

LAPORAN KEGIATAN



JUDUL

ASPEK-ASPEK LINGKUNGAN KERJA DAN PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DI BENGKEL DAN LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Oleh:

Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes

Moch. Solikin, M.Kes.

Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd

dan mahasiswa:

Nita Rahma Wati (08501244036)

Indra Wijayanto (09518244045)

Lisa Novitasari (10518241038)

Dibiayai oleh Dana DIPA UNY

Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Program

Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta

Nomor

LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2014



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat: Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. 586168 pes. 292, 276, Telp & Fax: (0274) 586734



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN KEGIATAN PPM

1. Judul : Aspek-Aspek Lingkungan Kerja Dan Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Bengkel Dan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
2. Ketua Pelaksana Penelitian :
 - a. Nama Lengkap : Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes
 - b. Tempat, Tanggal Lahir : Sala, 11 09 1961
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 - e. Jurusan : Elektro
 - f. Alamat Rumah : Jl. Taman Siswa 18 Yogyakarta (55151)
 - g. Telpon/Faks/HP : 08156860566
 - h. e-mail : kimaismara@gmail.com
 - i. Bidang Keahlian : 1.) Manajemen Pendidikan SMK,
2.)Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja Industri,
3.)Technopreneurship
3. Jenis Penelitian : *Expost Facto*
4. Jumlah Tim Peneliti :Ketua : 1 orang
Anggota : 5 orang
5. Lokasi Penelitian :Lingkungan Bengkel dan Laboratorium FT UNY
6. Biaya Yang Diperlukan :
 - a. Sumber dari Fakultas :Rp 10.000.000,00
 - b. Sumber lain :Rp 2.000.000,00Jumlah :Rp 12.000.000,00

Yogyakarta,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Peneliti

(Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd.)
NIP. 19560216 198603 1 003

(Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes)*
NIP. 19610911 199001 1 001

(Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes)
NIP. 19610911 199001 1 001

*) BPP jurusan memberl paraf sbg persetujuan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Aspek-aspek Lingkungan Kerja dan Penerapan K3 di Bengkel dan Laboratorium Fakultas teknik Universitas negeri Yogyakarta (FT UNY). Aspek lingkungan kerja yang dimaksud adalah layout bengkel dan laboratorium, ergonomi, pengaturan suhu/udara, pengaturan penerangan ruang, sistem pengairan, promosi K3, housekeeping, dan perilaku praktikan (mahasiswa, dosen, maupun instruktur), dan perilaku kerja di bengkel/laboratorium FT UNY.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Tempat penelitian adalah Bengkel dan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Subyek penelitian ini adalah hazard, resiko kerja, perbaikan aspek-aspek K3, serta penerapan manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Sumber data penelitian mencakup antara lain lingkungan bengkel dan laboratorium FT UNY.

Kata kunci: Aspek Lingkungan Kerja, Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Bengkel, dan Laboratorium.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Usulan Penelitian.....	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Lampiran	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Fokus Awal Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	5
2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Bengkel dan Laboratorium	6
3. Risk (Resiko).....	11
a. Identifikasi Resiko	12
b. Analisis Resiko (Risk Assessment) dan evaluasi.....	13
c. Pengendalian Resiko (Risk Control).....	13
4. Solusi	14
B. Hubungan Antar Variabel	38
C. Hasil Penelitian Yang Relevan	38
D. Kerangka Pikir	41
E. Hipotesis Penelitian.....	41
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Model Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Subyek Penelitian	42
D. Metode Pengumpulan Data	42
E. Keabsahan Data	43
F. Teknik Analisis Data.....	43
BAB IV PEMBAHASAN	
A. Hazard di Bengkel dan Laboratorium Elektro.....	44
1. Bengkel Mesin Listrik	44

2. Bengkel Instalasi Listrik	45
3. Bengkel Otomasi	49
4. Laboratorium Elektronika Daya	50
B. Hazard di Laboratorium Elektronika	51
1. Lab Elektronika	51
2. Lab Elektronika dan TV Radio	52
C. Kelengkapan Peralatan K3	54
1. Alat Pelindung Diri	54
2. Pelindung Peralatan Kerja	55
3. Pendukung Iklim K3	55
D. Solusi Meningkatkan Penerapan K3	56
E. Ketersediaan APKAR dan APD di Bengkel dan Laboratorium	57
1. Bengkel dan Laboratorium Elektro	57
2. Laboratorium Elektronika	57
F. Kebutuhan APKAR dan APD di Bengkel dan Laboratorium	57
1. Bengkel dan Laboratorium Elektro	57
2. Laboratorium Elektronika	58
 BAB V KESIMPULAN dan Saran	
A. Simpulan	59
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar riwayat hidup peneliti.....	61
Lampiran 2. Organisasi tim peneliti.....	66
Lampiran 3. Pembahasan Hasil Pengamatan	67
Lampiran 4. Desain Poster dan Stirker K3	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada dasarnya ditujukan untuk menghindarkan para pekerja dari penyakit akibat kerja (PAK) maupun kecelakaan akibat kerja (KAK) serta kerusakan mesin dan alat, maka sepatutnya K3 menjadi perhatian utama serta diterapkan oleh semua kalangan dalam suatu instansi baik itu lembaga sebagai penyelenggara kerja, instruktur, ataupun tenaga kerja. Penerapan tidak hanya pada mesin-mesin atau peralatan kerja, tetapi juga kesadaran diri sendiri akan kesehatan dan keselamatan dalam bekerja.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja bagi segala aspek di lingkungan tempat kerja baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air, maupun di udara telah diatur dan ditetapkan dalam undang-undang. Ketentuan dan syarat-syarat dalam keselamatan kerja juga telah ditetapkan sebagai pedoman dalam menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja.

Praktik kerja dalam pendidikan vocational memiliki resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bagi para praktikan, instruktur, teknisi, peralatan praktik/mesin-mesin bahkan orang lain yang sedang berada di lingkungan tersebut. L. Meily Kurniawidjaja (2010: 74-88) potensi bahaya (hazard) dapat berupa terpapar radiasi, kimia, biologi, infeksi, alergi, listrik, dan fisik seperti terkilir (muscoletal trauma disorder, low back-paint), terpeleset, terjatuh, tergores, tertusuk, dan terbentur, tergantung jenis kegiatan praktek yang diselenggarakan.

Di Industri, biaya yang akan ditanggung apabila terjadi kecelakaan membuat perusahaan/organisasi/lembaga mengembangkan program untuk mencegah dan mereduksi resiko potensi sumber bahaya yang ada dengan membentuk suatu sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Pembentukan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja atau yang

lebih dikenal dengan sebutan SMK3 adalah wujud keseriusan organisasi/ lembaga dalam mengupayakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi para praktisi teknik. Manajemen K3 mengatur penerapan K3 baik oleh lembaga, dosen/instruktur, teknisi, maupun praktikan/mahasiswa. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja tak lepas dari performansi Tim K3 yang meliputi input, proses, dan output dari penerapan manajemen K3.

Aspek-aspek lingkungan kerja dapat dibedakan menjadi dua, yaitu fisik dan nonfisik. Aspek Lingkungan kerja yang bersifat fisik meliputi peralatan yang digunakan dalam praktik kerja (tata letak peralatan praktik, Alat Pelindung Diri, pakaian kerja, kebersihan ruang, penerangan, pengairan, tata udara, promosi K3, dan APAR di ruang bengkel/laboratorium), sedang aspek Lingkungan Kerja yang bersifat nonfisik adalah perilaku kerja baik oleh dosen/instruktur maupun mahasiswa.

Kedua aspek yang ada dalam lingkungan kerja tersebut sangat penting peranannya untuk menciptakan suatu kondisi lingkungan yang aman dan bebas dari resiko kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Lingkungan kerja yang berupa fisik diatur/ditentukan oleh lembaga sebagai penyelenggara kegiatan praktik kerja.

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (FT UNY) sebagai institusi pendidikan bidang vocational bertanggung jawab dalam menyelenggarakan serta membudayakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja bagi para praktikan dalam hal ini mahasiswa, peralatan praktik, dan mesin-mesin, oleh karena itu perlu diadakan penelitian Aspek-Aspek Lingkungan Kerja Dan Manajemen K3 di Bengkel Serta Laboratorium Fakultas Teknik UNY.

B. Rumusan Masalah

Aspek-aspek lingkungan kerja bengkel dan laboratorium diketahui berperan penting dalam upaya membudayakan K3 dikalangan praktikan dalam hal ini dosen, teknisi, dan mahasiswa FT UNY guna menyiapkan lulusan yang siap bersaing didunia kerja. Adanya peralatan/mesin praktik yang aman (safety) dan alat pelindung diri (APD) yang lengkap serta kondisi APD yang

layak digunakan merupakan faktor individu praktikan siap melaksanakan budaya K3 di bengkel dan laboratorium.

Aspek lingkungan kerja yang diamati dalam penelitian ini adalah aspek fisik dari lingkungan kerja bengkel dan laboratorium yang dapat diamati langsung dengan mata. Peralatan praktik bengkel dan laboratorium program Studi Elektro dan Elektronika FT UNY yang belum memenuhi standar K3, seperti (1) mesin atau peralatan praktik tanpa pelindung keselamatan antara lain mesin bor, mesin gerinda, mesin pemotong plat serta instalasi listrik di bengkel serta laboratorium; (2) ketersediaan jenis APD (Alat Pelindung Diri) di bengkel dan laboratorium tidak lengkap; (3) layout bengkel dan laboratorium yang meliputi penataan cahaya, pengairan, tata udara, serta ergonomi ruang dan kerja; (4) penerapan konsep 5R dalam upaya pemeliharaan kebersihan bengkel dan laboratorium kurang maksimal.

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hazard, resiko dan solusi perbaikan aspek-aspek fisik lingkungan kerja di Bengkel dan Laboratorium FT UNY.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengharapkan sesuatu yang dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk satu pihak, namun juga beberapa pihak yang terkait, yaitu: 1.) Untuk mendukung peningkatan nilai akreditasi masing-masing prodi; 2.) Meningkatkan profesionalisme lulusan terkait budaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja; 3.) Meningkatkan kenyamanan dalam proses belajar mengajar.

E. Fokus Awal Penelitian

Fokus awal penelitian ini adalah mengeksplorasi kondisi fisik Lingkungan Kerja Bengkel dan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (FT UNY) saat ini, kemudian menganalisa bagaimana perbaikan aspek lingkungan kerja antara lain (1) layout tempat kerja meliputi

penataan udara/ suhu ruang kerja, pencahayaan ruang kerja, sistem pengairan dilingkungan bengkel/laboratorium, housekeeping, serta ergonomi; (2) menganalisa kelengkapan jenis dan jumlah APD; (3) menganalisa ketersediaan peralatan praktik yang aman sesuai standar K3.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Bagian dari sosialisasi dalam ilmu kesehatan yang bertujuan agar masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan yang tinggi, baik secara fisik, mental maupun sosial melalui usaha preventif dan kuratif terhadap penyakit-penyakit gangguan kesehatan akibat dari pekerjaan dan lingkungannya. L. Meily Kurniawidjaja (2012: 102-105) mengungkapkan Keselamatan kerja dapat diartikan sebagai suatu upaya agar pekerja selamat ditempat kerjanya sehingga terhindar dari kecelakaan kerja termasuk untuk peralatan dan produksinya, sedangkan Kesehatan kerja diartikan sebagai suatu upaya untuk menjaga kesehatan pekerja dan pencemaran disekitar tempat kerjanya (masyarakat dan lingkungan).

Paul A. Erickson (1996:3) mengungkapkan keselamatan menunjukkan kepedulian terhadap luka fisik yang mungkin dialami oleh pekerja, seperti luka, lecet, tusukan, luka bakar, patah tulang kaki atau lengan; kesehatan bagi mereka cedera fisiologis yang biasanya dikaitkan dengan penyakit dan kelemahan yang disebabkan oleh paparan racun kimia atau agen biologis menular; kesejahteraan untuk berbagai kondisi psikologis, termasuk stres, yang mungkin berasal dari lingkungan tempat kerja.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan derajat kesejahteraan fisik, mental dan sosial yang setinggi-tingginya bagi pekerja di semua jabatan, pencegahan

penyimpangan kesehatan diantara pekerja yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan, perlindungan pekerja dalam pekerjaannya dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang diadaptasikan dengan kapabilitas fisiologi dan psikologi, serta ditingkaskan sebagai adaptasi pekerjaan kepada manusia dan setiap manusia kepada jabatannya.

2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja Bengkel dan Laboratorium

Bengkel dan laboratorium merupakan salah satu komponen prasarana dalam mendukung pembelajaran praktik di Sekolah Menengah Kejuruan. Bengkel adalah tempat (bangunan atau ruangan) untuk melakukan perawatan/pemeliharaan, perbaikan, modifikasi alat dan mesin, serta tempat pembuatan dan perakitan mesin. Bengkel adalah suatu tempat dimana mahasiswa, dosen, serta teknisi melakukan praktik kerja seperti perbaikan dan perawatan peralatan-peralatan ataupun mesin-mesin, sedangkan Laboratorium merupakan tempat yang digunakan untuk melakukan suatu percobaan, namun dalam bidang teknik laboratorium juga dapat diartikan sama dengan bengkel.

Bengkel dan laboratorium memiliki pengaruh yang kuat pada kesehatan praktikan. Berbagai macam peralatan dan bahan praktik yang terdapat di bengkel dan laboratorium serta tampilan tata letaknya (layout) menyimpan beragam hazard yang dapat menimbulkan resiko penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja bagi individu terutama praktisi teknik di bengkel dan laboratorium. Hazard adalah segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian, baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan

pada pekerja maupun kerusakan harta benda antara lain berupa kerusakan mesin, alat, properti, termasuk proses produksi dan lingkungan.

HSE (2004: 2) dalam bukunya yang berjudul *Health and Safety in engineering workshops* menyebutkan ada beberapa resiko bengkel tertentu yang perlu diperhatikan antara lain (1) pergerakan orang (praktikan), barang dan kendaraan di sekitar bengkel, terutama penanganan secara manual; (2) pengaman mesin; (3) zat berbahaya, terutama cairan logam, cairan pembersih, dan debu atau asap dari pengelasan, mematri, pelapisan dan pengecatan; (4) bising; (5) getaran.

SWA (2012: 9) dalam bukunya yang berjudul *Managing Electrical Risk in the Workplace Code of Practice* menyebutkan hazard yang mungkin timbul dari peralatan listrik atau instalasi listrik yang ada di bengkel dan laboratorium antara lain (1) desain, konstruksi, instalasi, pemeliharaan dan pengujian peralatan listrik atau instalasi listrik; (2) perlindungan listrik yang tidak memadai atau tidak aktif; (3) di mana dan bagaimana peralatan listrik digunakan, misalnya peralatan mungkin berisiko lebih besar mengalami kerusakan jika digunakan di luar ruangan pabrik atau lingkungan bengkel; (4) peralatan listrik yang digunakan di suatu daerah di mana atmosfer lingkungan berpotensi menimbulkan risiko terhadap kesehatan dan keselamatan dari kebakaran atau ledakan, misalnya ruang yang terbatas; (5) jenis peralatan listrik; (6) usia peralatan listrik dan instalasi listrik.

Empat faktor lingkungan kerja yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja menurut Mark A. Friend and James P. Kohn. (2007:116), Antara lain:

- a.) Faktor fisika, seperti: radiasi (alpha, beta, gamma, neutron, radiasi X-ray) pengion, radiasi non-pengion (inframerah, ultraviolet, cahaya tampak, frekuensi radio, microwave, dan radiasi laser), kebisingan, dan suhu.
- b.) Faktor Kimia, zat pelarut seperti: asam, caustic, dan alkohol. dan lain-lain.
- c.) Faktor biologi, bahaya seperti: bakteri, virus, jamur, jamur, dan kontaminasi oleh serangga.
- d.) Faktor fisiologis (ergonomi) adalah luka psikologis dan fisiologis manusia atau penyakit yang berhubungan dengan trauma, kelelahan, dan tenaga berulang dan kumulatif.

Mangkunegara (2005:13) mengelompokkan beberapa faktor yang dapat mengganggu atau menimbulkan gangguan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di lingkungan kerja antara lain keadaan lingkungan tempat kerja, pengaturan suhu/udara, pengaturan penerangan, pemakaian peralatan kerja, serta kondisi fisik dan mental pekerja.

1) Keadaan tempat lingkungan kerja

Keadaan tempat lingkungan kerja yang aman dan nyaman mendukung kelancaran dari aktifitas perbengkelan. Nyaman dalam hal ini adalah keadaan tempat kerja yang bersih, rapi, ruang kerja yang tidak terlalu padat dan sesak. Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya harus diperhitungkan keamanannya, serta penyediaan tempat untuk pembuangan kotoran atau limbah tidak terpakai. Penerapan konsep ergonomi disetiap peralatan dan

penyimpanan bahan praktik. Penerapan ergonomi bertujuan untuk mengurangi gangguan kesehatan yang ditimbulkan sebagai akibat dari pekerjaan yang dilakukan oleh praktikan, selain itu juga untuk mengelola penyimpanan dan perawatan bahan praktik maupun peralatan praktik sehingga mempermudah dalam poses pencarian bahan praktik juga peralatan praktik.

2) Pengaturan udara/suhu

Pergantian/sirkulasi udara di ruang kerja atau bengkel sangat penting mengingat bengkel merupakan tempat berlangsungnya aktivitas perbengkelan, dimana ruang bengkel sering menjadi kotor, berdebu, lembab, dan berbau karena aktifitas perbengkelan. Sirkulasi udara juga diperlukan untuk mengkondisikan suhu ruangan agar tetap nyaman bagi para praktikan bengkel dalam hal ini mahasiswa.

Di lingkungan indoor, kualitas udara yang buruk dapat menyebabkan gejala fisik dan keluhan seperti sakit kepala, iritasi mata, dan batuk. Gejala fisik dan keluhan dapat mempengaruhi kesehatan, kenyamanan, kepuasan kerja, dan kinerja praktikan. Buruknya kualitas udara di dalam suatu ruangan dapat disebabkan oleh udara yang terkontaminasi. WHO (2001: 23) memaparkan penyebab pencemaran udara berasal dari partikel, gas dan uap.

Pencemaran udara yang berasal dari partikel dapat berasal dari (a) debu partikel padat yang dihasilkan oleh proses handling, menghancurkan, menggiling, bertabrakan, meledak, dan pemanasan

atau bahan anorganik seperti batu, bijih, logam, batu bara, kayu dan biji-bijian; (b) asap yang terbentuk ketika bahan padat diuapkan dalam udara dingin; (c) kabut; (d) aerosol; (d) fibres asbes.

3) Pengaturan penerangan

Bengkel kerja, dan laboratorium harus memiliki sistem penerangan yang baik. Tata pencahayaan memegang peranan penting dalam mendukung kelancaran suatu kegiatan bekerja di bengkel maupun di laboratorium. Ruang kerja yang kurang baik tata pencahayaannya (remang-remang) sangat mengganggu kelancaran pekerjaan, karena menghambat praktikan dalam mengidentifikasi peralatan kerja, bahan praktik, serta mengganggu kelancaran proses kegiatan dalam praktikum. Pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tepat untuk bengkel dan laboratorium sangatlah penting, karena dengan pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tepat selain dapat mendukung kelancaran proses kegiatan praktikum juga untuk mengefisienkan pemakaian daya listrik di bengkel dan laboratorium.

4) Pemakaian peralatan kerja

Penggunaan peralatan kerja yang sudah usang, aus, atau rusak dapat membahayakan dalam melakukan aktivitas pekerjaan. Penggunaan mesin dan alat elektronik tanpa pengaman yang tepat juga dapat menimbulkan bahaya terjadinya kecelakaan kerja.

5) Kondisi fisik dan mental pekerja

Emosi yang labil, kepribadian yang rapuh, cara berpikir dan persepsi yang lemah adalah kondisi mental yang sering kali menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Sikap ceroboh, serta kurang cermat dalam bekerja karena kurangnya pengetahuan dalam penggunaan fasilitas kerja tidak hanya membahayakan dirinya sendiri tetapi juga orang lain dilingkungan kerja tersebut.

Berdasarkan uraian dari beberapa ahli tersebut maka dapat disimpulkan Kesehatan dan keselamatan kerja terkait tata laksana bengkel bertujuan untuk: 1.) Mencegah terjadinya kecelakaan di workshop (bengkel); 2.) mencegah timbulnya penyakit akibat pekerjaan; 3.) Mengamankan material, konstruksi, pemakaian, pemeliharaan bangunan-bangunan, alat-alat kerja, mesin-mesin, instalasi dan sebagainya; 4.) Meningkatkan produktifitas kerja tanpa memeras tenaga dan menjamin kehidupan produktivitasnya; 5.) Mencegah pemborosan tenaga kerja, modal, alat-alat dan sumber produksi lainnya sewaktu kerja; 6.) Menjamin tempat kerja yang sehat, bersih, nyaman, dan aman sehingga dapat menimbulkan kegembiraan semangat kerja.

3. Risk (Resiko)

Mengenali resiko kerja yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan akibat kerja (KAK), serta MSDS (material safety data sheet). Bahaya yang mempunyai potensi dan kemungkinan menimbulkan dampak/kerugian, baik dampak kesehatan maupun yang

lainnya biasanya dihubungkan dengan resiko (risk). Berdasarkan pemahaman tersebut, maka resiko dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu dampak/konsekuensi.

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

Dampak/konsekuensi hanya akan terjadi apabila ada bahaya dan kontak/exposure antara manusia dengan peralatan ataupun material yang terlibat dalam suatu interaksi yang kita sebut sebagai pekerjaan/sistem kerja. Dampak/konsekuensi dapat diartikan sebagai akibat dari terjadinya kontak (exposure) antara bahaya (hazard) dengan manusia. Hubungan antara bahaya resiko dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{risk} = \text{probability} \times \text{exposure} \times \text{hazard}$$

Pengetahuan tentang resiko diperlukan untuk mengetahui proses perkembangan bahaya menjadi dampak/konsekuensi, sehingga kita dapat memotong rantai proses agar tidak menjadi sebuah konsekuensi. Pengelolaan resiko yang terjadi di tempat kerja merupakan salah satu metoda ataupun program yang perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya dampak. Pengelolaan resiko (risk management) dapat dilakukan dengan menggunakan metode:

a. Identifikasi Resiko (Risk Identification)

Pertama mengenali bahaya (hazard) yang terjadi di tempat kerja dan yang melekat di pekerjaan (hazard identification). Setelah mengenali jenis bahayanya, kemudian setelah dipahami / dimengerti

seberapa jauh hazard tersebut akan berkembang menjadi konsekuensi setelah terjadi kontak (exposed) dengan pekerja. Proses identifikasi resiko yang perlu diketahui adalah jenis hazard, pola kontak dan jenis konsekuensi yang akan terjadi. Teknik-teknik yang dapat digunakan dalam identifikasi risiko antarlain: brainstorming, survey, wawancara, informasi historis dan kelompok kerja.

b. Analisis Resiko (Risk Assessment) dan evaluasi

Setelah mengenali bahaya dan resiko yang ada, langkah selanjutnya menganalisis besar dan tingkatannya dengan menggunakan analisis resiko (risk assessment). Prinsip analisis resiko adalah menghitung seberapa besar kemungkinan/probability terjadinya exposure/kontak terhadap bahaya/hazard dan seberapa besar derajat konsekuensi yang akan terjadi. Analisis resiko dapat dilakukan dengan metode kualitatif, semi kuantitatif dan kuantitatif.

Didapatkan tingkat probabilitas dan derajat konsekuensi, kemudian tingkat resiko dapat dihitung dengan melakukan perkalian dua variabel tersebut.

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

Tingkat resiko yang telah dihitung kemudian ditentukan apakah termasuk dalam kriteria resiko tinggi, sedang ataukah rendah.

c. Pengendalian Resiko (Risk Control)

Pengendalian resiko sangat bergantung kepada tingkat/derajat resiko yang ada. Umumnya pengendalian resiko terbagi menjadi:

1.) Pengendalian engineering

Pengendalian resiko dengan cara ini misalnya dengan melakukan perubahan desain sistem kerja, pemasangan machine-guarding, dan sebagainya.

2.) Pengendalian administratif

Pengendalian resiko dengan cara administratif misalnya dengan (1) pembuatan standard operating procedure (SOP), pengaturan waktu gilir kerja (shift work), rotasi; (2) pelatihan; (3) penggunaan alat pelindung diri.

4. Solusi

Lingkungan kerja adalah faktor-faktor di luar manusia baik fisik maupun non fisik. Faktor fisik ini mencakup peralatan kerja, suhu di tempat kerja, kesesakan dan kepadatan, kebisingan, serta luas ruang kerja sedangkan lingkungan non fisik mencakup hubungan kerja yang terbentuk di instansi antara atasan bawahan serta antara sesama karyawan dan perilaku kerja para tenaga kerja.

Potensi sumber bahaya di tempat kerja dapat ditemukan mulai dari bahan baku, proses kerja, produk dan limbah (cair, padat, dan gas) yang dihasilkan. Fakultas Teknik UNY merupakan lembaga pendidikan vocational, memiliki potensi bahaya kebakaran, keracunan, dan kecelakaan kerja akibat kerja praktik di bengkel maupun laboratorium yang bersumber dari benda padat bukan logam (kertas, kayu, plastik), bahan cair mudah terbakar (bensin, solar, minyak tanah, thinner), kelistrikan (panel listrik, travo, komputer), serta benda logam (sodium,

magnesium, aluminium). Mengetahui dan memahami hal tersebut, maka diperlukan penanganan terhadap semua potensi bahaya.

4.1 Aspek Fisik

Potensi bahaya yang berasal dari lingkungan kerja yang dapat menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja adalah aspek fisik. Aspek fisik misalnya: penerangan (pencahayaannya) ruang kerja, tata udara/suhu ruang kerja, ergonomi, laoyout ruang kerja, housekeeping, dan sistem pengairan.

a. Layout Tempat Kerja/Alat/Mesin

Layout atau tata ruang adalah wujud struktur ruang dan pola ruang. Tata ruang yang dimaksud dalam hal ini adalah tata letak peralatan dalam ruang bengkel dan laboratorium. Tata letak peralatan merupakan suatu bentuk usaha pengaturan penempatan peralatan di bengkel/laboratorium, sehingga bengkel/laboratorium tersebut berwujud dan memenuhi persyaratan-persyaratan untuk digunakan praktik kerja.

b. Ergonomi

Ergonomi terdiri dari dua kata yaitu: ergos yang berarti kerja dan nomos yang berarti studi atau prinsip-prinsip, dengan kata lain ergonomi adalah disiplin ilmu yang mengkaji kemampuan dan keterbatasan manusia dalam bekerja. Tujuan utama dari ergonomi adalah peningkatan kesehatan manusia, keamanan, dan kinerja melalui penerapan prinsip-prinsip kerja yang baik dan benar. Ergonomi

dikelompokkan menjadi dua, yaitu ergonomi kerja yang meliputi postur tubuh dalam bekerja oleh setiap individu, dan ergonomi alat/mesin yang meliputi keamanan alat/mesin dalam mendukung kesehatan dan keselamatan dalam bekerja bagi setiap individu.

Penerapan ergonomi di tempat kerja bertujuan untuk mengoptimalkan kesesuaian diantara individu pekerja dan beban tugasnya guna meminimalkan timbulnya stres yang tak diinginkan, memelihara kesehatan dan meningkatkan kapasitas individu pekerja. Peranan ergonomi pada perencanaan desain sistim kerja tidak hanya terbatas pada pencegahan primer kesehatan kerja, tetapi berperan juga pada banyak program rehabilitasi yang menyangkut berbagai faktor guna meningkatkan kesehatan umum dan kemampuan muskuloskeletal individu yang cacat akibat kerja.

c. Tata Udara atau pengaturan suhu ruang

Udara yang tercemar/mengandung partikel debu maupun gas buang dari mesin dan bahan praktik dapat menimbulkan penyakit akibat kerja misalnya:

- 1) Penyakit Silikosis disebabkan oleh pencemaran debu silika bebas, berupa SiO_2 , yang terhisap masuk ke dalam paru-paru dan kemudian mengendap. Debu silika bebas ini banyak terdapat di pabrik besi dan baja, keramik, pengecoran beton, bengkel yang mengerjakan besi (mengikir, menggerinda, dll).

- 2) Penyakit Asbestosis adalah penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh debu atau serat asbes yang mencemari udara. Debu asbes banyak dijumpai pada tempat kerja yang menggunakan asbes, pabrik pemintalan serat asbes, pabrik beratap asbes dan lain sebagainya.
- 3) Penyakit Bisinosis adalah penyakit pneumoconiosis yang disebabkan oleh pencemaran debu napas atau serat kapas di udara yang kemudian terhisap ke dalam paru-paru. Debu kapas atau serat kapas ini banyak dijumpai pada pabrik pemintalan kapas, pabrik tekstil, perusahaan dan pergudangan kapas serta pabrik atau bekerja lain yang menggunakan kapas atau tekstil; seperti tempat pembuatan kasur, pembuatan jok kursi dan lain sebagainya.
- 4) Penyakit Antrakosis adalah penyakit saluran pernapasan yang disebabkan oleh debu batubara. Penyakit ini biasanya dijumpai pada pekerja-pekerja tambang batubara atau pada pekerja-pekerja yang banyak melibatkan penggunaan batubara, seperti pengumpan batubara pada tanur besi, lokomotif (stoker) dan juga pada kapal laut bertenaga batubara, serta pekerja boiler pada pusat Listrik Tenaga Uap berbahan bakar batubara.

Udara yang tercemar oleh debu logam berilium, baik yang berupa logam murni, oksida, sulfat, maupun dalam bentuk halogenida, dapat menyebabkan penyakit saluran pernapasan yang disebut beriliosis. Penyakit beriliosis dapat timbul pada pekerja-pekerja industri yang menggunakan logam campuran berilium,

tembaga, pekerja pada pabrik fluoresen, pabrik pembuatan tabung radio dan juga pada pekerja pengolahan bahan penunjang industri nuklir.

d. Pencahayaan Ruang

Ada dua macam pencahayaan yang digunakan di tempat kerja yaitu pencahayaan alami yang bersumber dari sinar matahari dan pencahayaan buatan yang bersumber dari lampu. Pencahayaan yang buruk akan menimbulkan kelelahan mata yang menyebabkan: 1.) iritasi, mata berair, dan kelopak mata berwarna merah (konjunctivitis); 2.) penglihatan rangkap dan sakit kepala; 3.) ketajaman penglihatan menurun, demikian pula kepekaan terhadap perbedaan (contras sensitifity) dan kecepatan pandang; 4.) konvergensi menurun.

e. Sistem Pengairan

Ketersediaan air di bengkel dan laboratorium merupakan hal yang sangat penting mengingat pelaksanaan kerja praktik tak lepas dari bahan maupun zat-zat yang dapat menjadi penyebab penyakit akibat pekerjaannya. Air bersih sangat bermanfaat untuk membersihkan diri dari zat-zat berbahaya tersebut ataupun sebagai bahan pelarut bagi zat-zat tersebut, untuk itulah diperlukan sistem pengairan yang baik. Baik dalam hal ini maksudnya adalah kemudahan dalam menjangkau sistem pengairan serta kelancaran dari sistem tersebut.

4.1.1 Antisipasi, merupakan upaya berjaga-jaga agar kecelakaan tidak terjadi

4.1.2 Asuransi, merupakan jaminan terhadap kesehatan pekerja dan peralatan di lingkungan kerja.

4.1.3 Dilusi, merupakan pengenceran bahan berbahaya beracun (B3) yang ditimbulkan akibat proses produksi, misalnya pengenceran limbah sebelum dibuang. Pada saat terjadi kebakaran ada beberapa metode untuk memadamkan api atau pemadaman salah satunya yaitu dengan menggunakan metoda dilusi atau pengusiran oksigen dengan menggunakan media gas inert CO₂ atau nitrogen. Teknik ini bekerja dengan cara mendesak kandungan oksigen sekaligus mendinginkan. Karena sifat dari gas mengalir akan memberikan efek dingin, namun ada efek lain dari penggunaan pemadam jenis ini akan menyebabkan kandungan oksigen di udara setempat menjadi tipis.

Dilusi adalah pengenceran gas inert pada karbondioksida atau nitro agar kandungan oksigen di udara menjadi membuka sehingga dapat memadamkan atau mendinginkan api, contohnya (1) memadamkan api saat terjadi kebakaran, (2) gas yang terdapat dalam APAR. Akibat yang ditimbulkan dari dilusi gas inert adalah kandungan oksigen di udara terbuka menjadi menggumpal dan menyebabkan kabut awan yang tebal. Dilusi gas inert memiliki manfaat (1) mempermudah memadamkan api dengan cepat, (2) tingkat bahaya kebakaran menjadi berkurang.

4.1.4 Dokumentasi, hampir sama dengan administrasi yaitu kelengkapan manajemen berupa data, yang dilengkapi dengan foto-foto pendukung kejadian

4.1.5 Edukasi, merupakan usaha memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang bahaya-bahaya serta cara mencegah kecelakaan kerja, materi pengetahuan harus sesuai dengan jenis pekerjaan. Ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja ialah ilmu dan seni dalam pengelolaan hazard (bahaya) dan risiko agar tercipta kondisi tempat kerja yang aman dan sehat. Penerapan edukasi K3 di beberapa subab contohnya (1) Occupational Health, (2) Higiene Industri, (3) Safety, (4) Ergonomi, (5) Human Factor and Behavior in OHS (Occupational Health and Safety).

4.1.6 Eliminasi, merupakan usaha menghilangkan sumber bahaya kecelakaan kerja. Proses eliminasi adalah usaha untuk menghilangkan sumber bahaya di tempat kerja contohnya (1) mengganti / memperbaiki mesin-mesin yang telah rusak, (2) membersihkan barang/bahan yang tidak terpakai, (3) membuang bahan yang telah berkarat.

4.1.7 Emergency, merupakan pemberian tanda bahaya agar pekerja lebih berhati-hati

4.1.8 Evakuasi, merupakan pembuatan jalur pemindahan untuk mengurangi adanya kecelakaan kerja

4.1.9 Evaluasi, merupakan kegiatan penilaian terhadap kegiatan dan sarana penunjang proses kerja

4.1.10 Gizi dan nutrisi, merupakan perencanaan daftar asupan makanan yang dapat memberikan kesehatan fisik sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan yang memenuhi 4 sehat 5 sempurna

4.1.11 Identifikasi, merupakan pendataan sumber-sumber bahaya kecelakaan

4.1.12 Iluminasi, merupakan pengaturan pencahayaan di lingkungan kerja. Penerangan (dengan cahaya matahari atau cahaya lampu) di tempat kerja yang bertujuan untuk menerangi object pekerjaan agar terlihat jelas, mudah dikerjakan dengan cepat dan produktifitas dapat meningkat. Pencahayaan merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman dan nyaman serta berkaitan erat dengan produktivitas manusia. Pencahayaan yang baik memungkinkan orang dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya secara jelas dan cepat.

1) SUMBER-SUMBER CAHAYA

a) Cahaya Alami

Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari atau kubah langit. Keuntungan cahaya alami adalah: 1) Bersifat alami, tersedia melimpah dan terbaharui; 2) Tidak memerlukan biaya dalam penggunaannya; 3) Sangat baik dilihat dari segi kesehatan. Kelemahan cahaya alami adalah: 1) Sulit dikendalikan; 2) Sinar UV.nya dapat merusak benda-benda didalam ruangan; 3) Tidak tersedia dimalam hari.

b) Cahaya Buatan

Cahaya buatan adalah cahaya yang dikeluarkan dari alat yang dibuat oleh manusia, misalnya lampu. Keuntungan cahaya buatan: 1) Dapat dikendalikan; 2) Tidak dipengaruhi oleh kondisi alam. Kelemahan cahaya buatan: 1) Memerlukan biaya relatif mahal; 2) Kurang baik bagi kesehatan. Penerangan yang buruk dilingkungan kerja dapat menyebabkan hal-hal sebagai berikut: 1) Kelelahan dan rasa tidak nyaman pada mata; 2) Kelelahan mental yang akan berpengaruh pada kelelahan fisik; 3) Keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala; 4) Kerusakan mata; 5) Meningkatnya kecelakaan. Keuntungan pencahayaan yang baik: 1) Meningkatkan semangat kerja; 2) Produktivitas; 3) Mengurangi tingkat kesalahan; 4) Meningkatkan housekeeping; 5) Kenyamanan lingkungan kerja; 6) Mengurangi lingkungan kerja.

2) PENGENDALIAN TERHADAP PENERANGAN

Pengendalian pada penerangan yang buruk dapat dilakukan dengan cara (1) Pengendalian secara teknis: memperbesar obyek dengan kaca pembesar atau layar monitor, memperbesar intensitas penerangan, menambahkan waktu yang diperlukan untuk melihat obyek, (2) Pengendalian secara administrative: lakukan pembersihan secara berkala pada dinding, langit-langit, lampu dan perangkatnya, karena debu dan kotoran dapat menurunkan intensitas penerangan.

3) PENGENDALIAN TERHADAP KESILAUAN

Pengendalian terhadap silau cahaya dapat dilakukan dengan cara (1) Pemilihan jenis lampu yang tepat, (2) Menempatkan sumber cahaya tidak pada obyek-obyek yang mengkilat, (3) Hindari penggunaan pelapis bidang kerja yang mengkilat, (4) Hindari terjadinya bayang-bayang dalam ruangan kerja.

4.1.13 informasi, merupakan pemberitahuan tentang bahaya-bahaya yang dapat terjadi

4.1.14 inisiasi or briefing before work, merupakan usaha untuk memberikan informasi tentang pekerjaan yang akan dilakukan dan pencegahan kecelakaan

4.1.15 inovasi, merupakan desain pembaharuan mesin-mesin produksi yang dapat mencegah terjadinya bahaya kecelakaan kerja

4.1.16 inspeksi, merupakan pemeriksaan dengan seksama mengenai alat-alat kerja yang digunakan dan kelengkapan keselamatan kerja

4.1.17 instalasi, merupakan pemasangan perangkat teknis beserta perlengkapannya pada posisi yang benar dan siap dipergunakan

4.1.18 isolasi, merupakan penutupan barang-barang berbahaya yang terdapat di tempat kerja dengan memasang pengaman pelindung. Yaitu sebuah tindakan untuk memisahkan suatu sumber bahaya dengan pekerja supaya aman dan nyaman dalam bekerja, misalnya : 1) pengadaan ruang panel; 2) larangan memasuki tempat kerja bagi yang tidak berkepentingan; 3) menutup unit operasi yang berbahaya misalnya

isolasi mesin yang sangat bising; 4) menutup kabel yang telanjang (isolasi terkelupas).

4.1.19 kulturasi, merupakan penggabungan budaya-budaya kerja untuk menghindari bahaya kecelakaan

4.1.20 medikasi, merupakan pemberian terapi berupa obat-obatan guna mengantisipasi adanya gangguan kesehatan

4.1.21 modifikasi, melakukan perubahan dengan tujuan untuk menghindari bahaya kecelakaan

4.1.22 music, humoris, optimis, merupakan usaha agar pekerja lebih nyaman dalam melakukan pekerjaan

4.1.23 partisipasi, peran serta dalam menjaga keselamatan dan alat-alat kerja

4.1.24 promosi, merupakan komunikasi pemberitahuan kepada seluruh pekerja agar mengetahui tentang bahaya kecelakaan di lingkungan kerja

4.1.25 proteksi, merupakan peralatan pengamanan terhadap mesin produksi maupun alat pelindung diri bagi pekerja.

4.1.26 Proteksi merupakan sistem perlindungan berupa kompensasi yang tidak dalam bentuk imbalan, baik langsung maupun tidak langsung, yang diterapkan oleh lembaga kepada praktikan. Proteksi ini dengan memberikan rasa aman, baik dari sisi financial, kesehatan, maupun keselamatan fisik bagi praktikan sehingga pekerja dapat beraktivitas dengan tenang

4.1.27 reduksi, merupakan usaha mengurangi sumber bahaya yang ada atau kemungkinan yang akan terjadi, misalnya sumber panas dapat

dihilangkan dengan memasang fiberglass Reduksi menurut arti harfiahnya merupakan pengurangan, penyempitan, sebuah proses mengambil kembali (re-ducere: menuntun kembali). Jadi dalam hal ini Reduksi adalah berbagai kebijakan kesehatan publik yang dirancang untuk mengurangi konsekuensi berbahaya terkait dengan berbagai, kadang-kadang ilegal, perilaku manusia.

Reduksi secara umum berarti mengurangi/memotong, sehingga Jika dikaitkan dengan kesehatan dan keselamatan kerja reduksi merupakan salah satu cara yang dilakukan dalam keselamatan kerja untuk mengurangi hazard/sumber bahaya yang pada akhirnya nanti akan mengurangi dampak dari hazard tersebut.

- 1) CONTOH APLIKASI: a) Pengurangan bahaya limbah gas pada industri dengan cara memasang katrol yang berbentuk seperti capping yang terpasang pada ujung cerobong asap; b) Sedimentasi atau pengendapan yakni pengurangan bahaya limbah gas yang masih mengandung partikel kimia berbahaya; c) Pengerukan tanah yang mengandung timbal akibat dari pembakaran akumulator secara ilegal yang terjadi di Kalimantan; d) Mematikan Bluetooth apda saat tidak dipakai, untuk mengurangi bahaya radiasi yang berasal dari ponsel; e) Mengurangi volume dari suatu sumber bahaya, agar mengurangi bahaya suara pada telinga.
- 2) Penerapan Reduksi: Kebijakan pengurangan dampak buruk ini digunakan untuk mengelola perilaku. Kritik pengurangan dampak buruk biasanya percaya bahwa toleransi perilaku berisiko atau ilegal

mengirimkan pesan kepada masyarakat bahwa perilaku tersebut dapat diterima dan beberapa tindakan yang diusulkan oleh para pendukung pengurangan dampak buruk tidak mengurangi bahaya dalam jangka panjang, contohnya :

a) Pemasangan gambar atau slogan K3 pada Bengkel atau Industri.

Pemasangan slogan-slogan K3 pada bengkel atau tempat industri sangat diperlukan hal ini dapat berakibat positif yaitu mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi pada pekerja di bengkel atau tempat industri.

b) Penerapan peraturan di bengkel atau industri

Peraturan merupakan upaya memenuhi persyaratan dan ketentuan pada sistem kerja di bengkel. Dengan adanya peraturan pada sistem kerja di bengkel akan menciptakan kondisi yang kondusif, aman, dan terkendali sehingga akan mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi di bengkel.

4.1.28 regulasi, merupakan usaha mengurangi sumber bahaya dan kemungkinan yang terjadi dengan mengatur sirkulasi udara. Regulasi adalah "mengendalikan perilaku pekerja atau teknisi dengan aturan atau pembatasan yang telah dibuat oleh perusahaan, industri, maupun instansi lainnya.

1) Latar belakang pembetukan regulasi

Setiap pekerjaan tentunya pasti mempunyai perintah dan larangan, oleh karena itu perlu adanya batasan-batasan yang digunakan sebagai pengekan larangan tersebut. Didalam sebuah

pekerjaan pula terdapat hazard/resiko/bahaya yang ditimbulkan, dan disinilah regulasi dibutuhkan guna menghindari/mengatasi masalah masalah tersebut. Regulasi dapat mengendalikan individu dalam melakukan pekerjaannya, karena secara umum regulasi bertujuan agar pekerjaan dapat terselesaikan dengan sedikit resiko maupun kegagalan.

- 2) Manfaat adanya regulasi : a) Sebagai pengendali pekerjaan atau aktifitas; b) Sebagai pembatas perilaku kerja; c) Sebagai pengatur proporsi kerja; d) Sebagai peningkat mutu kerja.
- 3) Tujuan adanya regulasi: a) Efektifitas produksi; b) Efisiensi produksi; c) Pengendali faktor produksi; d) Kepuasan kerja.
- 4) Contoh aplikasi regulasi di sebuah industri

Di industri pasti ada hal-hal yang dianjurkan dan yang dilarang, semua itu bertujuan untuk menjunjung keselamatan dan kesehatan kerja (K3), contohnya peraturan saat masuk industri atau ruangan, peraturan saat melakukan produksi, peraturan saat pendistribusian bahan produksi.

4.1.29 rekonstruksi, merupakan kegiatan pengembalian kondisi lingkungan kerja seperti semula

4.1.30 rekultivasi, merupakan proses membudayakan budaya keselamatan kerja. Rekultivasi adalah perilaku pembudayaan kembali dalam kesehatan dan keselamatan kerja agar tercapainya tujuan dalam K3 serta peningkatan efektifitas dan produktifitas kerja.

- 1) Kendala Rekulturasi dalam K3: a) Sumber daya manusia; b) Behavior (kebiasaan); c) Sikap pasrah (nasib, jika terjadi kecelakaan dianggap wajar); d) Faktor ekonomi (tuntutan hidup, mengalahkan resiko).
- 2) Langkah Strategis Rekulturasi K3: a) Kebijakan dan komitmen terkait K3 dari semua pihak; b) Pengendalian teknis operasional (pengadaan APD & APK); c) Pengendalian operasional non teknis (komunikasi & pelatihan); d) Punishment dan reward.

4.1.31 relaksasi, merupakan kegiatan yang bertujuan menyegarkan pikiran. Relaksasi merupakan suatu kondisi istirahat pada aspek fisik dan mental manusia, sementara aspek spirit tetap aktif bekerja. Keadaan relaksasi artinya seluruh tubuh dalam keadaan homeostatis atau seimbang, dalam keadaan tenang tapi tidak tertidur, dan seluruh otot-otot dalam keadaan rileks dengan posisi tubuh yang nyaman.

4.1.32 reparasi, merupakan perbaikan terhadap alat atau mesin yang sudah tidak layak pakai agar tidak membahayakan pengguna. Reparasi juga dapat diartikan perbaikan atas kerusakan. Apabila dikaitkan dalam dengan dunia kerja atau industri, reparasi berarti perbaikan terhadap alat-alat yang mengalami kerusakan yang digunakan dalam proses produksi guna mencegah kerusakan yang terjadi pada alat produksi, selain itu juga untuk memperpanjang umur alat produksi. Contoh aplikasi reparasi di tempat kerja misalnya, perbaikan shaft pada Reaktor yang tidak mau berputar di Industri Bahan Kimia, pembersihan mesin bor setelah digunakan, perbaikan trafo step down pada tiang listrik karena terjadi konsleting setelah turun hujan.

4.1.33 reposisi lokasi ruang dan alat, merupakan pengaturan lingkungan kerja berdasarkan ergonomi dan 5S/5R.

5S merupakan Management Good House Keeping artinya mengelola tempat kerja untuk menghilangkan pemborosan dengan mengutamakan perilaku positif dari setiap individu di tempat kerja. 5S adalah singkatan kata yang berasal dari bahasa Jepang yaitu: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke, dalam bahasa Indonesia diterjemahan sebagai Pilah, Tata, Bersihkan, Mantapkan, dan Biasakan.

SEIRI berarti RINGKAS atau PEMILAHAN yang bertujuan untuk MEMILIH atau MERINGKAS BARANG-BARANG. Hal ini dilakukan mengingat ruang kerja sangatlah terbatas sehingga harus diefisienkan yaitu (1) Barang yang diperlukan untuk bekerja; (2) Barang yang belum diperlukan untuk bekerja; (3) Barang yang sama sekali tidak diperlukan; (4) Barang yang tidak sesuai penempatannya.

Apabila SEIRI tak terpenuhi maka (a) Suasana dan kegiatan kerja terganggu; (b) Sulit meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan efektivitas kerja.

Sementara apabila SEIRI terpenuhi, maka (a) Tidak ada pemborosan ruangan; (b) Ruangan termanfaatkan secara efisien; (c) K3 dan Lingkungan Kerja meningkat; (d) Produktivitas kerja meningkat; (e) Tidak terjadi penumpukan barang.

Metode Penerapan Seiri

- A. Kriteria untuk barang yang disisihkan yaitu (1) Sampah atau scrap; (2) Diperlukan di tempat lain; (3) Belum diperlukan; (4) Siapkan label.
- B. Kriteria untuk mesin/peralatan/material yaitu (1) Kapan barang tersebut dipakai/kepastian waktu; (2) Yang tidak dipakai disisihkan; (3) Siapkan label.
- C. Kriteria untuk work in proses (1/2 jadi) yaitu (1) Tetapkan kepastian barang akan dipakai (waktu); (2) Tentukan jumlah kebutuhan dalam batas waktu; (3) Bila terdapat kelebihan harus disisihkan; (4) Siapkan label.

Pemasangan Label

1. Menentukan urutan kegiatan memilah
2. Mengamati barang-barang yang akan dipilah (a) Barang-barang yang kecil ukurannya disatukan dalam satu kotak; (b) Barang yang tak diperlukan dipasang LABEL; (c) Tetapkan tempat penampungan barang yang tak dipakai; (d) Kalau ada barang yang terlewat, ulangi langkah terdahulu; (e) Buat foto dokumentasi sebelum dan sesudah SEIRI.

Menghindarkan Adanya Barang yang Tidak Diperlukan di Tahap SEIRI

- Langkah seiri atau ringkas ini cenderung untuk tindakan pencegahan agar seluruh material dan barang dapat dipakai atau terhindar dari adanya barang yang tidak diperlukan.

- Pencegahan ini akan lebih efektif apabila seluruh personil telah menyadari pentingnya tahap ringkas, akan lebih baik lagi bila telah menjadi budaya kerja. Untuk mengukur penerapan tahap ringkas ini sebagai budaya kerja, maka memerlukan perhatian, kesadaran dan kepedulian seluruh karyawan tentang barang yang tidak diperlukan.
- Apabila masih ditemukan barang dan material yang tidak diperlukan berarti kesadaran dan kepedulian RINGKAS belum menjadi budaya.

SEITON atau RAPI atau PENATAAN, yang artinya adalah MERAPIKAN atau MENATA BARANG YANG DIPERLUKAN.

- Barang yang akan dikerjakan harus tertata rapi ditempatnya
- Barang yang tidak/belum dikerjakan harus dijauhkan dari tempat kerja, tetapi masih berada dalam wilayah kerja
- Sampah atau Scrap dibuang pada tempat yang disediakan untuk tempat sampah
- Barang yang diperlukan di tempat lain telah benar-benar berada di tempat yang telah ditentukan

Metode penerapan SEITON (1) Siapkan label SEITON; (2) Buat pedoman penyusunan; (3) Identifikasi semua barang; (4) Barang yang bukan pada tempatnya ditempel label SEITON; (5) Lakukan secara bertahap; (6) Setelah tersusun beri label untuk mempermudah pencarian.

Secara bertahap merapikan tempat kerja dan lingkungan kerja harus menjadi "Budaya Kerja" bagi setiap karyawan dan keteladanan pimpinan atau tim manajemen, budaya kerja untuk bekerja rapi harus terus menerus ditanamkan kepada seluruh karyawan secara bertahap dan menjadi agenda yang berkesinambungan.

SEISO berarti RESIK atau PEMBERSIHAN dengan sasaran yakni tempat kerja dan peralatan kerja yang resik atau bersih.

Tiga tahap kegiatan SEISO (1) Sifat operasi kebersihan; (2) Temukan sebab kekotoran; (3) Lakukan pembersihannya; (4) Obyek pembersihannya adalah tempat kerja dan peralatan kerja; (5) Mencegah kerusakan dengan cara mencari penyebab kerusakan pada peralatan dan menggunakan peralatan secara tepat sesuai fungsinya.

Peran karyawan merupakan indikator keberhasilan budaya kerja. Membiasakan bekerja dalam tahap RESIK untuk menjadi bagian dari budaya kerja belum tentu mudah, karena ada unsur perubahan perilaku seseorang, akan tetapi hal itu dapat diupayakan secara bertahap, melalui (1) Komitmen pimpinan yang disertai dengan keteladanan; (2) Kampanye program RESIK; (3) Sistem yang mampu dikerjakan oleh karyawan; (4) Sarana dan prasarana cukup.

Membersihkan tempat yang kotor adalah penting, tetapi yang lebih penting bagaimana menghindarkan munculnya kembali kotoran yang terjadi. Metode penerapan SEISO:

1. Sebelum dan sesudah pembersihan (a) Mengumpulkan data; (b) Menganalisa data.

2. Siapkan Lakban Merah, Kuning dan Lak/Tipp Ex (a) Lakban Merah, tempel dibagian peralatan yang rusak (tidak dapat diperbaiki pada hari itu); (b) Lakban Kuning, tempel dibagian peralatan yang rusak (segera dapat diperbaiki); (c) Tipp Ex, untuk baut/mur yang agak longgar (setelah dapat dikencangkan ditandai Tipp Ex untuk mudah diperbaiki); (d) Buatlah daftar peralatan yang akan digunakan.
3. Siapkan Formulir Bentuk 1, 2 dan 3 yaitu (a) Bentuk 1: untuk mencatat peralatan yang rusak dan tidak dapat diperbaiki; (b) Bentuk 2: untuk mencatat peralatan yang rusak tapi dapat diperbaiki; (c) Bentuk 3: memeriksa semua bagian mesin/peralatan dengan seksama, terutama bagian yang sensitif.

SEIKETSU berarti MERAWAT atau MEMPERTAHANKAN kondisi lingkungan kerja yang sudah baik. Tujuan dan sasaran antara lain (a) Mempertahankan kondisi lingkungan kerja yang sudah baik; (b) Harus ada standard yang seragam, dalam pemberian label petunjuk pada semua kondisi operasi; (c) Memeriksa keadaan tempat kerja dan peralatan yang digunakan; (d) Tersedia tempat sampah.

Tahap rawat ini mempertahankan adalah lebih sulit dibandingkan dengan meraih, karena mempertahankan membutuhkan konsistensi bekerja secara berkesinambungan. Mempertahankan kondisi tempat kerja yang sudah baik ini diperlukan peran serta seluruh karyawan untuk berpartisipasi. Seluruh karyawan harus mempunyai tekad yang sama untuk mempertahankannya yaitu dengan

tiga prinsip (1) Tidak ada barang yang tidak perlu, (2) Tidak berserakan, (3) Tidak kotor.

Kaidah Panduan SEIKETSU (1) Semua karyawan terlibat dan bertanggung jawab atas pelaksanaan 5S, (2) Rasa bertanggung jawab harus dibudayakan, (3) Bersih itu mahal, tetapi kotor jauh lebih mahal, (4) Petugas penanggung jawab area adalah penanggung jawab kebersihan, tetapi cleaning service sebagai pendukung kebersihan. Metode penerapan SEIKETSU (1) Secara individu dibebani tugas perawatan, baik tempat kerja maupun peralatan, (2) Sampah/kotoran dibuang pada tempat yang telah disediakan, sebab tidak hanya petugas cleaning service saja yang harus bertanggung jawab, (3) Dibudayakan.

Tahap RAWAT merupakan kelanjutan dari tahap RESIK oleh karena itu pemantauan dan evaluasi kegiatan tahap RESIK perlu dilakukan (1) Adakah barang yang tidak diperlukan masih berada disekeliling anda?; (2) Apakah peralatan yang tidak digunakan dapat segera diambil?; (3) Apakah RESIK dilakukan setiap pagi?; (4) Apakah RESIK dilakukan setiap hari setelah bekerja?; (5) Sejauh mana peran serta karyawan untuk bekerja rapi?

SHITSUKE berarti RAJIN atau PEMBIASAAN, dengan tujuan agar setiap karyawan terbiasa untuk membina disiplin diri. Ini artinya karyawan harus mau, mampu dan berani mengubah perilaku ke arah yang terkendali antara lain (a) Perubahan sikap harus sesuai dengan nilai-nilai budaya; (b) Berusaha terus menerus untuk meningkatkan

prestasi yang telah dicapai; (c) Lakukan apa yang harus dilakukan dan jangan lakukan apa yang tidak boleh dilakukan; (d) Bersedia untuk saling mengingatkan & diingatkan segala sesuatu harus dilakukan secara konsisten dan berkesinambungan

Manfaat Shitsuke antara lain (1) Tidak ada pemborosan, (2) Lingkungan kerja dan k3 terdukung, (3) Pemeliharaan mesin dapat dilakukan lebih baik, (4) Kemungkinan cacat produk terhindarkan, (5) Pelayanan tepat waktu, (6) Tidak ada keluhan/complaint dari pelanggan, (7) Kesejahteraan karyawan meningkat.

Pengendalian visual ditempat kerja sebagai bagian dari tahap shitsuke atau rajin yaitu (a) Langkah awal dalam tahap rajin yaitu mengendalikan secara visual ditempat kerja; (b) Apakah program 5-s telah diterapkan dan sekaligus telah menjadi budaya kerja?; (c) Siapapun bisa menilai secara obyektif tanpa dipengaruhi oleh siapapun.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam rangka mengendalikan secara visual ditempat kerja antara lain sebagai berikut (1) Selalu terbuka dalam memberikan masukan atau kritik terhadap kondisi tempat kerja; (2) Menerima kritik atau masukan pada dasarnya akan memperkuat penerapan 5S.

4.1.34 restrukturisasi, merupakan kegiatan penataan kembali manajemen keselamatan kerja

Restrukturisasi perusahaan bertujuan untuk memperbaiki dan memaksimalkan kinerja perusahaan. Bagi perusahaan yang telah go public, maksimalisasi nilai perusahaan dicirikan oleh tingginya harga saham perusahaan, dan harga tersebut dapat bertengger pada tingkat atas. Bertahannya harga saham tersebut bukan permainan pelaku pasar atau hasil goreng menggoreng saham, tetapi benar-benar merupakan cermin ekspektasi investor akan masa depan perusahaan. Sejalan dengan perusahaan yang sudah go public, harga jual juga mencerminkan ekspektasi investor atas kinerja masa depan perusahaan. Sedangkan bagi yang belum go public, maksimalisasi nilai perusahaan dicerminkan pada harga jual perusahaan tersebut.

4.1.35 shift and timework, bertujuan untuk memanfaatkan sumberdaya manusia secara efektif dan optimal, dapat menekan resiko terjadinya kecelakaan, mengurangi tingkat kejenuhan dalam bekerja, mengurangi tingkat kelelahan dan stress dalam bekerja, meningkatkan motivasi kerja

4.1.36 simplifikasi, merupakan usaha menyederhanakan hal-hal yang dapat membahayakan keselamatan kerja. Berawal dari definisi simplifikasi yang berarti "penyederhanaan", simplifikasi dapat diartikan sebagai usaha mengurangi banyaknya proses produksi guna menekan baik itu keselamatan dan kesehatan kerja maupun efisiensi produksi. Dalam artian yang lebih luas simplifikasi meliputi suatu proses penyederhanaan segala hal yang berhubungan dengan produksi. pembuatan banyaknya macam

ukuran barang yang akan diproduksi merupakan usaha simplifikasi. Berikut Contoh simplifikasi di industry:

Contoh 1: pengepakan barang dengan menggunakan konveyor lebih cepat jika dibandingkan dengan tangan misalnya pabrik pupuk, pengepakan beras, pengepakan semen dll.

Contoh 2: pemanenan menggunakan mesin lebih cepat dan lebih murah dibanding dengan tenaga manusia, ini juga lebih murah dan berarti menekan biaya produksi misalnya memanen gandum, memanen padi, memanen tebu dll.

Contoh 3: proses distribusi barang secara langsung tanpa lebih dulu menyimpan barang dalam gudang misalnya makanan cepat saji

Contoh 4: penataan dan peletakan barang dalam ruangan atau tempat dengan disesuaikan pada kriteria barang tersebut misalnya melatakan bahan baku dalam lemari atau rak (tempat penyimpanan)

Simplifikasi adalah usaha untuk memberikan papan peringatan dan pemberian kode warna pada jalur perpipaan dan angki penyimpanan.

Contoh:

- Slogan K3 dalam suatu area kerja tertentu yang dianggap sangat baerbahaya
- Pemberian tanda jalur evakuasi dalam area kerja
- Memasang tanda bahaya pada setiap bahan atau cairan kimia yang baerbahaya

Manfaat:

- Memudahkan pekerja dalam bekerja
- Terhindar dari celaka kerja
- Mengurangi tingkat kecelakaan kerja yang terjadi
- Menjunjung tinggi arti K3

4.1.37 sinkronisasi, merupakan penghubungan sederhana antara mesin dengan mesin, maupun mesin dengan manusia misalnya (a) Perihal menyinkronkan; (b) Penyesuaian antara bunyi (suara) dengan sikap mulut atau mimic; (c) Sinkronisasi adalah proses pengaturan jalanya beberapa proses pada saat yang bersamaan. Tujuan utama sinkronisasi adalah menghindari terjadinya inkonsistensi data karena pengaksesan oleh beberapa proses yang berbeda (mutual exclusion) serta untuk mengatur jalanya proses-proses sehingga dapat berjalan dengan lancar dan terhindar dari deadlock, contoh: Pada motor sinkron (motor serempak)

4.1.38 standarisasi, merupakan patokan atau ukuran tertentu berkaitan dengan terciptanya keselamatan dan kesehatan kerja

4.1.39 supervisi, merupakan proses audit keselamatan dan kesehatan kerja

4.1.40 ventilasi, merupakan pengaturan sirkulasi udara di lingkungan kerja

4.1.41 visitasi, merupakan kunjungan berlangsungnya proses produksi

B. Hubungan Antar Variabel

Aspek lingkungan kerja diyakini mendominasi terwujudnya Kesehatan dan Keselamatan dalam bekerja. Perkembangan jaman dibidang teknologi menuntut peningkatan produktivitas para tenaga kerjanya, sedangkan untuk mencapai produktivitas kerja yang tinggi maka haruslah diimbangi dengan peningkatan kesejahteraan bagi tenaga kerjanya. Kesejahteraan tenaga kerja dapat terwujud dengan penerapan manajemen K3 di lingkungan tempat kerja, sehingga pekerja memperoleh tempat kerja yang bebas dari resiko kecelakaan maupun penyakit akibat pekerjaannya.

C. Hasil Penelitian Yang Relevan

1. Wildan Musoffan tahun 2007 dalam penelitiannya yang berjudul "Analisa Aspek Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dalam Upaya Identifikasi Potensi Bahaya Di Unit Plastic Injection Di PT. Astra Honda Motor" diperoleh hasil: 1.) Potensi bahaya yang mungkin terjadi di unit plastik injeksi yaitu meliputi menghirup debu material, terluka, cedera punggung akibat mengangkat material, kejatuhan material, dehidrasi, terjepit cetakan, menghirup asap forklift, dan lain-lain; 2.) Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menanggulangi potensi bahaya yang mungkin terjadi di unit plastik injeksi yaitu penanganannya dilakukan oleh departemen engineering, departemen administratif, serta APD (alat pelindung diri). Aktivitas hopper dryer, finishing, serta penggantian cetakan, penanganan bahayanya dilakukan oleh departemen engineering. Sedangkan untuk aktivitas selain yang disebutkan diatas, penanganan potensi bahayanya dilakukan dengan pemakaian alat

pelindung diri yang telah disediakan oleh perusahaan. APD yang disediakan oleh perusahaan meliputi masker, apron kalep parasit biru, sabuk pengaman, sepatu pendek, sarung tangan nilon, sarung tangan katun, pelindung kepala; 3.) Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang ada di perusahaan dapat dikatakan telah baik, karena telah mengacu pada SMK3 dari Permenaker. Tetapi dalam penerapannya dilapangan, ada hal-hal yang perlu dilengkapi dalam hal alat pemadam.

2. Arbii Surya Sanjaya dan Setyawan Rizal dalam penelitiannya yang berjudul "Identifikasi K3 Pada Bengkel Dan Lab Sipil Dan Perencanaan". Penerapan K3 sangatlah penting karena bersinergi dengan intansi, mahasiswa maupun masyarakat sehingga unsur ketiganya mempunyai andil dalam suksesnya penerapan K3. Dalam penerapannya K3 tidak hanya dibebankan pada setiap individu tetapi juga ditunjang dengan adanya kebijakan-kebijakan intansi terkait yang senantiasa meminimalisir terjadinya gejala bahaya, sehingga pendeteksian bahaya secara dini dapat menghindari kerugian pada berbagai pihak baik mahasiswa, intansi maupun masyarakat, dan dapat menciptakan atmosfir kerja yang aman, nyaman dan menyenangkan sehingga dapat memicu etos kerja yang tinggi.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Angih Wanabakti P. dan Nelman Dwiharso H. yang berjudul "Pengaruh Pelatihan, Penerapan SOP, Reward System, Lingkungan Kerja, dan Peralatan Terhadap Produktivitas Teknisi (Studi Pada Bengkel Toyota Urip PT. Hadji Kalla Makassar)" dengan hasil: a.)

Pelatihan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas teknisi; b.) Dalam penelitian ini diperoleh bahwa Penerapan SOP ternyata berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas teknisi; c.) Dalam penelitian ini RS (Reward system) ternyata berpengaruh negative dan signifikan terhadap Produktivitas Teknisi; d.) PL (lingkungan kerja dan peralatan) ternyata berpengaruh negatif dan signifikan terhadap PT (produktivitas teknisi).

D. Kerangka Pikir

Aspek lingkungan kerja dan manajemen K3 diketahui dapat memberikan dampak positif maupun negatif bagi individu, mesin, maupun lingkungan tempat kerja. Penelitian ini merupakan pembuktian penerapan K3 di Bengkel dan Laboratorium FT UNY.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Ada perbaikan aspek-aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Bengkel dan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Terdapat pengaruh dan signifikan antara Aspek Lingkungan Kerja terhadap Perilaku Kerja di Bengkel dan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Model Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian survey ke semua bengkel dan laboratorium FT UNY. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui apa saja hazard dan resiko kerja yang terdapat di setiap bengkel dan laboratorium FT UNY, serta mengetahui bagaimana penerapan manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan perbaikan aspek-aspek K3 di lingkungan FT UNY.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Bengkel Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada bulan April 2014 sampai dengan bulan Juni 2014.

C. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah hazard, resiko kerja, perbaikan aspek-aspek K3, serta penerapan manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Sumber data penelitian mencakup antara lain lingkungan bengkel dan laboratorium FT UNY.

D. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara:

1. Observasi/ pengamatan

Yaitu dengan melakukan strategi lapangan secara simultan memadukan analisis dokumen, wawancara, dan observasi langsung.

2. Analisis Dokumen

Analisis dokumen digunakan karena merupakan sumber yang stabil, kaya dan bersifat mendorong, serta dokumentasi bersifat alamiah sesuai dengan konteks lahiriahnya. Pengumpulan data melalui

teknik ini digunakan untuk melengkapi data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi. Diharapkan dengan analisis dokumen data yang diperlukan menjadi benar-benar valid.

3. Wawancara

Wawancara merupakan interaksi antara peneliti dengan responden dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk memperoleh informasi berdasarkan tujuan tertentu. Wawancara yang akan dilakukan ialah wawancara tak terstruktur, yaitu dengan pertemuan langsung antara peneliti dan informan yang diarahkan pada pemahaman pandangan informan dalam kehidupannya, pengalamannya, atau situasi yang dialaminya, yang diungkapkan dengan kata-kata informan sendiri. Wawancara ini bersifat luwes, susunan pertanyaan dan susunan kata-kata dalam setiap pertanyaan dapat berubah pada saat wawancara, disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi saat wawancara.

E. Keabsahan Data

Keabsahan data dilakukan dengan cara triangulasi data. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara membandingkan beberapa sumber data dengan metode yang sama. Peneliti membandingkan informasi yang diperoleh dari mahasiswa, teknisi dan dosen. Triangulasi metode dilakukan dengan cara membandingkan data yang diperoleh melalui wawancara, dokumentasi, observasi, dan angket.

F. Teknik Analisis Data

Pada penelitian payung, analisis data dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif, serta analisis konten untuk menganalisis foto hasil pengamatan.

BAB IV

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di bengkel dan laboratorium Elektro dan elektronika Fakultas teknik Universitas Negeri Yogyakarta di uraikan sebagai berikut:

A. Hazard Di Bengkel Elektro

1. Bengkel Mesin Listrik

Hazard di Bengkel Mesin Listrik diantaranya (a) bahaya mekanis: motor listrik yang berputar yang rotornya tidak ditutupi dapat menyebabkan terlilitnya baju atau rambut bagi wanita; (b) ergonomis: Di bengkel mesin listrik tempatnya terlalu sempit sehingga tidak terlalu nyaman untuk melakukan praktik; (c) bahaya fisis: di bengkel mesin listrik tidak terlalu banyak gangguan fisis hanya sedikit gangguan dari suara motor listrik saja; (d) *human error*: tidak adanya disiplin ketika melakukan praktik sehingga melakukan kesalahan-kesalahan yang tidak terduga; (e) bahaya psikologis: tempat duduk tidak nyaman untuk duduk karena membuat pegal tulang belakang dan sulit untuk berkonsentrasi.

Kondisi Lingkungan kerja Bengkel Mesin Listrik sendiri masih jauh dari kata nyaman. Kondisi bengkel masih tergolong sempit sebagai bengkel praktik, hal ini dapat menjadikan mahasiswa tidak leluasa dalam bekerja karena kondisi bengkel yang sempit. Penerangan di bengkel mesin listrik sudah termasuk baik, karena selain terdapat banyak lampu, di ruang bengkel mesin listrik juga terkena pancaran sinar matahari yang langsung masuk ke ruang praktik. Kondisi sirkulasi udara di bengkel mesin listrik masih terdapat kekurangan yaitu kurangnya ventilasi udara, hal ini dapat berpengaruh terhadap kenyamanan bengkel karena sirkulasi udara tidak berjalan dengan baik.

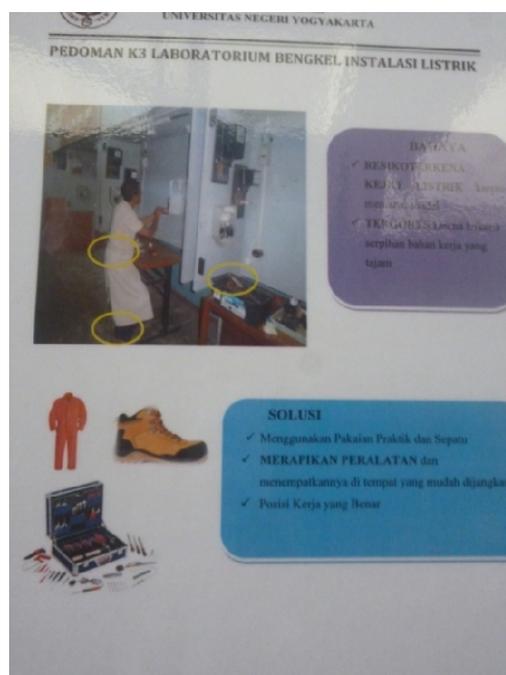
Getaran mekanis yang ada di dalam bengkel mesin listrik disebabkan oleh mesin listrik atau motor listrik. Menambah dudukan karet di kaki meja atau mesin dapat mengurangi getaran tersebut. Getaran mekanis berdampak buruk bagi praktikan karena dapat mengganggu konsentrasi tubuh ketika praktik kerja. Hasil analisis konten lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 3.

2. Bengkel Instalasi Listrik

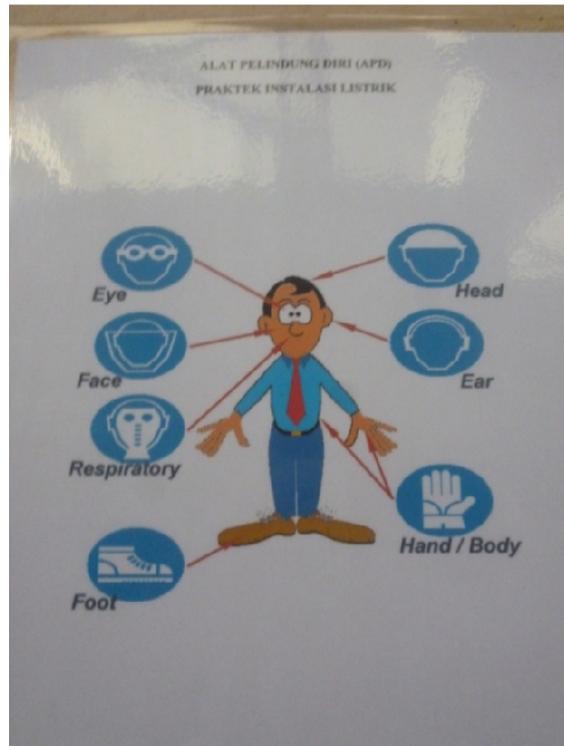
Bengkel Instalasi Listrik adalah sebuah prasarana atau fasilitas yang diberikan oleh sebuah lembaga untuk melakukan praktek atau kerja terkait dengan Instalasi Listrik. *Hazard* di Bengkel Instalasi Listrik (1) Kabel atau hantaran pada instalasi listrik terbuka dan apabila tersentuh akan menimbulkan bahaya kejutan; (2) Jaringan dengan hantaran telanjang; (3) Peralatan listrik yang rusak; (4) Kebocoran listrik pada peralatan listrik dengan rangka dari logam, apabila terjadi kebocoran arus dapat menimbulkan tegangan pada rangka; (5) Peralatan atau hubungan listrik yang dibiarkan terbuka; (6) Penggantian kawat sekering yang tidak sesuai dengan kapasitasnya sehingga dapat menimbulkan bahaya kebakaran; (7) Penyambungan peralatan listrik pada kotak kontak (stop kontak) dengan kontak tusuk lebih dari satu (bertumpuk). Hasil analisis konten lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 3.

Solusi untuk meminimalisir kecelakaan kerja (1) Memasang poster prosedur dan tindakan keselamatan kerja; (2) Memasang tata tertib bengkel; (3) Memperhatikan prosedur yang ada dan paham akan tindakan keselamatan kerja; (4) Setiap ruang laboratorium untuk kegiatan PBM dipastikan memiliki alat pemadam kebakaran yang siap digunakan; (5) Hindari penumpukan/ penyimpanan bahan/ benda-benda yang mudah terbakar disekitar ruang

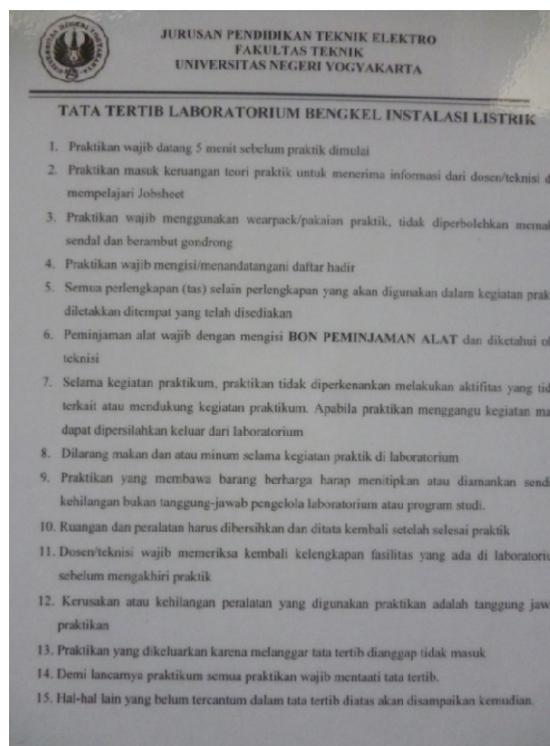
laboratorium; (6) Sebelum kegiatan praktik dimulai alat yang akan digunakan untuk praktik dipastikan dapat digunakan dengan baik; (7) Lakukan praktik dengan benar sesuai dengan tindakan keselamatan kerja yang ada di *jobsheet/ labsheet*; (8) Pastikan bahwa sebelum meninggalkan ruang laboratorium semua rangkaian dan aliran listrik baik diruangan partik maupun panel hubung bagi dalam keadaan *off*; (9) Memberikan sanksi kepada siapapun yang melanggar tata tertib bengkel instalasi listrik.



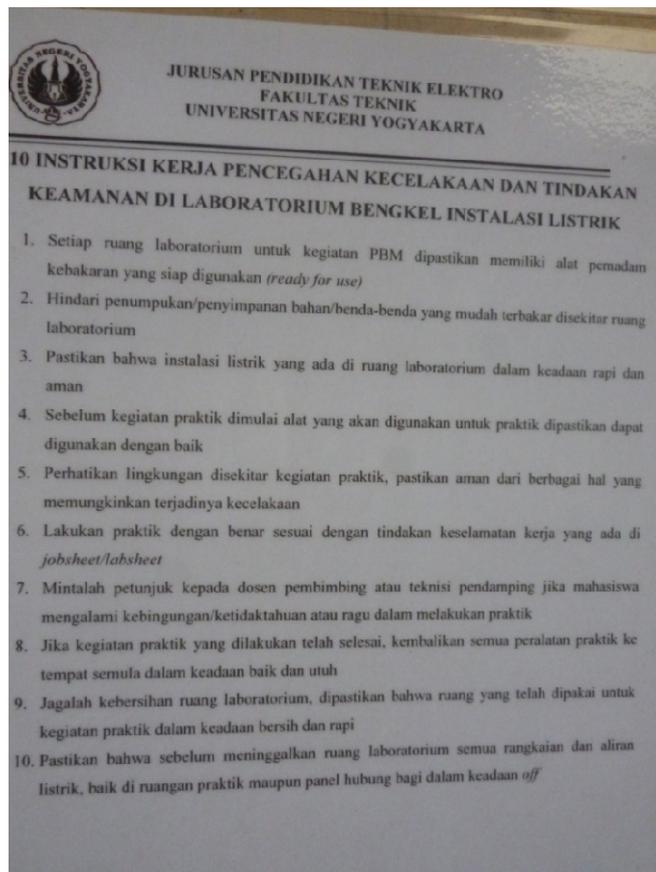
Gambar 1. Gambar pedoman keselamatan kerja di bengkel instalasi listrik



Gambar 2. Gambar tata tertib bengkel



Gambar 3. Gambar tata tertib bengkel



Gambar 4. Gamabar instruksi kerja di bengkel instalasi listrik



Gambar 5. Gambar peralatan APKAR di bengkel instalasi listrik

3. Bengkel Otomasi

Hazard yang dapat timbul di bengkel Otomasi antara lain, hazard psikologis, ergonomis, mekanis, *human error* dan biologis. Hazard psikologis yaitu bekerja dengan posisi berdiri dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan tidak nyaman saat bekerja, kelelahan dan penurunan konsentrasi karena darah yang dipompa menuju otak berkurang. Hazard ergonomis, letak petunjuk SOP tersembunyi sehingga tidak terlihat oleh praktikan, serta ruangan bengkel yang terlalu sempit menyebabkan ketidaknyamanan saat bekerja, dapat menyebabkan praktikan saling bertabrakan dan merusak alat. Hazard mekanis terdapat pada selang *pneumatic* yang dapat terlepas sehingga dapat menimbulkan cedera pada praktikan. *Human Error berupa* sikap mahasiswa yang ceroboh dan tidak memperhatikan tata tertib serta SOP sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Hazard biologis, Udara pada AC split yang hanya memutar angin saja, sehingga dapat menularkan penyakit, contohnya FLU. Hasil analisis konten lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 3.

Kondisi lingkungan kerja di bengkel otomasi ditinjau melalui aspek pencahayaan, sirkulasi udara, kebisingan, temperature suhu, dan tata ruang diuraikan sebagai berikut:

1. Pencahayaan, cahaya sangat diperlukan dalam kelancaran bekerja, baik demi terselesaikannya pekerjaan maupun keselamatan dalam bekerja, pada lab otomasi ini pencahayaan dirasa sudah cukup baik.
2. Sirkulasi udara, pada laboratorium otomasi sudah menggunakan AC untuk memberikan kesejukan namun sebaiknya pada lab otomasi

digunakan AC yang sekaligus mengandung desinfektan sehingga aman bagi kesehatan.

3. Kebisingan, kebisingan yang ditimbulkan dari luar bengkel sangat mengganggu sehingga lab harus dilengkapi dengan lapisan kedap suara agar suara bising tidak masuk kedalam, maupun yang dari dalam ke luar.
4. Temperatur Suhu, AC yang terlalu dingin dapat menyebabkan praktikan kedinginan sehingga dapat menimbulkan masuk angin dan ketidaknyamanan dalam bekerja dan dapat menimbulkan penyakit. Sebaiknya AC disesuaikan suhunya dan dilengkapi dengan desinfektan untuk membunuh kuman penyakit.
5. Tata Ruang, didalam bengkel otomasi banyak peralatan praktik namun ruangnya sempit sehingga mempersulit pekerjaan.

4. Laboratorium Elektronika Daya

Hasil pengamatan hazard di bengkel elektronika daya diuraikan sebagai berikut, (1) bahaya listrik baik sentuhan langsung maupun tidak langsung dari kabel yang terkelupas, bagian penghantar terbuka dan sambungan terminal yang tidak kencang dapat menyebabkan gagal kerja jantung, terbakarnya kulit karena panas listrik, dan dapat berakibat kebakaran. Solusinya adalah dengan memakai APD seperti helm isolasi, sepatu yang mempunyai isolasi yang baik, sarung tangan untuk menghindari sengatan listrik dari sentuhan; (2) bahaya pencemaran udara di bengkel elektronika daya berupa kurangnya ventilasi udara, bahaya saat menyolder suatu rangkaian elektronika mengingot asap yang ditimbulkannya yang berpotensi merusak saluran pernapasan serta debu yaitu bahan yang sering disebut partikel yang melayang di udara dapat menyebabkan penyakit pernapasan

dan dapat mengganggu kesehatan mata. Solusinya dengan memakai APD seperti masker dan kaca mata, memberikan ventilasi ruangan yang memadai;

(3) Kerusakan serta ketidaklayakan peralatan juga dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja seperti menimbulkan arus listrik atau setrum apabila tidak hati-hati, serta bangunan tempat praktek yang tidak layak sehingga memicu terjadinya kecelakaan kerja seperti kejatuhan, terpeleset, tersandung dan lain-lain.

B. Hazard Di Laboratorium Elektronika

1. Lab Elektronika

Laboratorium Elektronika merupakan suatu tempat bagi praktikan yaitu mahasiswa, dosen, dan teknisi khususnya jurusan Elektronika melakukan percobaan dan praktik kerja. Kondisi ruangan Lab komputer dasar berdasarkan hasil pengamatan (1) pengkabelan tanpa dak kabel dipermukaan lantai dan dinding dapat menyebabkan terjatuh, tersandung, serta terbelit kabel. Kabel yang isolasinya terkelupas dapat menyebabkan kejut listrik dan dapat mengenai peralatan yang lainnya. Solusinya menggunakan dak kabel berbentuk trapezium dan tidak menonjol agar tidak mengganggu pejalan kaki;

(2) penyimpanan barang kurang terorganisir dapat mengganggu mahasiswa praktik dan menyebabkan tersandung atau tertimba barang. Solusinya menempatkan barang yang tidak terpakai di ruang kusus dengan rapi;

(3) pintu panel kendali tidak terkunci dapat dibuka oleh siapa saja sehingga berpotensi disalah gunakan oleh orang yang tidak bertanggung jawab, selain itu berpotensi terjadi kejut listrik jika ada arus bocor. Solusinya menempatkan panel kendali di tempat kusus dan menutupnya rapat;

(4) stop kontak kurang terorganisir ditempatkan di belakang pintu dan tirai serta pemasangannya

tidak kokoh. Stop kontak di belakang pintu dapat menyebabkan terbenturnya isolasi stop kontak sehingga cepat rusak dan membahayakan, serta beresiko kejut listrik karena pemasangan stop kontak yang tidak kokoh dan isolasi yang rusak. Solusinya Stop kontak dipasang pada tempat yang mudah dijangkau, secara kokoh, dan tidak terhalangi oleh objek di sekitar area ruangan; (4) penempatan CPU tidak tepat, angin hasil pendinginan pada *CPU (Computer Processing Unit)* dihadapkan pada operator lain sehingga dapat menimbulkan penyakit dan ketidaknyamanan pengguna. Solusinya CPU diletakkan dibawah dan tertutup.

Kondisi ruangan Laboratorium elektronika lanjut dan dasar listrik berdasarkan hasil pengamatan (1) beberapa lampu tidak menyala akan berakibat kurangnya penglihatan sehingga membahayakan praktikan serta kurang nyaman untuk bekerja. Solusinya dengan menyesuaikan tingkat intensitas cahaya ruang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan; (2) alat yang sudah tidak terpakai di lab elektronika lanjut diletakkan di dekat meja dosen akibatnya dapat mengganggu pekerjaan dan permukaan alat yang tumpul dapat menyebabkan luka, solusinya dengan menempatkan barang yang tidak terpakai pada ruang kusus; (3) tidak disediakannya loker tas yang memadai akibatnya tas berserakan diatas meja dan mengurangi kenyamanan.

2. Lab Elektronika dan TV Radio

Hazard di Lab elektronika dan Tv radio berupa (1) kursi yang belum memenuhi standar menyebabkan ketidaknyamanan dan menurunkan konsentrasi, solusinya mengganti kursi dengan ketinggian dan standar yang pas; (2) papan tulis yang berdebu sehingga mengganggu pernapasan dan

kenyamanan saat belajar, solusinya adalah rutin membersihkan papan tulis atau mengganti papan tulis kapur dengan spidol; (3) alat pemadam kebakaran tidak dilengkapi dengan SOP, solusinya adalah dengan melengkapi stiker SOP agar memudahkan penggunaan dan bahaya dapat segera teratasi; (4) stop kontak yang kurang aman tanpa penutup dan sudah usang dapat membahayakan mahasiswa praktikan dari resiko terkena kejut listrik. Solusinya dengan mengganti stop kontak yang mempunyai penutup isolasi; (5) peletakan solder yang tidak aman tidak dilengkapi dengan dudukan solder dapat membahayakan dan kemungkinan resiko terkena kulit yang dapat menyebabkan luka bakar, solusinya dengan melengkapi solder dengan dudukan; (6) bahaya dari asap pada proses penyolderan dapat mengganggu system pernafasan, solusinya dengan menggunakan masker dan kipas angin untuk menghilangkan asap; (7) box Panel tidak terkunci dapat dibuka oleh siapa saja sehingga berpotensi disalah gunakan oleh orang yang tidak bertanggung jawab, selain itu berpotensi terjadi kejut listrik jika ada arus bocor, solusinya menempatkan panel kendali di tempat kusus dan menutupnya rapat; (8) kabel dibengkel Elektronika bagian pelindung besinya terkelupas atau lepas dan pemasangan di bawah/didalam lantai kurang rapi apabila bila tersandung dapat melukai seseorang, solusinya dengan menggati kabel dan memasangnya secara rapi dan memberi isolasi; (9) bahaya dari cairan ferri klorida dapat membahayakan jika terkena mata atau tertelan, solusinya adalah dengan memakai APD seperti masker, kaca mata, wearpack dan selalu berhati-hati saat menggunakan bahan tersebut.

C. Kelengkapan peralatan K3

1. Alat pelindung diri (APD)

Berbagai peralatan penunjang yang digunakan untuk pelindung diri, antara lain (a) pelindung badan, berfungsi untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuh dari kotoran, debu, panas, bunga api maupun api ataupun bahaya lainnya. Pelindung badan juga biasa disebut *wearpack*. Baju pelindung diusahakan sesuai dengan ukuran tubuh agar pergerakan dalam bekerja tidak terhambat; (b) pelindung tangan, berfungsi melindungi tangan dan jari-jari tangan dari listrik, dan juga menghindari dari tergoresnya tangan dari alat atau bahan praktek yang bersifat tajam; (c) pelindung kepala, berfungsi untuk mencegah benturan di kepala dari sesuatu yang dapat mengancam kepala pekerja/pengguna bengkel; (d) pelindung pernapasan, berfungsi terutama untuk mencegah debu atau zat berbahaya lainnya masuk ke dalam pernapasan selain itu berfungsi untuk mencegah air/keringat yang ada masuk ke dalam mesin; (e) pelindung kaki, berfungsi untuk melindungi pekerja atau pengguna bengkel dari benda yang dapat menyepak kaki, ataupun sebagai penetrasi saat terkena setrum listrik; (f) pelindung mata, berfungsi untuk melindungi mata dari benda-benda yang tidak sengaja dapat mengganggu penglihatan kita, seperti percikan api/listrik, debu, benda kecil yang terlempar; (g) pelindung telinga, berfungsi untuk melindungi telinga dari kebisingan yang disebabkan oleh alat atau peralatan yang menimbulkan getaran.

2. Pelindung Peralatan Kerja

Pelindung peralatan kerja dapat berupa alat penutup peralatan dan *box* penyimpanan. Alat penutup merupakan kelengkapan untuk melindungi alat yang digunakan berupabahan isolator seperti plastik, tutup kayu, dan lain-lain. Alat tersebut berfungsi sebagai pelindung dari debu ataupun serangga lainnya. Stop kontak dilengkapi dengan penutup agar lebih aman, panel kendali ditutup rapat, alat gerinda ditutup dengan alat penutup agar lebih aman. *Box* penyimpanan adalah *box* peralatan merupakan media K3 untuk penyimpanan peralatan kerja guna kerapian dan mencegah *hazard*. Loker penyimpanan untuk tas dan sepatu membuat ruangan lebih rapi sehingga meningkatkan produktivitas kerja.

3. Pendukung iklim K3

Kelengkapan terciptanya iklim K3 lainnya berupa (a) Alat pemadam api ringan dan kelengkapan SOP nya, digunakan saat ketika ada kebakaran, dan memakainya sesuai dengan prosedur SOP; (b) Kotak P3K, berfungsi sebagai pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan kerja sehingga meminimalisir resiko. Isi dari kotak P3K harus lengkap, akan percuma bila ada kotak P3K namun tidak ada isinya; (c) Alarm kebakaran dan Tombol darurat adalah alat yang berfungsi untuk memberikan tanda bahaya (*alert*) bila terjadi potensi kebakaran atau kebocoran gas, kelengkapan alarm kebakaran sangat penting sebagai penanda jika ada kebakaran sehingga para pekerja dapat segera menyelamatkan diri; (d) *Emergency exit* adalah pintu darurat yang menuju tempat yang aman jika terjadi bencana seperti gempa bumi, kebakaran dan bencana lain, *emergency exit* harus dilengkapi dengan tanda dan jalur evakuasi yang jelas dan mencolok agar dapat cepat dilihat oleh pekerja; (e)

alat kebersihan, peralatan kebersihan sangat penting digunakan untuk membersihkan alat maupun ruangan tempat kerja agar selalu nyaman digunakan dan meminimalisir penyakit dari bakteri.

D. Solusi Meningkatkan Penerapan K3

Beberapa cara yang berguna meningkatkan kesadaran pentingnya K3

- (a) Edukasi yaitu memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang bahaya serta mencegah kecelakaan kerja serta memasang poster dan SOP pada bengkel;
- (b) Administrasi yaitu mengganti dan menambahkan alat-alat yang dibutuhkan pada bengkel, contohnya mengganti alat yang sudah usang dan menambahkan alat-alat kebersihan;
- (c) Isolasi yaitu memasang peredam suara dalam bengkel sehingga suara bising tidak masuk maupun keluar;
- (d) proteksi dilakukan dengan menyediakan alat pemadam kebakaran, sirine, kotak P3K serta emergency exit jika ada sesuatu kejadian yang tidak diinginkan;
- (e) Antisipasi yaitu mencegah sebelum terjadi bahaya dengan memasang semua kabel listrik maupun selang angin secara baik dan benar;
- (f) Sinkronisasi adalah peletakan SOP harus tepat, jangan disembunyikan supaya praktikan mudah melihat dan memahaminya;
- (g) Simplifikasi, meletakkan barang masih digunakan saja, jika sudah digunakan lebih baik disimpan ditempat penyimpanan lain di luar bengkel, agar bengkel terasa luar dan tidak ada barang yang berserakan;
- (h) Reparasi, memperbaiki alat yang sudah usang serta mengubah/memperlebar ruangan jika memungkinkan. Agar tercipta kondisi praktik yang nyaman;
- (i) Adaptasi, penggunaan AC harus disesuaikan dengan lingkungan dan para praktikan, agar tidak menimbulkan bahaya dan penyakit.

E. Ketersediaan APKAR dan APD di Bengkel dan Laboratorium

1. Bengkel ELEKTRO

a) Bengkel Instalasi listrik

APKAR: 1 unit

APD: 20pcs *safety helmet*

b) Bengkel Mesin listrik

APKAR: 1 unit

APD: tidak ada

c) Bengkel Otomasi

APKAR: 1 unit

APD: tidak ada

d) Laboratorium Elektronika Daya

APKAR: 1 unit

APD: tidak ada

2. ELEKTRONIKA

a) Laboratorium Elektronika

APKAR: 1 unit

APD: tidak ada

b) Laboratorium Elektronika dan TV Radio

APKAR: 1 unit

APD: tidak ada

F. Kebutuhan APKAR dan APD di Bengkel dan Laboratorium

1. Bengkel dan Laboratorium ELEKTRO

a) Bengkel Instalasi listrik

APKAR: 1 unit

APD: 20 unit *safety helmet*, 20 pasang unit *safety gloves*, 20 unit *goggles*,
20 pasang unit *safety shoes*, 20 unit *wearpack*.

b) Bengkel Mesin listrik

APKAR: 1 unit

APD: 20 pasang unit *ear plug*, 20 pasang unit *safety glove*, 20 pasang unit
safety shoes, 4 unti pelindung peralatan, 20 unit *wearpack*.

c) Bengkel Otomasi

APKAR: 1 unit

APD: 20 pasang unit *ear plug*, 20 pasang unit *safety gloves*, 20 pasang unit
safety shoes, 20 unit *wearpack*.

d) Bengkel Elektronika Daya

APKAR: 1 unit

APD: 20 unit *wearpack*, 20 pasang unit *safety gloves*.

2. ELEKTRONIKA

a) Laboratorium Elektronika

APKAR: 1 unit

APD: 20 unit masker pelindung (*respirator*), 20 pasang unit *safety gloves*, 20
unit *wearpack*.

b) Laboratorium Elektronika dan TV Radio

APKAR: 1 unit

APD: 20 unit masker pelindung (*respirator*), 20 pasang unit *safety gloves*, 20
unit *wearpack*

BAB V

KESIMPULAN dan Saran

A. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan deskripsi aspek-aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan bengkel dan laboratorium Elektro serta Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tergolong kategori kurang, hal ini dibuktikan dengan keadaan lingkungan bengkel dan laboratorium yang masih banyak terdapat kondisi tidak aman dan nyaman untuk melakukan praktik kerja di bengkel dan laboratorium. Kondisi lingkungan bengkel dan laboratorium yang belum sesuai standar K3 menjadi faktor utama penyebab ketidaknyamanan ketika melakukan praktik, misalnya instalasi kabel yang tidak sesuai standar, kursi bengkel dan laboratorium yang tidak ergonomis, jumlah dan jenis alat pelindung diri yang masih kurang ketersediaannya di bengkel dan laboratorium, kebersihan bengkel dan laboratorium belum sesuai konsep 5R, peralatan praktik tanpa pelindung keselamatan seperti pelindung pada peralatan gerinda, rotor pada mesin listrik, pelindung peralatan bertegangan tinggi.

Kondisi lingkungan kerja bengkel dan laboratorium yang belum sesuai standar K3 menyimpan berbagai macam resiko bagi para praktikan yang disebabkan oleh beragam hazard di bengkel dan laboratorium elektro dan elektronika FT UNY. Hazard yang terdapat di lingkungan kerja bengkel dan laboratorium elektro dan elektronika FT UNY berupa:

1. hazard fisik antara lain (a) bahaya mekanik: terjatuh, tertimpa benda berat, terbentur, tersayat, terjepit, tertusuk, terkena serpihan debu silica, kejut listrik; (b) bising oleh suara mesin peralatan praktik; (c) getaran atau vibrasi; (d) heat stress; (e) cahaya penerangan.

2. hazard kimia antara lain (a) solvent/ pelarut organik: formaldehid, aseton, ferri klorida; (b) gas dan uap: hydrogen flourida.
3. Hazard biologik antara lain (a) virus; (b) bakteri; (c) hewan: tikus, serangga, ular.
4. Hazard ergonomik antara lain (a) low back pain karena bentuk peralatan praktik misalnya kursi, meja komputer, meja praktik yang tidak ergonomis.

Beragam hazard yang terdapat di lingkungan bengkel dan laboratorium elektro serta elektronika tersebut dapat menimbulkan berbagai macam resiko kecelakaan kerja antarlain (1) praktikan berpotensi terkena kejut listrik karena kegagalan isolasi dalam instalasi; (2) terjatuh karena tersandung kabel yang tidak rapi instalasinya; (3) keracunan gas/ uap beracun dalam proses pelarutan pcb ataupun praktik penyolderan; (4) kerusakan peralatan karena mesin/ peralatan praktik tanpa penutup/ pengaman kemasukan hewan; (5) praktikan berpotensi mengalami low back pain, noise induced hearing loss (penurunan pendengaran akibat bising), serta musculoskeletal disorder (gangguan otot rangka) yang diakibatkan oleh ergonomi yang buruk; (6) menghirup debu silica sisa praktik pengeboran maupun penggerindaan plat besi.

Berbagai macam resiko yang ditimbulkan oleh beragam hazard di lingkungan kerja bengkel dan laboratorium elektro serta elektronika dapat diminimalkan dengan (1) melengkapi alat pelindung bagi peralatan praktik sesuai standar K3; (2) melengkapi jenis APD bagi praktikan sesuai kebutuhan praktik bengkel dan laboratorium misalnya safety gloves, goggles, safety shoes, masker (respirator pernafasan); (3) membuat SOP penggunaan peralatan praktik, SOP praktik kerja bengkel dan laboratorium, serta SOP penggunaan APKAR; (4) menerapkan konsep 5R secara maksimal dalam mengelola kebersihan bengkel.

B. Saran

Pihak Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta diharapkan dapat memaksimalkan perbaikan aspek-aspek lingkungan kerja bengkel dan laboratorium sesuai standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (1) guna menciptakan lingkungan kerja yang bebas dari resiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja; (2) guna membantu dalam akreditasi masing-masing program studi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta; (3) guna membiasakan individu praktikan untuk membudayakan K3 disetiap pekerjaannya sesuai dengan tuntutan di dunia kerja (industri). Perbaikan lingkungan kerja bengkel dan laboratorium antara lain dengan (1) melengkapi jumlah alat pelindung diri di tiap-tiap bengkel elektro dan elektronika sesuai dengan jumlah mahasiswa praktikan dibengkel yaitu sebanyak 20 orang praktikan, maka jumlah alat pelindung diri (APD) yang dibutuhkan sejumlah 20 unit APD ; (2) melengkapi jenis alat pelindung diri untuk praktikan disetiap bengkel dan laboratorium, misalnya goggles, safety shoes, safety gloves, wearpack, masker (respirator), serta safety helmet; (3) melengkapi peralatan praktik praktik dengan pelindung kaca, misalnya pada peralatan gerinda, bor, pemotong besi, rotor mesin listrik, serta peralatan bertegangan tinggi; (4) memperbaiki instalasi kabel di lingkungan bengkel dan laboratorium agar sesuai standar K3 dan konsep 5R; (5) memaksimalkan penerapan konsep 5R dalam mengelola kebersihan bengkel dan laboratorium, menyingkirkan barang/ peralatan/ bahan praktik tidak terpakai ke gudang atau memberikan label untuk menunjukkan kondisi barang/ peralatan/ bahan praktik dalam kondisi rusak atau tidak rusak (layak pakai).

DAFTAR PUSTAKA

- Arbii Surya Sanjaya dan Setyawan Rizal. 2010. Identifikasi K3 Pada Bengkel Dan Lab Sipil Dan Perencanaan. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- _____. PEDOMAN KESELAMATAN KERJA. Program Studi Teknik Listrik Jenjang Diploma Tiga (D-III) Fakultas Teknologi Industri
- Hirano, Hiroyuki. (1995). Penerapan 5S di tempat Kerja. Penerjemah: Paulus A. Setiawan. Jakarta: Penerbit PQM.
- HSE. (2004). *Health and Safety in Engineering Workshops*. Norwich: St. Clements House.
- L. Meily kurniawidjaja. (2010). Teori Dan Aplikasi Kesehatan Kerja. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Mangkunegara, A, A. Prabu, (2005). Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan. Penerbit Rosda Karya: Bandung.
- Mark A. Friend and James P. Kohn. (2007). *Fundamentals of Occupational Safety and Health Fourth Edition*. Toronto: The Scarecrow Press, Inc.
- Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1996). Permenaker 05/Men/1996. Jakarta: Depnaker.
- Robbins. P.S, (2002). Prinsip-prinsip perilaku organisasi. (5th Ed.). Jakarta: Erlangga.
- Safe Work Australia. (2012). Managing Electrical Risk In The Workplace code practice. Australia: ISBN 978-0-642-78329-5.
- Wildan Musoffan. 2007. Analisa Aspek Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dalam Upaya Identifikasi Potensi Bahaya Di Unit Plastic Injection Di PT. Astra Honda Motor. Skripsi Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma.

Lampiran

LAMPIRAN 1.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI
KETUA/ANGGOTA

1. Identitas Peneliti

- a. Nama Lengkap : Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Sala, 11 09 1961
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
- e. Jurusan : Elektro
- f. Alamat Rumah : Jl. Taman Siswa 18 Yogyakarta (55151)
- g. Telpon/Faks/HP : 08156860566
- h. e-mail : kimaismara@gmail.com

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S3	Fak. Kedokteran UGM	2002	Kesehatan dan keselamatan kerja di industri
S2	IKIP Malang	1997	Manajemen Pendidikan
S1	IKIP Yogya	1989	PT Listrik

3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Penulisan Buku Bagi Dosen Di Lingkungan UNY "Kesehatan dan Keselamatan Kerja Di Bidang Kelistrikan"	Fakultas	2012
2	Pengembangan Modul Media Pembelajaran Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menggunakan Adobe CS3 Profesional	Fakultas	2012
3	kajian Kepuasan Pengguna, Dalam Pengembangan Laboratorium & Bengkel Di JPTE FT UNY Berbasis ISO/IEC 17025 : 2005	Fakultas	2012
4	Analisis Penerapan Metode Ringkas, Rapi, Resik, Rawat Dan Rajin (5R) Dalam Manajemen Bengkel Dan Laboratorium Di Lingkungan Fakultas Teknik UNY	Fakultas	2013
5	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Electrical Safety</i> Pada Mata Kuliah Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)	Fakultas	2013

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1			
2			

Yogyakarta,

(Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes)
NIP. 19610911 199001 1 001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI
ANGGOTA

1. Identitas Peneliti

- b. Nama Lengkap : Moch. Solikhin, M.Kes.
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya, 4 April 1986
- d. Jabatan Fungsional : PNS
- e. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
- f. Jurusan : Otomotif
- g. Alamat Rumah : Blotan, Wedomartani, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta
- h. Telpn/Faks/HP : 0856867096066
- i. e-mail : msoto_uny@yahoo.co.id

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S2	UGM	2006	Ilmu Kesehatan Kerja
S1	IKIP Yogyakarta	1991	Pendidikan Teknik Otomotif

3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Studi Penelusuran Alumni (Tracer Study) Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif	BLU	2012
2	Optimalisasi Pelaksanaan Penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) Mahasiswa Pendidikan Teknik Otomotif	Fakultas	2012
3	Tim Juri PKS SMK Se DIY, Se-Eks Karisidenan Surakarta, Se-Eks Karisidenan Kedu	-	2006
4	Tim Uji Petik Emisi gas Buang Kendaraan Bermotor Kota Semarang	-	2006
5	Sensor Sistem Kontrol Elektronik	-	2005

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun
1	Diagnosis Sistem Injeksi Elektronik	Buku	2011
2	Mesin Sepeda Motor	Buku	2011
3	Penyiapan Tenaga Kerja Industri Yang Berkarakter Melalui Pembudayaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	proseding ISSN 2086-8987	2010
4	Technopreneurship dalam Industri Informasi dan Otomotif	Seminar Nasional	2009

Yogyakarta,

(Moch. Solikhin,M.Kes)

NIP. 19680404 199303 1 003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI
ANGGOTA

1. Identitas Peneliti

- b. Nama Lengkap : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya, 2 Maret 1964
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
- f. Jurusan : Mesin
- g. Alamat Rumah : Jatimas Permai Q/17, Gamping, Sleman, Yogyakarta
- h. Telpon/Faks/HP : 081804139341
- i. e-mail : riswan_dd@yahoo.co.uk

2. Pendidikan

Jenjang	Nama Perguruan Tinggi dan Lokasi	Tahun Lulus	Program Studi
S2	Magister Pendidikan UNY	2006	PTK
S1	IKIP Yogyakarta	1989	Pendidikan Teknik Mesin

3. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Pengembangan Kreativitas Melalui Metode Proyek Mata Kuliah Praktik Fabrikasi	UNY	2006
2	Analisis Upsetting pada Pengelasan Logam	FT	2007
3	Pelindungan Karat Sambungan Las dengan Brazing	Dikti	2007

4. Publikasi Karya Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Judul Karya Ilmiah	Media Publikasi	Tahun

Yogyakarta,

(Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd)
NIP. 131808677

LAMPIRAN 2.

Organisasi Tim Peneliti

No	Nama dan NIP	Kedudukan	Tugas
1	Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes	Ketua	Menyediakan waktu 4 jam perminggu untuk pembedaan laporan penelitian
2	Moch. Solikin, M.Kes.	Anggota	Menyediakan waktu 4 jam perminggu untuk menganalisis hasil penelitian
3	Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd	Anggota	Menyediakan waktu 4 jam perminggu untuk melaksanakan pengambilan data penelitian

LAMPIRAN 3.

**PEMBAHASAN HASIL PENGAMATAN
DI BENGKEL DAN LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNY**

Berikut adalah table hasil pengamatan terkait penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Bengkel dan Laboratorium jurusan Elektro dan Elektronika Fakultas Teknik UNY:

Tabel 1. Tabel Pengamatan K3 di Bengkel dan Laboratorium Jurusan Elektro dan Elektronika Fakultas Teknik UNY

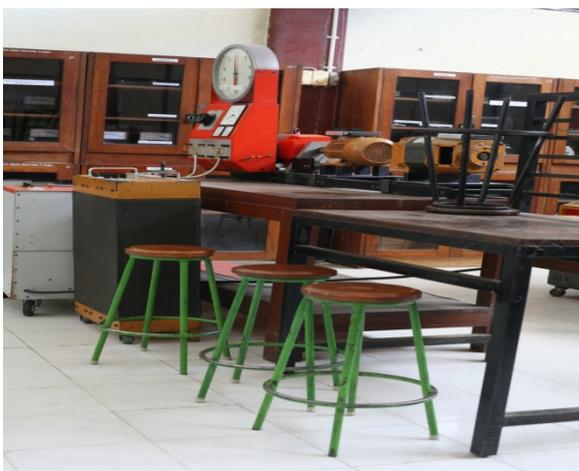
Foto Hasil Observasi	Keterangan
<ul style="list-style-type: none"> ● Bengkel Mesin Lstrik  <p style="text-align: center;">Foto 1. Foto Rotor Mesin Listrik Tanpa Pelindung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Hazard: rotor mesin listrik tanpa pelindung, bising (suara mesin listrik ketika dioperasikan, ergonomi ● Resiko: motor listrik yang berputar yang rotornya tidak ditutupi bisa menyebabkan terlilitnya baju atau rambut bagi wanita, Kebisingan mesin listrik ketika dioperasikan dapat menyebabkan pendengaran berkurang, di bengkel mesin listrik tempatnya terlalu sempit sehingga tidak terlalu nyaman untuk melakukan praktik ● Solusi: Tambahkan penutup pada bagian rotor mesin listrik, gunakan penutup telinga (<i>ear plugh</i>) saat praktik mesi listrik
 <p style="text-align: center;">Foto 2. Foto Kursi di Bengkel Mesin Listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Hazard: Kursi kurang ergonomis ● Resiko: Nyeri pada tulang belakang (<i>Low back pain</i>) ● Solusi: ganti kursi dengan kursi yang ergonomis



Foto 3. Foto Rak Penyimpanan Alat

- **Hazard:** ergonomi estetika
- **Resiko:** salah mengambil peralatan praktik, kerusakan pada peralatan
- **Solusi:** simpan peralatan pada rak/lemari penyimpanan dengan mengelompokkan jenis, bentuk dan fungsinya



Foto 4. Foto Kotak P3K di Bengkel Mesin Listrik

- **Hazard:** Kebutuhan obat-obatan untuk pertolongan pertama kurang lengkap
- **Resiko:** tidak maksimal dalam memberikan pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan kerja
- **Solusi:** melengkapi kebutuhan obat-obatan yang dibutuhkan untuk pertolongan pertama, seperti: Kasa steril terbungkus, Perban, Plester luka, Aquades (100 ml larutan Saline), Alkohol 70%, Povidon Iodin



Foto 5. Foto Pintu Masuk Bengkel Mesin Listrik

- **Hazard:** pintu masuk dan keluar hanya ada satu
- **Resiko:** akan menyulitkan untuk membuat jalur evakuasi jika terjadi kondisi darurat, misalnya kebakaran atau bencana alam
- **Solusi:** perlu ditambahkan satu akses darurat untuk jalur evakuasi

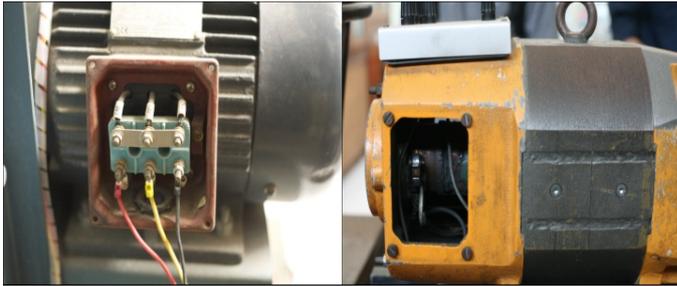


Foto 7. Foto Mesin Listrik Tanpa Penutup Kabel

- **Hazard:** kejut listrik, patologis (tikus dan serangga)
- **Resiko:** praktikan berpotensi mengalami kejut listrik apa bila kontak langsung dengan peralatan yang tidak ada penutup pada bagian tersebut, hewan pengerat dan serangga dapat masuk dan menimbulkan kerusakan pada peralatan tersebut
- **Solusi:** tambahkan penutup bagian kabel pada mesin listrik

2. Bengkel Instalasi Listrik



Foto 8. Foto tataletak peralatan yang tidak pada tempatnya

- **Hazard:** tersandung, tertimpa, ergonomi estetika
- **Resiko:** kaki dapat tertimpa tangga ketika sedang melakukan praktik kerja, mengganggu kelancaran dalam proses praktikum instalasi listrik, bengkel listrik jadi kurang rapi,
- **Solusi:** tempatkan peralatan diluar kebutuhan praktik pada tempatnya, misalnya di ruang gudang



Foto 9. Foto Peralatan (Sekring) yang sudah rusak

- **Hazard:** kejut listrik, *hubung singkat*, dan kebakaran
- **Resiko:** praktikan berpotensi mengalami kejut listrik, berpotensi menimbulkan terjadinya *hubung singkat* arus listrik yang dapat mengakibatkan kerusakan pada peralatan listrik (peralatan praktik), dapat memicu timbulnya kebakaran di bengkel praktik
- **Solusi:** ganti peralatan (peremajaan peralatan) dengan yang baru atau kondisi masih bagus dan aman digunakan



Foto 10. Foto langit-langit dan dinding ruang bengkel yang kotor

- **Hazard:** debu, serangga, ergonomi
- **Resiko:** debu dapat menyebabkan infeksi saluran pernafasan, serangga yang berpotensi merusak alat yang ada dibengkel jika serangga tersebut berada di alat bengkel, dinding yang kotor mengganggu kenyamanan dalam proses praktikum
- **Solusi:** perlu diadakan pembersihan langit-langit bengkel dan pengecatan ulang pada dinding bengkel



Foto 11. Foto penyimpanan barang/peralatan yang blum dikelompokkan berdasarkan jenis dan fungsinya

- **Hazard:** ergonomi estetika
- **Resiko:** tertukar saat mengambil peralatan, kerusakan peralatan
- **Solusi:** kelompokkan peralatan praktik sesuai jenis dan fungsinya pada kotak penyimpanan masing-masing



Foto 12. Foto Kipas di ruang bengkel instalasi listrik

- **Hazard:** udara kotor, debu
- **Resiko:** tidak ada pergantian udara kotor dengan udara bersih
- **Solusi:** mengganti kipas pendingin dengan kipas yang dapat mendukung pergantian udara

3. Laboratorium Elektronika



Foto 14. Foto Sambungan kabel tanpa pelindung di Ruang laboratorium komputer dasar

- **Hazard:** Terjatuh, tersandung, serta terbelit kabel, kejut listrik
- **Resiko:** terjatuh karena kaki tersandung/terbelit kabel, terkena kejut listrik jika terjadi kontak langsung dengan kabel yang isolasinya terkelupas
- **Solusi:** gunakan dak kabel yang cenderung berbentuk trapesium (tidak menonjol) agar tidak menghalangi pejalan kaki yang melalui area tersebut



Foto 15. Foto monitor tidak terpakai yang diletakkan dilantai

- **Hazard:** ergonomi, tersandung, kerusakan alat
- **Resiko:** kerusakan alat pada saat penyimpanan, menghabiskan banyak *space* ruang untuk menyimpan monitor tidak terpakai
- **Solusi:**
 - ✓ pilah monitor yang masih bisa digunakan dan tidak bisa digunakan (rusak), beri tanda pada monitor yang rusak
 - ✓ sediakan rak tempat khusus untuk menyimpan barang cadangan atau tidak terpakai,
 - ✓ kelompokkan peralatan sesuai bentuk dan fungsinya ketika melakukan penyimpanan,



Foto 16. Foto CPU yang disusun diatas almari

- **Hazard:** tertimpa CPU, kerusakan CPU, ergonomi estetika
- **Resiko:** tertimpa salah satu CPU saat akan mengambil CPU yang lain, kerusakan CPU dalam proses penyimpanan
- **Solusi:**
 - ✓ pilah unit CPU yang masih bisa digunakan dan tidak bisa digunakan (rusak), beri tanda pada unit CPU yang rusak
 - ✓ sediakan rak tempat khusus untuk menyimpan barang cadangan atau tidak terpakai,
 - ✓ kelompokkan peralatan sesuai bentuk dan fungsinya ketika melakukan penyimpanan,

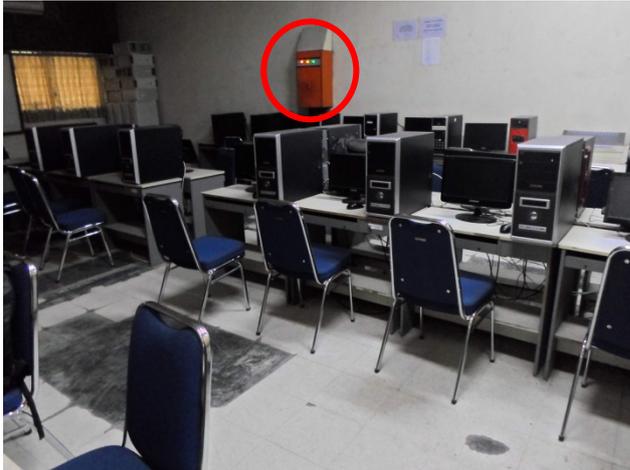


Foto 17. Foto Panel kendali berada di dalam ruang praktik

- **Hazard:** Pintu panel kendali tidak dilengkapi dengan *Emergency Switch*, pintu *box panel* tidak terkunci
- **Resiko:** kesulitan mengakses *box panel* jika terjadi kondisi darurat, Pintu panel yang tidak dikunci rawan terjadi kejahilisan orang yang kurang bertanggung jawab
- **Solusi:** lengkapi dengan *Emergency Switch* yang sesuai standar, sehingga memudahkan dalam mematikan sumber listrik ketika terjadi masalah pada beban. Pintu panel kendali dalam keadaan terkunci dan tertutup rapat saat dalam keadaan bekerja dan tidak dalam perbaikan



Foto 18. Foto Instalasi kabel tanpa penutup

- **Hazard:** kebakaran
- **Resiko:** Terjadi kebakaran akibat terjadi hubung singkat antar kabel yang dipicu oleh isolasi kabel yang rusak
- **Solusi:** Instalasi kabel dilewatkan pada sudut-sudut ruangan yang jarang terdapat aktivitas pada area tersebut



cFoto 19. Foto Meja tidak dilengkapi dengan pijakan khusus untuk kaki yang sesuai

- **Hazard:** ergonomic kerja
- **Resiko:** posisi duduk tidak nyaman, cepat lelah dan pegal terutama bagian kaki
- **Solusi:** ganti meja dengan meja computer yang memiliki pijakan khusus pada bagian kaki



Foto 20. Foto Kursi yang digunakan di laboratorium komputer dasar

- **Hazard:** ergonomik kerja, radiasi,
- **Resiko:** mberpotensi menimbulkan rasa pegal, sulit tidur, kesemutan, kekakuan, serta rasa terbakar akibat posisi duduk yang kurang tepat dalam waktu yang lama, gangguan penglihatan karena paparan radiasi langsung monitor tanpa jarak aman
- **Solusi:** gunakan kursi yang dapat mengikuti bentuk lekuk punggung dan sandarannya (*back rest*), mudah digerakkan kesegala arah, serta tinggi kursi dapat diatur sesuai kebutuhan



Foto 21. Peletakan CPU tidak *safety*

- **Hazard:** kipas pembuangan CPU tepat menghadap kearah wajah praktikan lain
- **Resiko:** udara kotor dan suara bising berpotensi menimbulkan gangguan praktikan lain dan menyebabkan Sesak nafas, bersin, dan iritasi pada mata akibat kotoran yang sangat lembut
- **Solusi:** letakkan CPU dibagian bawah meja



Foto 22. Peletakan papan *Keyboard* tidak terpakai

- **Hazard:** ergonomi estetika
- **Resiko:** menimbulkan ketidaknyamanan bagi pengguna Lab. Komputer dasar
- **Solusi:** Simpan dan susun rapi peralatan yang tidak digunakan pada rak/almari khusus peralatan



Foto 23. Kabel LAN berserakan dibawah meja komputer

- **Hazard:** tersandung, kejut listrik, ergonomi estetika
- **Resiko:** kaki dapat terjerat kabel LAN yang tidak terpakai, beresiko terkena kejut listrik jika kabel LAN dalam posisi konek CPU dalam posisi ON
- **Solusi:** pilah kabel yang tidak terpakai, ikat rapi kabel menggunakan *cable ties* supaya rapi

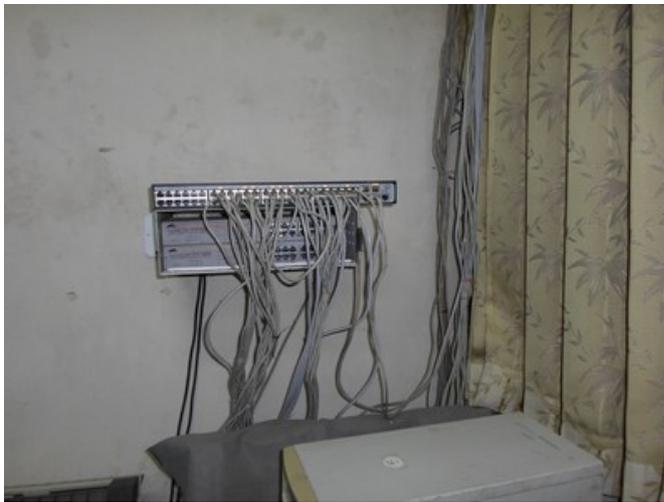


Foto 24. Instalasi Kabel LAN yang tidak rapi

- **Hazard:** ergonomi estetika
- **Resiko:** kabel yang tidak disimpan rapi mengganggu kenyamanan dan kebersihan bengkel, kebel mudah rusak, tidak praktis ketika akan mengakses kabel LAN
- **Solusi:** susun rapi pemasangan Kabel LAN, gunakan *cable ties* untuk megikat kabel sesuai jalurnya

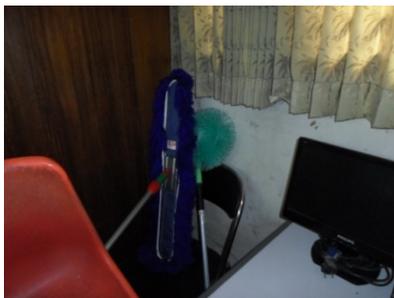


Foto25. peletakkan peralatan kebersihan yang tidak benar

- **Hazard:** ergonomi estetika, tertimpa/tersandung
- **Resiko:** menyebabkan ketidaknyamanan saat praktikum, tertimpa/tersandung peralatan kebersihan
- **Solusi:** simpan peralatan kebersihan pada tempat yang khusus



Foto 26. Sebagian penerangan tidak berfungsi

- **Hazard:** terjatuh, tersandung
- **Resiko:** Terjatuh, tersandung akibat penglihatan yang berkurang, rusaknya komponen Elektronika akibat salah pemasangan pada project board. Dapat memicu terjadinya hubung singkat
- **Solusi:** ganti lampu yang sudah mati dengan yang baru



Foto 27. Penyimpanan peralatan yang yang tidak sesuai bentuk dan jenisnya

- **Hazard:** tertimpa peralatan, ergonomi estetika
- **Resiko:** Rentan terjadi kontak langsung dengan praktikan yang sedang beraktivitas di area tersebut yang dapat mengakibatkan praktikan tertimpa peralatan, menimbulkan ketidaknyamanan di Lab karena penyimpanan peralatan yang tidak tidak dikelompokkan sesuai bentuk dan jenisnya
- **Solusi:** simpan peralatan tidak terpakai di tempat penyimpanan khusus dan kelompokkan sesuai bentuk dan jenisnya



Foto 28. Instalasi Kabel yang tidak rapi

- **Hazard:** tersandung, terjatuh, ergonomi estetika
- **Resiko:** tersandung kabel dan jatuh, menyebabkan ketidaknyamanan pada pengguna Lab.
- **Solusi:** rapikan pemasangan insatalasi kabel



Foto 29. Penyimpanan barang yang tidak pada tempatnya

- **Hazard:** ergonomi estetika,
- **Resiko:** menyebabkan ketidaknyamanan pengguna Laboratorium, mengganggu kebersihan bengkel
- **Solusi:** buang/eliminasi barang tidak terpakai



Foto 30. Kebersihan ruang yang tidak terjaga

- **Hazard:** ergonomic estetika, debu
- **Resiko:** mengganggu kebersihan bengkel, menimbulkan berbagai penyakit (alergi), mengganggu kenyamanan pengguna Lab.
- **Solusi:** menanamkan kebiasaan membuang sampah di tempatnya (tempat sampah) pada setiap mahasiswa Elktro dan Elektronika

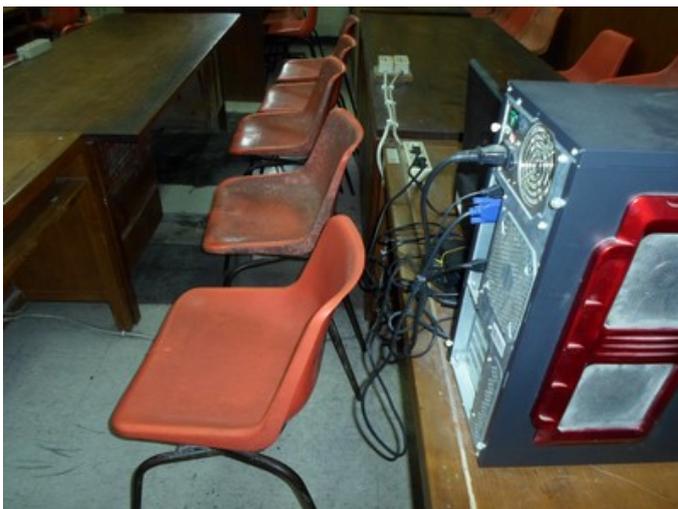


Foto 31. Instalasi kabel yang tidak rapi

- **Hazard:** ergonomi estetika,
- **Resiko:** kabel mudah rusak, mengganggu kebersihan Laboratorium, praktikan dapat terjerat kabel yang tidak rapi pemasangannya, mengganggu kenyamanan pengguna Lab
- **Solusi:** ikat rapi kabel menggunakan *cabl e ties*,

4. Laboratorium Dasar Listrik



Foto 32. Peletakan Tas tidak pada tempatnya

- **Hazard:** ergonomic estetika
- **Resiko:** menyebabkan ketidaknyamanan pengguna bengkel
- **Solusi:** sediakan rak atau tempat khusus untuk menaruh tas



Foto 33 lantai Laboratorium yang rusak

- **Hazard:** tersandung, terjatuh, ergonomi estetika
- **Resiko:** praktikan dapat tersandung lantai yang rusak, menimbulkan suara yang mengganggu kenyamanan pengguna lab
- **Solusi:** perlu perbaikan (peremajaan) lantai yang rusak



Foto 34. Sebagian penerangan yang tidak berfungsi

- **Hazard:** terjatuh, tersandung
- **Resiko:** Terjatuh, tersandung akibat penglihatan yang berkurang, rusaknya komponen Elektronika akibat salah pemasangan pada project board. Dapat memicu terjadinya hubung singkat
- **Solusi:** ganti lampu yang sudah mati dengan yang baru

5. Laboratorium Tv Radio



Foto 35. Penyimpanan peralatan praktik yang tidak benar

- **Hazard:** ergonomi estetika, kerusakan alat karena kesalahan dalam penyimpanan
- **Resiko:** kesalahan dalam pengambilan peralatan praktik yang dibutuhkan, alat mudah rusak karena cara penyimpanan yang salah
- **Solusi:** sediakan rak khusus penyimpanan untuk peralatan praktik, simpan peralatan praktik dengan mengelompokkan sesuai bentuk dan jenisnya

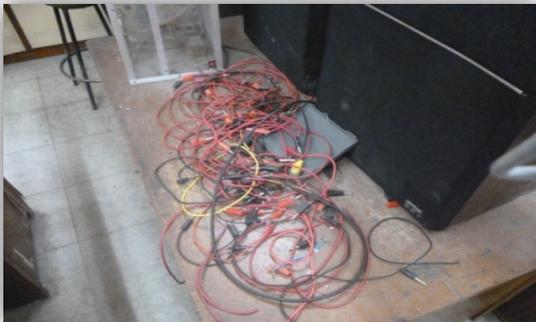


Foto 36. Penyimpanan kabel yang tidak benar

- **Hazard:** ergonomi estetika, kerusakan kabel
- **Resiko:** kabel yang tidak disimpan rapi mengganggu kenyamanan dan kebersihan bengkel, kabel mudah rusak, tidak praktis ketika akan menggunakan kabel untuk praktik
- **Solusi:** sediakan tempat khusus untuk menyimpan kabel, simpan kabel dengan rapi dan dikelompokkan kabel sesuai bentuk dan fungsinya



Foto 37. Kesalahan tata cara melarutkan tembaga di PCB

- **Hazard:** keracunan ferri klorida, alergi
- **Resiko:** ferri clorid yg umum adalah mengotori baju, lantai dan korosif ke logam.apabila terkena mata bisa meyebabkan kerusakan saraf penglihatan dan juga mencemari tanah bila dibuang sembarangan
- **Solusi:** gunakan sarung tangan karet/plastik saat praktik melarutkan tembaga di PCB

LAMPIRAN 4. DESAIN POSTER dan STIKER K3



PEMADAM API

APAR (alat pemadam api ringan)



KALAU ADA API...INGAT **CARANYA...**

1. CABUT



Cabut pin pengaman

2. ARAHKAN



Arahkan pada bahan yang terbakar

3. REMAS



Remas dan tekan untuk menyemprot

4. RATAKAN



Ratakan ke seluruh sumber api



TIM K3 FT UNY

5 LANGKAH MENUJU SELAMAT STEPS TO SAFETY



**APAKAH SAYA SECARA FISIK SEHAT
UNTUK MELAKUKAN PEKERJAAN INI?**
AM I PHYSICALLY FIT TO PERFORM THIS TASK?

**APAKAH SAYA MENGETRI RESIKO YANG AKAN
TERJADI SAAT MELAKSANAKAN PEKERJAAN INI?**
DO I UNDERSTAND THE RISKS THAT I WILL BE
EXPOSED WHEN EXECUTING THIS TASK?



**SUDAHKAH SAYA MELAKUKAN TINDAKAN UNTUK
MENGURANGI BAHAYA YANG MUNGKIN TERJADI?**
HAVE I TAKEN PRECAUTIONARY MEASURES TO ELIMINATE SUCH RISK?

**APAKAH SAYA MEMILIKI APD YANG
BENAR UNTUK PEKERJAAN INI?**
AM I EQUIPPED WITH CORRECT PPEs FOR THIS TASK?



**APAKAH SAYA MEMILIKI PERALATAN YANG
BENAR UNTUK MELAKUKAN PEKERJAAN INI?**
AM I EQUIPPED WITH CORRECT TOOLS TO DO THIS TASK?

**Jika jawaban Anda ada yang "TIDAK" ...
JANGAN LAKUKAN PEKERJAAN INI!**

**If any of your answers is "NO" ...
DO NOT DO THIS JOB!**

TIM K3 FT UNY



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

LAKUKAN 5 LANGKAH CUCI TANGAN PAKAI SABUN YANG BENAR

**20
DETIK**



TIM K3 FT UNY



**1. BASAHI TANGAN
SELURUHNYA DENGAN AIR
BERSIH MENGALIR**



**2. GOSOK SABUN KE
TELAPAK, PUNGGUNG
TANGAN DAN SELA
JARI-JARI**



**3. BERSIHKAN BAGIAN
BAWAH KUKU-KUKU**



**4. BILAS TANGAN
DENGAN AIR BERSIH
MENGALIR**



**5. KERINGKAN TANGAN
DENGAN HANDUK/ TISSU
ATAU KERINGKAN
DENGAN UDARA/
DIANGINKAN**

PUSAT PROMOSI KESEHATAN, TAHUN 2010



**MULAILAH KESELAMATAN
DARI DIRI SENDIRI
UTAMAKAN KESELAMATAN KERJA**



**KESELAMATAN ITU TINDAKAN
BUKAN HANYA WACANA**

TIM K3 FT UNY

 **TIM K3 FT UNY**

YOUR BEST CHOICE
NO!
SMOKE



techamateur.com

IN THIS AREA !!!

**kalau berantakan,
nyawa juga bisa jadi taruhan!**



TIM K3 FT UNY





INGAT SELALU!!!



**KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (K3)**

MHS K3 PTE 2014

merokok?

**S
I
A
P**



**S
I
A
P**

kebakaran

MHS K3 PTE 2014

**SAFETY
FIRST**

**WORK
SAFELY**

MHS K3 PTE 2014

Lampiran 5. Daftar hadir pelaksanaan seminar instrument proposal



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

**LAPORAN PELAKSANAAN SEMINAR
ISTRUMEN PROPOSAL**

1. Nama Peneliti : IMA ISMARA, SOLIKIN, RISMAN
2. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
3. Fakultas : Fakultas Teknik
4. Status Penelitian : a. Dosen Muda
b. Hibah
c. Mandiri
d. Kelompok
 e. Kolaborasi
5. Judul Penelitian : ASPEK LINGKUNGAN KERJA, PENERAPAN SMK₃
DALAM PERILAKU KERJA LAB. REAG,
SE FT UMY
6. Pelaksanaan : Tanggal : 30 April 2014
Jam : 09.00 WIB – selesai.
7. Tempat : RE1
8. Dipimpin oleh : Ketua : Drs. Nur Kholis M.Pd
Sekretaris : K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes
9. Peserta : a. Konsultan : 1 orang
b. Nara Sumber : 1 orang
c. BPP : 1 orang
d. Peserta lain : 25 orang
Jumlah : 28 orang
10. Hasil Seminar :
Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan :
Laporan Instrumen Penelitian tersebut di atas:
a. Diterima tanpa revisi/pembenahan
b. Diterima dengan revisi/pembenahan
c. Dibenahi, untuk diseminarkan ulang
11. Catatan:
.....
.....
.....
.....

Sekretaris

K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes(Ind)
NIP. 19610911 199001 1 001

Mengetahui
Badan Pertimbangan Penelitian

Dr. Hariyanto, M.Pd, M.T.
NIP. 19620310 198601 1 001

Ketua Sidang,

Drs. Nur Kholis, M.Pd
NIP 19681026 199403 1 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

DAFTAR HADIR SEMINAR INSTRUMEN
PROPOSAL

Hari, Tanggal : Rabu, 30 April 2014
Nama Peneliti : Ima Ismara, Solihin, Rosuan
Fak./Jurusan : Teknik/ Pendidikan Teknik Elektro
Judul Penelitian : Aspek Lingkungan Kerja Penerapan SMK3 dan Perilaku Kerja Lab, Bengkel & FT UNY

Kelas/Kelompok :
 USULAN INSTRUMEN LAPORAN HASIL

NO	NAMA	GELAR	TANDA TANGAN
1	Djemari Mardapi	Prof. H., Ph.D	1
2	Sunyoto	M.Pd	2
3	Soeharto	MSOE., Ed.D.	3
4	Setya Utama	M.Pd	4
5	K. Ima Ismara	M.Pd., M.Kes(Ind)	5
6	Edy Supriyadi	Dr., M.Pd.	6
7	Sunomo	Drs., MT.	7
8	Samsul Hadi	Dr., M.Pd., MT	8
9	Giri Wiyono	MT	9
10	Mutaqin	M.Pd, MT.	10
11	Sardjiman Djojopernoto	M.Pd	11
12	Mulian Jamin Alwi	Drs.	12
13	Ahmad Sujadi	M.Pd	13
14	Basrowi	M.Pd	14
15	Sunaryo Soenarto	Dr., M.Pd.	15
16	Istanto Wahyu Djatmiko	Dr., M.Pd.	16
17	Drs. Pangat Hendro Sutomo	Drs.	17
18	Haryanto	Dr., M.Pd., MT	18
19	Nyoman Astra	Drs.	19
20	Djoko Laras Budyo Taruno	Dr., M.Pd.	20
21	Herlambang Sigit Pramono	ST., M.Cs.	21
22	Rustam Asnawi	MT., Ph.D	22
23	Totok Heru Tri Maryadi	M.Pd.	23
24	Sukir	Drs., MT	24
25	Zamtinah	M.Pd	25



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

NO	NAMA	GELAR	TANDA TANGAN
25	Zamtinah	M.Pd	25
26	Nur Kholis	Drs., M.Pd	26 
27	Muhamad Ali	M.T.	27 
28	Nurhening Yuniarti	M.T.	28 
29	Hartoyo	M.Pd, MT.	29 
30	Deny Budi Hertanto	M.Kom	30 
31	Moh. Khairudin	M.T., Ph.D	31 
32	Didik Hariyanto	M.T.	32 
33	Sigit Yatmono	M.T.	33 
34	Toto Sukisno	S.Pd, M.Pd.	34 
35	Yuwono Indro Hatmojo	S.Pd., M.Eng.	35 
36	Ilmawan Mustaqim	S.PdT., MT.	36 
37	Ariadie Chandra Nugraha	ST., MT.	37 
38	Andik Asmara	S.Pd.	38 
39	Alex Sandria Jaya W	S.Pd	39
40	Eko Prianto	S.Pd	40 

Yogyakarta, 30 April 2014
Pimpinan Sidang,



K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes(Ind)
NIP. 19610911 199001 1 001

Lampiran 6. Daftar hadir pelaksanaan seminar hasil penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

LAPORAN PELAKSANAAN SEMINAR
HASIL PENELITIAN

1. Nama Peneliti : K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes
2. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
3. Fakultas : Fakultas Teknik
4. Status Penelitian : a. Dosen Muda
b. Hibah
c. Mandiri
d. Kelompok
e. Kolaborasi
5. Judul Penelitian : Aspek-aspek Lingkungan Kerja dan Penerapan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Perilaku Kerja di Bengkel Lab. FT UNY.
6. Pelaksanaan : Tanggal : 24 Oktober 2014
Jam : 09.00 WIB – selesai.
7. Tempat : RE1
8. Dipimpin oleh : Ketua : Drs. Nur Kholis, M.Pd
Sekretaris : Moh. Khairudin, M.T., Ph.D
9. Peserta : a. Konsultan : / orang
b. Nara Sumber : / orang
c. BPP : / orang
d. Peserta lain : 29 orang
Jumlah : 32 orang
10. Hasil Seminar :
Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan :
Laporan Instrumen Penelitian tersebut di atas:
a. Diterima tanpa revisi/pembenahan
b. Diterima dengan revisi/pembenahan
c. Dibenahi, untuk diseminarkan ulang
11. Catatan: Judul harap diubah dengan Aspek - Aspek Lingkungan Kerja dan Penerapan K3 di Bengkel dan Lab FT UNY

Sekretaris

Moh. Khairudin, MT, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

Mengetahui
Badan Pertimbangan Penelitian

Dr. Hariyanto, M.Pd, M.T.
NIP. 19620310 198601 1 001

Ketua Sidang,

Drs. Nur Kholis, M.Pd
NIP 19681026 199403 1 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

DAFTAR HADIR SEMINAR
HASIL PENELITIAN

Hari, tanggal : Jumat, 24 Oktober 2014
Nama Peneliti : *K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes*
Fak./Jurusan : Teknik/ Pendidikan Teknik Elektro
Judul Penelitian : *Aspek Aspek Lingkungan Kerja dan Penerapan Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja terhadap Perilaku Kerja di Bengkel dan Lab FT UNY*

Kelas/Kelompok :

USULAN

INSTRUMEN

LAPORAN HASIL

NO	NAMA	GELAR	TANDA TANGAN
1	Djemari Mardapi	Prof. H., Ph.D	1
2	Sunyoto	M.Pd	2 <i>[Signature]</i>
3	Soeharto	MSOE., Ed.D.	3 <i>[Signature]</i>
4	Setya Utama	M.Pd	4
5	K. Ima Ismara	M.Pd., M.Kes(Ind)	5 <i>[Signature]</i>
6	Edy Supriyadi	Dr., M.Pd.	6 <i>[Signature]</i>
7	Sunomo	Drs., MT.	7 <i>[Signature]</i>
8	Samsul Hadi	Dr., M.Pd., MT	8 <i>[Signature]</i>
9	Giri Wiyono	Dr., MT	9 <i>[Signature]</i>
10	Mutaqin	M.Pd, MT.	10 <i>[Signature]</i>
11	Sardjiman Djojopernoto	M.Pd	11
12	Mulian Jamin Alwi	Drs.	12
13	Ahmad Sujadi	M.Pd	13
14	Basrowi	M.Pd	14
15	Sunaryo Soenarto	Dr., M.Pd.	15 <i>[Signature]</i>
16	Istanto Wahyu Djatmiko	Dr., M.Pd.	16 <i>[Signature]</i>
17	Drs. Pangat Hendro Sutomo	Drs.	17
18	Haryanto	Dr., M.Pd., MT	18 <i>[Signature]</i>
19	Nyoman Astra	Drs.	19
20	Djoko Laras Budyo Taruno	Dr., M.Pd.	20
21	Herlambang Sigit Pramono	ST., M.Cs.	21 <i>[Signature]</i>
22	Rustam Asnawi	MT., Ph.D	22 <i>[Signature]</i>
23	Totok Heru Tri Maryadi	M.Pd.	23 <i>[Signature]</i>
24	Sukir	Drs., MT	24 <i>[Signature]</i>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

NO	NAMA	GELAR	TANDA TANGAN
25	Zamtinah	M.Pd	25
26	Nur Kholis	Drs., M.Pd	26
27	Muhamad Ali	M.T.	27
28	Nurhening Yuniarti	M.T.	28
29	Hartoyo	M.Pd, MT.	29
30	Deny Budi Hertanto	M.Kom	30
31	Moh. Khairudin	M.T., Ph.D	31
32	Didik Hariyanto	M.T.	32
33	Sigit Yatmono	M.T.	33
34	Toto Sukisno	S.Pd, M.Pd.	34
35	Yuwono Indro Hatmojo	S.Pd., M.Eng.	35
36	Ilmawan Mustaqim	S.PdT., MT.	36
37	Ariadie Chandra Nugraha	ST., MT.	37
38	Faranita Surwi	ST., MT.	38
39	Andik Asmara	S.Pd.	39
40	Alex Sandria Jaya W	S.Pd	40
41	Eko Prianto	S.Pd, M.Eng	41
42	Sebastian A. Nugroho	S.T., M.T.	42

Yogyakarta, 24 Oktober 2014
Pimpinan Sidang,

K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes(Ind)
NIP. 19610911 199001 1 001