperasian.
- c. *Solusi*
 - 1) Memindahkan fasilitas minum di area yang higienis atau jauh dari area kerja.
 - 2) Memberi tanda untuk tempat yang membutuhkan APD khusus.
 - 3) Melakukan pelatihan dan pembiasaan menggunakan APD.
 - 4) Memastikan siswa menggunakan APD dengan benar.

5) Memberikan lembar SOP.

Pada proses *carpentry* terdapat hal-hal yang perlu di perhatikan oleh semua pihak yang terkait didalamnya terutama dalam keselamatan kesehatan kerjanya, hal-hal tersebut diantaranya:

1. *Safety Helmet*

Safety helmet berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung.



2. *Safety Shoes*

Safety shoes berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dan sebagainya



3. Sarung Tangan

Berfungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan disesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.



4. Masker (Respirator)

Berfungsi sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja di tempat dengan kualitas udara buruk (misal berdebu, beracun, dsb).



5. Kacamata Pengaman (Safety Glasses)

Berfungsi sebagai pelindung mata ketika bekerja.



6. Penutup Telinga (Ear Plug)

Berfungsi sebagai pelindung telinga pada saat bekerja di tempat yang bising.



7. Pelindung Wajah (Face Shield)

Berfungsi sebagai pelindung wajah dari percikan benda asing saat bekerja.



C. Analisis K3

1. Praktikan tersebut tidak menggunakan helm pelindung kepala yang seharusnya digunakan untuk melindungi kepala.
2. Praktikan tersebut tidak menggunakan sarung tangan yang seharusnya digunakan untuk melindungi tangan dari tusukan atau gesekan benda kerja.
3. Praktikan tersebut tidak menggunakan kaca mata yang seharusnya digunakan untuk melindungi mata dari debu atau serbuk kayu.

4. Praktikan tersebut tidak menggunakan masker dengan baik yang seharusnya digunakan untuk melindungi hidung dan mulut dari debu dan serbuk kayu, sehingga mengakibatkan infeksi pada pernapasannya.
5. Gambar di atas terlihat pekerja atau peserta tidak menerapkan sistem 5R, yaitu peralatan yang tidak ditempatkan sesuai dengan dengan tempatnya.

Peralatan kerja berserakan di lokasi kerja, sehingga terlihat tidak “Rapi”, seharusnya pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di tempat tertentu.

Alat kerja berserakan di atas meja.

Kabel terminal berserakan di lokasi kerja, apabila tidak berhati-hati hal tersebut dapat membahayakan (tersandung) pekerja atau peserta .
6. Posisi bekerja salah membuat pekerja cepat lelah dan pegal di bagian punggung.

Solusi

1. Praktikan tersebut seharusnya menggunakan helm untuk melindungi bagian kepala agar tidak terjadi sesuatu yang membahayakan kesehatan/nyawa praktikan.



3. Praktikan tersebut seharusnya menggunakan sarung tangan untuk melindungi bagian tangan agar terlindung/goresan dari tusukan fatal atau benda kerja.



2. Praktikan tersebut seharusnya menggunakan kacamata untuk melindungi bagian mata agar terlindung dari tusukan benda kerja atau serbuk dan debu di sekitar tempat kerja.



3. Praktikan tersebut seharusnya menggunakan masker dengan benar agar pernafasan terhindar dari serbuk dan debu yang berasal dari benda kerja atau kayu.



4. Pekerja atau peserta tersebut merapikan dan menempatkan peralatan di lokasi kerja sesuai dengan tempatnya sehingga mudah dicari dan aman saat peralatan dibutuhkan.

5. Praktikan seharusnya memperhatikan posisi saat dia bekerja khususnya saat duduk, posisi tersebut sangat tidak menguntungkan dalam bekerja, pekerja terlihat duduk tanpa kursi sehingga posisi tidak nyaman



- a. Kecelakaan akibat kerja (KAK) dan Penyakit akibat kerja (PAK):
- 1) Aspek KAK : terpeleset, tersandung kabel terminal, cedera kaki karena tertimpa benda kerja, dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan, terbentur kepalanya, cedera otot karena posisi kerja yang salah.
 - 2) Aspek PAK : memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.
- b. Potensi Bahaya (Resiko/Penyakit)
- 1) Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
 - 2) Memar karena terbentur.

- 3) Memar hingga lecet akibat tergores benda tajam.
- 4) Kondisi psikologis yang tertekan/kurang nyaman dari praktikan akibat tempat praktik yang kurang rapi.
- 5) Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.

c. Saran (Solusi)

- 1) Menyingkirkan barang-barang yang tidak digunakan dari area praktikan.
- 2) Memindahkan barang-barang yang sudah tidak digunakan ke tool box.
- 3) Menempatkan barang-barang yang diperlukan di ruangan bengkel secara rapi.
- 4) Praktikan melengkapi diri dengan menggunakan alat pelindung diri yang lengkap.
- 5) Menyediakan kotak P3K di dalam ruangan sebagai pertolongan pertama ketika terjadi memar atau luka tergores dan hal lainnya.
- 6) Menempatkan kotak benda/alat kerja jauh dari area praktikan banyak berpindah.
- 7) Menyediakan tempat khusus untuk menempatkan alat-alat kebersihan.

ERGONOMY CHECK POINT

Penyimpanan dan Penanganan Bahan					
No	Tindakan	Ya	Tidak	Prioritas	Saran
1	Memberi tanda yang jelas tentang rute transportasi	✓			Beri rute transportasi untuk mobilitas
2	Lebarkan lorong dan koridor untuk memungkinkan transportasi dua arah	✓			Beri ruang yang longgar untuk kemudahan mobilitas

3	Membuat permukaan rute transportasi, tidak licin, dan tanpa hambatan	✓		✓	Beri keamanan dalam rute transportasi
4	Meningkatkan tata letak area kerja sehingga pemindahan bahan dapat diminimalkan		✓		
5	Memberikan kontainer sampah di tempat strategis	✓			Beri container sampah agar sampah tidak berserakan
Hand Tools (Alat Tangan)					
1	Pilih alat yang dirancang untuk tugas tertentu		✓		
2	Gunakan gantungan alat untuk operasi yang diulang di tempat yang sama	✓			Beri gantungan untuk alat yang sering digunakan supaya lebih mudah dijangkau dan tetap rapi
3	Sediakan pegangan alat yang tepat mulai dari ketebalan, panjang, bentuk dan ukurannya untuk memudahkan penanganan		✓		
4	Menyediakan "rumah" untuk setiap alat		✓		
5	Sediakan ruang yang cukup untuk kondisi stabil		✓		
Machine Safety (Keamanan Mesin)					
1	Desain kontrol untuk mencegah kesalahan operasi yang tidak disengaja	✓		✓	Beri <i>emergency alerts</i>
2	Membuat kontrol yang berbeda agar mudah membedakan satu dengan lainnya		✓		

3	Pastikan bahwa pekerja dapat melihat dan menjangkau semua kontrol		✓		
4	Gunakan tanda atau warna pada layar untuk membantu pekerja memahami apa yang harus dilakukan		✓		
5	Membuat label dan tanda-tanda yang mudah untuk dilihat, dibaca, dan dimengerti		✓		
6	Periksa, bersihkan dan jaga mesin secara teratur		✓		
<i>Workstation Design (Desain Tempat Kerja)</i>					
1	Sesuaikan tinggi bekerja untuk setiap pekerja di siku atau sedikit di bawah itu	✓			Sesuaikan tempat bekerja dengan posisi tubuh untuk kenyamanan
2	Pastikan bahwa tempat kerja mengakomodasi kebutuhan pekerja yang lebih kecil		✓		
3	Pastikan bahwa tempat kerja mengakomodasi kebutuhan pekerja lebih tinggi		✓		
4	Tempat bahan, alat dan kontrol mudah dijangkau		✓		
5	Pastikan bahwa pekerja dapat berdiri secara alami, dengan berat pada kedua kaki, dan melakukan pekerjaan di depan tubuh		✓		

6	Memberikan kursi atau bangku untuk duduk sesekali	✓			Beri tempat untuk istirahat duduk
Lighting (Pencahayaannya)					
1	Meningkatkan penggunaan siang hari dan memberikan pandangan luar		✓		
2	Penerangan pada area kerja secara merata untuk meminimalkan perubahan kecerahan	✓			Beri ruang pencahayaan merata pada lingkungan kerja
3	Memberikan pencahayaan yang cukup bagi pekerja sehingga mereka dapat bekerja secara efisien dan nyaman setiap saat		✓		
Premises (Tempat)					
1	Melindungi pekerja dari panas yang berlebihan		✓		
2	Lindungi pekerja dari lingkungan kerja dingin		✓		
3	Memberikan alat pemadam kebakaran yang mudah dijangkau dan pastikan bahwa pekerja tahu bagaimana menggunakannya	✓		✓	Beri alat APAR yang terjangkau di sekitar pekerja
4	Membuat tanda rute evakuasi dan menjaga pekerja dari hambatan atau membuat jalur evakuasi bagi pekerja	✓		✓	Beri jalur evakuasi untuk keadaan darurat
5	Membangun rencana evakuasi untuk memastikan aman dan		✓		Buat perencanaan untuk evakuasi keadaan darurat

	cepat jalan keluar dari tempat kerja				
<i>Hazzardous Substances and Agent (Zat Berbahaya dan Agen)</i>					
1	Isolasi atau tutup mesin yang menimbulkan suara keras atau bagian mesin yang menimbulkan suara bising	✓			Beri peredam suara untuk mesin yang bersuara bising
2	Menjaga alat dan mesin secara teratur untuk mengurangi kebisingan		✓		
3	Pastikan bahwa suara tidak mengganggu lisan komunikasi dan sinyal pendengaran		✓		
4	Mengurangi getaran mempengaruhi pekerja dalam rangka meningkatkan keselamatan, kesehatan dan efisiensi kerja		✓		
5	Mengidentifikasi ruangan yang terbatas yang membutuhkan izin masuk dan mengambil langkah-langkah pengendalian yang memadai untuk membuat ruangan aman untuk masuk dan bekerja		✓		
<i>Welfare Facilities (Fasilitas Kesejahteraan)</i>					
1	Memberikan dan mempertahankan perubahan yang baik, mencuci dan fasilitas sanitasi untuk memastikan kebersihan dan kerapian		✓		
2	Memberikan fasilitas makan dan minum yang		✓		

	higienis untuk memastikan kesejahteraan yang baik dalam pekerjaan				
3	Menyediakan fasilitas istirahat untuk pemulihan dari kelelahan		✓		
4	Memberikan akses mudah ke peralatan pertolongan pertama dan fasilitas pelayanan kesehatan primer di tempat kerja	✓		✓	Beri akses yang mudah dan cepat untuk mendapatkan pertolongan pertama
5	Menyediakan alat pelindung diri yang memberikan perlindungan yang memadai	✓		✓	Sediakan alat pelindung diri yang memadai
6	Pastikan biasa menggunakan alat pelindung diri dengan intruksi yang tepat, uji adaptasi dan pelatihan		✓		
7	Pastikan bahwa setiap orang menggunakan alat pelindung diri yang dibutuhkan	✓			Pastikan setiap orang yang berada di lingkungan kerja memakai alat pelindung diri

Gambar 14.2



Analisis Gambar 14.2

Analisis 5R

1. Ringkas



Gambar di atas dapat dilihat keadaan meja kerja terlihat kurang ringkas, hal ini dapat dilihat pada bagian meja kerja terdapat banyak alat dan bahan yang sedang tidak digunakan

Solusi: tempatkan bahan/alat yang tidak sedang digunakan pada tempat lain yang berada di jangkauan.

Gambar meja kerja ringkas



2. Rapi

Gambar di atas kerapian dari meja kerja kurang terjaga. Hal ini dapat mengganggu dalam melaksanakan tugas.

Solusi: atur penempatan alat dan bahan kerja supaya memudahkan pekerja dalam melaksanakan tugas.



3. Resik

Meja kerja kurang bersih hal tersebut dapat dilihat dari masih adanya sisa pahatan kayu yang berserakan di meja tanpa dibersihkan.

Solusi: bersihkan meja kerja dari sisa bahan yang tidak berguna, hal tersebut dapat memberikan kenyamanan bagi pekerja.

4. Rawat



Gambar tersebut dapat dilihat bahwa alat dan bahan terawat dengan baik.

5. Rajin



Gambar tersebut dapat dilihat pekerja harus rajin dalam melakukan pekerjaan supaya hasil maksimal.

A. Analisis K3

Gambar di atas dilihat pekerja kurang dilengkapi APD seperti :

1. Tanpa helm pelindung kepala,
2. Tanpa menggunakan wearpack,
3. Tanpa menggunakan sarung tangan, dan
4. Tanpa menggunakan kaca mata pelindung.

B. Potensi Bahaya (*Hazard & Resiko/Penyakit*)

1. Tersandung peralatan dan mengakibatkan memar di kaki.
2. Tertusuk benda/alat kerja yang terjatuh dari atas meja dan mengenai kaki.
3. Kepala terbentur peralatan kerja.
4. Tangan/jari tertusuk peralatan kerja.
5. Mata tertusuk serpihan kayu.
 - a. Analisis PAK : resiko penyakit yang dapat timbul dari kecelakaan kerja berupa infeksi, kelilipan bahan kayu pahatan.
 - b. Analisis KAK : resiko yang dapat timbul dari pekerjaan tersebut berupa luka tergores, tertusuk, terpukul benda tumpul, kelilipan.

C. Analisis Ergonomi Checkpoint

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan kurang rapi lebih banyak yang tergeletak begitu saja, dan jika dilihat sekilas praktikan akan susah dalam bekerja karena semua alat tertumpuk dan sulit di ambil.
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri tidak tertata, banyak barang yang sedang tidak dikerjakan terletak di atas meja kerja, hal tersebut dapat menghambat/mengganggu dalam bekerja.
3. Keamanan Mesin
Mesin yang digunakan tidak terlalu banyak hanya 1, dan dapat dilihat bahaya keamanan alat sudah terpenuhi.
4. Pengendalian Bahan Berbahaya
Tidak terdapat banyak bahan berbahaya.
5. Penerangan
Pencahayaannya sudah terpenuhi.

Solusi :

1. Perlengkap penggunaan APD (alat pelindung diri) seperti

a. Helm



b. Kacamata Safety



c. Sepatu Safety



d. Wearpack/pakaian kerja



2. Toolbox ditata dengan rapi



3. Tempat kerja yang rapi



4. Posisi kerja yang nyaman



Gambar 14.3



Gambar 14.3

Analisis Gambar 14.3

A. Analisis 5R

1. Ringkas

Gambar dapat dilihat masih terdapat beberapa alat yang tidak pada tempatnya seperti palu dan penggaris L.

Solusi: melakukan pemilahan barang yang berguna dan tidak berguna. Kemudian barang-barang yang tidak berguna atau belum diperlukan disingkirkan dari tempat kerja. Semakin ramping tempat kerja dari barang-barang yang tidak dibutuhkan, maka akan semakin efisien tempat kerja tersebut.

2. Rapi

Gambar masih ada beberapa alat yang yang tidak tersusun rapi lihat peralatan di bawah pekerja masih terdapat banyak alat yang tidak disusun rapi ditempatnya.

Solusi: penataan barang yang berguna agar mudah dicari dan aman serta diberi indikasi. Bisa menggunakan *Sign Board Strategy*, yaitu menempatkan barang-barang berguna secara rapih dan teratur kemudian diberikan indikasi atas penjelasan tentang tempat, nama barang dan berapa banyak barang tersebut agar pada saat akan digunakan barang tersebut mudah dan cepat diakses. *Sign Board Strategy* mengurangi pemborosan dalam bentuk gerakan mondar-mandir mencari barang.

3. Resik

Resik dapat dilihat dari aspek lingkungan. Gambar dapat dilihat jika masih terdapat kotoran sisa potongan, serbuk bahan kerja seperti serbuk kayu masih banyak yang berserakan di atas meja.

Solusi: bersihkan kotoran sisa potongan, serbuk bahan kerja sehingga tempat kerja menjadi bersih. Tempat kerja yang kumuh dan kotor dapat mengganggu proses kerja dan mengurangi estetika keindahan.

4. Rawat

Rawat berarti menjaga keadaan alat kerja dan lingkungan agar tetap bersih walaupun setelah digunakan, pada gambar masih terdapat beberapa alat yang terlihat kotor seperti palu dan penggaris. Jika alat tidak terpakai sebaiknya di bersihkan dan diletakkan kembali pada tempatnya.

5. Rajin

Rajin merupakan konsep dasar dari 5R dengan rajin kita mampu meringkas, merapikan, merapikan dan merawat. Jadi melihat dari aspek di atas, dapat disimpulkan pekerja tidak mampu/tidak terbiasa rajin.

B. Analisis K3

1. Desain tempat kerja/bengkel

a. Hazard

- a. Rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja dijadikan tempat praktik siswa yang mengakibatkan dan material berserakan di rute tersebut.
- b. Tidak ada jalur evakuasi yang jelas.

- b. *Risk*
 - a. Menyebabkan siswa tersandung, terjatuh dan terpeleset. Selain itu ada kemungkinan untuk tersengat arus listrik dan merusak alat atau bagian mesin jika terinjak.
 - b. Proses evakuasi saat terjadi kecelakaan kerja atau kebakaran dapat tertunda sehingga membuat kondisi semakin parah.
 - c. *Solusi*
 - 1) Memastikan rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja tidak digunakan untuk tempat praktikum seperti pemotongan bahan, pemotongan kayu, dll
 - 2) Memperjelas rute evakuasi dengan memberikan petunjuk arah yang tepat.
2. Fasilitas pekerja
- a. *Hazard*
 - 1) Fasilitas minum dekat dengan area pekerjaan.
 - 2) Tidak ada tanda peringatan di tempat yang memerlukan APD khusus.
 - 3) APD tidak digunakan dengan baik.
 - b. *Risk*
 - 1) Air minum dapat terkontaminasi dengan asap dan debu pemotongan/bor kayu
 - 2) Menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja.
 - 3) Menyebabkan siswa terpapar langsung oleh bahaya asap dan debu kayu
 - c. *Solusi*
 - 1) Memindahkan fasilitas minum di area yang higienis atau jauh dari area kerja
 - 2) Memberi tanda untuk tempat yang membutuhkan APD khusus.
 - 3) Melakukan pelatihan dan pembiasaan menggunakan APD.
 - 4) Memastikan siswa menggunakan APD dengan benar.

3. Pengaman mesin

a. *Hazard* :

- 1) Alat pelindung diri tidak digunakan dengan baik.
- 2) Tidak adanya petunjuk pemakaian pada mesin-mesin tertentu.

b. *Risk*

- 1) Menyebabkan siswa terpapar langsung oleh bahaya asap dan debu.
- 2) Menimbulkan salah operasi dan kecelakaan kerja.

c. Solusi

- 1) Melakukan pelatihan dan pembiasaan menggunakan APD.
- 2) Memastikan siswa menggunakan APD dengan benar.
- 3) Memberikan lembar SOP pada mesin-mesin tertentu.
- 4) Pada gambar pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri, seperti helm, sarung tangan, sepatu *safety*, dan *wearpack*.
- 5) Pekerja tanpa sarung tangan dapat terkena luka teriris atau tertusuk alat kerja.
- 6) Alat-alat kerja yang berada di bawah pekerja bisa saja membuat praktikan tersandung dan mengalami kecelakaan kerja karena tidak menggunakan sepatu *safety*.
- 7) *Toolbox* yang diletakkan di bawah pekerja dapat membuat pekerja tersandung.
- 8) Konsentrasi pekerja akan terganggu karena melihat barang-barang yang tidak dibutuhkan ada di sampingnya seperti botol minum.

C. Analisis Ergonomi *Checkpoint*

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Penyimpanan dan penanganan bahan kurang rapi lebih banyak yang tergeletak begitu saja, dan jika dilihat sekilas praktikan akan susah dalam bekerja karena semua alat jauh dari jangkauan.

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri tidak tertata, banyak barang tidak sesuai letaknya.

3. Keamanan Mesin
 - Tidak adanya petunjuk pemakaian pada mesin-mesin tertentu.
4. Penerangan
 - Penerangan sudah merata.
5. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
 - a. Belum ada tempat khusus untuk tempat minum.
 - b. Belum ada tempat khusus untuk meletakkan tas praktikan.
6. Ruang Tempat Kerja
 - a. Rute transportasi atau jalan di sekitar tempat kerja dijadikan tempat praktik siswa yang mengakibatkan dan material berserakan di rute tersebut.
 - b. Tidak ada jalur evakuasi yang jelas.



Gambar 14.4

Analisis Gambar 14.4

A. Analisis 5R

1. Ringkas



Gambar menunjukkan bahwa keadaan meja kerja terlihat kurang ringkas, dapat dilihat pada bagian samping kiri pekerja terdapat tumpukan kayu yang belum dikerjakan. Solusi: bahan dan/atau alat yang tidak sedang digunakan diletakkan pada tempat lain tetapi masih berada di jangkauan dan mudah diraih



2. Rapi

Kerapian meja kerja pada gambar belum nampak terpenuhi. Penataan alat dan bahan yang sudah dikerjakan maupun yang belum terlihat tidak teratur peletakkannya.

Solusi: alat dan bahan yang sedang tidak dikerjakan dapat diletakkan pada tempat lain yang masih mudah dijangkau.

3. Resik



Meja kerja kurang bersih hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya sisa pahatan kayu yang berserakan di meja tanpa dibersihkan, selain itu terlihat kertas yang sepertinya tidak terpakai di sebelah tumpukan kayu.

Solusi: bersihkan meja kerja dari sisa bahan yang tidak berguna, hal tersebut dapat memberikan kenyamanan bagi pekerja.

4. Rawat

Gambar tersebut menunjukkan peserta kurang merawat alat gerinda yang terlihat sembrono dalam peletakkannya.

5. Rajin

Gambar tersebut dapat dilihat pekerja harus rajin dalam melakukan pekerjaan supaya hasil maksimal.

B. Analisis K3

Gambar di atas menunjukkan pekerja kurang lengkap dalam penggunaan APD seperti :

1. Tanpa helm pelindung kepala,
2. Tanpa menggunakan wearpack,
3. Tanpa menggunakan sarung tangan, dan
4. Tanpa menggunakan kacamata pelindung.

C. Hazard

1. Peralatan yang diletakan sembarangan.
2. Serpihan kayu sisa memahat.
3. Peralatan kerja tajam.

D. Risiko

1. Tersandung peralatan dan mengakibatkan memar di kaki.
2. Tertimpa benda/alat kerja yang terjatuh dari atas meja dan mengenai kaki.
3. Tertusuk serpihan kayu.
4. Kepala terbentur peralatan kerja.
5. Tangan/jari tertusuk peralatan kerja.
6. Mata kemasukan serpihan kayu.

Solusi

1. Konsentrasi tidak terpecah saat sedang bekerja.
2. Menggunakan APD (Alat Pelindung Diri).

3. Berhati-hati saat praktik.
4. Berdoa agar diberi kelancaran dalam praktik.

Gambar 14.5



Gambar 14.5

Analisis Gambar 14.5

A. Analisis K3

1. Praktikan tidak memakai helm pelindung.
2. Tidak memakai sarung tangan.
3. Tidak memakai kaca mata pelindung
4. Praktikan tidak memakai baju bengkel lengan panjang.
5. Lem perekat diletakkan di pinggir dan tidak ditutup.
6. Barang barang di atas meja tidak yang masih digunakan tidak tertata dengan rapi.
7. Kursi diletakkan terlalu dekat dengan praktikan, padahal tidak digunakan.
8. Praktikan sudah menggunakan helm dan masker.

B. Aspek 5S dan 5R

1. Ringkas
 - a. Alat dan perlengkapan yang sudah tidak terpakai dan masih terpakai tidak dipisahkan.
 - b. Pekerja tidak memperhatikan kebersihan ruang kerja dengan asal membuang sisa-sisa pekerjaan.
2. Rapi
 - a. *Toolbox* dan perkakas lainnya berceceran di atas meja.
 - b. Penataan visual dari ruang kerja kurang baik.
 - c. Meja terlalu penuh dengan perkakas praktikan.
 - d. Barang yang sudah digunakan tidak dikembalikan kembali ke tempat seharusnya.
3. Resik
 - a. Banyak sisa-sisa barang yang tidak dibuang ke tempat sampah.
 - b. Tidak menjauhkan sisa-sisa barang dari meja kerja.
 - c. Banyak kotoran di sekitar pekerja.
 - d. Debu sisa gergaji tidak dibersihkan.
4. Rawat

Barang yang baru saja dipakai (misal; selotip, gunting, dll) tidak segera disimpan dan dirawat untuk menghindari kerusakan.
5. Rajin

Gambar ini tercermin pekerja tidak terbiasa untuk segera menyimpan, merawat, dan memisahkan antara barang yang masih bisa dipakai dan yang sudah harus dibuang.

C. Potensi Bahaya (Kecelakaan dan Penyakit)

1. Kecelakaan Akibat Kerja
 - a. Tangan terjepit.
 - b. Tangan terkena gergaji.
 - c. Barang barang di atas meja menimpa kaki.
 - d. Debu sisa gergaji dapat masuk ke mata.
 - e. Penggunaan alat yang kurang baik dapat mengenai mata.
 - f. Tergores di lengan.
 - g. Tangan dapat terkena lem.
 - h. Mata dapat terkena lem.
2. Penyakit Akibat Kerja

- a. Debu sisa gergaji dan alat-alat kerja yang mengenai mata dapat menyebabkan infeksi.
- b. Tangan yang tergores dan terjepit benda logam yang berkarat dapat menyebabkan tetanus.
- c. Mata yang tertampar sinar matahari dapat menyebabkan kebutaan.

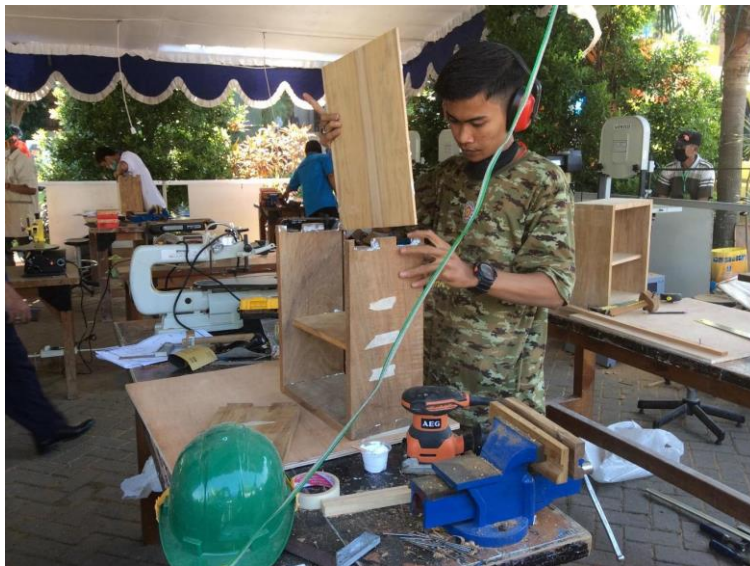
Solusi

1. Praktikkan melengkapi diri dengan alat pelindung diri yang lengkap sesuai dengan kebutuhan.
2. Praktikkan sebisa mungkin mengkondisikan benda kerja agar tidak berantakan.
3. Mengatur metode kerja supaya nyaman saat praktik.
4. Praktikkan hendaknya melakukan *rotation movement* (menggerakkan badan) secara berkala untuk menghindari kelelahan akibat praktik yang terlalu lama.
5. Lem yang tidak digunakan sebaiknya ditutup dan disingkirkan.

D. Analisis Ergonomi

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang cukup rapi, dan jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja, meskipun hal ini juga berdampak negatif jika praktikan bingung dalam memilih alat kerja yang akan digunakan karena terlalu banyaknya alat kerja yang ada.
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikkan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia gunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.
3. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

Gambar 14.6



Gambar 14.6

Analisis Gambar 14.6

A. Analisis K3

1. Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam paru-paru.
2. Tidak memakai kacamata *safety* yang digunakan untuk mencegah masuknya debu atau serbuk kayu ke mata.
3. Tidak memakai sarung tangan, padahal pada proses-proses tertentu seperti penggergajian, sarung tangan berfungsi untuk mencegah timbulnya kecelakaan langsung pada tangan.
4. Tidak memakai baju praktik lengan panjang, untuk melindungi tangan dari goresan benda tajam
5. Tidak memakai helm.

B. Analisis 5S/5R

1. Ringkas

Konsep ringkas adalah memilah dan memisahkan mana barang yang dianggap diperlukan dan mana yang tidak. Ringkas lebih mengarah ke bagaimana kita dapat memanfaatkan tempat kerja dengan sebaik mungkin sehingga

tercipta lingkungan kerja yang ringkas dan teratur. Jika dilihat dari gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya melaksanakan konsep ringkas karena masih banyak barang yang tidak terpakai diletakkan di atas meja.

2. Rapi

Prinsip Rapi adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Rapi juga dapat dibuktikan dengan kemudahan praktikan saat akan mengambil barang atau mengembalikannya ke tempat semula. Jika dilihat dari gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya menerapkan konsep Rapi karena masih banyak alat kerja diletakkan di satu tempat yang sama.

3. Resik

Konsep Resik adalah membersihkan lingkungan kerja dari sampah atau debu yang dapat mengganggu jalannya kerja. Konsep Resik belum diterapkan dengan baik oleh praktikan dibuktikan dengan banyaknya kotoran yang terlihat di sekitaran praktikan.

4. Rawat

Konsep Rawat adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R, yaitu Ringkas, Rapi, Resik. Gambar ini belum ada kondisi dimana 3R di atas terpenuhi karena masih banyak barang-barang yang digunakan maupun tidak digunakan diletakkan di tempat yang sama, di meja yang sama. Dampak pada konsep Rawat yang dimana konsep ini membutuhkan ketiga kondisi di atas.

5. Rajin

Prinsip Rajin adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya). Sehingga penulis tidak dapat menuliskan mengenai Rajin dalam hal ini karena pengamatan hanya dilakukan pada satu gambar.

C. Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja

1. Kecelakaan Akibat Kerja

- a. Tangan tergores,
- b. Tangan terjepit,
- c. Lengan tergores,

- d. Lengan terkena lem,
 - e. Debu masuk ke paru paru,
 - f. Alat kerja dan bahan kerja masuk ke mata,
 - g. Kepala tertimpa benda kerja,
 - h. Tangan terkena lem,
 - i. Alat alat kerja jatuh menimpa kaki, dan
 - j. Baju sobek terkena alat kerja.
2. Penyakit Akibat Kerja
- a. Iritasi kulit karena terkena lem,
 - b. Kulit terkena infeksi tetanus,
 - c. Gangguan tenggorokan akibat lem dan serbuk kayu,
 - d. Kematian karena tersedak serbuk kayu,
 - e. Iritasi mata,
 - f. Kebutaan,
 - g. Gegar otak tertimpa benda kerja, dan
 - h. Tulang kaki patah tertimpa alat kerja.

D. Solusi

- a. Memakai helm alat pelindung diri.
- b. Alat dan bahan kerja ditata dengan rapi.
- c. Meja kerja diperluas agar tidak terlalu penuh.
- d. Ruang kerja diperlebar agar tidak berdesak desakan.
- e. Posisi tubuh saat bekerja harus diperbaiki.
- f. Meja kerja dipertinggi agar ergonomis dengan tubuh.

E. Analisis Ergonomi (*Ergonomy Checkpoint*)

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
- Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang cukup rapi, dan jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja, meskipun hal ini juga berdampak negatif jika praktikan bingung dalam memilih alat kerja yang akan dia gunakan karena terlalu banyaknya alat kerja yang ada.
2. Desain Tempat Kerja
- Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia pergunkan karena posisi meja cukup dekat

dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.

3. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

Gambar 14.7



Gambar 14.7

Analisis Gambar 14.7

A. Analisis K3

Menurut data foto yang terlihat, bisa disimpulkan bahwa K3 dalam gambar tersebut masih kurang, seperti pegawai tidak memakai helm, sarung tangan, stop kontak yang tergantung di dekat pekerja dan lain lain. Hal dikarenakan kurangnya kesadaran dalam hal K3.

Kekurangan :

1. Tidak memakai helm.
2. Tidak memakai sarung tangan.
3. Stop kontak seharusnya dipasang di bawah.



A. Analisis K3

Menurut data foto yang terlihat, bisa disimpulkan bahwa K3 dalam gambar tersebut masih kurang, seperti pegawai tidak memakai helm, sarung tangan, masker, dan peralatan yang tidak tertata rapi di dekat pekerja dan lain lain. Hal dikarenakan kurangnya kesadaran dalam hal K3.

Kekurangan :

1. Tidak memakai helm.
2. Tidak memakai sarung tangan.
3. Tidak memakai masker.
4. Alat tidak tertata rapi setelah digunakan.

B. Hazard

Aspek KAK (Kecelakaan Akibat Kerja):

1. Terpeleset.
2. Tersandung kotak barang/alat pekerja.
3. Cedera kaki karna tertimpa benda kerja dan dapat terluka akibat benda tajam yang berserakan

Aspek PAK (Penyakit Akibat Kerja):

1. Memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa.
2. Kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja.
3. Batuk akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu.

C. Resiko

1. Luka ringan/lecet/tergores hingga luka dalam/infeksi berat akibat tertimpa dan tersandung benda/alat praktikan.
2. Memar yang disebabkan tertimpa alat.

3. Sobek hingga lecet akibat tergores alat kerja.
4. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.

Solusi

1. Praktikan melengkapi diri dengan menggunakan alat pelindung diri terutama agar tidak mudah terkena benda tajam dan memar akibat jatuh benda/alat kerja. Berikut beberapa Alat Perlindungan Diri (APD), yaitu :
 - a. Sarung Tangan
Befungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan di sesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.



Gambar. Sarung tangan

- b. *Safety Helmet*
Safety helmet berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung.



Gambar. *Safety helmet*

c. *Safety Shoes*

Safety shoes berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia dan sebagainya.



Gambar. *Safety shoes*

- d. *Respirator* (alat bantu pernafasan), untuk menjaga pernafasan agar tetap dan untuk melindungi asap dan debu yang beracun masuk ke paru-paru.



Gambar. *Respirator*

e. *Kacamata safety*

Berguna sebagai pelindung mata saat sedang bekerja. Alat ini melindungi mata dari partikel-partikel kecil, debu, radiasi, atau sinar yang menyilaukan. contohnya saat mengelas merupakan kacamata pelindung yang menutupi area di sekitar mata. Kacamata ini akan melindungi mata dari debu dan percikan bahan kimia cair.



Gambar. *Kacamata*

2. Memindahkan barang-barang yang sudah tidak digunakan ke ruangan khusus.
3. Menempatkan barang-barang yang diperlukan di ruangan bengkel secara rapi.
4. Menyediakan kotak P3K di dalam ruangan sebagai pertolongan pertama ketika terjadi memar atau luka tergores dan hal lainnya.
5. Menempatkan kotak benda/alat kerja jauh dari area praktikan banyak berpindah.

D. Analisis 5R :

1. Ringkas
Prinsip Ringkas adalah memisahkan segala sesuatu yang diperlukan dan menyingkirkan yang tidak diperlukan dari tempat kerja. Mengetahui benda mana yang tidak digunakan, mana yang akan disimpan, serta bagaimana cara menyimpan supaya dapat mudah diakses.
2. Rapi
Prinsip Rapi adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Kerapian adalah hal mengenai sebagaimana cepat kita meletakkan barang dan mendapatkannya kembali pada saat diperlukan dengan mudah. Dari gambar tersebut terlihat tatanan meja kerja yang telah cukup Rapi sehingga memudahkan peserta tersebut meraih alat yang diinginkan ketika ingin melakukan pekerjaannya
3. Resik
Prinsip Resik adalah membersihkan tempat/lingkungan kerja, mesin/peralatan dan barang-barang agar tidak terdapat debu dan kotoran.
4. Rawat
Prinsip Rawat adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R. Dari gambar belum cukup untuk mengetahui apakah peserta ini memiliki prinsip Rawat atau tidak.
5. Rajin
Prinsip Rajin adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya) .

E. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja:

1. Faktor Manusia

Faktor manusia pada dasarnya meliputi fisik, umur, perilaku, mental dan psikologi, pengetahuan, keterampilan, dan kelalaian. Selain Keterampilan dan pengetahuan tentang alat kerja peserta tersebut juga harus memiliki mental, emosi, psikologi yang baik sehingga pada saat bekerja nantinya peserta tersebut tetap tenang dan tidak melakukan hal yang berisiko atau bahkan lalai dalam memperhatikan alat yang sedang digunakan menimbulkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu dalam bekerja sebaiknya menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang sesuai dengan pekerjaan yang hendak dilakukan.

2. Faktor Lingkungan

Faktor Lingkungan kerja merupakan tempat dimana seseorang dalam beraktivitas bekerja. Lingkungan kerja yang harus diperhatikan ketika bekerja yaitu antara lain: Pencahayaan, Suhu, Kebersihan Tempat Kerja.

a. Suhu

Pada dasarnya intensitas suhu pada saat bekerja cukuplah berpengaruh pada pekerjaan bahkan hasil kerja para pekerja tersebut. Misal, ketika suhu panas dan tidak ada pendingin ruangan maka gairah para pekerja untuk melakukan pekerjaannya pun akan menurun karena mudah merasakan lelah.

b. Kebersihan Tempat Kerja

Faktor berikut juga sangat penting dalam melakukan pekerjaan, kebersihan ini amatlah penting terutama bagi pekerja yang ada di dalamnya. Keadaan lingkungan kerja yang kotor dapat memicu pertumbuhan bakteri ataupun organisme hidup lain ataupun zat lain yang membahayakan pekerja. Tidak hanya sampai disitu, keadaan lingkungan yang kotor juga berpengaruh besar terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Namun, Dari gambar telah terlihat ruangan yang dipakai telah bersih dari kotoran

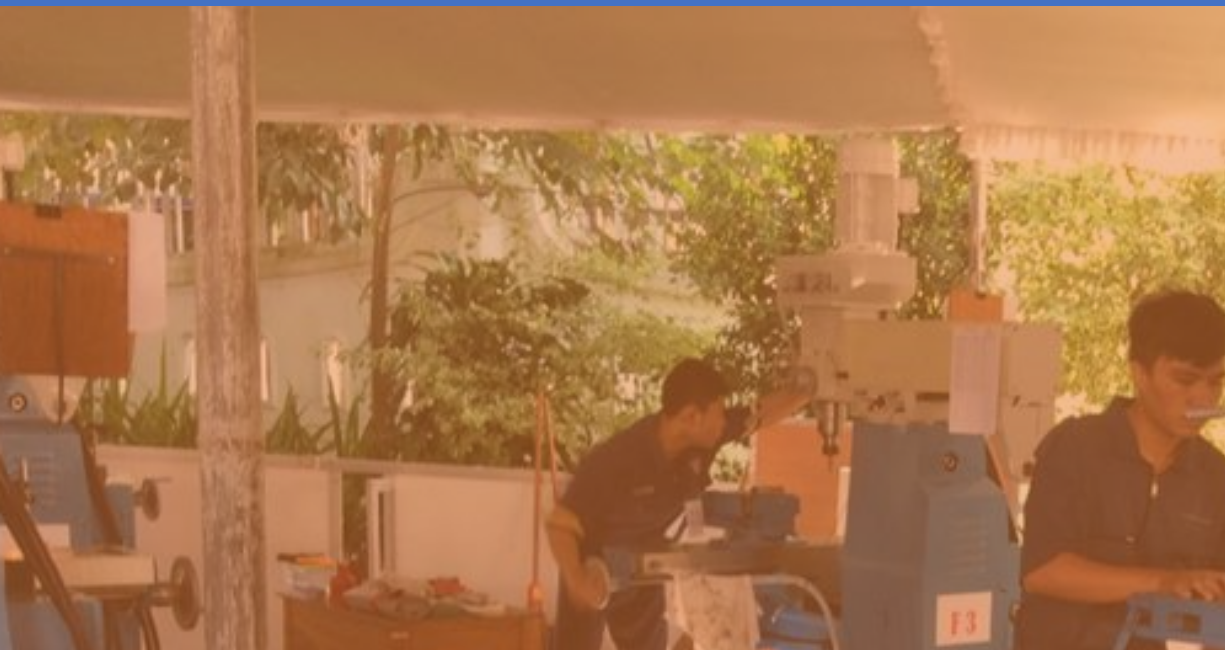
ataupun sampah sehingga para peserta pun dapat melakukan pekerjaannya dengan tenang dan nyaman.

3. Faktor Mesin (Alat Kerja)

Alat kerja merupakan alat yang berhubungan langsung dengan pekerjaan yang dikerjakan oleh pekerja dan tentunya setiap alat kerja mempunyai risiko masing- masing yang semestinya para pekerja telah mengetahui sehingga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dari alat tersebut dan diupayakan agar tetap menggunakan APD yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan atau bahkan dapat menambah pelindung pada alat kerja sehingga keadaan aman pada saat bekerja lebih terjamin



BAB 15
ANALISIS *DRILLING*



Gambar 15.1



Gambar 15.1

Analisis Gambar 15.1

A. Analisis K3

Siswa dalam melakukan praktik masih belum sepenuhnya menerapkan 5R yaitu Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin. Siswa tidak melakukan praktik dengan ringkas karena masih ada alat selain yang digunakan untuk praktik ada di tempat kerja yang seharusnya pisahkan dengan barang yang digunakan untuk praktik agar pencarian alat yang akan digunakan jadi lebih mudah dan dapat mempersingkat waktu kerja. Alat – alat tidak digunakan ada pada gambar berikut ini :



Siswa tidak melaksanakan kerja dengan rapi dikarenakan masih ada alat kerja yang berserakan, alat kerja yang berserakan ini dapat mengganggu proses praktik, seharusnya alat yang berserakan ini ditata sedemikian rupa agar praktik bisa lebih efisien, alat yang berserakan akan ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Kondisi yang ada di tempat kerja dalam keadaan bersih sehingga bisa dikatakan siswa menerapkan salah satu unsur kenyamanan praktik yaitu resik, setelah pengeboran selesai sebaiknya serpihan atau sisa bahan kerja langsung dibersihkan agar tempat tampak enak dipandang. Siswa menjaga kebersihan tempat kerja sama dengan merawat peralatan yang digunakan untuk kerja dan harus dilakukan secara terus menerus perawatan terhadap peralatan kerja (rajin).

Gambar 1 menunjukkan beberapa unsur yang dapat menimbulkan bahaya bagi siswa yang melaksanakan praktik pengeboran yaitu penempatan mesin yang tidak efisien dan desain tempat kerja tidak menunjukkan rute transportasi / jalan disekitar tempat kerja yang dijadikan untuk keluar masuknya siswa di tempat praktik, tidak adanya rute transportasi menyebabkan kabel, mesin dan material tidak efisien dalam penataannya dapat membuat siswa tersandung, terpeleat, dan bahkan tersengat arus listrik ketika

melewati tempat kerja lalu mengenai kabel yang berserakan. Lalu jalur evakuasi juga tidak ditentukan sehingga siswa bisa saja kebingungan harus lewat mana ketika terjadi kebakaran atau kecelakaan yang lain. Seharusnya pada tempat praktik tersebut dibuat rute transportasi yang jelas yang dapat dimengerti agar siswa bisa praktik dengan aman dan nyaman.

Pencahayaan ditempat kerja juga harus diperhatikan, apabila pencahayaan pada tempat kerja tidak merata dapat menyebabkan kesalahan operasi mesin dan lebih fatalnya terjadi kecelakaan kerja pada siswa seperti tangan yang terkena mata bor, mata yang kemasukan sisa bahan kerja dan lain – lain. Pencahayaan harus merata ke seluruh penjuru ruangan praktik untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pengoperasian mesin dan kecelakaan kerja.

Alat pelindung diri (APD) yang sangat penting untuk keamanan dan kenyamanan praktik siswa tidak ada, hal ini sangat membahayakan siswa dalam melakukan praktik, hal ini dapat menyebabkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja, karena dalam proses pengeboran terdapat asap, debu, serpihan bekas bahan yang dibor dan juga material lainnya yang dapat membahayakan diri siswa. Seharusnya sebelum praktik dilaksanakan siswa diberikan APD untuk dikenakan agar siswa dapat praktik dengan aman dan nyaman, alat pelindung diri (APD) tersebut yaitu pakaian praktik, sarung tangan, kacamata, *safety shoes*, masker dan juga helm. Penjelasan pemakaian alat pelindung diri bisa dilihat pada penjelasan di bawah ini ;

1. Pakaian praktikan harus rapi dan tidak ada bagian yang terbuka pada waktu mengebor.
 - a. Terutama baju. Baju harus dikancingkan dari atas sampai bawah, sebab bram yang panas bisa masuk kedalam baju.

- b. Kancing lengan baju (untuk baju lengan panjang) harus terkancing, sebab hal ini akan mengganggu pada waktu melakukan pengeboran



2. Sarung Tangan, pada waktu melakukan pengeboran, si pekerja tidak boleh memakai sarung tangan, untuk menjaga tangan dari belitan mesin bor. Sarung tangan perlu dipakai apabila mesin bor dalam keadaan berhenti dan untuk memegang benda kerja yang panas.



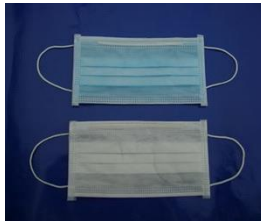
3. Kacamata, pada waktu melakukan pengeboran diharuskan memakai kacamata untuk melindungi mata kita sendiri, sebab pada waktu pengeboran banyak bram yang bisa melesat ke mata.



4. Sepatu *safety*, dalam praktik untuk menghindari benda-benda kerja yang tertumpuk, benda jatuh, jepitan benda lain.



5. masker pada saat pengoperasian mesin bor duduk yaitu agar debu yang dikeluarkan pada saat meggerinda tidak masuk ke hidung ataupun mulut. Untuk menjaga pernafasan agar tetap stabil pada saat melakukan proses pengeboran dari asap bor, dan untuk melindungi asap dan debu yang beracun masuk ke paru-paru.



6. Hal yang perlu lainnya rambut tidak boleh panjang dalam pekerjaan mengebor. Apabila berambut panjang harus memakai topi pengaman dan rambut dijalin.





B

BAB 16.

ANALISIS ELECTRICAL INSTALATION





Analisis Gambar 16.1

A. Permasalahan (sumber bahaya)

1. Panel
2. Kabel
3. Tangga
4. Debu
5. Besi

B. Risk

1. Tertimpa besi
2. Tergores
3. Sesak nafas
4. Terjerat kabel
5. Terjatuh karena tersandung
6. Lengan dapat tergores kabel karena alat yang tajam.
7. Ketidakhati-hatian menyebabkan tangan ataupun tubuh dapat terjepit panel.
8. Tangan dapat tertusuk ujung kabel yang tajam.
9. Terus menerus menunduk dapat menyebabkan sakit pinggang.

C. Solusi

1. Praktikan menggunakan wearpack yang standar



2. Praktikan memakai respirator (masker)



3. Praktikan memakai kaca mata kerja



4. Merapikan kabel yang masih berserakan. Jika tidak konsentrasi mengakibatkan terjerat dan jatuh.

D. Aspek 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)
Kabel masih berserakan sebaiknya ditata di atas meja atau dimasukkan tool box.
2. Seiton (Rapi)
Merapikan alat kerja agar tidak mudah jatuh dan tidak membahayakan.
3. Seiso (Resik)
Tentunya akan banyak sisa pembungkus kabel sebaiknya dibersihkan setelah praktik.
4. Seiketsu (Rawat)
Merawat barang dan alat agar dapat awet.
5. Shitsuke (Rajin)
Rajin melaksanakan Rawat, Ringkas, Rapi dan Resik.

E. Aspek *ERGONOMY Checkpoint*

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Alat sebaiknya diletakkan secara rapi dan dekat dengan praktikan agar mudah dijangkau.

2. Desain Tempat Kerja
Tempatnya sudah cukup memadai walaupun masih sedikit kurang luas.
3. Keamanan Mesin
Dalam melaksanakan praktik praktikan harus terus memperhatikan keselamatan kerja dan SOP.
4. Penerangan
Pencahayaannya di ruangan ini sudah cukup baik.
5. Fasilitas dan Pelayanan Kesejahteraan
Sebaiknya diletakkan P3K dan APAR.

Gambar 16.2



Analisis Gambar 16.2

A. Permasalahan (sumber bahaya)

1. Obeng
2. Kabel
3. Meja
4. Praktikan hanya menggunakan satu sarung tangan
5. Helm tidak dikaitkan

B. Risk

1. Praktikan tertusuk kabel,
2. Praktikan kejatuhan benda karena meja kecil.
3. Barang sulit dicari kerana tidak tertata.
4. Kemasukan debu atau hal lain yang menyebabkan iritasi mata.
5. Lengan tangan tergores kabel atau alat kerja hingga menyebabkan infeksi karena luka terbuka dan terkena besi akibat tidak memakai wearpack/baju praktik yang standar.

6. Terlukanya tangan akibat terkena benda tajam saat praktik.
7. Batuk hingga infeksi pernapasan karena terkena debu/partikel halus akibat tidak memakai masker.
8. Kesulitan mencari/mengambil peralatan disebabkan penempatan alat yang tidak rapi dan jauh dari jangkauan.
9. Sakit pinggang akibat posisi yang terus membungkuk.
10. Kesalahan dalam pengambilan alat disebabkan penempatan yang jauh.

C. Solusi

1. Memakai wearpack lengan panjang.
2. Memakai helm dengan baik.
3. Memakai kedua sarung tangan.
4. Memakai kaca mata.
5. Merapikan alat dan bahan.
6. Praktikan melengkapi diri dengan alat pelindung diri yang lengkap sesuai dengan kebutuhan.
7. Sebaiknya menggunakan kaca mata agar terhindar dari kecelakaan yang tidak diinginkan.
8. Merapikan alat dan bahan kemudian menempatkan di tempat yang mudah dijangkau.
9. Mengatur metode kerja supaya nyaman saat praktik.
10. Praktikan hendaknya melakukan *rotation movement* (menggerakkan badan) secara berkala untuk menghindari kelelahan akibat praktik yang terlalu lama.

D. Gambar Solusi

1. Memakai sarung tangan



2. Memakai Respirator/masker



3. Memakai Kacamata



4. Menata toolbox untuk tetap rapi



E. Aspek 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)

Sebaiknya alat yang digunakan diletakkan di atas meja. Alat-alat yang tidak diperlukan disimpan dalam *toolbox*.

2. Seiton (Rapi)

Sebaiknya alat-alat dirapikan agar memudahkan mencari alat.

3. Seiso (Resik)

Lingkungan sudah cukup bersih namun setelah praktik sebaiknya disapu dan dibersihkan.

4. Seiketsu (Rawat)

Alat-alat yang sudah dipakai sebaiknya disimpan dengan baik dan dirawat agar tetap awet.

5. Shitsuke (Rajin)

Rajin dalam melaksanakan Rawat, Rapi, Resik dan Ringkas.

F. Aspek *ERGONOMY Checkpoint*

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Perlu *toolbox* yang digunakan untuk menyimpan alat yang telah digunakan agar rapi dan juga awet.

2. Desain Tempat Kerja

Menata meja dan alat-alat agar tidak berantakan.

Gambar 16.3



Analisis Gambar 16.3

A. Permasalahan (sumber bahaya)

1. Aspek K3

1. Praktikan tidak menggunakan *wearpack* yang standar.
2. Praktikan tidak memakai respirator (masker).
3. Praktikan tidak memakai kacamata kerja.

2. Aspek 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)

Beberapa kabel yang berada di sekitar tempat kerja.
Solusi : disediakan tempat untuk menaruh kabel yang tidak dibutuhkan dalam pemasangan instalasi listrik.

2. Seiton (Rapi)

Penempatan alat – alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada bahan yang berserakan.

Solusi : bahan yang tidak dipakai untuk bekerja, diletakkan di atas meja yang sudah disediakan.

3. Seiso (Resik)
Lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. lalu, setelah melakukan pemasangan instalasi listrik, sebaiknya membersihkan potongan-potongan kabel yang telah selesai digunakan.
4. Seiketsu (Rawat)
Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.
5. Shitsuke (Rajin)
Shitsuke/Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

B. Aspek *ERGONOMY Checkpoint*

- a. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang kurang rapi, dan jika dilihat sekilas praktikan akan susah dalam bekerja karena semua alat jauh dari jangkauan dan kabel-kabel banyak yang berserakan. Meskipun begitu alat dan kabel yang tidak dipakai bisa diletakkan di belakang praktikan.
- b. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Meskipun tidak terlalu luas tetapi praktikan dapat bekerja dengan keterbatasan tempat.
- c. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki pencahayaan yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

C. Risk

1. Lengan tangan tergores kabel atau alat kerja hingga menyebabkan infeksi karena luka terbuka dan terkena besi akibat tidak memakai *wearpack*/baju praktik yang standar.

2. Batuk hingga infeksi pernapasan karena terkena debu/partikel halus akibat tidak memakai masker.
3. Kesulitan mencari/mengambil peralatan disebabkan penempatan alat yang tidak rapi dan jauh dari jangkauan.
4. Kesalahan dalam pengambilan alat disebabkan penempatan yang jauh.
5. Lelah yang disebabkan pengambilan alat praktik yang diletakkan jauh dari jangkauan.
6. Kelelahan pada mata dan pundak disebabkan posisi saat praktikan sering bungkuk tidak mementingkan aspek kesehatan.

D. Saran (Solusi)

1. Praktikan melengkapi diri dengan alat pelindung diri yang lengkap sesuai dengan kebutuhan.
2. Sebaiknya menggunakan kaca mata agar terhindar dari kecelakaan yang tidak diinginkan.
3. Merapikan kabel-kabel dan menempatkan di tempat yang mudah dijangkau.
4. Mengatur metode kerja supaya nyaman saat praktik.
5. Praktikan hendaknya melakukan *rotation movement* (menggerakkan badan) secara berkala untuk menghindari kelelahan akibat praktik yang terlalu lama..

E. Gambar Solusi

1. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)



2. Alat Kebersihan



F. *ERGONOMY* checkpoint

1. *Hand Tools* (Alat Tangan)
 - a. Pilih alat yang dirancang untuk persyaratan tugas tertentu.
 - b. Gunakan menggantung alat untuk operasi diulang dalam yang sama tempat.
 - c. Untuk alat-alat tangan, menyediakan alat dengan pegangan dari tepat ketebalan, panjang, bentuk dan ukuran untuk memudahkan penanganan.
 - d. Menyediakan "rumah" untuk setiap alat.

2. *Workstation Design* (Desain Tempat Kerja)
 - a. Sesuaikan tinggi setiap tempat kerja yaitu di siku atau sedikit di bawah itu.
 - b. Pastikan bahwa tempat kerja mengakomodasi kebutuhan pekerja yang lebih kecil.
 - c. Pastikan bahwa tempat kerja mengakomodasi kebutuhan pekerja lebih tinggi.
 - d. Tempat yang sering digunakan bahan, alat dan kontrol mudah dijangkau.

- e. Pastikan bahwa pekerja dapat berdiri secara alami, dengan berat pada kedua bahaya dan melakukan dekat bekerja untuk dan di depan tubuh.
- f. Memberikan berdiri pekerja dengan kursi atau bangku untuk duduk sesekali.

Gambar 16.4



Analisis Gambar 16.4

A. ANALISIS 5S / 5R dan K3

1. Aspek K3
 - a. Praktikan tidak menggunakan helm pelindung yang standar.
 - b. Praktikan tidak memakai respirator (masker).
2. Aspek 5R
 - a. Peralatan pada kotak alat (*tool box*) tidak tertata rapi.
 - b. Peralatan seperti bor yang berserakan.
 - c. Bilik praktik yang berantakan.
 - d. Kondisi meja yang tidak rapi.
 - e. Peralon hasil pemotongan yang berserakan.

B. Sumber bahaya

1. Tidak terdapat suatu jalur khusus transportasi dan jalur evakuasi. Peralatan yang tidak tertata rapi dan tidak terdapat zona kerja sehingga dapat mengganggu aktivitas transportasi dan evakuasi jika terjadi suatu insiden kecelakaan.
2. Tidak terdapat pencahayaan yang mengarah ke panel. Meskipun keadaan kondisi lingkungan kerja terang.
3. Botol air minum dan kotak makanan untuk praktikan yang diletakkan pada meja kerja.
4. Tidak terdapat tanda untuk area/zona yang memerlukan alat pelindung diri khusus. Penggunaan alat pelindung diri tidak dengan baik oleh praktikan. Tidak terdapat petunjuk atau prosedur penggunaan alat kerja.

C. Resiko

1. Kondisi kerja yang tidak memperhatikan 5S/5R dapat menyebabkan siswa/praktikan tersandung dan terjatuh, terpeleset dikarenakan alat kerja yang tidak tertata. Bisa juga tersengat listrik. Alat atau mesin yang tidak tertata dapat terinjak kaki. Proses evakuasi jika terjadi kecelakaan kerja dapat tertunda atau kebakaran menjadi semakin parah karena tidak terdapat jalur khusus evakuasi. Waktu yang digunakan untuk praktik kurang efektif karena harus membereskan barang-barang yang tidak digunakan tersebut sehingga akan mengganggu konsentrasi praktikan ketika melaksanakan praktikum.
2. Kondisi lingkungan kerja yang kurang pencahayaan dapat menyebabkan kesalahan pemasangan kabel. Kesalahan dalam pemasangan kabel dapat menyebabkan kesalahan yang fatal.
3. Botol air minum, kotak makanan, benda selain benda kerja dapat mengganggu kerja praktikan. Jika botol minum dan makanan tersenggol praktikan kemudian tumpah, dapat menyebabkan lingkungan kerja menjadi tidak rapi dan tertata. Air minum yang tumpah dapat menyebabkan kerusakan pada alat maupun instalasi.
4. Salah pengoperasian alat kerja dan letak alat kerja dapat menyebabkan kecelakaan akibat kerja (terpeleset,

tersandung pipa peralon, cedera kaki karna tertimpa benda kerja, terluka akibat benda tajam yang berserakan, dan terbentur kepalanya) dan penyakit akibat kerja (memar pada anggota tubuh saat tersandung dan tertimpa alat praktik, kulit teriris atau tertusuk benda tajam yang berserakan di sekitar pekerja, batuk dan gangguan saluran pernapasan akibat menghirup sisa-sisa kotoran dan debu hasil penggergajian paralon).

D. Solusi

1. Memastikan dan menyadari jalur transportasi/jalan di sekitar tempat kerja tidak digunakan untuk tempat praktikum dan tidak untuk meletakkan alat dan benda praktik sehingga tidak mengganggu jalur transportasi maupun jalur evakuasi. Membuat tanda rute jalur evakuasi di tempat kerja tersebut yang terlihat dan strategis.
2. Memasang lampu dan menyorotkan cahaya lampu ke area kerja yang kurang pencahayaannya, sehingga diharapkan tidak terjadi salah pemasangan (instalasi) kabel.
3. Botol air minum, kotak makanan, benda yang bukan alat kerja ditempatkan di tempat lain atau tempat khusus untuk menyimpan botol air minum, kotak makanan, dan benda selain benda kerja. Sehingga tidak mengganggu kegiatan praktik dan tidak menyebabkan bahaya apabila tumpah.
4. Memberi tanda (poster atau stiker) untuk area yang memerlukan alat pelindung diri khusus. Melakukan pelatihan dan pembiasaan kerja menggunakan alat pelindung diri yang baik dan benar. Pelatihan dan pembiasaan kerja dengan menggunakan alat pelindung diri agar praktikan sadar tentang bahaya dan resiko dari pekerjaan yang dilakukan praktikan.

G. Gambar Solusi

1. *Safety Helmet*

Safety helmet berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung.



2. Safety Shoes

Safety shoes berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia, dan sebagainya.



3. Sarung Tangan

Berfungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan di sesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.



4. Masker (*Respirator*)

Berfungsi sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja di tempat dengan kualitas udara buruk (misal berdebu, beracun, dsb).



5. Kacamata Pengaman (*Safety Glasses*)
Berfungsi sebagai pelindung mata ketika bekerja



6. Penutup Telinga (*Ear Plug*)
Berfungsi sebagai pelindung telinga pada saat bekerja di tempat yang bising.



7. Pelindung Wajah (*Face Shield*)
Berfungsi sebagai pelindung wajah dari percikan benda asing saat bekerja.





ANALISIS PENGECATAN



Gambar 17.1



Analisis Gambar 17.1

A. Analisis 5R

1. Ringkas

Gambar di atas dapat dilihat bahwa masih ada barang-barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja.

Solusi: disediakan tempat untuk menaruh barang-barang lain yang tidak dibutuhkan dalam pengecatan atau disediakan tempat sampah untuk membuang bahan yang tidak digunakan lagi.

2. Rapi

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat-alat kerja tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Masih ada alat yang berserakan.

Solusi: alat yang tidak dipakai untuk bekerja, diletakkan di dalam almari/wadah yang ada.

3. Resik

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. lalu, setelah selesai pengecatan, sebaiknya membersihkan alat- alat kerja yang digunakan.

4. Rawat
Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.
5. Rajin
Shitsuke (Rajin) berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

B. Analisis K3

Kemungkinan Bahaya : Bahaya Mekanik

1. Rute transportasi/jalan di sekitar tempat kerja dijadikan tempat praktik siswa sehingga kabel, mesin dan material berserakan di rute tersebut
Kemungkinan Kerusakan :
Dapat menyebabkan siswa tersandung dan terjatuh, terpeleset. Bisa juga tersengat listrik. Merusak alat atau mesin yang terinjak kaki.
Solusi :
 - a. Memastikan rute transportasi/jalan di sekitar tempat kerja tidak digunakan untuk tempat praktikum seperti pemotongan bahan, pengelasan.
 - b. Merapikan alat dan bahan yang ada pada tempat kerja.
2. Peralatan tidak diletakkan pada tempatnya dan tidak rapi
Kemungkinan Kerusakan :
Menghalangi mobilitas siswa saat praktik dan terkesan tidak rapi.
Solusi :
 - a. Siswa merapikan bahan kerja tempat yang aman.
 - b. Teknisi merapikan bahan kerja tempat yang aman.
3. Tidak adanya jalur evakuasi yang jelas
Kemungkinan Kerusakan :
Proses evakuasi dapat tertunda yang menyebabkan kecelakaan atau kebakaran menjadi semakin parah.
Solusi :
Memperjelas tanda rute evakuasi di bengkel.
4. Pencahayaan yang kurang merata.

Kemungkinan Kerusakan :

Dapat menyebabkan kesalahan operasi mesin dan lebih fatalnya kecelakaan kerja.

Solusi :

Memasang lampu pada area yang kurang terang. Merekayasa sistem pencahayaan pada area bengkel.

5. Tidak ada tanda untuk area yang memerlukan APD khusus seperti area las, dll.

Kemungkinan Kerusakan :

Menyebabkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

Solusi :

Memberi tanda untuk area yang memerlukan APD khusus.

Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Pekerja

Pada proses pengecatan terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan seorang pekerja dan semua pihak yang terkait didalamnya terutama dalam keselamatan kesehatan kerjanya, hal-hal tersebut diantaranya:

1. Memakai apron yang berbahan dasar kulit hewan/kain yang tebal yang berlapis atau baju dan celana panjang yang berbahan dasar kain levis untuk melindungi tubuhnya dari percikan bunga api dan efek radiasi sinar ultra violet dan ultra merah yang dapat membahayakan keselamatan kesehatan kerjanya.



APD yang harusnya digunakan adalah menggunakan pakaian pelindung kimia dengan kerudung seperti gambar di atas.

2. Menggunakan sarung tangan dan sarung lengan tangan, kedua alat ini berfungsi untuk melindungi kulit tangan dari paparan langsung bahan kimia pada bahan cat yang digunakan.



3. Topi pengaman (helmet) harus dipakai oleh tenaga kerja yang mungkin tertimpa pada kepala oleh benda jatuh atau melayang atau benda-benda lain yang bergerak. Topi pengaman harus cukup keras dan kokoh, tetapi ringan. Bahan plastik dengan lapisan kain terbukti sangat cocok untuk keperluan ini.



4. Respirator (alat bantu pernapasan), untuk menjaga pernapasan agar tetap stabil pada saat melakukan proses pengelasan las listrik dari asap las, dan untuk melindungi asap dan debu yang beracun masuk ke paru-paru, hal ini boleh tidak dilakukan apabila kamar las telah mempunyai sistem pembuangan asap dan debu-debu beracun (*blower*) yang baik, tetapi tidak ada salahnya jika digunakan, karena pernapasan sangat penting dalam proses metabolisme manusia.



5. Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu, atau serpihan besi yang berterbangan ditiup angin. Mengingat partikel-partikel debu berukuran sangat kecil dan halus yang terkadang tidak terlihat oleh kasat mata. Oleh karenanya bagian mata perlu mendapat perhatian dan diberikan perlindungan dengan menggunakan alat pelindung mata, biasanya pekerjaan yang membutuhkan kacamata yaitu saat pekerjaan mengelas atau pekerjaan yang lainnya. Salah satu masalah tersulit dalam pencegahan kecelakaan adalah pencegahan kecelakaan yang menimpa mata dimana jumlah kejadiannya demikian besar.



6. Sepatu pengaman harus dapat melindungi tenaga kerja terhadap kecelakaan-kecelakaan yang disebabkan oleh beban berat yang menimpa kaki, paku-paku atau benda tajam lain yang mungkin terinjak, logam pijar, larutan asam dan sebagainya. Biasanya sepatu kulit yang buatannya kuat dan baik cukup memberikan perlindungan.



7. Hal yang perlu diperhatikan lainnya adalah kamar pengecatan pekerja dapat bekerja tanpa gangguan apapun disekitarnya dan dapat berkonsentrasi dengan maksimal. Kamar pengecatan juga berfungsi agar orang-orang disekitar tidak terganggu.





BAB 18

ANALISIS REFRIGERATION



Gambar 18.1



Analisis Gambar 18.1

A. 5S / 5R



1. Seiri (Ringkas)

Gambar di bawah, menunjukkan banyak barang-barang yang tidak digunakan untuk melaksanakan tugas berada di atas meja kerja. Hal ini akan menyebabkan terhambatnya aktivitas kerja. Selain itu, adanya kotak makan jika tersenggol maka akan mengotori alat-alat kerja.

Solusinya adalah dapat menyediakan tempat tersendiri untuk peralatan atau barang-barang yang lain.

2. Seiton (Rapi)

Gambar di bawah terlihat bahwa, penempatan alat-alat kerja tidak rapi, dan dapat mengganggu pekerjaan. Selain itu, barang-barang yang berserakan dapat menyebabkan para pekerja tersandung barang tersebut. Solusinya adalah alat tersebut bisa ditempatkan ke sisi ruangan, atau ditempatkan di tempat yang tidak menghalangi pekerjaan.



3. Seiso (Resik)

Gambar di atas, terdapat sampah berada di lingkungan kerja. Hal ini, dapat menyebabkan alat-alat kerja menjadi kotor.

Solusi : menyingkirkan barang-barang yang sudah tidak dapat digunakan lagi.

4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas terlihat bahwa orang yang ada di gambar itu, kurang merawat peralatan yang ada. Peralatan yang kurang terawat menyebabkan cepat rusaknya alat-alat tersebut dan membahayakan penggunaannya.

Solusinya adalah merawat dan merapikan barang-barang yang digunakan dan diperlukan saat kerja.

5. Shitsuke (Rajin)

Berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin dilakukan meski itu sulit. Sehingga kecelakaan kerja akan minim terjadi.

B. Analisis K3

1. Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam paru-paru.

2. Tidak memakai kacamata *safety* yang digunakan untuk mencegah masuknya debu.

3. Tidak menggunakan sarung tangan, padahal sarung tangan berfungsi untuk melindungi dari tusukan maupun goresan oleh benda-benda tajam.

4. Posisi kerja kurang nyaman.

Solusi : memakai Alat Pelindung Diri (masker, kacamata *safety*, dan sarung tangan) serta posisi kerja lebih nyaman.

C. ANALISIS ERGONOMI (ERGONOMY CHECKPOINT)

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang cukup rapi, jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja, meskipun hal ini juga berdampak negatif jika praktikan bingung dalam memilih alat kerja yang akan dia gunakan karena saking banyaknya alat kerja yang ada.

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia pergunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek

kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.

3. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

Gambar 18.2



Gambar 18.2

Analisis Gambar 18.2

A. ANALISIS 5R

1. Seiri / Ringkas

Gambar di bawah dapat dilihat bahwa masih ada barang – barang lain selain alat kerja yang berada di sekitar tempat kerja. Hal ini akan mengganggu kinerja dari pekerja dan menyebabkan kemungkinan kecelakaan kerja yang terjadi, misalnya tersandung atau terpeleset.

Solusinya adalah disediakan tempat untuk menaruh barang – barang lain yang tidak dibutuhkan



2. Seiton / Rapi

Gambar di bawah ini terlihat penempatan barang-barang tidak rapi, tidak berada pada tempat yang sesuai. Apalagi jika benda tersebut terdapat unsur cairannya hal ini akan membahayakan sekitar karena berdekatan dengan benda-benda yang bertegangan, bisa mengakibatkan terjadinya tersetrum listrik.

Solusinya alat yang tidak dipakai untuk bekerja, ditempatkan wadah yang sudah disediakan. Jauhi barang-barang yang terdapat unsur cairannya seperti gelas minuman sebaiknya diletakkan menjauh dari tempat kerja.



3. Seiso / Resik

Gambar di atas dapat dilihat bahwa terdapat gelas plastik dan sampah. Hal ini menyebabkan lingkungan kerja menjadi kotor dan peralatan kerja bisa menjadi kotor jika terkena tumpahan gelas plastik yang berisi air maupun bisa terkena sampah yang berserakan. Sirkulasi udara menjadi tidak bagus karena bau sampah yang berserakan.

Solusinya adalah membuang sampah di tempat sampah. Jauhi peralatan yang memiliki resiko bertegangan terhadap sampah maupun benda cair lainnya.

4. Seiketsu/ Rawat

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat. Gelas plastik kotor masih ada, maka tidak ada perawatan area kerja. Bisa menyebabkan terjadinya resiko kecelakaan kerja walaupun hanya kecil.

Solusinya adalah membersihkan tempat kerja supaya Resik dan Rawat.

5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan. Selain itu jika kita Rajin maka pekerjaan apapun akan terselesaikan dengan cepat, tepat dan rapi.

C. Analisis K3

1. Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu kedalam paru-paru.
2. Tidak memakai kacamata *safety* yang digunakan untuk mencegah masuknya debu.
3. Tidak menggunakan sarung tangan, padahal sarung tangan berfungsi untuk melindungi dari tusukan maupun goresan oleh benda-benda tajam.
4. Posisi kerja kurang nyaman

Solusi : memakai Alat Pelindung Diri (masker dan kecapata safety) dan posisi kerja lebih nyaman memperlebar tempat kerja

D. Analisis Ergonomi (*Ergonomy Checkpoint*)

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang kurang rapi. Alat-alat meskipun ada ditepat tetapi masih acak-acakan dan tidak rapi.
Solusi : lebih merapikan alat-alat kerja
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja kurang luas, dan peserta harus jongkok.
Solusi : memperluas area kerja dan desain tempat lebih menyamankan tempat.
3. Penerangan
Penerangan kurang aman dilingkungan kerja. Cahaya kurang karena ruangan tertutup dan terbatas.
Solusi : meubah ulang desain tempat kerja agar cahaya dan posisi kerja cukup baik.

Gambar 18.3



Gambar 18.3

Analisis Gambar 18.3

A. ANALISIS K3

1. *Hazard*
 - a. Alat-alat dalam *toolbox* berantakan.
 - b. Kurang konsentrasi.
 - c. Posisi kerja jongkok.
2. *Risk*
 - a. Terjatuhan alat kerja.
 - b. Tergores cutter.
 - c. Multi tidak berfungsi.
 - d. Tangan tergores terkena cutter lalu titanus.
3. *Solusi*
 - a. Praktikan sebisa mungkin mengkonidisikan benda kerja agar tidak berantakan.
 - b. Mengatur metode kerja supaya nyaman saat praktik.
 - c. Praktikan hendaknya melakukan *rotation movement* (menggerakkan badan) secara berkala untuk menghindari kelelahan akibat praktik yang terlalu lama.

B. ANALISIS 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa tempat untuk kerja sudah lumayan bersih dan sudah bisa digunakan untuk praktik/untuk bekerja.
2. Seiton (Rapi)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa, penempatan alat-alat kerja tidak rapi, meski berada pada tempat yang sesuai namun didalam toolbox masih kurang rapi. Ada alat yang berserakan. Solusi: tempatkan alat pada *toolbox* dengan sesuai keperluan.
3. Seiso (Resik)

Gambar di atas dapat dilihat bahwa lingkungan di sekitar kerja cukup bersih. Selesai praktik, sebaiknya membersihkan alat-alat kerja yang digunakan.
4. Seiketsu (Rawat)

Gambar di atas dapat disimpulkan, jika kita melaksanakan Resik berarti kita juga sudah melaksanakan Rawat.
5. Shitsuke (Rajin)

Shitsuke / Rajin berarti pelatihan dan peningkatan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin kita lakukan meskipun hal tersebut sulit untuk dilakukan.

C. Analisis Ergonomi

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang kurang rapi, jika dilihat sekilas praktikan akan susah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan teracak di dalam *toolbox*.
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia gunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.
3. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata.

Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

Gambar 18.4



Gambar 18.4

Analisis Gambar 18.4

A. Analisis K3

1. Hazard

- a. Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam paru-paru.
- b. Tidak memakai kacamata *safety* yang digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam mata.
- c. Posisi kerja tidak benar.

2. Risk

- a. Gangguan pernapasan
- b. Kelilipan sampai iritasi mata
- c. Kelelahan

3. Solusi
 - a. memakai Alat Pelindung Diri (masker dan kecamata *safety*)
 - b. duduk dengan posisi yang benar (tidak jongkok)

B. Analisis 5S/5R

1. Ringkas

Konsep ringkas adalah memilah dan memisahkan mana barang yang dianggap diperlukan dan mana yang tidak. Ringkas lebih mengarah ke bagaimana kita dapat memanfaatkan tempat kerja dengan sebaik mungkin sehingga tercipta lingkungan kerja yang ringkas dan teratur. Gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya melaksanakan konsep Ringkas karena masih banyak barang yang tidak terpakai diletakkan di atas meja.

2. Rapi

Prinsip Rapi adalah menyimpan barang sesuai dengan tempatnya. Rapi juga dapat dibuktikan dengan kemudahan praktikan saat akan mengambil barang atau mengembalikannya ke tempat semula. Gambar di atas maka praktikan belum sepenuhnya menerapkan konsep rapi karena masih banyak alat kerja diletakkan di satu tempat yang sama.

3. Resik

Konsep resik adalah membersihkan lingkungan kerja dari sampah atau debu yang dapat mengganggu jalannya kerja. Resik belum diterapkan dengan baik oleh praktikan dibuktikan dengan banyaknya kotoran yang terlihat di sekitaran praktikan.

4. Rawat

Konsep Rawat adalah mempertahankan hasil yang telah dicapai pada 3R, yaitu ringkas, rapi, resik. Gambar ini belum ada kondisi dimana 3R di atas terpenuhi karena masih banyak barang-barang yang digunakan maupun tidak digunakan diletakkan di tempat yang sama, di meja yang sama. Pada konsep rawat membutuhkan ketiga kondisi di atas.

5. Rajin

Prinsip RAJIN adalah terciptanya kebiasaan pribadi untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai (berkaitan dengan prinsip 5R sebelumnya). Penulis tidak dapat menuliskan

mengenai Rajin dalam hal ini karena pengamatan hanya dilakukan pada satu gambar.

C. Analisis Ergonomi (*Ergonomy Checkpoint*)

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang cukup rapi, jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja, meskipun hal ini juga berdampak negatif jika praktikan bingung dalam memilih alat kerja yang akan dia gunakan karena saking banyaknya alat kerja yang ada.

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia pergunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.

3. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

Gambar 18.5



Gambar 18.5

Analisis Gambar 18.5

A. Analisis K3

1. Hazard

- a. Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam paru-paru.
- b. Tidak memakai sarung tangan.
- c. Alat alat pada meja kerja berantakan.

2. Risk

- a. Iritasi alat pernapasan.
- b. Tangan terluka. Tergores benda tajam.

- c. Tertimpa alat alat.
3. Solusi
 - a. memakai Alat Pelindung Diri (masker dan sarung tangan).
 - b. merapihkan alat alat pada meja kerja.

B. Analisis 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)

Seiri berarti membedakan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan serta membuang yang tidak diperlukan. Prinsip dari Seiri yaitu dengan menggunakan stratifikasi dan dan menangani sebab masalah.

Analisis pada foto: dalam foto di atas kurang memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam lingkaran ke 2 dan ke 3 barang barang yang tidak digunakan masih berantakan tidak ditata dengan rapi. seharusnya barang yang tidak digunakan ditata dengan rapi, jika akan menggunakan lagi baru diambil supaya terlihat lebih ringkas.

2. Seiton (Rapi)

Seiton adalah menentukan tata letak yang tertata rapi sehingga kita selalu menemukan barang yang dibutuhkan. Prinsip dari Seiton adalah penyimpana fungsional dan menghilangkan waktu untuk mencari barang.

Analisis pada foto: Dalam foto di atas kurang memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam lingkaran ke 2 dan ke 3 barang barang yang tidak digunakan masih berantakan tidak ditata dengan rapi. seharusnya barang yang tidak digunakan ditata dengan rapi, jika akan menggunakan lagi baru diambil. Supaya terlihat lebih rapi dan sesuai dengan analisis seiton.

3. Seiso (Resik)

Seiso berarti menghilangkan sampah kotoran dan barang asing untuk memperoleh tempat kerja yang lebih bersih.

Analisis pada foto: Dalam foto di atas kurang memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam lingkaran ke 2 dan ke 3 barang barang yang tidak digunakan masih berantakan tidak ditata dengan rapi. Meja kerja seharusnya bersih dari kotoran yang tidak diperlukan, supaya terlihat lebih rapi dan resik sesuai dengan analisis seiso.

4. Seiketsu (Rawat)

Seiketsu berarti memelihara barang dengan teratur, rapi, bersih dan dalam aspek personal serta kaitannya dengan polusi

Analisis pada foto: Dalam foto di atas kurang memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam lingkaran ke 2 dan ke 3 barang barang yang tidak digunakan masih berantakan dan belum ditata dengan rapi. Meja kerja seharusnya bersih dari kotoran dan alat kerja dirawat supaya awet dan dapat digunakan dalam jangka panjang, sesuai dengan analisis seiketsu.

5. Shitsuke (Rajin/ Disiplin)

Shitsuke berarti melakukan suatu yang benar sebagai kebiasaan.

Analisis pada foto: Shitsuke disini berarti mendisiplinkan 4S di atas supaya terlaksana dengan baik dan benar.

C. Analisis Ergonomi (*Ergonomy Checkpoint*)

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Penyimpanan dan penanganan bahan dapat dibilang cukup rapi, jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja, meskipun hal ini juga berdampak negatif jika praktikan bingung dalam memilih alat kerja yang akan dia gunakan karena banyaknya alat kerja yang ada.

2. Desain Tempat Kerja

Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia pergunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.

3. Penerangan

Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang pas sehingga tidak membuat mata cepat lelah.

Gambar 18.6



Gambar 18.6

Analisis Gambar 18.6

A. Analisis K3

1. Hazard

- Tidak menggunakan masker standar, padahal masker digunakan untuk mencegah masuknya debu ke dalam paru-paru.
- Tidak memakai kacamata *safety*.
- Posisi duduk tidak pas.

2. Risk

- Iritasi pernapasan karena debu,
- Iritasi mata, dan
- Mudah lelah karena duduk jongkok.

3. Solusi

- Memakai Alat Pelindung Diri (masker dan kacamata).
- Duduk dengan posisi yang benar dan nyaman.

B. Analisis 5S/5R

1. Seiri (Ringkas)

Seiri berarti membedakan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan serta membuang yang tidak diperlukan. Prinsip dari Seiri yaitu dengan menggunakan stratifikasi dan dan menangani sebab masalah.

Analisis pada foto: Dalam foto di atas cukup memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam gambar, barang barang yang ada di sekitar adalah alat yang masih dipakai walaupun

sesekali, namun dalam lingkaran ke 2 dapat dilihat kertas atau *jobsheet* kurang tertata rapi sehingga kurang ringkas.

2. Seiton (Rapi)

Seiton adalah menentukan tata letak yang tertata rapi sehingga kita selalu menemukan barang yang dibutuhkan. Prinsip dari Seiton adalah penyimpanan fungsional dan menghilangkan waktu untuk mencari barang.

Analisis pada foto: Dalam foto di atas cukup memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam gambar, barang barang yang ada disekitar adalah alat yang masih dipakai walaupun sesekali, namun dalam lingkaran ke 2 dapat dilihat kertas atau *jobsheet* kurang tertata rapi sehingga kurang ringkas dan rapi menurut analisis Seiton.

3. Seiso (Resik)

Seiso berarti menghilangkan sampah kotoran dan barang asing untuk memperoleh tempat kerja yang lebih bersih.

Analisis pada foto: Dalam foto di atas kurang memperhatikan analisis 5R /5S, dapat dilihat dalam lingkaran ke 3 dan ke 4 masih ada kotoran sisa praktik atau kerja yang belum dibersihkan dan ditempatkan ke tempat sampah. sesuai analisis Seiso tempat kerja harus Resik.

4. Seiketsu (Rawat)

Seiketsu berarti memelihara barang dengan teratur, rapi, bersih dan dalam aspek personal serta kaitannya dengan polusi.

Analisis pada foto Dalam foto di atas cukup memperhatikan analisis 5R/5S, dapat dilihat dalam gambar, barang barang yang ada cukup terawat sesuai analisis Seiketsu.

5. Shitsuke (Rajin/ Disiplin)

Shitsuke berarti melakukan suatu yang benar sebagai kebiasaan.

Analisis pada foto: Shitsuke disini berarti mendisiplinkan 4S di atas supaya terlaksana dengan baik dan benar.

C. Analisis Ergonomi (*Ergonomy Checkpoint*)

1. Penyimpanan dan Penanganan Bahan
Penyimpanan dan penanganan bahan bisa dibilang cukup rapi, jika dilihat sekilas praktikan akan mudah dalam bekerja karena semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia di meja.
2. Desain Tempat Kerja
Desain dari tempat kerja sendiri sudah cukup tertata. Praktikan dapat dengan mudah mengambil alat kerja yang hendak ia pergunakan karena posisi meja cukup dekat dengan objek kerja, namun juga tidak terlalu dekat hingga mengganggu praktikan.
3. Penerangan
Penerangan sudah cukup baik di lingkungan kerja. Cahaya datang dari segala penjuru dan tidak menyilaukan mata. Memiliki spektrum yang tepat sehingga tidak membuat mata cepat Lelah.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian penerapan K3 dalam LKS SMK maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam penyelenggaraan LKS SMK 2017 dan 2016 belum memberikan cukup perhatian dalam penerapan prinsip K3 baik dari aspek manusia, peralatan dan lingkungan. Beberapa temuan yang perlu diperhatikan adalah:

Aspek manusia :

- Peserta kurang memperhatikan aspek K3 dalam mengerjakan Lomba dengan tidak mengenakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dengan standar
- Peserta kurang optimal dalam menerapkan prinsip ergonomik dalam bekerja agar nyaman, sehat dan selamat
- Peserta kurang optimal dalam menerapkan prinsip 5 R

Aspek Peralatan :

- Peralatan yang digunakan telah cukup baik
- Tata letak peralatan kurang mempertimbangkan ergonomi kerja dan penyimpanan dan peletakan alat memperhatikan prinsip 5R.
- *Toolbox* untuk peralatan yang digunakan dalam berlomba belum memadai

Aspek Lingkungan

- Lingkungan kerja telah memiliki luasan yang cukup sehingga telah memadai
- Penataan lingkungan/stasiun kerja belum memperhatikan K3 dengan kurangnya rambu dan petunjuk K3 sesuai dengan bidang lomba dan penerapan 5R sebelum, selama dan setelah lomba kurang mendapatkan perhatian peserta.
- Resiko bahaya masih banyak dijumpai.

2. Penerapan kaidah 5R sebelum, selama dan setelah lomba di area kerja peserta masih belum optimal.

3. Penerapan Ergonomi Check Point secara umum telah cukup baik namun perlu peningkatan kesadaran peserta untuk menjaga/mencegah resiko kerja.
4. Hasil *Job Safety Analisis* (JSA) menunjukkan beberapa potensi bahaya dan berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja khususnya pada peralatan mekanik dan kelistrikan dan pada penataan stasiun kerja,
5. Solusi secara umum secara administratif perlu dibentuk tim K3 dalam menyelenggarakan LKS yang akan melakukan analisis desain dan tata letak stasiun kerja dan membuat peraturan pemenuhan prinsip K3. Secara teknis pentingnya rambu K3, penyediaan APD yang sesuai standar, penerapan 5 R dan ergonomi kerja.
6. K3 sangat penting ditanamkan sejak di SMK mengingat kebutuhan dunia kerja saat ini yang semakin menuntut standar internasional. Peserta LKS adalah *role model* bagi siswa lainnya, sangat penting mempromosikan K3 melalui para peserta LKS sehingga akan berdampak luas secara internal di SMK maupun eksternal dalam pemenuhan tuntutan stakeholder khususnya dunia usaha dan industri
7. Dampak – dampak yang bisa terjadi jika aspek K3 dalam LKS kurang diperhatikan diantaranya adalah turunnya kepercayaan dunia usaha dan industri karena persepsi yang muncul adalah lulusan SMK tidak memahami atau kurang berkarakter K3. Sedangkan dampak lain yang dapat terjadi misalnya kecelakaan kerja ringan hingga berat seperti tersandung, terpeleset, terkena bahaya mekanik dari penggunaan alat dan perputaran mesin, terkena bahaya elektrik dari instalasi kelistrikan. Disamping itu berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja dari ringan hingga berat.

B. Saran dan rekomendasi

Berdasarkan hasil kajian ini maka penulis memberikan saran dan rekomendasi sebagai berikut :

1. Penerapan K3 pada penyelenggaraan LKS SMK adalah sangat penting karena LKS SMK adalah barometer capaian pembelajaran dan peserta LKS sebagai *profil ideal* lulusan SMK. Untuk itu dalam setiap penyelenggaraan LKS ke depan perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- Memastikan bahwa persiapan dan pelaksanaan LKS selalu mempertimbangkan pencegahan dan pengurangan resiko kesehatan dan keselamatan kerja
 - Mengembangkan prosedur K3 selama pelaksanaan LKS
 - Mengawasi pelaksanaan prosedur untuk mengendalikan resiko K3 saat pelaksanaan LKS
 - Promosi budaya K3 selama pelaksanaan LKS
 - Melakukan penyelidikan dan investigasi terjadinya kecelakaan kerja saat persiapan hingga pelaksanaan LKS
 - Melakukan analisis resiko K3 pada pelaksanaan LKS
 - Memastikan bahwa penyelenggaraan LKS ramah lingkungan
 - Melakukan supervisi dan evaluasi pelaksanaan prosedur K3 selama LKS
2. Dalam pelaksanaan LKS SMK sangat penting di buat regulasi/peraturan penerapan K3 dan dibentuk tim khusus yang menangani segala hal yang terkait penerapan K3.
 3. Aspek penerapan K3 dan 5R perlu menjadi salah satu komponen penilaian dalam pelaksanaan LKS.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri K, Sarinah.(2016). *Dasar Dasar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: K-Media.
- Bayu Nugroho, Ishardita Pambudi, dkk. (2013). Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode *Hazard and Operability Study (HazOp)* Melalui Perangkingan *OHS Risk Assesment and Control* . *Jurnal Teknik Industri Universitas Brawijaya*.
- Cecep T, Mitha E. (2013). *Kesehatan Lingkungan Dan K3*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Cristian Johan . 2017. Melindungi Pekerja Indonesia Dari Kecelakaan Kerja Dan Penyakit Akibat Kerja (PAK). Kompasiana.
<https://www.kompasiana.com/safsadgfasq/59a92224ba2be b090f63f332/melindungi-para-pekerja-indonesia-dari-kecelakaan-kerja-dan-penyakit-akibat-kerja-pak>
- Darmawi, Herman.(2016). *Manajemen Resiko*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Departemen Tenaga Kerja. (2015). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 12 tahun 2015 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Listrik Di Tempat Kerja*. Jakarta: Departemen Tenaga Kerja.
- Dr Ulrike Bollmann dan Eva Windemuth, editor. 2011. *Standards In Education And Training For Safety And Health At Work, European Perspectives, Promising Developments And Examples Of Good Practice*. German Social Accident Insurance (DGUV).
- Gripac.2005. *Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Gripac.
- Kuswana, W. S. (2014). *Ergonomi dan K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja)*. Bandung: PT Remaja Rosida Karya Offset.
- OHSAS 18001.(2007). *Pengertian (K3) Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Diakses
<https://nuruddinmh.files.wordpress.com/2013/08/ohsas-18001-2007-dual-language.pdf>. Diakses pada 23 Februari 2017.
- Osada, Takasbi. (2002). *Sikap Kerja 5S*. Jakarta:PPM.
- Ramli, Soehatman.(2010). *Pedoman Praktis Manajemen Resiko Dalam Perspektif K3*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.

Ridley, John. (2008). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja* (Ikhtisar) edisi ke-3 (Alih bahasa: Soni Astantro, S.Si). Jakarta: Erlangga.

Soedirman. (2011). *Higiene Perusahaan*. Magelang: Justika Teknik.

Terry Bergeson, Mary Alice Heuschel, dkk. (2002). *Safety Guide For Career And Technical Education*. Washington.

