

**EVALUASI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
BERDASARKAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA), *FAILURE MODES & EFFECT  
ANALYSIS* (FMEA) DAN *PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS* (PHA)  
DI JURUSAN TIPTL SMK NEGERI 1 MAGELANG**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan



Oleh :  
**LINDA NURIAWATI**  
**13518241010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

**EVALUASI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
BERDASARKAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA), *FAILURE MODES & EFFECT  
ANALYSIS* (FMEA) DAN *PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS* (PHA)  
DI JURUSAN TIPTL SMK NEGERI 1 MAGELANG**

Oleh :

Linda Nuriawati  
13518241010

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan: (1) penerapan K3 berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang. (2) penerapan K3 berdasarkan *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang. (3) penerapan K3 berdasarkan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian evaluasi, menggunakan model evaluasi *Countenance stake*. Model evaluasi ini menggunakan tiga tahapan yaitu tahapan *Antecedents* (masukan), *Transaction* (proses), *Outcomes* (keluaran). Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Magelang pada bulan Mei-Juni 2017. Subjek dan objek penelitian ini adalah Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Magelang. Sumber data penelitian ini adalah 2 orang kepala bengkel, dan 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi yang ada di Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang. Data diambil dengan metode observasi didukung data wawancara dan di-*chrosscheck* dengan dokumentasi. Validitas instrumen dilakukan melalui penilaian para ahli (*Experts Judgement*). Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan teknik skala persentase.

Hasil penelitian yang dilakukan pada bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) menunjukkan bahwa: (1). pada tahapan *Antecedents* (masukan) pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) memiliki ketercapaian 93,94%, aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) memiliki ketercapaian 84,09%, dan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) memiliki ketercapaian 77,16%, (2). pada tahap *Transaction* (proses) pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) memiliki ketercapaian 68,75%, aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) memiliki ketercapaian 83,81%, dan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) memiliki ketercapaian 66,36%, (3). pada tahap *Outcomes* (keluaran) pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) memiliki ketercapaian 66,59%, aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) memiliki ketercapaian 62,5%, dan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) memiliki ketercapaian 59,09%.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, FTA, FMEA, PHA

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Linda Nuriawati

NIM : 13518241010

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) di Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Juli 2017

Yang menyatakan



Linda Nuriawati

NIM. 13518241010



## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**EVALUASI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
BERDASARKAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA), *FAILURE MODES & EFFECT  
ANALYSIS* (FMEA) DAN *PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS* (PHA)  
DI JURUSAN TIPTL SMK NEGERI 1 MAGELANG**

Disusun oleh:

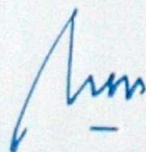
Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

Telah menempuh syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dilaksanakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Juli 2017

Mengetahui.  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



**Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs**  
NIP. 19650829 199903 1 001



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



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**EVALUASI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
BERDASARKAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA), *FAILURE MODES & EFFECT  
ANALYSIS* (FMEA) DAN *PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS* (PHA)  
DI JURUSAN TIPTL SMK NEGERI 1 MAGELANG**

Disusun Oleh :

Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 14 Agustus 2017

### TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan

Tanda tangan

Tanggal

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

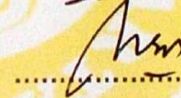
Ketua Penguji/ Dosen Pembimbing



23/8 - 2017

**Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs**

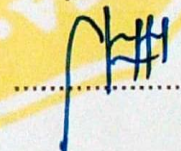
Sekretaris Penguji



22-08-2017

**Dr. Phil Nurhening Yuniarti, M.T.**

Penguji Utama



22/8 - 2017

Yogyakarta, ..... Agustus 2017

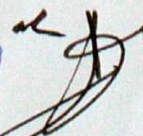
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



**Dr. Widarto, M.Pd.**

NIP. 19631230 198812 1 0010





## **MOTTO**

*"Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman"*  
(QS. Ali Imron: 139)

*"Dan sesungguhnya Allah akan memberi balasan kepada orang-orang yang sabar dengan pahala yang lebih baik dari apa yang mereka kerjakan"*  
(QS. An-Nahl: 96)

*"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"*  
(QS. Asy-Syarah: 6)

*"Allah tidak akan membiarkan masalah kita sendiri yang menghadapi tapi Allah lah yang akan mempermudah itu semua"*

*"Saat kamu melibatkan Allah dalam semua impianmu, percayalah tidak ada yang tidak mungkin"*

*"Yakinlah pada pertolongan Allah. Allah maha dekat"*

## **PERSEMBAHAN**

*Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga memudahkan segala urusan hamba-Nya, dan semoga karya ini menjadi salah satu wujud ibadahku kepada-Mu dan bermanfaat untuk orang lain.*

*Skripsi ini saya persembahkan untuk ibu Pertiwi dan bapak Sugiyono yang selalu mendoakan dan mendukung saya dari segi materi maupun spiritual sehingga saya merasa menjadi anak yang beruntung mendapatkan segala bentuk kasih sayang mereka.*

*Mbak Fitria Bayu Setya Dewi dan Adek Arumsari Okta Irmawati yang selalu membantu saya dalam segala hal, selalu menghibur, menyemangati setiap saat dan menjadi penasehat yang baik.*

*Guru-guru TIPTL SMK Negeri 1 Magelang Pak Gik, Pak Is, Pak Didit, Pak Yogi, Pak Budi, Pak Budiyanto terimakasih atas bimbingan dan bantuan selama proses penelitian dilaksanakan hingga selesai.*

*Sedulur mekatronika E 2013, teman-teman yang selalu membantu dari awal kuliah hingga sekarang, teman-teman "Gincuers" sang wanita-wanita perkasa.*

*TIM KKN 69D yang selalu memberikan semangat serta dukungan.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami haturkan kepada Tuhan YME, Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi (TAS) dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) di Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang" dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir Skripsi dapat diselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan banyak pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Drs. Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang senantiasa memberikan arahan, semangat, motivasi dan bimbingannya selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Edy Supriyadi, Drs. Sunyoto, M.Pd, dan Dr. Nurhening Yuniarti, M.T, serta Eko Priyanto, S.Pd., M.Eng selaku validator instrumen Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan masukan serta sarannya sebagai perbaikan sehingga TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.



5. Drs. Nisandi, M.T, selaku Kepala SMK Negeri 1 Magelang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian TAS ini.
6. Guru, staff dan siswa jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang yang telah membantu dalam memperlancar TAS ini.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS ini.

Semoga bantuan yang diberikan dari berbagai pihak dapat menjadi amalan dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis masih menyadari penelitian Tugas Akhir Skripsi masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu diharapkan saran dan masukan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dimasa depan. Semoga Allah SWT meridhoi Tugas Akhir Skripsi serta memberikan banyak manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Juli 2017

Penulis



Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	 <b>10</b>
A. Kajian Pustaka .....	10
1. Evaluasi.....	10
2. Penerapan.....	11
3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	11
4. Alat-Alat Keamanan Kerja .....	21
5. Metode Identifikasi Bahaya .....	28
6. <i>Ergonomic Checkpoint</i> dan 5S.....	37
B. Kajian Program yang Dievaluasi.....	41
C. Kajian Model Evaluasi .....	44
1. Definisi Program Evaluasi.....	44
2. Tujuan Program Evaluasi .....	45
3. Model Evaluasi <i>Countenance</i> .....	46
D. Kajian Penelitian yang Relevan .....	50
E. Kerangka Pikir.....	53

F. Pertanyaan Penelitian .....	57
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>58</b>
A. Metode Penelitian .....	58
B. Prosedur Evaluasi .....	58
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	61
D. Subjek dan Objek Penelitian .....	61
E. Teknik Pengumpulan Data .....	61
F. Instrumen Penelitian.....	62
G. Uji Instrumen.....	63
H. Teknik Analisis Data .....	66
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>68</b>
A. Deskripsi Data Penelitian .....	68
B. Analisis Data .....	69
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	108
1. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL).....	108
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL).....	130
3. Hubungan Tahap <i>Antecedents</i> , <i>Transaction</i> , dan <i>Outcomes</i> .....	132
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>137</b>
A. Kesimpulan .....	137
B. Saran .....	140
C. Keterbatasan Penelitian .....	141
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>142</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>146</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Accident Cost Iceberg</i> .....	18
Gambar 2. Teori Efek Domino .....	20
Gambar 3. Teori Update Domino .....	21
Gambar 4. Evaluasi Model Stake .....	47
Gambar 5. Bagan Kerangka Berpikir .....	57
Gambar 6. Prosedur Penelitian .....	59
Gambar 7. Metode Penelitian Evaluasi .....	60
Gambar 8. Tingkat Ketercapaian Penerapan K3 .....	69
Gambar 9. Tingkat Ketercapaian <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Tahap <i>Antecedents</i> .....	70
Gambar 10. Tingkat Ketercapaian <i>Failure Modes &amp; Effect Analysis</i> (FMEA) Tahap <i>Antecedents</i> .....	74
Gambar 11. Tingkat Ketercapaian <i>Preliminary Hazard Analysis</i> (PHA) Tahap <i>Antecedents</i> .....	76
Gambar 12. Tingkat Ketercapaian <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Tahap <i>Transaction</i> .....	85
Gambar 13. Pengendalian bahaya kerja .....	87
Gambar 14. Tingkat Ketercapaian <i>Failure Modes &amp; Effect Analysis</i> (FMEA) Tahap <i>Transaction</i> .....	88
Gambar 15. Tingkat Ketercapaian <i>Preliminary Hazard Analysis</i> (PHA) Tahap <i>Transaction</i> .....	92
Gambar 16. Tingkat Ketercapaian <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Tahap <i>Outcomes</i> .....	99
Gambar 17. Penanganan kecelakaan kerja .....	101
Gambar 18. Penyediaan penanganan kecelakaan kerja .....	103
Gambar 19. Tingkat Ketercapaian <i>Failure Modes &amp; Effect Analysis</i> (FMEA) Tahap <i>Outcomes</i> .....	104
Gambar 20. Tingkat Ketercapaian <i>Preliminary Hazard Analysis</i> (PHA) Tahap <i>Outcomes</i> .....	106
Gambar 21. Pohon faktor peraturan yang berlaku .....	109
Gambar 22. Pohon faktor ketersediaan P3K .....	110
Gambar 23. Pohon faktor identifikasi bahaya .....	117
Gambar 24. Pohon faktor upaya menghadapi keadaan darurat atau Kecelakaan .....	118
Gambar 25. Pohon faktor pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja .....	126
Gambar 26. Pohon faktor perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana .....	127
Gambar 27. Pohon faktor penanganan masalah .....	128
Gambar 28. Tingkat Ketercapaian <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Tahap <i>Antecedents, Transaction, Outcomes</i> .....	133
Gambar 29. Tingkat Ketercapaian <i>Failure Modes &amp; Effect Analysis</i> (FMEA)	

Tahap <i>Antecedents, Transaction, Outcomes</i> .....	134
Gambar 30. Tingkat Ketercapaian <i>Preliminary Hazard Analysis</i> (PHA) Tahap <i>Antecedents, Transaction, Outcomes</i> .....	136
Gambar 31. Kerangka Hasil Penelitian .....	139

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian .....	63
Tabel 2. Daftar isi kotak P3K di Bengkel PDIM .....	72
Tabel 3. Daftar isi kotak P3K di Bengkel PLC .....	72
Tabel 4. Daftar isi kotak P3K di Bengkel ITL .....	72
Tabel 5. Daftar isi kotak P3K di Bengkel IML .....	73
Tabel 6. Daftar isi kotak P3K di Bengkel SITU.....	73
Tabel 7. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel PDIM.....	79
Tabel 8. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel PLC .....	79
Tabel 9. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel ITL.....	79
Tabel 10. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel IML .....	79
Tabel 11. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel SITU.....	80
Tabel 12. Detail Fasilitas APD di Bengkel SITU .....	80
Tabel 13. Detail Fasilitas APD di Bengkel PDIM.....	80
Tabel 14. Detail Fasilitas APD di Bengkel ITL.....	80
Tabel 15. Detail Fasilitas APD di Bengkel IML .....	80
Tabel 16. Detail Fasilitas APD di Bengkel PLC .....	81
Tabel 17. Ketercapaian Masing-Masing Indikator Pelaksanaan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik.....	210



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....	147
Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi .....	153
Lampiran 3. Instrumen Penelitian.....	164
Lampiran 4. Data Hasil Wawancara .....	169
Lampiran 5. Dokumentasi Foto .....	190
Lampiran 6. Jadwal Pemeliharaan Bengkel.....	194
Lampiran 7. Data Kecelakaan Kerja .....	195
Lampiran 8. Asuransi Siswa .....	197
Lampiran 9. Silabus Pembelajaran.....	204
Lampiran 10. Hasil Penelitian .....	207

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang**

Perkembangan suatu bangsa sangat dipengaruhi sumber daya yang dimiliki. Peningkatan sumber daya yang dimiliki dapat dilakukan dengan adanya peningkatan pendidikan. Semakin berkembang tingkat pendidikan menjadikan bangsa tersebut memiliki sumber daya yang berkompeten dalam segala bidang. Salah satu bidang yang mempengaruhi dalam peningkatan pendidikan suatu bangsa adalah bidang teknologi dengan adanya peningkatan bidang teknologi maka menjadikan dasar perkembangan industrialisasinya. Peningkatan bidang teknologi harus diimbangi dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki. Adanya perkembangan teknologi dapat berakibat kecelakaan kerja apabila sumber daya manusia tidak bisa mengikutinya. Sehingga pengguna teknologi perlu memiliki kemampuan, keterampilan dan pengetahuan yang baik untuk mengikuti perkembangan zaman. Keterampilan dapat diperoleh dari lembaga pendidikan baik sekolah maupun lembaga kursus dengan adanya proses pendidikan yang dijalani. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu prasyarat yang ditetapkan dalam hubungan ekonomi perdagangan dan jasa antar negara yang harus terpenuhi seluruh negara anggota dalam memenuhi era globalisasi dan pasar bebas yang berlaku pada tahun 2020 mendatang. Bangsa Indonesia pada proses pembangunan nasional disegala bidang kehidupan yang sedang dilaksanakan secara menyeluruh serta berkesinambungan termasuk dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja. Tujuan pembangunan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk

meningkatkan kesadaran, kemauan, kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan yang optimal. Lembaga pendidikan yang saat ini telah bekerjasama dengan industri salah satunya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK merupakan satuan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk melanjutkan serta memperluas pendidikan dasar dalam mempersiapkan peserta didik memasuki dunia kerja dan mengembangkan sikap profesional.

Menurut Asnain (2013:41) *To ensure that a school is safe institution for the student to gain knowledge and skill, a study must be conducted to know how far the students practise safety in the workshop.* Pernyataan diatas menjelaskan bahwa untuk memastikan sekolah adalah lembaga yang aman bagi siswa dalam memperoleh pengetahuan dan ketrampilan, penelitian harus dilakukan untuk mengetahui sejauh mana siswa berlatih keselamatan di bengkel. Bengkel merupakan gedung atau ruangan yang digunakan untuk belajar keterampilan, pada ruang tersebut ada mesin, suku cadang, peralatan, perabot dan lain-lain. Mesin dan peralatan yang ada di bengkel dapat berpotensi bahaya, sehingga kecelakaan kerja dapat terjadi. Kecelakaan yang diakibatkan penggunaan alat-alat dan mesin dapat dicegah apabila dikelola dengan baik serta menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Salah satu cara untuk menjaga agar kecelakaan tidak terjadi di tempat kerja adalah dengan sikap disiplin, sementara di bengkel harus menaati peraturan yang telah ada. Peraturan ini diperlukan untuk membuat sekolah kejuruan sebagai tempat yang aman, efisien dan sehat untuk kegiatan belajar.



Dikutip dari laman [www.ilo.org](http://www.ilo.org) salah satu badan PBB yang fokus pada masalah Pekerja di seluruh dunia yaitu ILO (*Internasional Labour Organization*) menyebutkan kecelakaan kerja yang terjadi setiap tahunnya diperkirakan sekitar 337 juta kecelakaan, dan mengakibatkan sekitar 2,3 juta pekerja kehilangan nyawa. Sementara itu data PT Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Jamsostek) memperlihatkan bahwa sekitar 0,7 persen pekerja Indonesia mengalami kecelakaan kerja yang mengakibatkan kerugian nasional mencapai Rp 50 triliun. Melihat angka kecelakaan kerja yang telah terjadi masih cukup sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut diperlukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan angka kecelakaan kerja atau mencegah terjadinya kecelakaan kerja yaitu dengan meningkatkan kesadaran baik perusahaan maupun pekerja dalam menerapkan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Penurunan angka kecelakaan kerja lebih efektif apabila perusahaan memanfaatkan tenaga kerja yang memadai sehingga sadar pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta memiliki pengetahuan dan keahlian dibidangnya. Perusahaan sendiri tentu ingin meningkatkan produktifitas sehingga mampu bersaing, namun juga harus taat terhadap norma penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Sehingga jaminan kesehatan dan keselamatan pekerja dapat terlaksana dengan baik. Salah satu upaya untuk menyadarkan pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) kepada para pekerja ditanamkan sejak masih sekolah. Pendidikan merupakan salah satu sarana dalam membentuk kualitas sumber daya yang dimiliki dapat meningkat. Sumber Daya Manusia (SDM) yang banyak diserap oleh dunia industri sebagian

besar merupakan lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Diharapkan sejak masih sekolah telah memiliki pengetahuan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Ketika melaksanakan kegiatan praktikum siswa SMK selalu berhadapan dengan mesin dan alat-alat yang rawan terjadinya kecelakaan pada saat melaksanakan praktikum di bengkel maupun kecelakaan kerja di lokasi kerja. Untuk menghindari terjadinya kecelakaan akibat kerja perlu adanya pengetahuan terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Selain itu perlu adanya tindakan analisis terhadap risiko terjadinya kecelakaan kerja bertujuan untuk menganalisis atau mengidentifikasi kombinasi dari kegagalan alat dan kesalahan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya suatu peristiwa yang tidak dikehendaki. Adanya analisis risiko ini dapat dilakukan koreksi untuk meningkatkan *product safety* memperkecil kegagalan praktikum. Selain itu analisis risiko dapat mengidentifikasi kemungkinan terjadinya penyimpangan atau kondisi abnormal berdasarkan pada komponen atau peralatan yang terlibat dalam suatu proses dan faktor yang mendasari terjadinya *human error* dan konsekuensi yang dapat ditimbulkan.

SMK dikelompokkan menjadi 6 kategori, yaitu kelompok pertanian dan kehutanan, teknologi dan industri, bisnis manajemen, kesehatan masyarakat, pariwisata, seni dan kerajinan. Beberapa kategori SMK yang telah dipaparkan, SMK Negeri 1 Magelang merupakan sekolah kejuruan kelompok teknologi dan industri yang telah menerapkan *teaching factory*. Pembelajaran *teaching factory* adalah proses penguasaan keahlian atau ketrampilan dilaksanakan berdasarkan prosedur dan standar kerja yang sesungguhnya untuk menghasilkan produk atau jasa yang dipesan oleh konsumen (Direktorat Jendral Pendidikan, 2015).

Pengertian diatas dapat dijelaskan bahwa prinsip dasar dari *teaching factory* adalah pengintegrasian pengalaman dunia kerja ke dalam kurikulum sekolah. Sehingga semua peralatan, materi pembelajaran, guru dan peserta didik dirancang untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan bertujuan menghasilkan produk. Dalam penerapan *teaching factory* agar siswa dapat melaksanakan praktikum dengan aman dan produktif diperlukannya pengetahuan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

SMK Negeri 1 Magelang memiliki 5 jurusan yaitu jurusan Teknik Bangunan, jurusan Teknik Otomotif, jurusan Teknik Mesin, jurusan Teknik Elektro, dan jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL). Jurusan Teknik Bangunan mempunyai 3 bengkel yaitu Bengkel Konstruksi Kayu, Bengkel Bahan Bangunan dan Bengkel Batu Beton, jurusan Teknik Otomotif terdapat 5 bengkel yaitu Bengkel CPT, Bengkel Kelistrikan, Bengkel Engine/Mesin, Bengkel Otomotif Dasar, Bengkel Pekerjaan Bangku, jurusan Teknik Mesin terdapat 3 bengkel yaitu Bengkel Kerja Bangku, Bengkel Pemesinan, Bengkel CNC, jurusan Teknik Elektro terdapat 6 bengkel yaitu digunakan untuk praktikum amplifier, praktikum audio video, dan praktikum teknik informatika, jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) memiliki 11 bengkel diantaranya yaitu Bengkel PDIM, Bengkel PLC, Bengkel ITL, Bengkel IML, Bengkel SITU, dan Bengkel Speros.

Kegiatan pembelajaran praktikum penerapan K3 sangatlah penting. Kecelakaan kerja dapat diminimalkan dengan menerapkan pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) baik dalam bentuk sikap maupun tindakan. Apabila siswa telah terbiasa menerapkan Keselamatan dan Kesehatan

Kerja (K3) sejak di bangku sekolah tentunya dapat memberikan gambaran nyata penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di dunia kerja, sehingga angka kecelakaan kerja dapat di minimalkan.

Hasil survey pada kegiatan praktikum di bengkel terdapat siswa mengalami kecelakaan kerja sehingga merusak alat ukur. Seharusnya kecelakaan kerja dan kerusakan alat dapat dihindari. Kurangnya kesadaran siswa tentang pelaksanaan K3 seperti tidak memakai pakaian kerja (*wear pack*), tidak membaca *jobsheet* sebelum melaksanakan praktikum. Selain sikap siswa terdapat permasalahan terkait penerapan K3 berasal dari kurangnya sosialisai terkait K3 serta fasilitas pendukung kurang memadai dan peran K3 yang belum efektif. Tindakan sosialisai K3 yang dilakukan oleh guru terhadap siswa dengan melakukan *briefing* sebelum dilaksanakannya kegiatan pembelajaran praktikum yang mengacu pada *jobsheet* belum bisa diterima oleh siswa secara maksimal. Fasilitas pendukung K3 kurang memadai seperti ketersediaan alat pendukung K3 yang kurang lengkap. Sehingga saat kegiatan praktikum berlangsung hanya menggunakan *wearpack* dan sepatu saja. Belum adanya pengawasan dan peninjauan terhadap pelaksanaan K3 pada kegiatan praktikum meskipun sudah ada prosedur dan tata tertib K3 saat melaksanakan kegiatan praktikum. Berdasarkan fakta yang diperoleh observasi penelitian, penerapan K3 pada bengkel praktikum jurusan TIPTL di SMK Negeri 1 Magelang masih kurang. Perlu adanya penelitian mengenai pelaksanaan K3 pada bengkel praktikum di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Bertujuan memperoleh hasil yang dapat digunakan sekolah dalam melakukan evaluasi terkait penerapan K3 serta meningkatkan kualitas lulusan terutama dari segi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).



## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah ditemukan, maka dapat diidentifikasi masalah antara lain:

1. Kecelakaan kerja yang terjadi di dunia industri masih cukup tinggi.
2. Penerapan K3 di dunia industri dan tingkat pendidikan belum optimal.
3. Sosialisasi pedoman sistem K3 di bengkel jurusan TIPTL belum terlaksana dengan maksimal.
4. Penerapan K3 di bengkel jurusan TIPTL belum optimal.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang terjadi perlu adanya suatu pembatasan untuk memfokuskan penelitian pada pedoman sistem K3 dan fasilitas pendukung penerapan K3 yang diterapkan pada bengkel jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Penerapan K3 di bengkel jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang pada tahapan *antecedent* (masukan), *transaction* (proses), *outcomes* (keluaran). Analisis kesalahan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode analisa *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA).

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan K3 yang ada di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA)?
2. Bagaimana penerapan K3 yang ada di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang berdasarkan *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA)?

3. Bagaimana penerapan K3 yang ada di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang berdasarkan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA)?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penerapan K3 di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA).
2. Mengetahui penerapan K3 di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. berdasarkan *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA).
3. Mengetahui penerapan K3 di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. berdasarkan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA).

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat menjadikan sebagai bahan literatur yang memperkaya khasanah ilmu pengetahuan maupun kajian pustaka serta penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan bidang kependidikan.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi SMK Negeri 1 Magelang**

Memberikan masukan serta informasi mengenai penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Sehingga diharapkan dapat dimanfaatkan pihak sekolah sebagai kajian serta masukan untuk perbaikan penerapan serta pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

b. Bagi Perguruan Tinggi

Penelitian ini merupakan wujud Tri Darma Perguruan Tinggi khususnya bidang pendidikan yang hasil dari penelitian ini digunakan perguruan tinggi sebagai persembahan kepada masyarakat.

c. Bagi Mahasiswa

Diharapkan dapat menambah wawasan dan sebagai wahana dalam melatih kemampuan menulis ilmiah, disamping itu diharapkan dapat membangkitkan minat mahasiswa lain untuk mengadakan penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Evaluasi**

Ngalim Purwanto (Paryanto, 2008:105) mengatakan evaluasi adalah suatu proses perencanaan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan dalam membuat alternatif-alternatif keputusan. Sesuai dengan pengertian tersebut maka setiap kegiatan evaluasi atau penilaian merupakan suatu proses yang sengaja direncanakan untuk memperoleh informasi atau data. Berdasarkan data tersebut kemudian dibuat suatu keputusan. Menurut Suharsimi Arikunto dan Cepi Safrudin (20014 : 2) evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan.

Sedangkan menurut Mugiadi (Djudju Sudjana (2006: 18) menjelaskan bahwa evaluasi program adalah upaya pengumpulan informasi mengenai suatu program, kegiatan atau proyek. Informasi tersebut berguna bagi pengambilan keputusan, antara lain untuk memperbaiki program, menyempurnakan program lanjutan, menghentikan suatu kegiatan atau menyebarluaskan gagasan yang mendasari suatu program atau kegiatan.

Pernyataan diatas dapat disimpulkan evaluasi merupakan tindakan dalam mengumpulkan data dan nantinya data yang telah diperoleh kemudian dilakukan penilaian untuk mendapatkan hasil yang digunakan mengambil suatu keputusan.

## **2. Penerapan**

Penerapan menurut J.S Badudu dan Sutan Mohammad Zain (1996:1487) penerapan adalah hal, cara atau hasil. Menurut W.J.S Pauerwadarminta (1986:1056) adalah memasang, perihal mempraktekkan. Menurut Wahab (Maria, 2012:6) suatu tindakan dikatakan melakukan penerapan jika memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Adanya program yang dilaksanakan
- b. Adanya kelompok target yang diharapkan akan menerima manfaat dari program tersebut.
- c. Adanya pelaksanaan, baik organisasi atau perseorangan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan, pelaksanaan maupun pengawasan dari proses penerapan tersebut.

## **3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

### **a. Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Menurut *Occupation Healty and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001 (2007:5) *occupational health and savety is condition and factor that effect, or could effect, the health and safety of employees or other workers (including temporary workers and contractor personel), visitors, or any other person in the workplace*. Pernyataan diatas menjelaskan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja merupakan kondisi dan faktor-faktor yang berdampak terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja atau orang lain yang berada dilokasi tempat kerja. Pendapat lain mengatakan bahwa keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan

(Suma'mur, 1985:1). Sedangkan kecelakaan kerja adalah setiap perbuatan atau kondisi tidak selamat yang dapat mengakibatkan sakit atau kecelakaan (Bennett N.B Silalahi, 1995: 22).

Berdasarkan beberapa definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah berbagai aktifitas dimana terjadi proses pembuatan atau pengolahan bahan serta perbaikan dan pengangkutan yang menggunakan maupun tidak menggunakan teknologi baik teknologi modern maupun teknologi tradisional yang selalu mendatangkan potensi bahaya atau kecelakaan kerja, sehingga diperlukan norma aturan dalam pengoperasian alat produksi sehingga pengguna alat produksi dapat terlindungi keselamatan kerja baik lingkungan kerja maupun alat produksi yang digunakan.

#### **b. Tujuan dan syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja**

Keselamatan dan kesehatan kerja menjadi tugas dan kewajiban bagi setiap orang yang secara fungsional memperoleh tugas bekerja serta lingkungannya. Tujuan keselamatan dan kesehatan kerja menurut Suma'mur (1976:2) adalah sebagai berikut: (1) sebagai alat untuk mencapai derajat kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya, baik buruh, petani, nelayan, pegawai negeri, atau pekerja-pekerja bebas, dengan demikian dimaksudkan untuk kesejahteraan tenaga kerja, (2) sebagai alat untuk meningkatkan produksi, yang berlandaskan kepada meningginya efisiensi dan daya produktivitas faktor manusia dalam produksi. Sedangkan menurut Tasliman (1993:2) tujuan keselamatan dan kesehatan kerja antara lain:

1. Melindungi tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan untuk memperoleh keselamatan dan kesehatan serta kesejahteraan hidup.



2. Menjamin tenaga kerja meningkatkan produktifitas nasional dengan hak memperoleh keselamatan kesehatan dan kesejahteraan yang sesuai.
3. Menjamin keselamatan dan kesehatan bagi setiap orang yang berada ditempat kerja dan dilingkungan tempat kerja tersebut.
4. Menjamin sumber-sumber produksi dan peralatan-peralatan kerja digunakan, dipelihara, dirawat secara aman dan efisien.
5. Mencegah, mengurangi atau memperkecil terjadinya kecelakaan yang terjadi ditempat kerja danlingkungannya.
6. Mencegah, mengurangi atau memperkecil kemungkinan terjadinya kebakaran sebagai salah satu bentuk kecelakaan di Industri dan tempat-tempat kerja yang berhubungan dengan api, zat-zat kimia, listrik dan material yang potensial mudah terbakar.
7. Mencegah dan mengurangi kerugian yang diderita oleh semua pihak karena terjadinya kecelakaan dan kebakaran.
8. Memberikan perlindungan hukum dan moral bagi tenaga kerja dan manajemen perusahaan maupun industri.
9. Memberi pertolongan pertama pada kecelakaan (PPPK) sebagai langkah pertolongan awal dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi.

Peraturan perundangan yang ada pada Undang-Undang No. 1 tahun 1970 pasal 3 ayat 1, ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk:

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan.
- b. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
- c. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan.

- d. Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya.
- e. Memberi pertolongan pada kecelakaan.
- f. Memberi alat-alat pelindung diri pada para pekerja.
- g. Mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarluaskan suhu, kelembapan, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran.
- h. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik *physik* maupun *psychis*, peracunan, infeksi dan penularan.
- i. Memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai.
- j. Menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik.
- k. Menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup.
- l. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
- m. Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya.
- n. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman dan barang.
- o. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan.
- p. Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang.
- q. Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya.
- r. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

Berdasarkan tujuan dan syarat keselamatan dan kesehatan kerja diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan K3 adalah melindungi dan mencegah tenaga kerja serta lingkungan kerja dari adanya kecelakaan akibat kerja dengan mengidentifikasi bahaya dan memberikan pengetahuan upaya penanganan bahaya sehingga dapat tercipta suasana kerja yang nyaman, kondusif, dan aman baik bagi tenaga kerja yang melaksanakan kegiatan kerja maupun keselamatan bagi siswa yang melaksanakan praktikum di lingkungan sekolah.

**c. Kerugian yang ditimbulkan oleh kecelakaan**

Kecelakaan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian berupa cedera maupun kematian pada pekerja, selain itu kerugian yang terjadi dapat berupa harta benda (*property*), kerusakan lingkungan. Salah satu kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja adalah tersitanya waktu kerja antara lain sebagai berikut (Bird dan Germain, 1990):

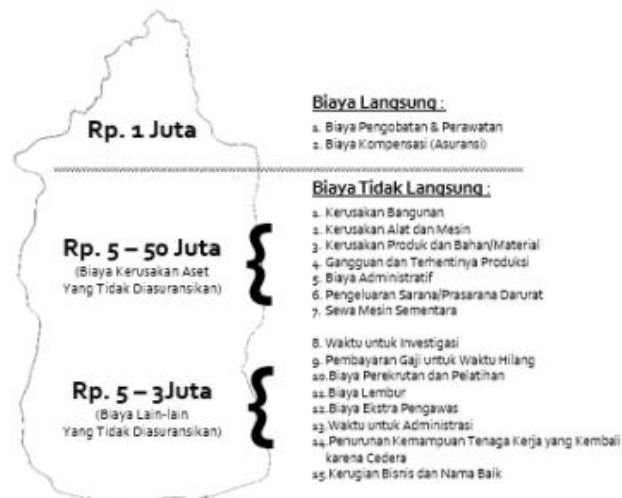
1. Waktu pekerja yang terluka, waktu produktif untuk bekerja hilang karena karyawan terluka dan tidak dapat dikompensasi.
2. Waktu teman kerja,
  - a. Waktu teman kerja hilang ditempat kejadian karena membantu menangani korban ke rumah sakit atau ambulans.
  - b. Waktu dari teman kerja hilang karena simpati dan keingintahuan sehingga pekerjaan terhenti pada saat kecelakaan dan sesudah kejadian sebab adanya diskusi tentang kejadian.
  - c. Waktu teman kerja hilang karena membersihkan lokasi kecelakaan dan tindakan mengumpulkan sumbangan untuk membantu korban dan keluarganya.

3. Waktu *supervisor* (atasan),
  - a. Waktu *supervisor* hilang karena membantu menangani korban.
  - b. Waktu produktif kerja hilang digunakan untuk menginvestigasi penyebab kejadian, seperti tindakan investigasi awal, tindak lanjut, penelitian untuk pencegahan.
  - c. Waktu produktif kerja hilang untuk mengatur kelangsungan pekerjaan, mendapatkan material baru, dan penjadwalan kembali.
  - d. Waktu bekerja hilang karena digunakan seleksi dan pelatihan pekerja baru dan tindakan memeriksa aplikasi pekerja, evaluasi calon pekerja, pelatihan pekerja baru atau memindahkan pekerja.
  - e. Waktu yang digunakan untuk mempersiapkan laporan kecelakaan seperti laporan pekerja cedera, laporan kerusakan barang, saran kecelakaan dan lain sebagainya.
4. Kerugian-kerugian yang bersifat umum yaitu,
  - a. Waktu produktif kerja yang hilang karena adanya kekecewaan, shock atau adanya peralihan perhatian pekerja, proses kerja lambat, diskusi dengan pekerja lain.
  - b. Kerugian yang diakibatkan oleh terhentinya mesin, kendaraan, pabrik, fasilitas dan sebagainya yang bersifat sementara atau jangka panjang serta mempengaruhi peralatan dan penjadwalan.
  - c. Efektifitas pekerja yang terluka sering sekali berkurang setelah kembali bekerja.
  - d. Kerugian bisnis dan keinginan untuk berusaha, publisitas yang buruk, masalah yang ditimbulkan dengan adanya rekrutmen baru.

- e. Memperbesar biaya legal seperti kompensasi, tanggungjawab dalam penanganan klaim dibandingkan dengan biaya langsung berupa asuransi.
  - f. Peningkatan biaya untuk asuransi.
5. Kerugian-kerugian yang berkaitan dengan property yaitu,
- a. Pengeluaran untuk penyediaan barang dan peralatan yang bersifat *emergency*.
  - b. Biaya material dan peralatan untuk memperbaiki dan memindahkan barang.
  - c. Biaya yang diakibatkan karena lamanya waktu untuk memperbaiki peralatan dan pemindahan sehingga kehilangan produktifitas dan tertundanya waktu pemeliharaan peralatan lain.
  - d. Biaya yang timbul dikarenakan tindakan perbaikan.
  - e. Kerugian akibat persediaan suku cadang tidak mutakhir (kuno) untuk peralatan yang rusak.
  - f. Biaya pengamanan dan peralatan *emergency*.
6. Kerugian lain yaitu *penalty*, denda dan adanya iuran.

Terjadinya kecelakaan kerja yang berakibat adanya cedera maupun kerugian yang cukup besar akan berakibat dampak yang cukup buruk baik bagi perusahaan maupun bagi pekerja itu sendiri. *Accident cost iceberg* dapat menggambarkan besarnya kerugian yang dialami akibat dari kecelakaan, dimana kerugian pada lapisan bawah sangat besar dan tidak terhitung dibandingkan dengan kerugian yang ada pada lapisan atas.

## ACCIDENT COST ICEBERG



Gambar 1. *Accident Cost Iceberg*

### d. Penyebab timbulnya kecelakaan kerja

Menurut Rudi Suwardi (2005:8) terjadinya kecelakaan kerja, baik dari aspek penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja, dipengaruhi beberapa faktor diantaranya: (1) Faktor fisik yang meliputi penerangan, suhu udara, kelembaban, cepat rambat udara, suara, vibrasi mekanis, radiasi, tekanan udara, dan lain-lain, (2) Faktor kimia yaitu gas, uap, debu, kabut, asap, awan, cairan dan benda-benda padat, (3) Faktor biologi baik dari golongan hewan maupun tumbuhan, (4) Faktor fisiologis, seperti konstruksi mesin, sikap, dan cara kerja, (5) Faktor mental-psikologis, yaitu suasana kerja, hubungan diantara pekerja atau dengan perusahaan kerja dan sebagainya. Kecelakaan biasanya timbul sebagai hasil gabungan dari beberapa faktor. Tiga diantaranya yang paling utama adalah faktor peralatan, material, dan manusia (ILO, 2013:18). Sedangkan resiko bahaya dari pekerjaan yang terdapat di bengkel/laboratorium SMK ada 9 jenis resiko antara lain: (1). Penanganan bahan, (2). Penggunaan alat-alat tangan, (3). Perlindungan mesin, (4) Desain tempat kerja, (5). Pencahayaan, (6). Cuaca



kerja, (7). Pengendalian bahaya bising, getaran dan listrik, (8). Fasilitas Pekerja, (9). Organisasi kerja (Putut Hargiyanto, 2011:207)

Menurut Henry.W.Heinrich (1980:61) penyebab kecelakaan dengan menggunakan teori domino disebabkan oleh beberapa faktor yang saling berurutan yaitu:

a. Faktor keturunan atau lingkungan sosial (*ancestry or social environment*)

Salah satu ciri pembawaan negatif yang membuat seseorang berperilaku tidak aman karena keturunan atau oleh lingkungan sosial sekitar.

b. Kesalahan seseorang (*fault of person*)

Merupakan ciri negatif yang disebabkan oleh kebiasaan atau pengetahuan yang disalah artikan, dimana mengakibatkan seseorang berperilaku tidak aman dan menyebabkan terjadinya bahaya.

c. Perilaku atau kondisi yang tidak aman (*unsafe act or conditions*)

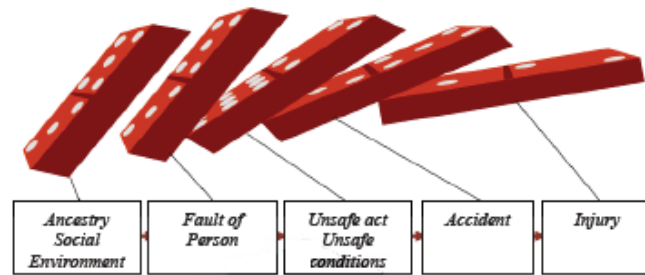
Tindakan tidak aman yang dilakukan individu dengan bahan kimia dan benda fisik yang dapat menyebabkan kecelakaan secara langsung.

d. Kecelakaan (*accident*)

Kecelakaan dapat mengakibatkan cedera yang disebabkan oleh terjatuh atau terkena pukulan dari objek yang bergerak

e. Cedera (*injury*)

Disebabkan oleh kecelakaan termasuk cedera berupa robekan atau bersifat patahan seperti patah tulang.



Gambar 2. Teori Efek Domino

Gambar efek batu domino diatas terlihat disusun berurutan sesuai dengan factor-faktor penyebab *accident* yang dimaksud dengan Heinrich. Bila batu pertama atau batu ketiga roboh ke kanan maka semua batu dikanannya akan roboh. Sehingga apabila terdapat suatu kesalahan manusia, maka akan tercipta *unsafe conditions*, *unsafe act*, dan *accident* serta kerugian yang timbul. Cara yang paling mudah dan efektif adalah dengan mencabut atau menghilangkan batu domino yang ketiga yaitu *unsafe act or unsafe conditions*. Teori ini menyatakan bahwa 88% kecelakaan disebabkan oleh *unsafe act*, 10% kecelakaan disebabkan oleh *unsafe condition* dan 2% kecelakaan adalah ketentuan atau takdir Tuhan.

Sedangkan teori *update* domino oleh Frank. E Bird, Jr dan R. G Loftus (1976:52) mengembangkan teori yang dikemukakan oleh Heinrich dengan menyertakan factor penyebab terjadinya kecelakaan adalah sebagai berikut:

- Kurang kontrol management (*lack of control by management*).
- Basic causes (*personal and job factors*).
- Immediate causes (*unsafe act* dan *unsafe conditions*).
- Terjadinya kecelakaan
- Kerugian atau loss (*minor, serious or catastrophes*).



Gambar 3. Teori Update Domino

Kunci terjadinya efek kegagalan masih sama seperti yang disampaikan Heinrich, yaitu adanya *unsafe act* dan *unsafe condition*. Bird dan Loftus tidak lagi melihat kesalahan terjadi pada manusia/pekerja semata, tetapi lebih mengamati bagaimana manajemen lebih mengambil peran dalam melakukan pengendalian agar tidak terjadi *accident* atau kecelakaan kerja.

#### 4. Alat-Alat Keamanan Kerja

Alat pelindung diri yang digunakan dalam pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja antara lain: a). Alat pelindung diri, b). Ruang kerja

##### a. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan suatu alat yang digunakan ketika dalam lokasi kerja. Penggunaan alat pelindung diri ini bertujuan melindungi seseorang di waktu sedang melaksanakan pekerjaan agar terhindar dari adanya potensi bahaya di tempat kerja. Jenis-jenis alat pelindung diri berdasarkan fungsi penggunaannya terdiri dari beberapa macam yang terdapat pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/VII/2010 diantaranya sebagai berikut:

### 1). Alat Pelindung Kepala

Alat pelindung kepala adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur di udara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikro organisme) dan suhu yang ekstrim.

Jenis alat pelindung kepala terdiri dari helm pengaman (*safety helmet*), topi atau tudung kepala, penutup atau pengaman rambut, dan lain-lain.

### 2). Alat Pelindung Mata dan Muka

Alat pelindung mata dan muka adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi mata dan muka dari paparan bahan kimia berbahaya, paparan partikel-partikel yang melayang di udara dan di badan air, percikan benda-benda kecil, panas, atau uap panas, radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun yang tidak mengion, pancaran cahaya, benturan atau pukulan benda keras atau benda tajam.

Jenis alat pelindung mata dan muka terdiri dari kacamata pengaman (*spectacles*), kacamata (*goggles*), tameng muka (*face shield*), masker selam, tameng muka dan kacamata pengaman dalam kesatuan (*full face masker*).

### 3). Alat Pelindung Telinga

Alat pelindung telinga adalah alat pelindung yang berfungsi melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan atau tekanan. Jenis alat pelindung telinga terdiri dari sumbat telinga (*ear plug*) dan penutup telinga (*ear muff*).

#### 4). Alat Pelindung Pernapasan Beserta Perlengkapannya

Alat pelindung pernapasan beserta perlengkapannya berfungsi melindungi organ pernapasan dengan cara menyalurkan udara bersih dan sehat dan/atau menyaring cemaran bahan kimia mikro-organisme, partikel yang berupa debu, kabut (*aerosol*), uap, asap, gas/fume, dan sebagainya.

Jenis alat pelindung pernapasan dan perlengkapannya terdiri dari masker, respirator, katrit, kanister, *Re-breather*, *Airline respirator*, *Continues Air Supply Machine=Air Hose Mask Respirator*, tangki selam dan regulator (*Self-Contained Underwater Breathing Apparatus/SCUBA*), *Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA)*, dan *emergency breating apparatus*.

#### 5). Alat Pelindung Tangan

Pelindung tangan (sarung tangan) berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari pajanan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik.

Jenis pelindung tangan terdiri dari sarung tangan yang terbuat dari logam, kulit, dan kanvas, kain atau kain berpelapis, karet, dan sarung tangan yang tahan bahan kimia.

#### 6). Alat Pelindung Kaki

Alat pelindung kaki berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, tergelincir.

Jenis pelindung kaki berupa sepatu keselamatan pada pekerjaan peleburan, pengecoran logam, industri, konstruksi bangunan, pekerjaan yang berpotensi bahaya peledakan, bahaya listrik, tempat kerja yang basah atau licin, bahan kimia dan jasad renik, dan/atau bahaya binatang dan lain-lain.

#### 7). Pakaian Pelindung

Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi badan sebagian atau seluruh bagian dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrim, paparan api dan benda-benda panas, percikan bahan-bahan kimia, cairan dan logam panas, uap panas, benturan (*impact*) dengan mesin, peralatan dan bahan, tergores, radiasi, binatang, mikro-organisme patogen dari manusia, binatang, tumbuhan dan lingkungan seperti virus bakteri jamur.

Jenis pakaian pelindung terdiri dari rompi (*Vests*), celemek (*Apron/Converalls*), jaket, dan pakaian pelindung yang menutupi sebagian atau seluruh bagian badan.

#### 8). Alat Pelindung Jatuh Perorangan

Alat pelindung jatuh perorangan berfungsi membatasi gerak pekerja agar tidak masuk ke tempat yang mempunyai potensi jatuh atau menjaga pekerja berada pada posisi kerja yang diinginkan dalam keadaan miring maupun tergantung dan menahan serta membatasi pekerja jatuh sehingga tidak membentur lantai dasar.

Jenis alat pelindung jatuh perorangan terdiri dari sabuk pengaman tubuh (*harness*), karabiner, tali koneksi (*lanyard*), tali pengaman (*safety rope*), alat penjepit tali (*rope clamp*), alat penurun (*descender*), alat penahan jatuh bergerak (*mobile fall arrester*), dan lain-lain.



## **b. Ruang Kerja**

Menurut Bennett Silalahi dan Rumondang (1995:86-89) beberapa aspek yang harus diperhatikan dari aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada penerapan lingkungan kerja antara lain:

### **1). Penerangan yang Cukup**

Dua faktor penting dalam aspek ini adalah (a) warna cat, dan (b) lampu dan alat penerangan. Penerangan harus memperhatikan tidak timbulnya kesilauan (*glare*), pantulan dari permukaan yang berkilat, dan peningkatan suhu ruangan. Lampu *fluorescent* (neon) lebih memenuhi syarat dalam hal ini. Warna cat tembok dan langit-langit harus tidak membosankan atau menjengkelkan. Warna harus menyeragamkan penerangan sekitar namun harus pula ada warna-warna yang kontras untuk mencegah kebosanan. Pusat-pusat tumpuan mata seperti meja kerja atau peralatan harus tidak memantulkan cahaya. Disarankan agar :

- (a) *platfont* (langit-langit) dan bagian atas tembok dicat dengan warna muda pastel;
- (b) bagian bawah tembok dan tempat-tempat peralatan dengan warna yang lebih tua;
- (c) lingkungan mesin dengan warna-warna kontras.

### **2). Pengendalian Kebisingan dan Getaran**

Pengendalian atas kebisingan dan getaran yang biasa adalah sebagai berikut :

- (a) bagian-bagian bergerak dari seluruh mesin, perlengkapan, dan peralatan harus senantiasa diberi minyak pelumas atau gemuk;
- (b) cegah penggunaan mesin-mesin yang menimbulkan kesingan di atas 95 db;
- (c) pergunakan peredam getaran seperti tegel akustik, karet, dan barang-barang lain yang sejenis;
- (d) sumber-sumber getaran harus diisolasi;
- (e) permukaan tembok dan langit-langit sedapat mungkin dilapis dengan tegel akustik;
- (f) lengkapi

karyawan yang bekerja dengan kebisingan diatas 95 db dengan alat penyumbat telinga.

### 3). Pengendalian Suhu

Suhu yang ekstrim seperti dingin dibawah 50°F atau panas diatas 80°F sangat mempengaruhi produktivitas dan kesehatan para karyawan. Setiap mesin menimbulkan panas, debu, kelembaban udara, dan pencemar udara serta tubuh manusia sendiri. Sinar matahari yang masuk ke ruang kerja meningkatkan suhu yang ada. Oleh sebab itu, perlu adanya pengendalian suhu, debu, dan bau di setiap tempat kerja. Pengendalian suhu yang relatif tidak mahal adalah *AC Central* yang dapat disalurkan ke seluruh ruang kerja termasuk bengkel-bengkel. Guna mengalirkan udara yang telah disejukkan serta kipas-kipas penyedot (*exhaust fans*) perlu dipasang disudut-sudut tertentu. Udara yang nyaman dan mengalir mengurangi bakteri dan hawa bau dari udara.

### 4). Sarana

Sarana industri terpenting adalah air. Sistem air industri harus mencakup sumber air bersih untuk minum, sumber air untuk alat-alat pendingin, toilet, dan kebersihan, dan sumber air untuk penanggulangan kebakaran. Sistem-sistem sarana lainnya adalah: (a) bahan-bakar minyak dan gas untuk energi; (b) uap untuk proses produksi (c) udara yang dikompres untuk kegunaan proses produksi; (d) sistem pembuangan kotoran, sampah dan limbah industri.

Menurut Tia Setiawan dan Harun (1980:80) dalam pelaksanaan kesehatan dan keselamat kerja (K3) ketika praktikum terdapat tindakan yang perlu diperhatikan pada ruang praktikum antara lain:

#### 5). Pelindung pada Mesin

Ketika mesin dioperasikan hindarkan anggota badan kepada bagian mesin yang bergerak karena kemungkinan tersentuh secara tidak sadar. Letak bahaya yang utama bila menggunakan mesin-mesin ialah pada; (a) bagian roda gigi, (b) roda sabuk, (c) bagian-bagian yang berputar. Karena sentuhan ini sering menimbulkan kecelakaan. Sehingga roda-roda gigi harus selalu diusahakan tertutup untuk menghindari adanya kecelakaan terhadap manusia atau kerusakan pada mesin. Pada bagian mesin gerinda, mesin bor, dan mesin bubut harus dilengkapi dengan kaca pelindung pada bagian mesin untuk menghindari adanya loncatan bram atau tatal. Pengguna mesin juga diharuskan menggunakan kaca mata pelindung untuk mencegah masuknya bram atau tatal kedalam mata.

#### 6). Pengaman Arus Listrik

Bila melihat peralatan listrik tidak tertutup sebagaimana mestinya maka segera beritahukan kepada pihak pengelola bengkel. Bilamana kawat sekering putus jangan sekali-kali mengganti dengan kawat yang lebih besar, sebab bila hal itu dilakukan sama halnya dengan mengundang bahaya karena kawat tersebut sudah diperhitungkan kekuatan sesuai dengan normalisasi dan keselamatan kerja. Bila ada sesuatu kehangusan akibat arus listrik dilingkungan bengkel segeralah putuskan pada sakelar induk. Kekurangan perlengkapan listrik harus segera dilaporkan untuk segera mendapatkan penggantian yang baru, apabila perlengkapan listrik dibiarkan begitu saja maka kabel-kabel dan logam-logam penyalur arus listrik dibiarkan terbuka. Maka akan terjadi kejutan listrik terhadap badan yang mengakibatkan kecelakaan (lemas) dan tidak sadar diri.

## 7). Alat-alat Pengaman Ruang

Alat-alat pengaman ruang diutamakan alat-alat pemadam kebakaran dan cara-cara penggunaannya, termasuk adanya pintu darurat, yaitu untuk pengatasan dan penyelamatan diri dari bahaya kebakaran dan bahaya keruntuhan karena gempa dan sebagainya. Selain itu pada bengkel praktikum juga terdapat alat-alat tanda bahaya seperti: a) *fire alarm*, yaitu alat berbentuk bundar atau persegi empat dengan warna merah dan memakai kaca disertai alat pemukul, b) *fire lock (safety security)*, alat ini berupa papan dari baja plat bila terjadi kebakaran menyalalah warna sebagai tanda di bengkel itu, c) lonceng besi, lonceng ini bisa dibuat dari potongan besi yang digantungkan ketika terjadi kebakaran dibunyikan beberapa kali sebagai tanda pemberitahuan d) dengan lisan atau suara, yaitu dari petugas-petugas keamanan berteriak memberitahukan adanya kebakaran.

## 5. Metode Identifikasi Bahaya

Menurut Soehatman (Nur Hidayat dan Indah Wahyuni, 2016:52) menjelaskan identifikasi bahaya merupakan suatu teknik komprehensif untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau sistem. Bahaya dapat diketahui dengan berbagai cara dan dari berbagai sumber antara lain dari peristiwa atau kecelakaan yang terjadi, pemeriksaan ke tempat kerja, melakukan wawancara dengan pekerja di lokasi kerja, informasi dari pabrik atau asosiasi industri, data keselamatan bahan (*material safety data sheet*) dan lainnya. Dalam menganalisa adanya kecelakaan kerja terdapat beberapa metode identifikasi bahaya yang biasa digunakan, antara lain sebagai berikut:

#### **a. *Fault Tree Analysis (FTA)***

*Fault Tree Analysis (FTA)* merupakan analisis kesalahan berjenjang yang mengembangkan diagram logis untuk menelusuri kembali kemungkinan kesalahan (John Ridley, 2008:50). Menurut James Roughton dan Nathan Crutchfield (2016:191) "*The FTA begins with the definition of an undesirable outcome and pulls together all of the components necessary for that occurrence*" FTA dimulai dengan definisi hasil yang tidak diinginkan dan menarik kesimpulan semua komponen yang diperlukan dalam kejadian tersebut. *Fault Tree Analysis (FTA)* juga sering disebut diagram logika yang digunakan untuk mewakili masing-masing dampak dari suatu peristiwa dan kontirusi yang menyebabkan suatu peristiwa. Teknik identifikasi bahaya ini dengan menggunakan pendekatan yang bersifat "*Town-Down*", yang dimulai dari kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian kemudian menganalisa penyebab-penyebabnya (Yusuf Wahyudi, 2010:21). Diagram ini juga menyatakan ilustrasi bebas dari rangkaian potensi kegagalan peralatan atau kesalahan manusia yang dapat menimbulkan kerugian bentuk diagram logika kegagalan ini dari atas kebawah yaitu dari akibat untuk mencari sebab. Menurut Richma Yulinda Hanif, dkk (2015:139) metode *Fault Tree Analysis (FTA)* suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*Top Event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *Top Event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*). Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi. Konstruksi

dari *Fault Tree Analysis* (FTA) meliputi gerbang logika yaitu gerbang *AND* dan gerbang *OR*. *Fault Tree Analysis* (FTA) mengilustrasikan keadaan komponen-komponen sistem (*basic event*) dan hubungan antara *basic event* dan *top event* menyatakan keterhubungan dalam gerbang logika. Adapun langkah-langkah FTA sebagai berikut:

1) Identifikasi *Top Level Event*

Pada tahap ini diidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi (*undesired event*) untuk mengidentifikasi kesalahan sistem. Pemahaman tentang sistem dilakukan dengan mempelajari semua informasi tentang sistem dan ruang lingkupnya.

2) Membuat Diagram Pohon Kesalahan

Diagram pohon kesalahan menunjukkan bagaimana suatu *top level events* bisa muncul pada jaringan.

3) Menganalisis Pohon Kesalahan

Analisa pohon kesalahan digunakan untuk memperoleh informasi yang jelas dari suatu sistem dan perbaikan yang diperlukan.

Dalam membangun model pohon kesalahan (*fault tree analysis*) dapat dilakukan dengan cara wawancara dan melakukan pengamatan langsung terhadap proses kegiatan praktikum di bengkel. Selanjutnya sumber-sumber kecelakaan kerja tersebut digambarkan dalam bentuk model pohon kesalahan.

**b. *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA)**

*Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) merupakan analisis pengaruh dan moda kegagalan yang mempelajari pengaruh-pengaruh kegagalan komponen

(John Ridley, 2008:51). Menurut James Roughton dan Nathan Crutchfield (2016:191) "*The FMEA is a methodical study of operational component failures that begins with a review of system flowcharts and diagrams*" FMEA merupakan metode studi kegagalan komponen operasional yang dimulai dengan menganalisa sistem diagram alir dan diagram. FMEA atau analisis pola kegagalan dan akibat merupakan metode untuk mengidentifikasi bahaya yang melibatkan analisis modus kegagalan dari suatu entitas, penyebabnya, dampaknya, dan hubungan kritikalitas dari kegagalan. Tujuan dari FMEA adalah untuk mengidentifikasi kegagalan yang mempunyai dampak yang tidak diinginkan pada sistem operasi. Tujuannya antara lain:

- 1) Identifikasi setiap bentuk kegagalan, dari urutan peristiwa yang berhubungan dengannya, penyebabnya, dan dampaknya.
- 2) Klasifikasi dari setiap bentuk kegagalan berhubungan dengan karakteristik, termasuk pendeteksian, diagnosa, pengujian, pergantian barang, kompensasi dan ketentuan operasional (Yusuf Wahyudi, 2010:20).

Menurut Richma Yulinda Hanif, dkk (2015:138) FMEA merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja (K3), kegagalan yang dimaksudkan dalam definisi di atas merupakan suatu bahaya yang muncul dari suatu proses. Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasikan tiga hal yaitu:



- 1) Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
- 2) Efek dari kegagalan tersebut.
- 3) Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

Metode FMEA dapat digunakan untuk mereview desain produk, proses atau sistem dengan mengidentifikasi kelemahan-kelemahan yang ada dan ditindak lanjuti dengan memperbaiki atau menghilangkannya. Beberapa bagian penting yang terdapat dalam metode FMEA sebagai berikut:

- 1) *Failure mode* adalah bagian FMEA yang digunakan untuk mengetahui bagaimana suatu sistem dapat mengalami kegagalan.
- 2) *Failure effect* adalah bagian FMEA yang digunakan untuk mengetahui pengaruh terjadinya kegagalan pada sistem.
- 3) *Cause of failure* adalah bagian FMEA yang digunakan untuk mengetahui penyebab kegagalan pada sistem.
- 4) *Risk evaluation* adalah bagian FMEA yang digunakan untuk mengetahui masalah terpenting yang harus diperhatikan dan mendapatkan prioritas penyelesaian.

Berdasarkan pada penggunaannya FMEA terdapat 4 jenis diantaranya sebagai berikut (Stamatis, 1995):

- 1) *Process FMEA*

*Process FMEA* dilakukan pada proses *manufacturing* dengan menampilkan kemungkinan kegagalan, keterbatasan peralatan, perlunya pelatihan bagi operator dan sumber-sumber penyebab kegagalan.

## 2) Sistem FMEA

Tipe FMEA yang digunakan untuk menganalisis sistem yang terjadi dari berbagai level, mulai dari level komponen dasar sampai dengan level sistem.

## 3) Desain FMEA

Tipe desain FMEA dilakukan pada tahap desain sistem produk atau jasa.

Tujuan desain FMEA adalah untuk menganalisis suatu desain sistem apakah desain tersebut tepat atau sesuai dengan aplikasi dalam mencari kemungkinan pengaruh kegagalan pada sistem.

## 4) *Functional* FMEA

*Function* FMEA dikenal dengan nama *black box* FMEA dan lebih difokuskan terhadap fungsi atau penggunaan suatu komponen atau subsistem dalam suatu sistem.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyusun FMEA untuk memberikan perbaikan pada suatu kegagalan sistem antara lain (Blanchard, 1999):

### 1) Mengidentifikasi terjadinya kegagalan.

Kegagalan terjadi apabila suatu elemen atau komponen tidak dapat menjalankan fungsinya karena suatu sebab.

### 2) Mencari penyebab terjadinya kegagalan.

Penyebab kegagalan diidentifikasi dengan menggunakan *cause and effect diagram* untuk mencari keterkaitan antara kegagalan dan kemungkinan penyebab kegagalan.

- 3) Mencari akibat atau efek terjadinya kegagalan.

Suatu kegagalan kemungkinan akan memberikan pengaruh yang kurang baik. Akibat atau efek kegagalan harus dipahami dengan baik sehingga solusi permasalahan yang tepat dapat diperoleh.

- 4) Mengidentifikasi metode atau cara untuk mengendalikan potensi terjadinya kegagalan.

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui metode atau cara untuk mengendalikan setiap potensi gangguan.

- 5) Menentukan *severity* terjadinya kegagalan.

*Severity* kegagalan digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan tingkat keparahan efek kegagalan yang terjadi.

- 6) Menentukan frekuensi terjadinya kegagalan (*occurrence*).

Perhitungan frekuensi kegagalan untuk mengetahui seberapa sering kegagalan terjadi. Frekuensi terjadi kegagalan dapat ditentukan berdasarkan periode waktu.

- 7) Menentukan kemungkinan pengendalian suatu kegagalan.

Kemungkinan pengendalian suatu kegagalan dapat ditentukan berdasarkan kemampuan prosedur atau desain tambahan pengendalian proses atau sistem dalam mendeteksi keberadaan kegagalan. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya kegagalan lebih lanjut.

- 8) Melakukan analisis tingkat kepentingan terjadinya kegagalan.

Ringkat kepentingan ditentukan berdasarkan keparahan efek yang ditimbulkan (*severity*), frekuensi terjadinya penyebab akan menimbulkan

kegagalan yang berhubungan dengan efek (*occurrence*), dan peluang kegagalan tersebut dapat terdeteksi (*detection*).

- 9) Mengidentifikasi area penting kegagalan dan kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan.

Pada metode FMEA solusi permasalahan dilakukan berdasarkan analisis tingkat kepentingan suatu kegagalan. Solusi permasalahan kemudian dilakukan dengan menganalisis penyebab kegagalan dan melakukan perbaikan.

#### **c. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)***

Analisis bahaya awal (PHA) adalah suatu sistem metode yang biasanya digunakan untuk menjelaskan dengan teknik kualitatif dalam mengidentifikasi bahaya pada tahap awal proses desain. Pada prinsipnya PHA digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang mungkin akan berkembang menjadi kecelakaan. Analisa identifikasi bahaya ini dilakukan dari awal proses desain bertujuan untuk mengimplementasikan *corrective measure* pada desain yang lebih dikenal dengan manajemen resiko atau reduksi pro aktif. Tujuan dari analisa ini untuk meminimalkan kemungkinan kecelakaan kerja yang terjadi dengan adanya proses baru dan untuk mengenali sedini mungkin adanya potensi *hazard* pada awal sebelum sistem baru diimplementasikan. Apabila terdapat pengalaman masa lalu adanya kemungkinan kecil potensi bahaya terjadi dapat digunakan untuk mengevaluasi tindakan yang harus dilakukan untuk pencegahan adanya kecelakaan kerja. Informasi yang dibutuhkan dalam analisa ini yaitu kriteria desain, spesifikasi bahan dan peralatan, dll (Yusuf Wahyudi, 2010:17).

Tujuan metode analisis *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) menurut Karin Nilsson (2011:1) " *The objective of this PHA is to present the hazards and risks associated with the proposed power plant. Through the evaluation of likelihood and consequence of the major hazards, the risks to the community associated with proposed power plant may be estimated and compared to Department of Planning risk criteria*". PHA bertujuan menyajikan bahaya dan risiko yang terkait dengan sistem perencanaan yang direncanakan. Melalui evaluasi kemungkinan dan konsekuensi dari bahaya utama risiko terhadap pengguna yang terlibat dengan sistem perencanaan yang direncanakan dapat diperkirakan dan dibandingkan dengan kriteria resiko.

*"The aim of the PHA is to:*

- 1) Identify and analyse the hazards and risks associated with all processes involved with the handling and transporting of potentially hazardous material*
- 2) Assess the findings against the risk criteria currently in use by Department of Planning;*
- 3) Identify opportunities for risk reduction, and make recommendations as appropriate".*

Selain itu tujuan PHA adalah untuk:

- 1) Mengidentifikasi dan menganalisis bahaya serta risiko yang terkait dengan semua proses sistem. Berhubungan dengan pemakaian dan penggunaan material yang berpotensi berbahaya pada pelaksanaan sistem baru;
- 2) Pengkajian terhadap kriteria risiko yang saat ini digunakan oleh bagian perencanaan;

- 3) Mengidentifikasi peluang risiko, dan menyusun rekomendasi perbaikan bertujuan sistem lebih sesuai.

Metode *Preliminary Hazard Analysis* ini mengharuskan adanya tindakan analisa awal terlebih dahulu baik sebelum aktivitas, fasilitas, atau sistem dijalankan dengan adanya ketersediaan informasi cenderung masih terbatas atau sistem telah diaktivasi. Penggunaan metode PHA dalam praktik antara lain sebagai berikut:

- 1) Aktivitas, fasilitas, dan sistem dikelompokkan menjadi beberapa bagian dan disesuaikan berdasarkan jenis desain perencanaan.
- 2) Identifikasi resiko atau bahaya dilakukan pada masing-masing bagian dengan mempertimbangkan komponen berbahaya, peralatan yang digunakan, lingkungan operasional, serta penghubung antara komponen sistem yang ada.

## **6. *Ergonomic Checkpoints* dan 5S**

Penyakit akibat kerja maupun kecelakaan akibat kerja yang berakibat kecacatan fisik, mental maupun berakibat pada kematian dapat diantisipasi dengan adanya tindakan waspada dalam menghadapi potensial bahaya yang mungkin timbul. Antisipasi ini harus dilakukan oleh semua pihak dengan cara penyesuaian antara pekerja, proses kerja dan lingkungan kerja. Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan *ergonomic*.

Ergonomi atau *ergonomic* (bahasa inggrisnya) sebenarnya berasal dari bahasa Yunani yaitu "*Ergo*" yang berarti "kerja" dan "*Nomos*" yang berarti "hukum". Dapat disimpulkan ergonomi yang dimaksudkan adalah disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya.

Maksud dan tujuan dari disiplin ergonomi adalah mendapatkan suatu pengetahuan tentang permasalahan-permasalahan interaksi manusia dengan teknologi dan prosuk-prosuknya, sehingga dimungkinkan optimal. Maka dengan adanya ergonomi dilihat dari permasalahan interaksi adalah suatu sistem dengan pemecahan masalah dengan pendekatan sistem pula.

Adanya peningkatan kesadaran terkait kebutuhan untuk menerapkan tindakan praktis ditempat kerja untuk mengurangi pekerjaan yang berhubungan dengan penyakit serta kecelakaan kerja dengan penerapan prinsip ergonomi dengan tindakan peningkatan kondisi kerja dan produktivitas. *Ergonomic checkpoint* telah dikembangkan dengan penganalisa sasaran objek yang praktis, permasalahan ergonomi dengan biaya rendah, terutama persamaan untuk ukuran menengah dan kecil dari suatu perusahaan (International Labour Organization, 2010).

Didalam buku "*Ergonomic Checkpoint Practical and Easy-to-Implement Solutions for Improving Safety, Health and Working Conditions*", edisi kedua tahun 2010 yang dipublikasi oleh International Labour Organization (ILO) menjelaskan pelaksanaan peningkatan tempat kerja kepada para pekerja disajikan dalam *checkpoint* yang mencakup sebagai berikut:

- a. Solusi segera perlu untuk dikembangkan dengan keterlibatan para manajer dan para pekerja yang aktif.
- b. Kelompok kerja dilakukan untuk menguntungkan dalam perencanaan dan menerapkan peningkatan praktis.
- c. Penggunaan keahlian dari material lokal dan banyak tersedia akan memiliki banyak manfaat.

- d. Tindakan beragam perlu memastikan bahwa peningkatan didukung dari waktu ke waktu.
- e. Tindakan program yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk menciptakan peningkatan di tempat yang disesuaikan.

Sedangkan dalam penerapan *ergonomic checkpoint* terdiri dari empat langkah utama yaitu:

- a. Penerapan *checkpoint* terpilih kepada tempat kerja.
- b. Perancangan diadaptasikan sesuai lokal, urutan daftar (*checklist*).
- c. Menyiapkan untuk menggunakan lembar informasi.
- d. Pengaturan tempat pelatihan kerja untuk perencanaan dan menerapkan tempat kerja segera akan dirubah.

Analisa *ergonomic checkpoint* yang dilakukan untuk menganalisa 9 kriteria *checkpoint* antara lain: (a) penyimpanan bahan dan penanganan, (b) perkakas, (c) keamanan mesin, (d) desain tempat kerja, (e) pencahayaan, (f) alasan/sasaran, (g) alat-alat dan zat-zat berbahaya, (h) fasilitas kesejahteraan, (i) fasilitas pengetahuan kerja.

Selain *ergonomic checkpoint* tindakan yang dapat dilakuakn yaitu dengan menerapkan 5S. Menurut Takasbi Osada (2004:23) dalam 5S dan 5R adalah sebagai berikut:

- a. *Seiri* (Ringkas)

*Seiri* atau ringkas berarti membedakan atau memisahkan anatar yang diperlukan dan tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas, dan menerapkan manajemen statifikasi untuk membuang hal-hal yang tidak diperlukan. Tahapan ini yang menjadi titik utama yaitu manajemen statifikasi dan



mencari factor-faktor sebelum hal-hal yang tidak diperlukan tersebut menjadi sebuah masalah.

b. *Seiton* (Rapi)

*Seiton* atau rapi berarti menyimpan barang-barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar sehingga dapat dipergunakan dalam keadaan mendadak. Tahap ini yang menjadi titik utama adalah manajemen fungsional dan mengeliminasi aktivitas mencari. Apabila semua telah disimpan pada tempatnya sehingga menjadi mutu dan keamanan, maka akan tercipta tempat kerja yang rapi. Tindakan ini dilakukan bertujuan untuk memudahkan dalam mengambil barang atau material saat dibutuhkan tanpa adanya kegiatan mencari.

c. *Seiso* (Resik)

*Seiso* atau resik berarti melakukan pembersihan sehingga segala sesuatunya bersih. Sedangkan menurut terminologi 5S, *seiso* berarti menyingkirkan sampah, kotoran, dan lain-lain sehingga segala sesuatu dalam kondisi bersih. Tahap ini yang menjadi titik utama adalah membersihkan sebagai pemeriksaan dan menciptakan tempat kerja yang sempurna. Tindakan ini bertujuan mencapai keadaan tanpa kotoran dengan pertimbangan aktivitas membersihkan sehingga memberikan dampak terhadap *downtime*, kualitas, keselamatan, moral dan aspek operasional lainnya dan dapat tercapai keadaan tanpa kotoran dan mengeliminasi kerusakan-kerusakan dan kesalahan-kesalahan kecil dengan adanya tindakan pemeriksaan.

d. *Seiketsu* (Rawat)

*Seiketsu* atau rawat dalam terminologi berarti perawatan ringkas, kerapian, dan kebersihan secara terus menerus. Hal tersebut meliputi kebersihan secara personil dan dilakukan secara terus menerus. Tahapan ini yang menjadi titik

utama adalah manajemen visual dan standarisasi. Tindakan inovasi dan manajemen visual dilakukan untuk mencapai dan memelihara kondisi terstandarisasi sehingga tindakan dapat diambil dengan cepat. Manajemen visual merupakan salah satu alat penerapan *kaizen* yang efektif.

e. *Shitsuke* (Rajin)

*Shitsuke* atau rajin berarti pelatihan yang diberikan dan kemampuan untuk melakukan sesuatu yang diinginkan walaupun sulit. Secara terminologi *shitsuke* berarti memiliki kemampuan untuk melakukan pekerjaan sebagaimana seharusnya dikerjakan. Tahap ini yang menjadi titik utama adalah lingkungan kerja dengan kebiasaan dan disiplin yang baik. Tindakan yang dilakukan antara lain senang mendidik dan melatih manusia, kebiasaan buruk dihilangkan, kebiasaan baik ditumbuhkan.

## **B. Kajian Program yang Dievaluasi**

Kajian program yang dievaluasi dalam penelitian ini yaitu penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam pelaksanaan proses pembelajaran praktikum di bengkel jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tersebut meliputi: (1) penetapan kebijakan K3, (2) perencanaan K3, (3) pelaksanaan K3, (4) pemantauan dan evaluasi K3, (5) peninjauan dan peningkatan kinerja K3.

### **1. Penetapan kebijakan K3**

Penyusunan kebijakan K3 harus melakukan tinjauan awal kondisi K3 yang akan diterapkan terlebih dahulu antara lain:

#### **a. Identifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko**

- b. Perbandingan penerapan K3 dengan perusahaan dan sektor lain yang lebih baik
- c. Peninjauan sebab akibat kejadian yang membahayakan
- d. Kompensasi dan gangguan serta hasil penilaian sebelumnya yang berkaitan dengan keselamatan
- e. Penilaian efisiensi dan efektivitas sumber daya yang disediakan.

Penyusunan kebijakan K3 yang diterapkan minimal harus memuat visi, tujuan keselamatan kerja di sekolah, komitmen dan tekad melaksanakan kebijakan K3, serta kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan praktik yang dilaksanakan sekolah secara menyeluruh yang bersifat umum dan teroperasional.

## 2. Perencanaan K3

Perencanaan K3 yang akan diterapkan harus dipertimbangkan dan terstruktur dalam menyusun rencana K3 antara lain:

- a. Hasil penelaahan awal
- b. Identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko
- c. Peraturan perundang-undangan dan persyaratan lainnya
- d. Sumber daya yang dimiliki.

Sub indikator yang digunakan dalam instrumen penelitian ini adalah komitmen dari kepala sekolah SMK Negeri 1 Magelang, struktur organisasi K3, peraturan dan perundang-undangan penerapan K3, serta identifikasi bahaya.

## 3. Pelaksanaan K3

Melaksanakan rencana K3 harus melakukan kegiatan dalam pemenuhan persyaratan K3. Tindakan pelaksanaan K3 tersebut meliputi:

- a. Tindakan pengendalian
- b. Perancangan (design) dan rekayasa
- c. Prosedur dan instruksi kerja
- d. Penyerahan sebagian pelaksanaan pekerjaan
- e. Pembelian/pengadaan barang dan jasa
- f. Produk akhir
- g. Upaya menghadapi keadaan darurat kecelakaan dan bencana industri
- h. Rencana dan pemulihan keadaan darurat

Sub indikator yang digunakan dalam instrumen penelitian ini adalah dokumentasi berupa poster, video K3, ketersediaan peralatan P3K, lingkungan kerja berupa dokumentasi area bengkel, rambu bengkel, MCK, rambu K3, dan alat pemadam api ringan. Tahap pelaksanaan penyebaran informasi program berupa Surat Kebijakan K3, komunikasi dan partisipasi dengan peserta diklat berupa papan pengumuman, surat prosedur komunikasi K3, surat pelatihan K3, sumber daya dan tanggung jawab berupa komunikasi dan partisipasi dengan peserta diklat, sumber daya dan tanggung jawab, pengawasan, kesiapan keadaan darurat atau bencana.

#### 4. Pemantauan dan evaluasi K3

Pemantauan dan evaluasi kerja K3 langkah yang dilakukan melalui pemeriksaan, pengujian, pengukuran dan audit internal K3 dilakukan oleh sumber daya manusia yang kompeten yaitu dengan TIM K3. Dalam hal pemantauan dan evaluasi, bila SMK tidak mempunyai TIM K3 dapat menggunakan pihak lain untuk melakukan pemantauan dan evaluasi. Hasil pemantauan dilaporkan kepada masing-masing ketua jurusan atau kepala

sekolah. Hasil tersebut digunakan untuk melakukan tindakan pengendalian hasil temuan harus dianalisis dan ditinjau ulang. Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi dilakukan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang ditetapkan. Sub indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen evaluasi K3 dan surat revisi kebijakan K3.

#### 5. Peninjauan dan peningkatan kinerja K3

Peninjauan dan peningkatan kinerja K3 menjamin kesesuaian dan efektifitas penerapan K3 terhadap kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi. Hasil peninjauan digunakan untuk perbaikan dan peningkatan kinerja pelaksanaan K3 yang telah diterapkan di SMK. Tinjauan ulang harus dilaksanakan secara berkala melalui rapat tahunan. Tinjauan ulang penerapan K3, paling sedikit meliputi :

- a. Evaluasi terhadap kebijakan K3
- b. Tujuan, sasaran dan kinerja K3
- c. Hasil temuan audit K3
- d. Evaluasi efektifitas penerapan keselamatan kerja dan kebutuhan untuk penerapan keselamatan kerja.

Sub indikator yang digunakan dalam instrumen penelitian ini adalah audit internal K3 yang dilaksanakan di SMK pada jurusan TIPTL.

### **C. Kajian Model Evaluasi**

#### **1. Definisi Program Evaluasi**

Evaluasi menurut Cross (Sukardi, 2012:1) "*evaluation is a process which determines the extent to which objectives have been achieved*" yang artinya evaluasi merupakan proses yang menentukan kondisi, dimana suatu tujuan telah

dapat dicapai. Definisi ini menerangkan secara langsung hubungan evaluasi dengan tujuan suatu kegiatan yang mengukur derajat, dimana suatu tujuan dapat dicapai.

Definisi evaluasi dalam kamus *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English* (Suharsimi Arikunto dan Cepi Safrudin, 2014: 1) evaluasi adalah *"to find out, deciden the amountor the value"* yang artinya suatu upaya untuk menentukan nilai atau jumlah. Selain arti berdasarkan terjemahan, kata-kata yang terkandung di dalam definisi juga menunjukkan bahwa kegiatan evaluasi harus dilakukan secara hati-hati, bertanggung jawab, menggunakan strategi dan dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan evaluasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengukur, menilai dimana suatu tujuan dapat dicapai dengan membandingkan beberapa standar untuk menentukan hasil dalam mengambil suatu keputusan.

## **2. Tujuan Program Evaluasi**

Tujuan evaluasi menurut Wortendick (Farida Yusuf, 2000:2) antara lain memberi informasi yang dipakai sebagai dasar untuk: 1) membuat kebijaksanaan dan keputusan, 2) menilai hasil yang dicapai para pelajar, 3) menilai kurikulum, 4) memberi kepercayaan kepada sekolah, 5) memonitor dana yang telah diberikan, 6) memperbaiki materi dan program pendidikan.

Tujuan evaluasi program menurut Suharsimi Arikunto dan Cepi Safrudin (2014: 14) untuk mengetahui pencapaian tujuan program dengan langkah mengetahui keterlaksanaan kegiatan program, karena evaluator program ingin

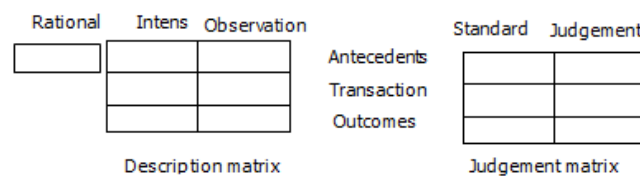
mengetahui bagian mana dari komponen dan sub komponen yang belum terlaksanakan dan apa sebabnya.

Pernyataan diatas dapat disimpulkan tujuan evaluasi adalah untuk mengetahui pelaksanaan suatu program yang ingin dicapai dan menganalisa program yang dilaksanakan dan hasil evaluasi direkomendasikan dalam mengambil suatu keputusan.

### **3. Model Evaluasi *Countenance***

Model evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *Countenance* yang dikembangkan oleh *Stake*. Model *Countenance* menitikberatkan evaluasi pada dua hal pokok, yaitu *description* dan *judgement*. Setiap hal tersebut terdiri atas tiga dimensi, yaitu *antecedents* (masukan), *transaction* (proses), dan *outcomes* (keluaran). *Description* terdiri dari dua aspek, yaitu *intents (goal)*, dan *observation (effects)* atau yang sebenarnya terjadi, sedangkan *judgement* terdiri atas dua aspek yaitu *standard* dan *judgement*. *Stake* mengatakan *description* berbeda dengan *judgement* atau menilai. Dalam ketiga dimensi diatas *antecedents* yaitu kondisi-kondisi yang diharapkan sebelum kegiatan pelatihan berlangsung atau sebelum program diimplementasikan, *transactions* yaitu proses kegiatan-kegiatan yang saling memengaruhi selama pelatihan atau pada saat pelaksanaan program, *outcomes* yaitu hasil yang diperoleh dari pelatihan seperti pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai atau mengetahui akibat dari implementasi pada akhir program. Sehingga data yang diperoleh dibandingkan tidak hanya untuk apakah ada perbedaan tujuan dengan keadaan yang sebenarnya tetapi juga dibandingkan dengan standar yang absolut untuk menilai manfaat program (Zaenal Arifin, 2009:77).

Menurut Suharsimi Arikunto dan Cepi Syafrudin (2014: 43) model evaluasi *countenance* menekankan pelaksanaan pada dua pokok yaitu deskripsi dan pertimbangan, serta membedakan tiga tahapan evaluasi yaitu *antecedents* (masukan), *transcription* (proses), *outcomes* (keluaran). Model evaluasi yang digunakan dalam bentuk diagram, menggambarkan deskripsi dan tahapan seperti berikut.



Gambar 4. Evaluasi Model Stake

Tiga hal yang ada pada diagram diatas menunjukkan objek sasaran evaluasi. Dalam pelaksanaan evaluasi, evaluator harus bisa mengevaluasi tahapan yaitu *antecedents* (masukan), *transaction* (proses), dan *outcomes* (keluaran). Selanjutnya kedua matriks yang digambarkan sebagai deskripsi dan pertimbangan sehingga menunjukkan langkah-langkah yang terjadi selama evaluasi. Matriks deskripsi yaitu matrik berkaitan atau menunjukkan posisi yang menjadi sasaran evaluasi seperti tujuan tercapainya program dan pengamatan seperti apa yang sesungguhnya terjadi dan betul-betul terjadi. Selanjutnya matriks kedua yang diperhatikan setelah matrik deskripsi yaitu matriks pertimbangan, langkah-langkah yang mengacu pada standar.

Menurut Stake (Farida Yusuf, 2008:21) evaluasi model *countenance* ini menekankan adanya dua dasar kegiatan dalam evaluasi yaitu *descriptions* dan *judgement* dan membedakan adanya tiga tahap dalam program pendidikan yaitu *antecedents (context)*, *transaction (process)*, dan *outcomes (output)*. Sedangkan matrix *description description* yang ada pada gambar 1 menunjukkan *intents*



(*goals*) dan *observations (effects)* atau sebenarnya terjadi. *Judgements* mempunyai dua aspek, yaitu *standard* dan *judgements*. Stake mengatakan bahwa apabila kita menilai suatu program pendidikan kita melakukan perbandingan yang relative antara satu program dengan yang lain, atau perbandingan yang absolut (satu program dengan standard).

Hal yang penting dalam model ini ialah evaluator yang membuat penilaian tentang program yang dievaluasi. Dalam model ini *antecedents* (masukan), *transaction* (proses), dan *outcomes* (hasil) data dibandingkan tidak hanya untuk menentukan apakah ada perbedaan tujuan dengan keadaan yang sebenarnya, tetapi juga dibandingkan dengan standar yang absolut, untuk menilai manfaat program yang dilaksanakan.

Evaluasi model *countenance* menurut Sukardi (2012:60) memiliki dua kelengkapan utama yang tercakup dalam "data matrik" yaitu matrik deskripsi dan matrik keputusan. Setiap matrik dibagi menjadi dua kolom, yaitu kolom tujuan dan kolom pengamtan. Kolom ini mencakup deskripsi matriks dan deskripsi standar, sedangkan pada deskripsi keputusan berisi matrik pertimbangan (*judgement matrix*). Kedua matrik dibagi menjadi tiga baris yang secara vertikal atau dari atas ke bawah disebut sebagai baris awal (*antecedents*), transaksi (*transaction*), dan hasil (*outcomes*).

Tugas evaluator pada data *matrix countenance* adalah menentukan masukan untuk tujuan pada tiga tingkatan. Tahap *antecedents* merupakan informasi tentang kondisi sebelum proses belajar mengajar yang berkaitan dengan *outcomes*, sedangkan tahapan *transaction* merupakan tindakan atau fenomena yang diketahui turut menentukan hasil proses belajar mengajar,

tahapan *output* merupakan merupakan tujuan kondisi kontekstual untuk perilaku guru. Tiga tahapan tersebut sudah dilakukan kemudian dijabarkan dan dijustifikasi dalam rasional yang jelas, selanjutnya tugas evaluator adalah menspesifikasi tujuan dapat dikatakan selesai. Tahapan yang dilakukan selanjutnya adalah mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan adalah data yang akan menunjukkan keadaan dimana tujuan dapat dicapai. Apabila hasil yang diinginkan tidak tercapai, model *countenance* ini evaluator masih mungkin untuk menyusun beberapa acuan dasar sebagai acuan uji hipotesis tentang penyebab kegagalan dengan melihat data *antecedent* dan data *transaction*. Perbedaan yang diperoleh pada tiga tahapan ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan dan mengambil suatu keputusan. Model *countenance* ini terdapat dua macam standar yang dapat digunakan yaitu standar absolut dan standar relatif. Standar absolut merupakan standar yang menggambarkan satu kesatuan ide spesifik yang diatur oleh kelompok berwenang tertentu atau *appropriate reference group*, sedangkan standar relative adalah standar perbandingan yang melibatkan para pesaing (*competitor*). Selanjutnya pada matrik keputusan ini para penilai atau evaluator dapat melakukan interpretasi perbedaan antara perilaku yang diamati di lapangan dengan acuan standar.

Beberapa pengertian diatas dapat diketahui pada model evaluasi *countenance* terdapat tiga tahapan yang dilaksanakan oleh evaluator yaitu *antecedents* (masukan), *transaction* (proses), *outcomes* (keluaran). Apabila ketiga tahapan ini telah dilakukan dengan mengambil data yang ada di lapangan tindakan selanjutnya adalah menginterpretasi serta membandingkan hasil

penelitian yang diperoleh dengan standar yang digunakan sebagai acuan kemudian hasil yang telah dianalisa dijadikan sebagai tindakan perbaikan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesalahan pada pelaksanaan kegiatan.

#### **D. Kajian Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan Udiya Ika Septiana dengan judul Penerapan Manajemen Diklat Dan Performansi K3 di Jurusan Listrik BLKI Cilacap dengan responden siswa jurusan listrik BLKI Cilacap jenis penelitian yang diterapkan yaitu penelitian *expost-facto* teknik pengumpulan data menggunakan angket dan dokumentasi. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial. Dengan hasil penelitian yaitu: (1) penerapan manajemen diklat di BLKI Cilacap masuk dalam kategori tinggi dengan persentase 75%; (2) penerapan K3 di BLKI Cilacap masuk dalam kategori tinggi dengan persentase 50%; (3) persentase K3 di BLKI Cilacap masuk dalam kategori sangat tinggi dengan persentase 66,67%; (4) tidak dapat pengaruh positif antara penerapan manajemen diklat terhadap performansi K3 di jurusan listrik BLKI Cilacap dengan nilai  $\tau$  hitung  $< \tau$  tabel ( $0,449 < 0,455$ ); (5) terdapat pengaruh positif antara penerapan K3 terhadap performansi K3 di jurusan listrik BLKI Cilacap dengan nilai  $\tau$  hitung  $> \tau$  tabel ( $0,455$ ).
2. Penelitian Bahar Al Izaz dengan judul Studi Kasus Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2013/2014. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan subyek penelitian 14 responden yaitu 7 Ketua Kompetensi Keahlian dan 7 guru mapel produktif di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Pengumpulan data menggunakan angket dan di-*crosscheck* dengan dokumentasi, uji validitas instrumen dilakukan melalui penilaian para ahli (*Experts Judgment*). Analisis data disajikan dalam bentuk grafik balok disajikan secara ringkas pada tabel yang berupa presentase skor ketercapaian kemudian dideskripsikan dengan kalimat- kalimat per sub indikatornya. Untuk mengetahui tingkat ketercapaian pelaksanaan K3 data dikriteriakan menjadi 3 kelompok yaitu: Baik (76% - 100%), Cukup (56% - 75%), Kurang (<56%). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki ketercapaian 66.14% sehingga masuk pada kriteria cukup. Adapun secara rinci ketercapaian masing-masing sub indikator adalah sebagai berikut: kebijakan K3 memiliki ketercapaian 0%; perencanaan strategis K3 memiliki ketercapaian 100%; penyebaran informasi K3 memiliki ketercapaian 100%; tanggungjawab dan wewenang memiliki ketercapaian 50%; keterlibatan dengan siswa memiliki ketercapaian 0%; pengadaan barang dan jasa memiliki ketercapaian 100%; pencatatan kecelakaan kerja memiliki ketercapaian 100%; pengawasan memiliki ketercapaian 100%; lingkungan kerja memiliki ketercapaian 100%; pemeliharaan, perbaikan sarana memiliki ketercapaian 33.33%; kesiapan keadaan darurat 75%; P3K memiliki ketercapaian 100%; pemantauan kesehatan memiliki ketercapaian 100%; pelaporan insiden memiliki ketercapaian 0%; penanganan masalah memiliki ketercapaian 100%; evaluasi kebijakan K3 memiliki ketercapaian 0%.

3. Penelitian yang dilakukan Oleh Agung Prabowo dengan judul "Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Praktik SMK Negeri 1 Sedayu". Penelitian ini adalah penelitian dengan model evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di bengkel praktik SMK Negeri 1 Sedayu dengan model *countenance stake. Antecedents*: menurut pendapat guru komitmen dan kebijakan K3 berada pada kategori sangat baik sedangkan menurut pendapat siswa berada pada kategori baik, menurut pendapat guru organisasi yang bertanggung jawab di bidang K3 berada pada kategori tidak baik sedangkan menurut pendapat siswa berada pada kategori baik, menurut pendapat guru dan siswa penyuluhan/sosialisasi K3 berada pada kategori baik, menurut pendapat guru dan siswa penyediaan APD berada pada kategori baik, menurut pendapat guru dan siswa standar operasional prosedur berada pada kategori baik, menurut pendapat guru rambu-rambu dan perangkat pendukung K3 berada pada kategori sangat baik sedangkan menurut pendapat siswa berada pada kategori baik. *Transaction*: motivasi dan kesadaran terhadap K3 oleh guru maupun siswa berada pada kategori baik, identifikasi bahaya/hazard oleh guru maupun siswa berada pada kategori baik, menurut pendapat guru dan siswa resiko berada pada kategori baik, pengendalian resiko/solusi oleh guru maupun siswa berada pada kategori baik, menurut pendapat guru pembinaan/pelatihan K3 berada pada kategori sangat baik sedangkan menurut pendapat siswa berada pada kategori baik, Perilaku/budaya K3 oleh guru maupun siswa berada pada kategori baik. *Output*: di SMK Negeri 1

Sedayu telah terbentuk sistem keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap bengkel praktik; (2) faktor yang mempengaruhi dalam penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel praktik SMK Negeri 1 Sedayu, faktor pendukung adalah komitmen dan kebijakan K3, dan pembinaan/pelatihan K3, faktor penghambat adalah kendala dalam penyediaan APD dan belum adanya personal/organisasi khusus yang mempunyai tanggung jawab, wewenang dan kewajiban yang jelas dalam penanganan keselamatan dan kesehatan kerja.

#### **E. Kerangka Pikir**

Berdasarkan pedoman penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja berdasarkan lampiran Peraturan Menteri No.PER/05/MEN/1996 tanggal 12 Desember 1996 mengenai peninjauan dan evaluasi K3 berisi: Perusahaan harus memiliki sistem untuk mengukur, memantau dan mengevaluasi kinerja Sistem Manajemen K3 dan hasilnya harus dianalisis guna menentukan keberhasilan atau untuk melakukan identifikasi tindakan perbaikan. Analisis penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang ada di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang menggunakan analisis *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA), *Preliminary Hazard Analysis* (PHA). Analisis identifikasi yang dilakukan sebagai berikut.

##### **1. *Fault Tree Analysis* (FTA)**

Tujuan aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) yaitu untuk mengidentifikasi akar penyebab kegagalan sistem peralatan, material, dan manusia. Penelitian evaluasi aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdiri dari tiga tahapan yaitu *Antecedents*

(masukan), *Transaction* (proses), *Outcomes* (keluaran). Indikator pada masing-masing tahapan dari aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) sebagai berikut:

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 2 indikator yaitu: (1) Peraturan yang berlaku, indikator ini digunakan untuk mengetahui peraturan keselamatan kerja sebelum sistem diterapkan dalam mengantisipasi adanya kecelakaan kerja. (2) Ketersediaan P3K, indikator ini digunakan untuk mengetahui ketersediaan P3K di bengkel praktikum serta petunjuk penanganan kecelakaan kerja sebelum kegiatan praktik dilaksanakan.

Tahapan *Transaction* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 2 indikator yaitu: (1) Identifikasi bahaya, indikator ini digunakan untuk mengetahui identifikasi kecelakaan kerja yang terjadi serta adanya organisasi K3 sekolah yang menangani kecelakaan kerja. (2) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan, indikator ini digunakan untuk mengetahui adanya prosedur pelaporan kecelakaan kerja di bengkel pada saat proses praktikum dilaksanakan.

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 3 indikator yaitu: (1) Pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, indikator ini digunakan untuk mengetahui pelaksanaan pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja yang terstruktur. (2) Perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana, indikator ini digunakan untuk mengetahui adanya pelaksanaan perbaikan dan pemeliharaan sarana prasarana pada bengkel praktikum serta pelabelan alat praktikum. (3) Penanganan masalah, indikator ini digunakan untuk mengetahui ketersediaan prasarana upaya penanganan kecelakaan kerja maupun keadaan darurat seperti transportasi, biaya asuransi, serta ketersediaan TIM K3 yang bertugas menangani kecelakaan kerja di bengkel praktikum.

## **2. *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)***

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 1 indikator yaitu: (1) Kondisi lingkungan kerja, indikator ini bertujuan mengetahui adanya jadwal pelaksanaan pemeliharaan alat pada bengkel untuk menjaga lingkungan kerja yang aman terkendali. Tahapan *Transaction* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdiri 3 indikator yaitu: (1) Identifikasi bahaya, indikator ini digunakan untuk mengetahui adanya himbauan pencegahan kecelakaan kerja, analisa kecelakaan kerja, serta pengarahan siswa yang melakukan tindakan yang tidak sesuai prosedur. (2) Keterlibatan dengan peserta didik, indikator ini bertujuan untuk mengetahui penerapan K3 pada kegiatan praktikum. (3) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan, indikator ini digunakan untuk mengetahui adanya ketersediaan alat penanganan bahaya seperti APAR dan prosedur penggunaannya. Tahapan *Outcomes* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 2 indikator yaitu: (1) Pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, untuk mengetahui adanya evaluasi pencatatan kecelakaan kerja kegiatan praktikum. (2) Evaluasi penerapan K3, untuk mengetahui adanya tindakan evaluasi penerapan K3 dalam pelaksanaan kegiatan praktikum.

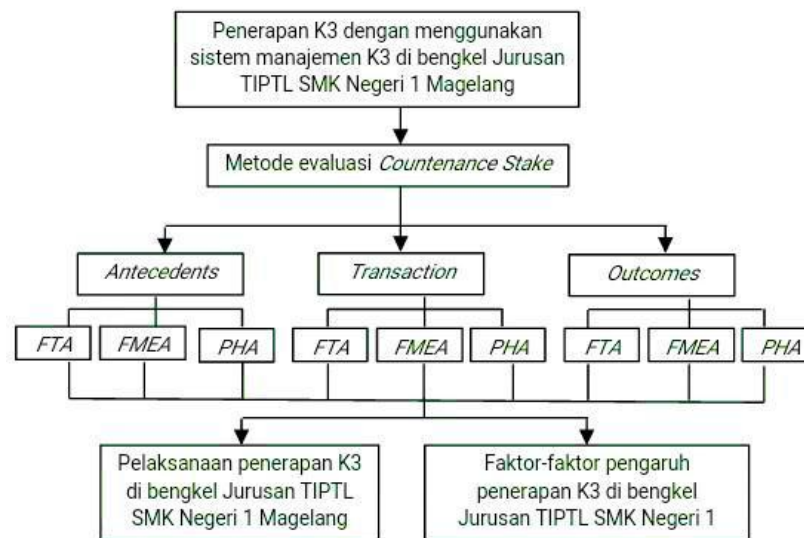
## **3. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)***

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* terdapat 5 indikator yaitu: (1) Kebijakan K3, untuk mengetahui penyusunan kebijakan K3 tahap awal proses desain. (2) Perencanaan sistem K3, untuk mengetahui adanya ketersesuaian perencanaan sistem manajemen K3 yang diterapkan di bengkel (3) Kondisi lingkungan kerja, untuk mengetahui keadaan



lingkungan kerja yang ada di bengkel dilihat dari adanya ketersediaan alat pelindung diri (APD), pengendalian suhu udara, pencahayaan, kebersihan ruang, serta ketersediaan sumber air bersih yang mudah dijangkau dari bengkel praktikum. (4) Ketersediaan P3K, untuk mengetahui adanya petunjuk penanganan kecelakaan kerja di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang. (5) Dokumentasi, untuk mengetahui adanya garis kerja digunakan dan penempatan lokasi kerja pada bengkel. Tahapan *Transaction* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) terdapat 5 indikator yaitu: (1) Identifikasi bahaya, untuk mengetahui pelatihan manajemen K3 kepada guru, tindakan pengecekan bengkel praktikum sebelum digunakan, pengarahan penerapan K3 terhadap peserta didik saat kegiatan praktikum, pembinaan penggunaan alat praktikum yang digunakan dengan keselamatan kerja, adanya peringatan bahaya pada bengkel praktikum. (2) Penyebarluasan informasi, untuk mengetahui adanya penyampaian informasi K3 melalui poster, slogan dan tulisan-tulisan tentang K3. (3) Keterlibatan dengan peserta didik, untuk mengetahui kewenangan peserta didik dalam menggunakan alat praktikum sesuai prosedur, hasil praktikum dicek oleh guru terlebih dahulu sebelum dihubungkan sumber tegangan, siswa diberikan arahan tentang penerapan K3 terlebih dahulu sebelum praktikum dilaksanakan. (4) Pengadaan alat pelindung diri, untuk mengetahui pengadaan alat pelindung diri mencukupi jumlah siswa praktikum, dan ketersediaan APD yang tersedia dengan yang dibutuhkan. (5) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan, untuk mengetahui adanya pembelajaran untuk menghadapi keadaan darurat, adanya jalur evakuasi dan pintu darurat yang tersedia pada bengkel praktikum. Tahapan

*Outcomes* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) terdapat 1 indikator yaitu evaluasi penerapan K3, indikator ini digunakan untuk mengetahui adanya tindakan penggunaan APD dalam pelaksanaan kegiatan praktikum.



Gambar 5. Bagan Kerangka Berpikir

## F. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel yang ada di SMK Negeri 1 Magelang ditinjau berdasarkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dengan tahap *antecedents*, *transaction*, *outcomes* ?
2. Bagaimana penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel yang ada di SMK Negeri 1 Magelang ditinjau berdasarkan metode *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dengan tahap *antecedents*, *transaction*, *outcomes* ?
3. Bagaimana penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel yang ada di SMK Negeri 1 Magelang ditinjau berdasarkan metode *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) dengan tahap *antecedents*, *transaction*, *outcomes* ?

### **BAB III**

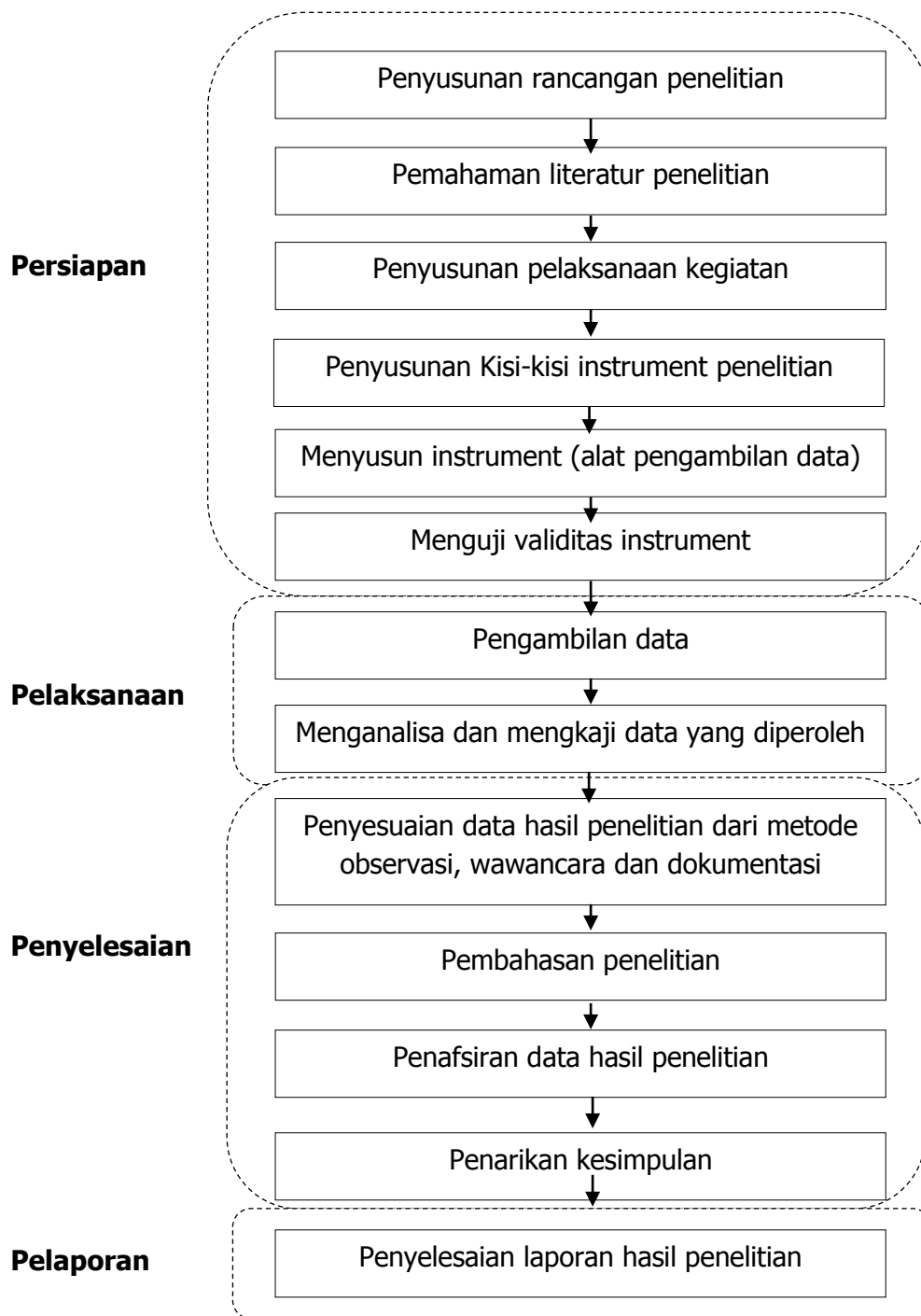
#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Metode Penelitian**

Metode evaluasi merupakan salah satu penelitian terapan yang digunakan untuk mengevaluasi implementasi kebijakan, program, dan proyek untuk mengetahui keterlaksanaan kebijakan. Penelitian yang berjudul Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) di Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang termasuk penelitian evaluasi. Metode evaluasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Countenance Stake* dengan 3 tahapan evaluasi yaitu *Antecedent* (masukan), *Transaction* (proses), dan *Outcomes* (keluaran). Pendekatan yang digunakan menggunakan pendekatan deskriptif karena data yang diperoleh berupa angka dan kata.

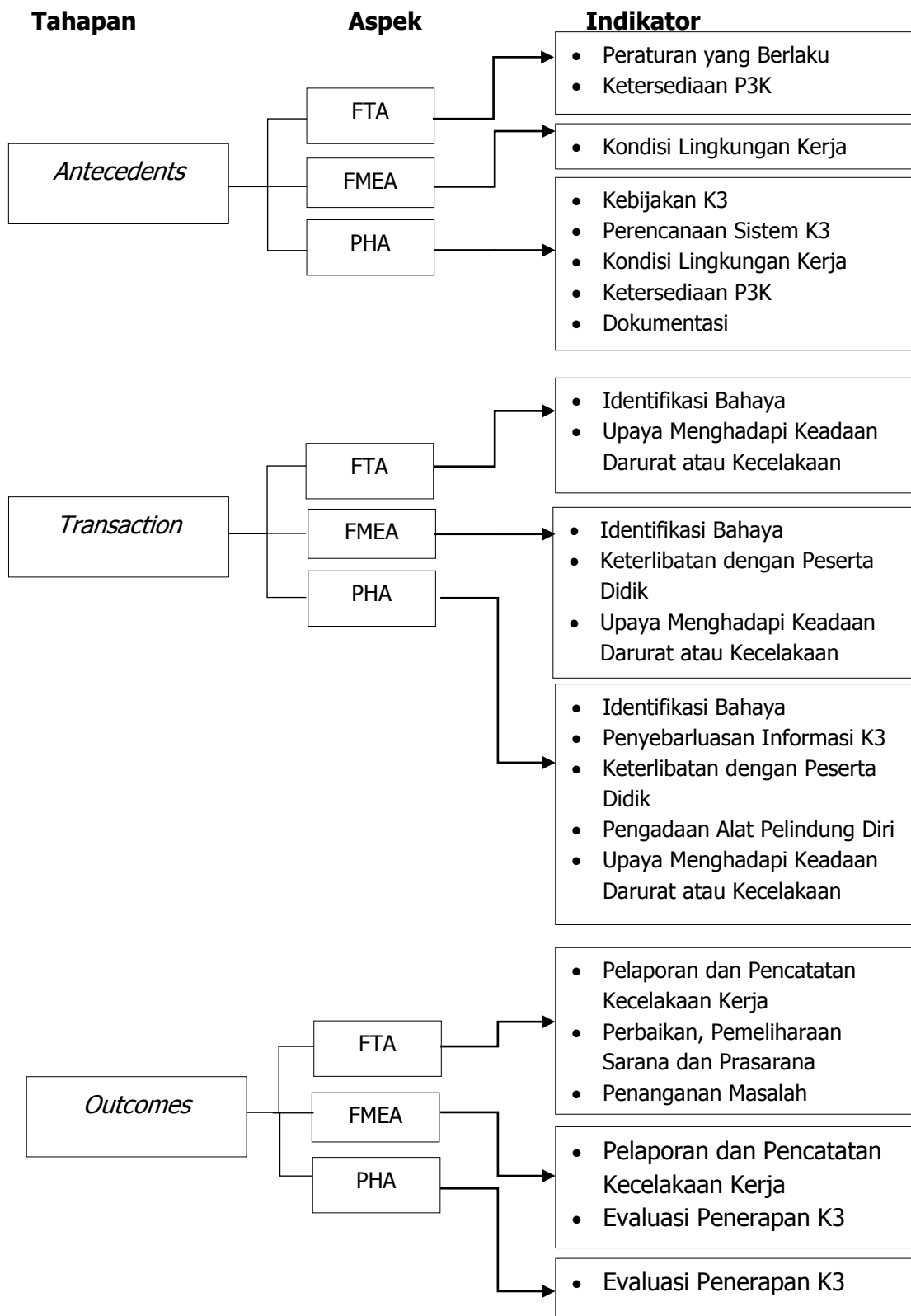
##### **B. Prosedur Evaluasi**

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada model evaluasi *countenance stake* yang terdiri dari tahapan *antecedent* (masukan), *transaction* (proses), dan *outcomes* (keluaran) langkah-langkah dan indikator yang diterapkan pada penelitian ini sebagai berikut. Penjelasan prosedur pelaksanaan penelitian yang dilakukan dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Prosedur Penelitian

Metode penelitian evaluasi yang diterapkan:



Gambar 7. Metode Penelitian Evaluasi

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Magelang yang beralamat di Jl. Cawang No. 2, Kelurahan Jurang Ombo, Magelang Selatan, Jawa Tengah tahun ajaran 2016/2017. Waktu penelitian pada bulan Mei-Juni 2017.

### **D. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dan objek pada penelitian ini adalah seluruh bengkel yang ada di Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) di SMK Negeri 1 Magelang. Sumber data ini adalah 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif beserta 1 orang teknisi bengkel yang ada di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data maka peneliti tidak memperoleh data yang akurat sesuai dengan kenyataan. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi.

#### **1. Observasi**

Observasi merupakan pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan perilaku serta kondisi subjek dan objek penelitian. Penelitian ini menggunakan lembar pengamatan tentang K3 di bengkel jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Penilaian observasi yang dilakukan oleh peneliti dan dibantu dengan satu orang observer lain. Lembar pengamatan ini menggunakan daftar pernyataan yang telah dilampirkan pada lampiran 3.

Dalam pelaksana pengumpulan data observasi yang dilakukan menggunakan proses observasi nonpartisipan yaitu peneliti terlibat langsung dengan aktivitas orang-orang yang sedang diamati sehingga peneliti hanya sebagai pengamat independen. Sedangkan pada instrumen yang digunakan menggunakan observasi terstruktur.

## 2. Wawancara

Metode wawancara pada peneliti ini menggunakan wawancara yang bersifat terpimpin yaitu pertanyaan wawancara diajukan menurut daftar pertanyaan yang telah disusun. Metode wawancara digunakan untuk mengetahui penerapan K3 yang ada di bengkel jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Adapun pertanyaan ini diajukan kepada kepala bengkel, guru produktif dan teknisi bengkel yang ada di bengkel jurusan TIPTL.

## 3. Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperkuat serta memperlengkap dari data observasi dan wawancara. Sehingga data dokumentasi dapat digunakan sebagai pendukung data observasi, dan wawancara yang diperoleh. Data observasi yang diperoleh berupa buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, data yang relevan dengan penelitian.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati serta penjabaran lebih lanjut dari metode pengumpulan data yang dilakukan. Metode yang digunakan yaitu metode observasi, wawancara dan dokumentasi alat pengumpulan data disesuaikan

dengan metode yang digunakan. Pembuatan variabel-variabel penelitian harus sesuai penelitian yang dilakukan yaitu penerapan K3 berdasarkan FTA (*Fault Tree Analysis*), FMEA (*Failure Modes & Effect Analysis*), PHA (*Preliminary Hazard Analysis*). Setelah ditetapkan variabel yang digunakan kemudian menyusun kisi-kisi instrument dan dikoreksi oleh validator untuk diberi saran.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Tahap	Indikator	Butir pertanyaan		
		FTA	FMEA	PHA
<i>Antecedent</i>	Peraturan yang Berlaku	1		
	Kebijakan K3			2-6
	Perencanaan Sistem K3			7-10
	Kondisi Lingkungan Kerja		19	11-18, 20
	Ketersediaan P3K	21-22		23
	Dokumentasi			24-25
<i>Transaction</i>	Identifikasi Bahaya	30-31, 36	26-28, 32, 37	29, 33-35, 38
	Penyebarluasan Informasi K3			39-40
	Keterlibatan dengan Peserta Didik		44	41-43
	Pengadaan Alat Pelindung Diri			45-46
	Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan	49	47-48	50-52
	Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja	53, 55, 56	54	
<i>Outcomes</i>	Perbaikan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana	57-60		
	Penanganan Masalah	61-63		
	Evaluasi Penerapan K3		64	65

## G. Uji Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data harus diuji terlebih dahulu, pengujian instrumen melalui uji validitas dan reliabilitas. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa



kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel.

Validitas internal instrumen yang berupa test harus memenuhi *construct validity* (validitas konstruk) dan *content validity* (validitas isi), sedangkan instrumen yang nontest yang digunakan untuk mengukur sikap cukup memenuhi validitas konstruk. Untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat para ahli (*experts judgment*), setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli.

Penelitian ini menggunakan validitas konstruk sehingga instrumen dikonsultasikan kepada para ahli dalam bidang pendidikan yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektro sebanyak 4 orang. Hasil validitas dengan menggunakan pendapat para ahli atau *expert judgement* sebagai berikut:

Hasil validitas yang diperoleh menurut Dr. Edy Supriyadi pada instrument yang digunakan dalam penelitian ini layak digunakan dengan perbaikan dan secara umum instrument cukup baik, dengan catatan dalam menyusun instrumen penelitian kisi-kisi harus sesuai dengan konstruksi teori yang telah dijabarkan pada bab 2, selain itu alternatif jawaban yang digunakan harus sesuai dengan butir pernyataan. Hasil validitas dari bapak Sunyoto, M.Pd yaitu instrumen penelitian ini layak digunakan dengan perbaikan, dengan catatan instrumen harus sesuai antara metode evaluasi yang digunakan dan sistem K3 serta sesuai dengan metode analisis *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA). Sehingga masing-

masing analisis baik FTA, FMEA dan PHA terdiri dari 3 tahapan yaitu *antecedents*, *transaction*, dan *outcomes* sesuai dengan metode evaluasi *countenance*. Hasil validasi dari Dr. phil. Nurhening Yuniarti., M.T yaitu instrument layak digunakan dengan perbaikan dengan catatan masing-masing indikator dari setiap aspek yang digunakan baik dari aspek pada *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) maupun aspek pada *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) harus dibedakan secara jelas. Identifikasi aspek FTA, FMEA, dan PHA juga harus jelas pada masing-masing tahapan *antecedents*, *transaction*, dan tahapan *outcomes*. Sehingga pada masing-masing aspek pada 3 tahapan evaluasi ini dapat diperoleh hasil analisis kesalahan yang terjadi pada penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dengan jelas dan dapat dilakukan tindakan perbaikan penerapan K3 yang lebih baik. Hasil validasi dari bapak Eko Priyanto., S.Pd., M.Eng yaitu instrumen ini layak digunakan untuk penelitian, dengan catatan metode analisis kesalahan dengan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sudah cukup baik untuk mengidentifikasi kesalahan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang diterapkan pada SMK teknologi dan masing-masing metode sudah terdefinisi dengan baik pada masing-masing tahapan baik tahapan *antecedents*, *transaction*, maupun tahapan *outcomes*. Sehingga dengan metode analisis yang digunakan ini dapat diketahui penyebab terjadinya suatu kesalahan pada tahap awal, proses, maupun output penerapan K3 sehingga dapat dilaksanakan tindakan perbaikan.

## H. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Dalam menganalisis peneliti menggunakan langkah-langkah yaitu: menghitung skor jumlah data yang sudah disesuaikan kebenarannya antara data observasi, wawancara, dan dokumentasi kemudian data dianalisa dalam bentuk persen. Data hasil penelitian berupa data primer yang terdiri dari observasi, wawancara, dan dokumentasi. Apabila terdapat ketidakcocokan data hasil penelitian maka dilacak terus sampai ditemukan kebenaran terhadap data. Sehingga apabila dalam penelitian ini antara data observasi, wawancara dan dokumentasi ternyata tidak sama, maka dilakukan pelacakan sampai didapat data mana yang benar. Melalui analisis data ini akan memperoleh informasi apakah data yang diperoleh dari observasi, wawancara, serta dokumentasi saling melengkapi, memperluas, memperdalam, atau malah bertentangan. Perhitungan yang digunakan yaitu rumus persentase Sugiyono (2012: 137) sebagai berikut:

$$PS = \frac{ST}{SM} \times 100\%$$

Keterangan

PS = Persentase Skor

ST = Skor Total yang dihasilkan

SM = Skor Maksimum yang Seharusnya Diperoleh

Data yang telah diperoleh dan telah disimpulkan selanjutnya diinterpretasikan untuk mengetahui tingkat ketercapaian penerapan K3 yang ada di bengkel jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Data dikriteriakan menjadi 4 kelompok menggunakan empat skala yaitu:

1. Sangat Baik (A), jika memiliki ketercapaian 86%-100%
2. Baik (B), jika memiliki ketercapaian 70%-85%
3. Cukup (C), jika memiliki ketercapaian 50%-69%
4. Kurang (D), jika memiliki ketercapaian 1%-49%

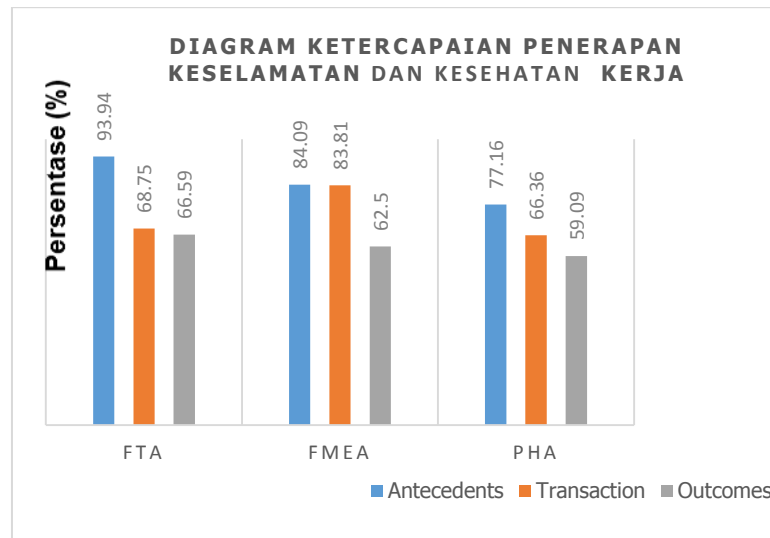
## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode evaluasi *Countenance Stake*. Metode *Countenance Stake* meliputi 3 tahapan yaitu *Antecedents* (masukan), *Transaction* (proses), *Outcomes* (keluaran) yang telah dijelaskan pada bab II. Tiga tahapan inilah yang digunakan untuk mengetahui penerapan keselamatan dan kesehatan kerja berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) di Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang. Hasil penelitian yang dilakukan pada bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) menunjukkan bahwa: (1). pada tahapan *Antecedents* (masukan) pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) memiliki ketercapaian 93,94% sehingga masuk pada kategori sangat baik (A), aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) memiliki ketercapaian 84,09% sehingga masuk pada kategori baik (B), dan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) memiliki ketercapaian 77,16% sehingga masuk pada kategori baik (B), (2). pada tahap *Transaction* (proses) pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) memiliki ketercapaian 68,75% sehingga masuk pada kategori cukup (C), aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) memiliki ketercapaian 83,81% sehingga masuk pada kategori baik (B), dan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) memiliki ketercapaian 66,36% sehingga masuk pada kategori baik (B), (3). pada tahap *Outcomes* (keluaran) pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) memiliki ketercapaian 66,59% sehingga masuk pada kategori cukup (C), aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) memiliki ketercapaian 62,5% sehingga masuk

pada kategori cukup (C), dan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) memiliki ketercapaian 59,09% sehingga masuk pada kategori cukup (C).



Gambar 8. Tingkat Ketercapaian Penerapan K3

## B. Analisis Data

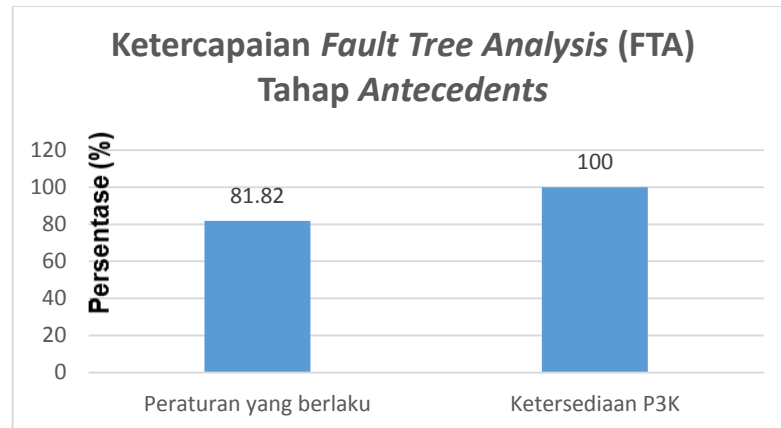
Analisis data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan data yang diperoleh dari skala 1-4 yang dikonversikan menjadi skala persentase untuk mengetahui ketercapaian tahapan *Antecedents* (masukan), *Transaction* (proses) dan *Outcomes* (keluaran) pada masing-masing aspek *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA). Adapun deskripsi data sebagai berikut:

### 1. Deskripsi Data *Antecedents*

Tahap *Antecedents* (masukan) pada penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari 3 aspek yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sebagai berikut:

**a. *Fault Tree Analysis (FTA)***

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Fault Tree Analysis (FTA)* terdapat 2 indikator yaitu: (1) Peraturan yang berlaku, (2) Ketersediaan P3K.



Gambar 9. Tingkat Ketercapaian *Fault Tree Analysis (FTA)* Tahap *Antecedents*

**1) Peraturan yang Berlaku**

Indikator peraturan yang berlaku digunakan untuk mengetahui adanya pelaksanaan peraturan manajemen K3 yang diterapkan pada masing–masing bengkel yang ada pada jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL). Data peraturan yang berlaku pada masing–masing bengkel diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, dan 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai peraturan pelaksanaan manajemen K3 pada masing–masing bengkel yang ada pada jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) adalah sebagai berikut:

Data hasil observasi yang diperoleh menunjukkan masing–masing bengkel sudah terdapat peraturan keselamatan berupa peraturan penggunaan alat praktikum. Data observasi mengenai peraturan manajemen K3 diperjelas dengan hasil wawancara. Mengenai pelaksanaan peraturan manajemen K3 *Bapak Is*

mengatakan, "hampir semua bengkel sudah terdapat peraturan pelaksanaan K3 pada masing-masing bengkel praktikum akan tetapi peraturan tidak terpasang namun peraturan sudah ada di materi pembelajaran. Selain itu sebelum praktikum berlangsung siswa diberi arahan tentang penggunaan alat praktikum dengan menerapkan keselamatan kerja yang baik". Hal ini didukung dengan pernyataan dari *Bapak Dt*, "pada bengkel praktikum sebenarnya sudah ada peraturan pelaksanaan K3 yang tertuang pada peraturan penggunaan alat praktikum akan tetapi belum semua bengkel terdapat peraturan penggunaan alat praktikum karena kemarin ada renovasi bengkel praktikum sehingga beberapa bengkel masih belum terpasang peraturan penggunaan alat". Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa mengapa masih ada beberapa bengkel praktikum yang belum ada peraturan pelaksanaan K3 berupa peraturan penggunaan alat praktikum karena pembaharuan lokasi praktikum atau renovasi bengkel sehingga belum bisa tersusun dengan baik peraturan pelaksanaan manajemen K3 pada masing-masing bengkel praktikum. Hal tersebut mengakibatkan siswa yang belum mengetahui dengan baik tentang penggunaan alat praktikum dapat berakibat terjadinya kecelakaan kerja dan kerusakan alat praktikum. Dokumentasi peraturan yang berlaku berupa foto peraturan penggunaan alat praktikum dapat dilihat pada lampiran.

## 2) Ketersediaan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)

Indikator ketersediaan P3K di bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang digunakan untuk mengetahui kelengkapan serta kelayakan P3K menangani terjadinya kecelakaan kerja. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5



responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai ketersediaan P3K adalah sebagai berikut:

Hasil pengamatan ketersediaan kotak P3K yang ada pada bengkel jurusan TIPTL dalam keadaan baik. Penempatan kotak P3K terlekat di daerah yang mudah dijangkau oleh peserta didik serta guru praktikum. Selain itu tiap bengkel praktikum tersedia obat-obatan untuk penanganan kecelakaan kerja yang tergolong cukup ringan seperti luka tergores, tersayat, terkilir ataupun terbakar. Daftar kelengkapan kotak P3K yang ada di masing-masing bengkel praktikum jurusan TIPTL dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Daftar isi kotak P3K di Bengkel PDIM

<b>No.</b>	<b>Nama Obat</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Betadine	1 botol	Layak Pakai
2.	Kain Kassa	2 pack	Layak Pakai
3.	Alkohol	1 botol	Layak Pakai
4.	Rivanol	1 botol	Layak Pakai
5.	Minyak Kayu Putih	1 buah	Layak Pakai
6.	Balsem	1 buah	Layak Pakai
7.	Hansaplast	1 pack	Layak Pakai

Tabel 3. Daftar isi kotak P3K di Bengkel PLC

<b>No.</b>	<b>Nama Obat</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Betadine	1 botol	Layak Pakai
2.	Kain Kassa	1 pack	Layak Pakai
3.	Alkohol	1 botol	Layak Pakai
4.	Rivanol	1 botol	Layak Pakai
5.	Minyak Kayu Putih	1 buah	Layak Pakai
6.	Balsem	1 buah	Layak Pakai
7.	Hansaplast	1 pack	Layak Pakai

Tabel 4. Daftar isi kotak P3K di Bengkel ITL

<b>No.</b>	<b>Nama Obat</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Betadine	1 botol	Layak Pakai
2.	Kain Kassa	1 pack	Layak Pakai
3.	Alkohol	1 botol	Layak Pakai
4.	Rivanol	1 botol	Layak Pakai
5.	Minyak Kayu Putih	1 buah	Layak Pakai

Tabel 5. Daftar isi kotak P3K di Bengkel IML

No.	Nama Obat	Jumlah	Keterangan
1.	Betadine	1 botol	Layak Pakai
2.	Kain Kassa	2 pack	Layak Pakai
3.	Alkohol	1 botol	Layak Pakai
4.	Rivanol	1 botol	Layak Pakai
5.	Minyak Kayu Putih	2 buah	Layak Pakai
6.	Hansaplast	1 pack	Layak Pakai

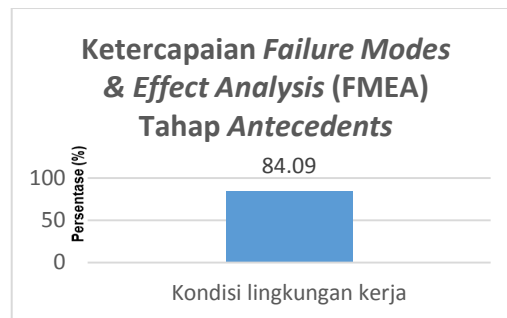
Tabel 6. Daftar isi kotak P3K di Bengkel SITU

No.	Nama Obat	Jumlah	Keterangan
1.	Betadine	1 botol	Layak Pakai
2.	Kain Kassa	1 pack	Layak Pakai
3.	Alkohol	1 botol	Layak Pakai
4.	Rivanol	1 botol	Layak Pakai
5.	Minyak Kayu Putih	1 buah	Layak Pakai
6.	Balsem	1 buah	Layak Pakai
7.	Hansaplast	1 pack	Layak Pakai

Semua obat pada kotak P3K dibengkel PDIM, bengkel PLC, bengkel ITL, dan bengkel IML, bengkel SITU, dan bengkel Pengukuran Dasar Listrik masih dalam keadaan baik dan layak pakai. Mengenai kelengkapan isi kotak P3K, *Bapak Is* mengatakan “pada masing–masing ruang praktikum sudah tersedia kotak P3K yang layak digunakan mbak, dan kelengkap isi dari kotak P3K itu sendiri sudah cukup lengkap namun tidak semua dikeluarkan karena kalau dikeluarkan nantinya digunakan sembarangan oleh siswa. Sehingga beberapa persediaan obat- obatan belum dikeluarkan dan masih ada pada ruang instruktur”. Didukung pernyataan dari *Bapak Yg* “menurut saya jumlah isi pada kotak P3K sudah cukup memenuhi kebutuhan, hanya saja tidak ada obat–obatan yang mudah kadaluarsa seperti obat pusing, obat sakit perut untuk obat seperti itu adanya di ruang UKS”. Kesimpulan dari hasil wawancara dapat bahwa jumlah isi kotak P3K sudah memenuhi kebutuhan untuk menangani kecelakaan yang cukup ringan sedangkan untuk kecelakaan yang berat obat–obatan disediakan pada ruang UKS. Dokumentasi indikator kotak P3K berupa foto dapat dilihat pada lampiran.

### **b. *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)***

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 1 indikator yaitu: (1) Kondisi lingkungan kerja.



Gambar 10. Tingkat Ketercapaian *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* Tahap *Antecedents*

#### **1) Kondisi Lingkungan Kerja**

Indikator kondisi lingkungan kerja pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* digunakan untuk mengetahui adanya pelaksanaan jadwal kegiatan pemeliharaan alat dan bengkel praktikum yang diterapkan masing-masing bengkel di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL). Kegiatan pemeliharaan alat dan bengkel ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan kondisi alat praktikum yang digunakan oleh siswa. Data diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai kondisi lingkungan kerja sebagai berikut:

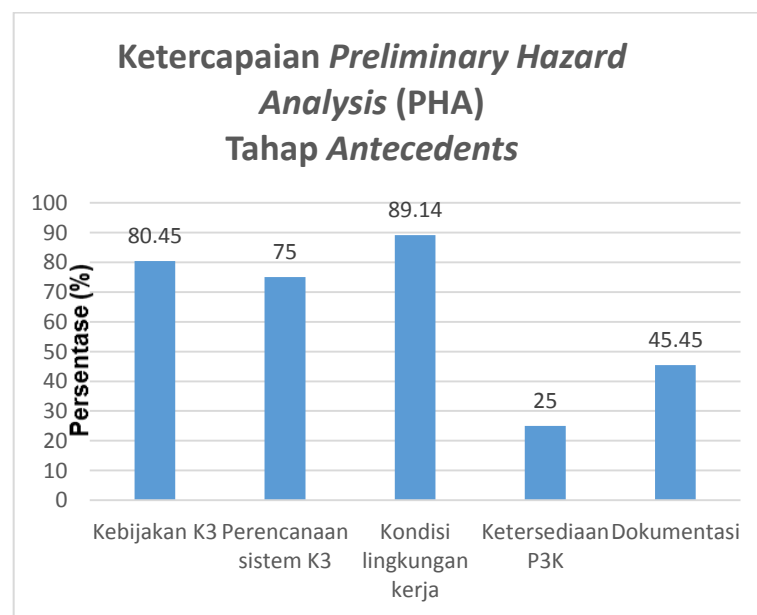
Data hasil observasi pengamatan kondisi lingkungan kerja diketahui adanya kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan oleh jurusan TIPTL pada masing-masing bengkel praktikum yang dilaksanakan pada setiap 3 bulan sekali. Kegiatan yang dilakukan yaitu dengan pengecekan alat praktikum dan kondisi

bengkel bertujuan untuk menghindari adanya kecelakaan kerja dan kerusakan alat. Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan alat dan bengkel praktikum diperjelas dengan hasil wawancara. Mengenai pelaksanaan pemeliharaan alat dan bengkel praktikum, *Bapak Is* "kegiatan pemeliharaan bengkel dan alat praktikum itu ada, kegiatannya sudah dijadwalkan setiap beberapa bulan sekali. Namun kegiatan pemeliharaan ini tidak sepenuhnya terlaksana karena sebagian jadwal bertabrakan dengan kegiatan lain, sehingga tidak pasti setiap 3 bulan terlaksana jadwal pemeliharaan alat dan bengkelnya tetapi sebelum praktikum kesiapan bengkel dan alat praktikum dicek terlebih dahulu". Lebih lanjut diperjelas oleh pernyataan *Bapak Yg* "jadwal pemeliharaan alat dan bengkel ada mbak tapi belum bisa terlaksana dengan baik. Tetapi sebelum dan sesudah praktikum alat dan bengkel dilakukan pengecekan terlebih dahulu baik dari guru praktikum maupun teknisi bengkelnya dan sesudah praktikum berlangsung semua alat dan bengkel dibersihkan oleh siswa sebelum pembelajaran berakhir". Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa di jurusan TIPTL jadwal pemeliharaan bengkel dan alat praktikum sudah ada, namun kegiatan pemeliharaan belum bisa terlaksana dengan baik. Sebelum praktikum berlangsung guru dan teknisi melakukan pengecekan alat serta bengkel praktikum untuk mengetahui kesiapan alat pada bengkel saat digunakan pembelajaran praktikum. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkecil adanya kecelakaan kerja maupun kerusakan alat praktikum. Pengecekan alat serta bengkel praktikum sesudah dan sebelum praktikum merupakan sebagian terlaksananya kegiatan pemeliharaan alat dan bengkel praktikum. Namun kegiatan pemeliharaan bengkel yang dijadwalkankan

pada setiap 3 bulan sekali ini belum bisa terlaksana dengan baik. Dokumen jadwal kegiatan pemeliharaan bengkel praktikum dapat dilihat pada lampiran.

### c. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* terdapat 5 indikator yaitu: (1) Kebijakan K3, (2) Perencanaan sistem K3, (3) Kondisi lingkungan kerja, (4) Ketersediaan P3K, (5) Dokumentasi.



Gambar 11. Tingkat Ketercapaian *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* Tahap *Antecedents*

#### 1) Kebijakan K3

Indikator kebijakan K3 pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* untuk mengetahui penyusunan kebijakan K3 tahap awal proses desain. Kebijakan ini merupakan pedoman pelaksanaan K3 yang bertujuan untuk manajemen resiko yang diterapkan pada masing–masing bengkel di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL). Data diperoleh dari observasi dan wawancara kepada 5 responden yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru

mata pelajaran produktif dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai kebijakan K3 sebagai berikut:

Kebijakan K3 secara tertulis di bengkel jurusan TIPTL belum ada namun sudah terdapat di RPP dan silabus pada masing–masing materi pembelajaran. *Bapak Is* menjelaskan “belum ada kebijakan tentang K3 yang tertulis secara spesifik mbak, namun sudah tertuang pada silabus materi pembelajaran”. Diperjelas oleh *Bapak Dt* “belum ada kebijakan K3 mbak, kalau undang–undang dan sistem kebijakan terhadap K3 sudah termuat pada silabus”. Hasil wawancara dapat disimpulkan belum ada penyusunan kebijakan K3 yang diterapkan. Kebijakan K3 sudah tertuang pada dokumen silabus dan RPP yang digunakan pedoman pembelajaran praktikum. Dokumen yang digunakan menjadi acuan kebijakan K3 adalah undang-undang jaminan keselamatan (UUJK) yang sudah tertuang pada silabus praktikum namun belum ada sosialisasi kebijakan K3.

## 2) Perencanaan Sistem K3

Indikator perencanaan sistem K3 pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui adanya ketersesuaian perencanaan sistem manajemen K3 yang diterapkan di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL). Data diperoleh dari observasi didukung wawancara kepada 5 responden yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Data hasil observasi menunjukkan belum adanya penyusunan sistem manajemen K3 pada bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) pihak sekolah belum menyusun TIM K3. *Bapak Is* menjelaskan “tidak ada penyusunan sistem manajemen K3 serta belum TIM K3 yang mengkoordinasi baik pelaksanaan maupun penyusunan manajemen

K3 belum ada. TIM K3 itu ya semua guru mbak yang berkewajiban melaksanakan K3 terutama ketika praktikum sehingga penyusunan perencanaan K3 dari TIM K3 itu belum ada". Didukung pernyataan *Bapak Dt* "penyusunan manajemen tersendiri belum ada mbak, sedangkan organisasi khusus atau TIM K3 yang berkewajiban memanajemen K3 yang ada di SMK belum ada. Guru praktikum sudah menerapkan keselamatan kerja dengan mengawasi setiap kegiatan praktikum yang dilakukan siswa akan tetapi penggunaan APD belum bisa terlaksana secara menyeluruh". Hasil dari wawancara dapat disimpulkan bahwa di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) belum ada penyusunan perencanaan sistem K3 tersendiri dan pihak sekolah belum menyusun organisasi atau TIM K3 yang berkewajiban memanajemen K3 yang ada di SMK.

### 3) Kondisi Lingkungan Kerja

Indikator kondisi lingkungan kerja pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui keadaan lingkungan kerja yang ada di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang dilihat dari adanya ketersediaan alat pelindung diri (APD), pengendalian suhu udara, pencahayaan, kebersihan ruang, serta ketersediaan sumber air bersih yang mudah dijangkau dari bengkel praktikum. Data diperoleh dari observasi kondisi lingkungan kerja atau bengkel praktikum dan dilengkapi dokumentasi. Data observasi pengamatan kondisi lingkungan kerja menunjukkan adanya ketersediaan APD di beberapa bengkel praktikum, kondisi bengkel praktikum pada jurusan TIPTL selalu dalam keadaan bersih. Tindakan kebersihan bengkel dilakukan dengan membersihkan area bengkel setelah praktikum selesai serta

mengembalikan alat ke tempat semula. Pencahayaan pada ruang cukup bagus penerangan di dalam bengkel bersumber dari penerangan alami dan penerangan buatan berupa lampu, pada bengkel PLC tersedia pengendalian udara berupa AC sedangkan pada bengkel lain tidak ada dan terdapat sumber air bersih yang mudah dijangkau. Dokumentasi berupa foto bengkel praktikum dapat dilihat pada lampiran. Data hasil penelitian kondisi lingkungan kerja akan disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 7. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel PDIM

No	Perihal	Ketersediaan	Keterangan
1.	Luas area kerja bengkel	13m x 12m	Sangat layak
2.	Penerangan bengkel	16 x 40 watt	Sangat layak
3.	Kebersihan bengkel		Sangat layak
4.	Suhu bengkel	Ventilasi	Kurang layak
5.	Sumber air bersih sekitar bengkel	3 buah	Cukup layak

Tabel 8. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel PLC

No	Perihal	Ketersediaan	Keterangan
1.	Luas area kerja bengkel	12m x 11m	Sangat layak
2.	Penerangan bengkel	12 x 40 watt	Sangat layak
3.	Kebersihan bengkel		Sangat layak
4.	Suhu bengkel	AC	Sangat layak
5.	Sumber air bersih sekitar bengkel	3 buah	Cukup layak

Tabel 9. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel ITL

No	Perihal	Ketersediaan	Keterangan
1.	Luas area kerja bengkel	12m x 11m	Sangat layak
2.	Penerangan bengkel	12 x 40 watt	Sangat layak
3.	Kebersihan bengkel		Sangat layak
4.	Suhu bengkel	Ventilasi	Cukup layak
5.	Sumber air bersih sekitar bengkel	3 buah	Cukup layak

Tabel 10. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel IML

No	Perihal	Ketersediaan	Keterangan
1.	Luas area kerja bengkel	12m x 11m	Sangat layak
2.	Penerangan bengkel	12 x 40 watt	Sangat layak
3.	Kebersihan bengkel		Sangat layak
4.	Suhu bengkel	Ventilasi	Cukup layak
5.	Sumber air bersih sekitar bengkel	3 buah	Cukup layak



Tabel 11. Detail Fasilitas Bengkel Praktikum untuk K3 di Bengkel SITU

No	Perihal	Ketersediaan	Keterangan
1.	Luas area kerja bengkel	11m x10 m	Sangat layak
2.	Penerangan bengkel	10 x 40 watt	Sangat layak
3.	Kebersihan bengkel		Sangat layak
4.	Suhu bengkel	Ventilasi	Kurang layak
5.	Sumber air bersih sekitar bengkel	3 buah	Cukup layak

Sedangkan ketersediaan alat pelindung diri (APD) yang ada di bengkel jurusan TIPTL dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Detail Fasilitas APD di Bengkel SITU

No	Jenis APD	Jumlah Alat	Kondisi	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	Helm Pelindung	3 buah	Baik	32	Kurang Layak
2.	Sarung Tangan	6 pasang	Baik	32	Kurang Layak
3.	<i>Wear Pack</i>	32 buah	Baik	32	Sangat Layak
4.	Masker	1 pack	Baik	32	Sangat Layak
5.	Kaca Mata	5	Baik	32	Kurang Layak

Tabel 13. Detail Fasilitas APD di Bengkel PDIM

No	Jenis APD	Jumlah Alat	Kondisi	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	Helm Pelindung	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak
2.	Sarung Tangan	3 pasang	Baik	32	Kurang Layak
3.	<i>Wear Pack</i>	32 buah	Baik	32	Sangat Layak
4.	Masker	1 pack	Baik	32	Sangat Layak
5.	<i>Ear Plug</i>	7 buah	Baik	32	Kurang Layak

Tabel 14. Detail Fasilitas APD di Bengkel ITL

No	Jenis APD	Jumlah Alat	Kondisi	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	Helm Pelindung	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak
2.	Sarung Tangan	3 pasang	Baik	32	Kurang Layak
3.	<i>Wear Pack</i>	32 buah	Baik	32	Sangat Layak
4.	Masker	1 pack	Baik	32	Sangat Layak
5.	Kaca Mata	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak

Tabel 15. Detail Fasilitas APD di Bengkel IML

No	Jenis APD	Jumlah Alat	Kondisi	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	Helm Pelindung	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak
2.	Sarung Tangan	3 pasang	Baik	32	Kurang Layak
3.	<i>Wear Pack</i>	32 buah	Baik	32	Sangat Layak
4.	Masker	2 pack	Baik	32	Sangat Layak
5.	Kaca Mata	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak

Tabel 16. Detail Fasilitas APD di Bengkel PLC

No	Jenis APD	Jumlah Alat	Kondisi	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	Helm Pelindung	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak
2.	Sarung Tangan	-	Tidak Ada	32	Tidak Layak
3.	<i>Wear Pack</i>	32 buah	Baik	32	Sangat Layak
4.	Masker	1 pack	Baik	32	Sangat Layak
5.	Kaca Mata	-	Tidak Ada	32	Layak

Ruang kerja yang baik untuk digunakan praktikum harus memiliki luas ruang kerja memadai dan dilengkapi dengan penerangan yang cukup, pengendalian suhu, kelengkapan APD yang layak digunakan praktikum, air bersih mudah dijangkau dari lokasi ruang praktikum. Luas ruang kerja di setiap bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) sudah mencukupi dan layak digunakan untuk kegiatan praktikum. Dari luas ruang bengkel PDIM yang memiliki luas ruang kerja 156m<sup>2</sup> digunakan praktik siswa berjumlah 32 orang, sehingga rasio per siswa yaitu 4,88m<sup>2</sup>. Penerangan pada bengkel yang ada di jurusan TIPTL sudah memenuhi pencahayaan ruang praktikum yang bersumber dari pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Penggunaan pencahayaan buatan sudah tepat karena menggunakan lampu jenis *flourescent* (neon) karena tidak menimbulkan peningkatan suhu udara yang berlebih, serta tidak menimbulkan kesilauan sehingga tidak mengganggu kegiatan praktikum yang dapat berdampak pada kecelakaan kerja karena terganggu oleh pencahayaan ruang praktikum.

Ketersediaan alat pelindung diri (APD) pada masing–masing bengkel praktikum berbeda sesuai dengan yang dibutuhkan. Keterbatasan APD yang digunakan karena minimnya perawatan dan penempatan APD. Siswa yang telah selesai menggunakan APD tidak dikembalikan ke tempat semula sehingga perawatan APD yang digunakan menjadi sulit dan jumlah APD yang dulu

mencukupi kebutuhan siswa menjadi lama-lama tercecer dan hilang. Hal tersebut yang mengakibatkan tidak memenuhinya jumlah siswa dengan APD yang tersedia. Dokumentasi berupa foto APD yang ada pada bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) dapat dilihat pada lampiran.

Kebersihan bengkel praktikum yang ada pada jurusan TIPTL telah terjaga dengan baik karena setelah praktikum selesai terdapat jadwal piket yang dilaksanakan oleh siswa. Sehingga setelah praktikum selesai kondisi bengkel selalu dalam keadaan bersih. Suhu pada bengkel praktikum jurusan TIPTL terdiri dari dua pengendali yaitu pengendali suhu udara alami saja dan pengendali suhu udara dengan menggunakan AC. Bengkel praktikum yang maienggunakan pengendali udara menggunakan AC yaitu pada bengkel PLC saja yang berada pada lantai 2 yang berfungsi untuk mengendalikan suhu udara pada ruang praktikum. Pada bengkel praktikum yang lain tidak terdapat pengendali suhu, debu, dan bau sehingga pertukaran udara pada bengkel hanya melewati ventilasi, pintu dan jendela sehingga bengkel jurusan TIPTL memiliki pengendalian suhu kurang layak. Sumber air bersih yang ada pada bengkel jurusan TIPTL terdapat 3 sumber air bersih. Sumber air digunakan untuk kebersihan dan memadamkan api disaat terjadi kebakaran. Namun beberapa sumber air bersih ada yang mati, sehingga pada bengkel jurusan TIPTL memiliki sumber air bersih yang cukup layak. Seharusnya ada pengecekan kondisi ketersediaan air bersih pada bengkel praktikum sehingga keadaan dari sumber air dapat terkondisikan dan tidak ada yang mati atau rusak karena ada tindakan perbaikan yang dilakukan berkala.

#### 4) Ketersediaan P3K

Indikator ketersediaan P3K pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui adanya petunjuk penanganan kecelakaan kerja di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai ketersediaan P3K adalah sebagai berikut:

Petunjuk penanganan kecelakaan kerja pada kegiatan praktikum perlu diketahui oleh siswa untuk menangani apabila terjadi kecelakaan kerja. Bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL belum ada petunjuk penanganan kecelakaan kerja secara tertulis. *Bapak Is* mengatakan, "pada bengkel praktikum belum ada petunjuk penanganan kecelakaan kerja secara tertulis. Petunjuk penanganan kecelakaan kerja serta identifikasi bahaya yang ada pada alat dan mesin praktikum telah diberikan pada penyampaian materi pembelajaran". Lebih lanjut *Bapak Dt* mengatakan, "petunjuk penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja secara tertulis belum ada. Selain itu sebelum praktikum berlangsung bahaya yang ditimbulkan dari mesin yang digunakan telah disampaikan sehingga siswa dapat lebih berhati-hati dan dapat mengurangi adanya kecelakaan kerja". Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa petunjuk penanganan kecelakaan kerja pada masing-masing bengkel praktikum secara tertulis belum ada, penanganan kecelakaan kerja telah disampaikan sebelum praktikum berlangsung serta penyampaian bahaya yang ditimbulkan oleh mesin yang digunakan sehingga siswa praktikum dapat terhindar dari kecelakaan kerja.

## 5) Dokumentasi

Indikator dokumentasi K3 pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui adanya garis kerja yang digunakan dan penempatan lokasi kerja pada bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai dokumentasi K3 adalah sebagai berikut:

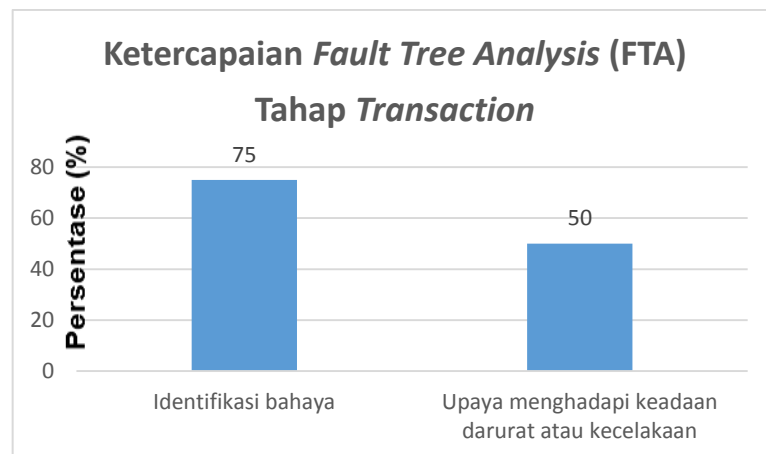
Bengkel praktikum yang ada pada jurusan TIPTL tidak terdapat garis kerja pada masing-masing mesin yang digunakan. *Bapak Is* mengatakan, "bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL tidak ada garis kerja yang terpasang, dulu pernah dipasang garis kerja mbak namun mempersulit kegiatan praktikum siswa sehingga dihilangkan garis kerja tersebut. Selain itu kondisi lantai yang licin apabila dipasang garis kerja akan mempersulit praktikum dan kegiatan yang dilakukan oleh siswa terbatas tidak bisa berkegiatan praktikum secara bebas". Lebih lanjut *Bapak Dt* mengatakan, "garis kerja pada bengkel praktikum dulu memang ada mbak, tetapi dihilangkan karena mempersulit aktivitas praktikum dan kegiatan siswa terbatas oleh garis kerja tersebut selain itu garis kerja tidak sesuai dengan lantai yang digunakan pada bengkel jurusan TIPTL ini. Yang telah diterapkan garis kerja pada jurusan teknik mesin mbak". Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan pada bengkel di jurusan TIPTL tidak terdapat garis kerja karena tidak sesuai dengan lantai yang digunakan pada bengkel dan adanya garis kerja mempersulit aktivitas praktikum siswa sehingga kegiatan praktikum terbatas akan adanya garis kerja tersebut.

## 2. Deskripsi Data *Transaction*

Pada tahap *Transaction* atau tahap proses pada penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari 3 aspek yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sebagai berikut:

### a. *Fault Tree Analysis* (FTA)

Tahapan *Transaction* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 2 indikator yaitu: (1) Identifikasi bahaya, (2) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan.



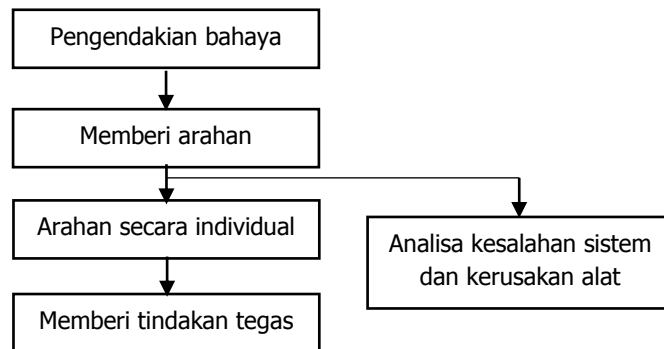
Gambar 12. Tingkat Ketercapaian *Fault Tree Analysis* (FTA) Tahap *Transaction*

#### 1) Identifikasi Bahaya

Indikator identifikasi bahaya pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui bahwa guru di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) telah mengidentifikasi dan menilai potensi bahaya yang terjadi pada bengkel praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru

mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai identifikasi bahaya adalah sebagai berikut:

Guru praktikum telah menganalisa kondisi kesiapan bengkel untuk melaksanakan kegiatan praktikum dengan kondisi lingkungan kerja yang aman dan terhindar dari kecelakaan kerja. *Bapak Is* mengatakan, "setiap guru praktikum berkewajiban menganalisa setiap tindakan siswa yang berdampak kecelakaan kerja. Dan memberikan arahan agar siswa tidak melakukan tindakan yang tidak sesuai prosedur". Lebih lanjut *Bapak Dt* mengatakan, "guru praktikum menganalisa setiap tindakan siswa yang berbahaya dan berdampak kecelakaan kerja selain itu ketika terjadi kecelakaan guru juga menganalisa kesalahan sistem yang diterapkan serta jenis kerusakan yang terjadi pada saat kegiatan praktikum. Organisasi K3 atau TIM K3 belum ada mbak jadi belum ada analisa kecelakaan kerja pada SMK yang dilakukan oleh TIM K3 analisa kecelakaan kerja dilakukan oleh guru praktikum". Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa guru telah mengidentifikasi tindakan siswa praktikum yang berdampak pada kecelakaan kerja selain itu guru juga menganalisa kerusakan yang terjadi baik sistem yang diterapkan maupun kerusakan alat praktikum. Sebelum praktikum berlangsung guru juga melakukan identifikasi lingkungan kerja agar siswa terhindar dari kecelakaan kerja. Guru praktikum juga menangani siswa yang melakukan tindakan berbahaya berdampak pada kecelakaan kerja yaitu dengan memberikan arahan kepada siswa dan menindak lanjuti apabila masih melakukan tindakan berbahaya.



Gambar 10. Pengendalian bahaya kerja

## 2) Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan

Indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui adanya prosedur penanganan keadaan darurat yang ada pada bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL). Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan adalah sebagai berikut:

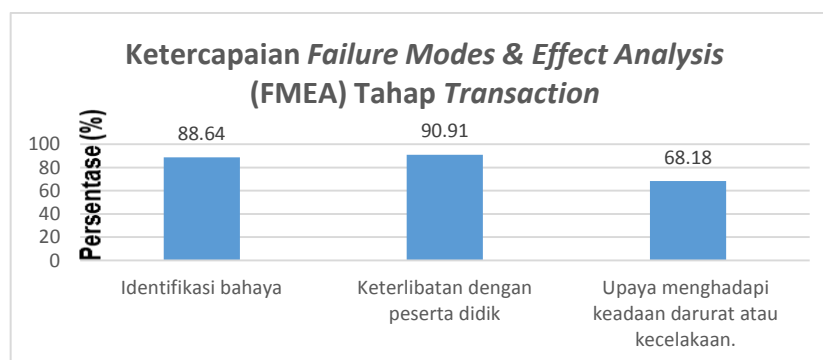
Hasil pengamatan yang dilakukan tidak ada prosedur penanganan maupun prosedur pelaporan keadaan darurat atau kecelakaan kerja secara tertulis di dalam bengkel. *Bapak Kd* mengatakan, “prosedur secara tertulis mengenai penanganan maupun prosedur pelaporan kecelakaan kerja atau keadaan darurat tidak ada namun siswa telah diberikan materi prosedur keadaan darurat pada penyampaian teori pembelajaran. Sedangkan pelaporan kecelakaan kerja atau keadaan darurat secara tertulis belum ada, siswa hanya langsung melapor pada guru praktikum yang sedang mengampu saja”. Lebih lanjut *Bapak Is* menjelaskan “prosedur pelaporan kecelakaan kerja secara tertulis pada bengkel



praktikum yang ada di jurusan TIPTL belum ada. Pelaporan ya langsung ke guru praktikum yang sedang mengampu dan penanganan kecelakaan kerja atau keadaan darurat memberikan pertolongan pertama dengan peralatan yang ada di kotak P3K, jika kecelakaan lumayan berat siswa dibawa ke UKS namun bila UKS tidak mampu ya langsung dibawa ke rumah sakit". Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa tidak ada prosedur pelaporan kecelakaan kerja secara tertulis pada bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL. Pelaporan kecelakaan kerja atau keadaan darurat langsung kepada guru praktikum yang sedang mengampu. Sedangkan untuk penanganan kecelakaan kerja maupun keadaan darurat yaitu ditangani dengan menggunakan obat yang tersedia pada kotak P3K di masing-masing bengkel praktikum, jika lumayan berat siswa dibawa ke UKS terlebih dahulu namun bila UKS tidak mampu menangani langsung dibawa ke rumah sakit untuk mendapatkan pertolongan medis yang lebih baik tergantung pada tingkat kecelakaan yang dialami.

#### **b. *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)***

Tahapan *Transaction* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 3 indikator yaitu: (1) Identifikasi bahaya, (2) Keterlibatan dengan peserta didik, (3) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan.



Gambar 14. Tingkat Ketercapaian *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* Tahap *Transaction*

### 1) Identifikasi Bahaya

Indikator identifikasi bahaya pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui bahwa guru di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) telah mengidentifikasi tindakan yang beresiko kecelakaan kerja dan memberikan himbauan pencegahan kecelakaan kerja yang terjadi di bengkel praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai identifikasi bahaya adalah sebagai berikut:

Guru praktikum menganalisa tindakan siswa yang beresiko kecelakaan kerja serta memberikan himbauan untuk pencegahan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja yang terjadi dianalisa penyebab kegagalan yang diakibatkan oleh sistem, desain, produk, dan proses selama kegiatan berlangsung. Selain itu siswa yang melakukan tindakan tidak sesuai prosedur praktikum diberi pengarahan agar terhindar dari kecelakaan kerja. *Bapak Is* mengatakan "Ketika siswa melakukan tindakan yang beresiko kecelakaan kerja guru memberi peringatan terlebih dahulu kepada siswa namun bila siswa masih tetap melakukan tindakan yang berbahaya guru menangani siswa tersebut dengan memberikan arahan tersendiri hingga siswa bisa mengetahui tindakan yang dilakukan berbahaya. Ketika terjadi kecelakaan kerja guru juga berkewajiban menganalisa apa penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut". Lebih lanjut dijelaskan *Bapak Dt* "guru yang sedang mengajar pada bengkel praktikum ketika terjadi kecelakaan kerja ditangani terlebih dahulu kemudian setelah selesai praktikum guru menganalisa penyebab terjadi kecelakaan tersebut kemudian melakukan identifikasi baik kerusakan alat

maupun kerusakan sistem. Sebelum praktikum berlangsung guru memberikan arahan penggunaan alat praktikum dengan baik dan benar untuk menghindari kecelakaan kerja". Hasil pengamatan dan wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa bengkel jurusan TIPTL sudah melakukan identifikasi bahaya kegiatan siswa praktikum yang melakukan tindakan berbahaya berakibat pada kecelakaan kerja.

## 2) Keterlibatan dengan Peserta Didik

Indikator keterlibatan dengan peserta didik pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui bahwa guru di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) telah terlibat langsung dengan peserta didik terhadap penerapan keselamatan dan kesehatan kerja ketika praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai keterlibatan dengan peserta didik adalah sebagai berikut:

Ketika praktikum dilaksanakan peserta didik atau siswa diwajibkan menerapkan K3 dengan tujuan untuk menghindari akan terjadinya kecelakaan kerja. *Bapak Yg* mengatakan "setiap kegiatan praktikum yang dilakukan oleh peserta didik, guru selalu mewajibkan menerapkan K3 yaitu dengan mewajibkan siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai prosedur dan menggunakan APD. Kegiatan lain yang dilakukan adalah menganalisa keadaan alat yang akan digunakan apakah dalam kondisi baik dan layak untuk praktikum atau tidak". Lebih lanjut *Bapak Kd* menjelaskan "kalau keterlibatan guru terhadap siswa ketika praktikum untuk selalu menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja

sudah cukup baik mbak, terbukti ketika praktikum dilaksanakan siswa selalu ditegur apabila melakukan tindakan berbahaya yang berdampak kecelakaan kerja. Sehingga siswa selalu terkontrol keselamatan ketika praktikum berlangsung, apabila siswa yang telah diberi peringatan masih melakukan yang berbahaya maka siswa tersebut diberi pengarahan tersendiri dan diberi hukuman agar siswa lebih berhati-hati nantinya". Hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa keterlibatan guru dengan peserta didik ketika kegiatan praktikum sudah cukup baik, dengan mengontrol setiap kegiatan siswa yang berbahaya dan dapat berdampak pada kecelakaan kerja. Pengendalian kegiatan praktikum yang dilakukan siswa ini dapat terhindar dari kecelakaan kerja berakibat pada kerusakan alat kerja maupun penyakit akibat kerja.

### 3) Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan

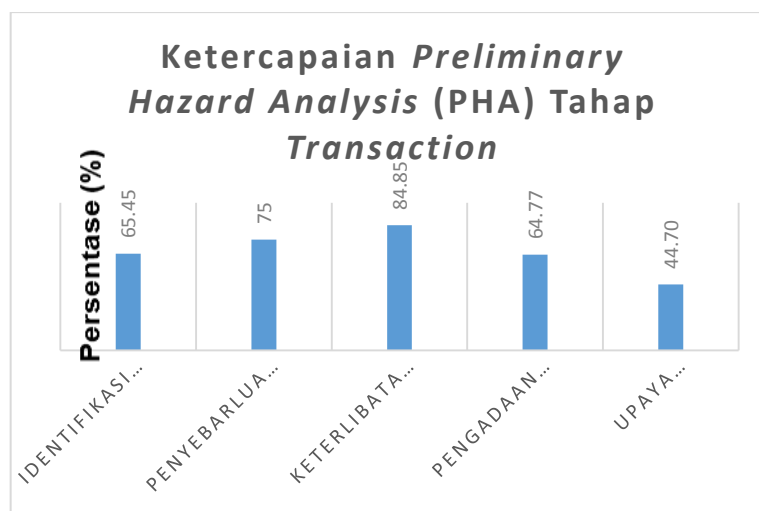
Indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) telah tersedia alat yang dapat digunakan untuk menangani apabila terjadi keadaan darurat atau kecelakaan. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan adalah sebagai berikut:

Pada bengkel praktikum tersedia alat pemadam api ringan (APAR) yang dapat digunakan apabila terjadi kecelakaan kerja berupa kebakaran. *Bapak Is* mengatakan "disetiap bengkel praktikum tersedia APAR mbak, dan prosedur penggunaan sudah ada pada tabung guru juga menjelaskan bagaimana cara

penggunaannya". Lebih lanjut *Bapak Kd* menjelaskan "pada masing-masing bengkel praktikum APAR sudah tersedia mbak, namun prosedur penggunaan tidak ada prosedur tertulis yang tertempel karena pada tabungnya sendiri sudah ada prosedur penggunaannya selain itu guru juga menjelaskan cara pemakaian pada saat penyampaian materi praktikum. Hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa sudah tersedianya alat pemadam api ringan (APAR) pada masing-masing bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL. Prosedur penggunaan sudah ada pada tabung APAR selain itu guru juga menjelaskan cara pemakaian APAR yang baik dan benar. Dokumentasi indikator upaya menghadapi keadaan darurat dengan adanya ketersediaan APAR dapat dilihat pada lampiran.

### c. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

Tahapan *Transaction* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* terdapat 5 indikator yaitu: (1) Identifikasi bahaya, (2) Penyebarluasan informasi (3) Keterlibatan dengan peserta didik, (4) Pengadaan alat pelindung diri, (5) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan.



Gambar 15. Tingkat Ketercapaian *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* Tahap *Transaction*

### 1) Identifikasi Bahaya

Indikator identifikasi bahaya pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui pelatihan manajemen K3 kepada guru, tindakan pengecekan bengkel praktikum sebelum digunakan, pengarahan penerapan K3 terhadap peserta didik saat kegiatan praktikum, pembinaan penggunaan alat praktikum yang digunakan dengan keselamatan kerja, adanya peringatan bahaya pada bengkel praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai identifikasi bahaya adalah sebagai berikut:

Guru telah memberikan pembinaan serta arahan penggunaan alat praktikum yang akan digunakan dengan baik dan benar. Selain itu guru juga telah melakukan analisa bengkel sebelum digunakan untuk mengetahui keadaan bengkel dan alat praktikum dalam kondisi baik atau tidak bertujuan menghindari kecelakaan kerja baik terhadap guru maupun siswa. *Bapak Dt* mengatakan, "guru memberikan arahan terlebih dahulu sebelum praktikum dilaksanakan dengan memberikan pembelajaran penggunaan alat praktikum yang baik dan benar. Guru juga mengecek alat sebelum digunakan siswa namun pelatihan manajemen K3 kepada guru belum ada mbak". Lebih lanjut *Bapak Is* mengatakan, "pelatihan manajemen K3 kepada guru praktikum belum ada mbak, tetapi tindakan guru dalam memanajemen K3 pada kegiatan praktikum sudah cukup baik yaitu dengan melakukan pengecekan alat terlebih dahulu sebelum alat digunakan serta guru memberikan arahan penggunaan alat kerja dengan baik dan benar. Dari kegiatan mengecek alat praktikum ini dapat diketahui bahaya yang bisa terjadi

dengan mengidentifikasi bahaya sebelum praktikum". Hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa guru belum mendapat pelatihan manajemen K3 tetapi guru telah melaksanakan penerapan K3 pada kegiatan praktikum yaitu memberikan pembelajaran penggunaan alat praktikum yang baik dan benar serta guru melakukan identifikasi bahaya sebelum praktikum dilaksanakan dengan mengecek kondisi alat praktikum dan bengkel agar terhindar dari adanya kecelakaan kerja.

## 2) Penyebarluasan Informasi K3

Indikator penyebarluasan informasi K3 pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui adanya penyampaian informasi K3 melalui poster, slogan dan tulisan-tulisan tentang K3. Data penyebarluasan informasi diperoleh dari observasi dan didukung dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai penyebarluasan informasi K3 adalah sebagai berikut:

Setiap ruang pada bengkel praktikum telah ditempel poster dan slogan yang berisi tentang K3. Poster dan slogan berisi peringatan penggunaan alat pelindung diri dan bahaya arus listrik yang digunakan serta peringatan penerapan keselamatan kerja. Tulisan yang ada mudah dibaca dan mudah dipahami dengan adanya poster dan slogan tentang K3 ini menyadarkan siswa pentingnya menerapkan K3 agar terhindar dari kecelakaan kerja. Dokumen yang digunakan berupa foto slogan dan poster tentang K3 yang ada pada bengkel praktikum. Dokumentasi penyebarluasan informasi K3 berupa foto yang dapat dilihat pada lampiran.

### 3) Keterlibatan dengan Peserta Didik

Indikator keterlibatan dengan peserta didik pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui kewenangan peserta didik dalam menggunakan alat praktikum sesuai prosedur, hasil praktikum dicek oleh guru terlebih dahulu sebelum dihubungkan sumber tegangan, siswa diberikan arahan tentang penerapan K3 terlebih dahulu sebelum praktikum dilaksanakan. Data hasil penelitian diperoleh dengan cara melakukan observasi dan wawancara kepada 5 responden yaitu 2 Kepala Bengkel, 2 guru mata pelajaran produktif dan 1 teknisi, didukung dengan dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai identifikasi bahaya adalah sebagai berikut:

Guru memberikan kewenangan kepada siswa praktikum dalam menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai prosedur. Setelah hasil praktikum selesai guru melakukan pengecekan hasil praktikum terlebih dahulu sebelum hasil dihubungkan dengan sumber tegangan dan sebelum praktikum dilaksanakan siswa diberi arahan untuk menerapkan keselamatan kerja dengan menggunakan alat praktikum sesuai prosedur yang ada. Bapak Dt mengatakan, "siswa ketika praktikum diberi kebebasan dalam menggunakan alat praktikum namun guru juga memberikan prosedur penggunaan alat yang baik dan benar mbak, selain itu guru juga memperhatikan tindakan siswa dalam menggunakan alat praktikum. Sebelum praktikum dimulai guru juga memberikan arahan tentang prosedur pelaksanaan praktikum yang akan dilaksanakan dengan menerapkan keselamatan kerja yang baik. Kemudian setelah siswa telah selesai praktik hasil praktikum dicek terlebih dahulu oleh guru setelah tersusun dengan baik dan benar baru hasil praktikum dapat dihubungkan pada sumber tegangan.



Keterlibatan guru terhadap siswa seperti ini bertujuan untuk menghindari adanya kecelakaan kerja". Lebih lanjut *Bapak Is* mengatakan "sebelum praktikum dilaksanakan guru memberikan pengarahan prosedur praktikum yang akan dilakukan dengan menerapkan K3. Pelaksanaan praktikum siswa diberi kewenangan menggunakan alat praktikum sesuai prosedur praktikum yang ada. Setelah praktikum selesai hasil praktikum dicek apakah hasil praktikum sudah benar atau belum agar nantinya bila dihubungkan pada sumber tegangan tidak terjadi kerusakan baik alat maupun bahan praktikum". Hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan siswa sebelum melaksanakan praktikum diberi arahan prosedur praktikum yang akan dilakukan dengan menerapkan keselamatan kerja. Siswa diberi kewenangan menggunakan alat praktik sendiri dengan pengarahan guru. Setelah siswa selesai praktik hasil praktik dicek terlebih dahulu sebelum dihubungkan sumber tegangan. Keterlibatan guru terhadap peserta didik atau siswa yang dilakukan bertujuan untuk meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja. Dokumentasi pada indikator keterlibatan dengan peserta didik berupa foto yang dapat dilihat pada lampiran.

#### 4) Pengadaan Alat Pelindung Diri

Indikator pengadaan alat pelindung diri pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui pengadaan alat pelindung diri mencukupi jumlah siswa praktikum, dan ketersediaan alat pelindung diri yang tersedia dengan yang dibutuhkan. Data pengadaan alat pelindung diri diperoleh dari observasi didukung wawancara. Deskripsi hasil penelitian mengenai penyebaran informasi K3 adalah sebagai berikut:

Alat pelindung diri yang digunakan siswa untuk praktikum telah sesuai namun jumlah tidak mencukupi. *Bapak Bd* mengatakan " alat pelindung diri itu ada mbak dulu lengkap tetapi sebagian sudah rusak dan hilang karena setelah siswa selesai praktikum tidak dikembalikan pada posisi semula sehingga APD tercecer. Sekarang APD dibawa pulang oleh siswa dan menjadi tanggung jawab pribadi siswa karena diletakkan pada *tools box* masing-masing. Sehingga ketika praktikum siswa ada yang tidak membawa karena tertinggal dan ada yang telah rusak". Lebih lanjut *Bapak Is* mengatakan, "APD yang digunakan siswa praktikum ada yang sesuai ada yang tidak karena sebagian ada yang sudah rusak dan ada yang hilang. Kadang siswa meminjam punya teman bila lupa tidak membawa". Dari hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan penggunaan APD ada yang sudah sesuai dan belum sesuai karena sebagian hilang atau rusak serta tidak membawa, dan ketika tidak membawa meminjam APD milik teman yang lain. Sedangkan APD yang ada pada bengkel praktikum tidak terlalu lengkap karena rusak dan hilang. Sehingga penggunaan APD pada bengkel di jurusan TIPTL belum bisa dilaksanakan secara maksimal.

#### 5) Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan

Indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) untuk mengetahui adanya pembelajaran untuk menghadapi keadaan darurat, adanya jalur evakuasi dan pintu darurat yang tersedia pada bengkel praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan data wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi beserta dokumentasi.

Deskripsi hasil penelitian mengenai upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan adalah sebagai berikut:

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi keadaan darurat dan kecelakaan kerja yaitu dengan memberikan pengetahuan simulasi menangani keadaan darurat, dan menyediakan jalur evakuasi serta pintu darurat. Pengadaan jalur evakuasi dan pintu darurat ini bertujuan untuk mempermudah penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja serta keadaan darurat. Pembelajaran K3 tentang simulasi keadaan darurat bertujuan memberikan pemahaman menangani kecelakaan kerja yang baik, sehingga apabila terjadi kecelakaan kerja dapat ditangani dengan cepat. Mengenai upaya menghadapi keadaan darurat dan kecelakaan kerja *Bapak Dt* mengatakan "upaya yang dilakukan guru untuk menghadapi keadaan darurat dan kecelakaan kerja yaitu dengan memberikan pengetahuan simulasi keselamatan kerja yang dapat dilakukan untuk mengatasi keadaan tersebut. Jalur evakuasi yang terdapat pada bengkel belum ada mbak, sedangkan untuk pintu darurat baru beberapa yang sudah ada". Hal ini didukung dengan pernyataan dari *Bapak Bd*, "ketika penyampaian materi pembelajaran guru juga menjelaskan simulasi penanganan keadaan darurat dan penanganan kecelakaan kerja. Sehingga siswa mengetahui penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja maupun keadaan darurat. Jalur evakuasi pada ruang praktikum belum ada mbak karena garis kerja pada bengkel sendiri belum bisa diterapkan". Dari hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa guru telah memberikan pembelajaran tentang simulasi keselamatan kerja untuk menangani keadaan darurat maupun kecelakaan kerja. Jalur evakuasi untuk penanganan kecelakaan kerja dan keadaan darurat belum ada karena garis kerja pada

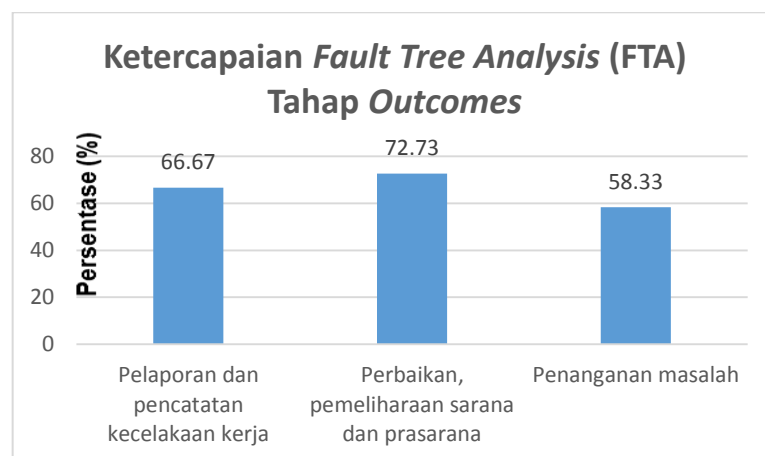
bengkel praktikum juga belum diterapkan dan untuk pintu darurat pada bengkel yang ada di jurusan TIPTL sebagian sudah ada pintu darurat ini bertujuan mempermudah evakuasi ketika terjadi kecelakaan kerja. Dokumentasi berupa foto dapat dilihat pada lampiran.

### 3. Deskripsi Data *Outcomes*

Pada tahap *Outcomes* atau tahap proses pada penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari 3 aspek yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sebagai berikut:

#### a. *Fault Tree Analysis* (FTA)

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 3 indikator yaitu: (1) Pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, (2) Perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana, (3) Penanganan masalah.



Gambar 16. Tingkat Ketercapaian *Fault Tree Analysis* (FTA) Tahap *Outcomes*

### 1) Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja

Indikator pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui prosedur pelaporan kecelakaan kerja saat praktikum serta pendataan kecelakaan kerja. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi. Deskripsi hasil penelitian mengenai pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja adalah sebagai berikut:

Hasil observasi yang dilakukan pelaporan pencatatan kecelakaan kerja tidak ada prosedur secara resmi namun pelaporan terstruktur dari guru praktikum yang sedang mengampu kemudian kajur baru ke kepala sekolah. Mengenai pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, *Bapak Bd* mengatakan, "ketika terjadi kecelakaan kerja saat praktikum siswa melapor kepada guru praktikum apabila kecelakaan kerja terlalu berat kemudian melapor ke kajur dan kemudian juga melapor ke kepala sekolah untuk segera dibawa ke rumah sakit". Lebih lanjut *Bapak Gk* mengatakan, "siswa melapor ke guru praktikum dulu bila terjadi kecelakaan kerja kemudian diberikan pertolongan menggunakan obat yang ada pada kotak P3K, bila cukup berat dibawa ke UKS namun bila UKS tidak bisa menangani siswa dibawa ke rumah sakit. Setelah pelaporan pada guru praktikum juga melapor pada ketua jurusan apabila kecelakaan cukup berat juga melapor kepada kepala sekolah". Hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa di bengkel jurusan TIPTL pelaporan kecelakaan kerja dilakukan pada guru praktikum, kemudian kajur, dan bila kecelakaan kerja cukup berat melapor kepada kepala sekolah. Tindakan pertolongan yang dilakukan dengan

menggunakan obat yang ada pada kotak P3K, namun bila tidak mampu tertangani dibawa ke UKS bila di ruang UKS masih belum bisa menangani dibawa ke rumah sakit.



Gambar 17. Penanganan kecelakaan kerja

## 2) Perbaikan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana

Indikator perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui adanya jadwal pemeliharaan bengkel, jadwal perbaikan sarana prasarana bengkel praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi. Deskripsi hasil penelitian mengenai pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja adalah sebagai berikut:

Hasil pengamatan pada bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) sudah ada sebagian jadwal perawatan alat dan mesin, jadwal perbaikan dan pemeliharaan sarana prasarana serta pelabelan penyimpanan alat praktikum. Bapak Dt menjelaskan "jadwal perawatan alat, dan perbaikan serta pemeliharaan sarana prasarana itu bersamaan mbak tapi belum bisa terlaksana dengan baik. Namun setelah selesai kegiatan praktikum siswa ada jadwal membersihkan bengkel praktikum sesuai waktu yang disepakati oleh

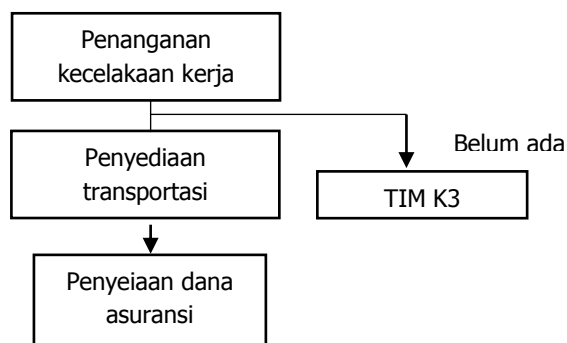
siswa dengan membagi kelompok praktik berdasarkan presensi. Sehingga kondisi bengkel selalu dalam keadaan bersih”. Lebih lanjut *Bapak Gk* mengatakan “pelaksanaan kebersihan bengkel juga dilakukan siswa setelah selesai praktikum dengan membersihkan ruang praktik sesuai jadwal piket. Sedangkan jadwal perawatan bengkel seperti pemeliharaan alat dan sarana prasarana ada tapi belum bisa terlaksana dengan baik. Pelabelan pada masing-masing alat praktikum sudah ada dan tersusun rapi dan diletakkan di dalam almari penyimpanan”. Hasil dari wawancara dan observasi dapat disimpulkan perawatan alat dan mesin serta pemeliharaan sarana prasarana ada namun belum bisa terlaksana dengan baik. Namun siswa selalu membersihkan bengkel praktikum setelah selesai praktik. Pelabelan pada masing-masing alat sebagian sudah ada dan tersusun rapi di dalam almari penyimpanan. Dokumentasi indikator perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana berupa jadwal pelaksanaan pemeliharaan dapat dilihat pada lampiran.

### 3) Penanganan Masalah

Indikator penanganan masalah pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui apakah sekolah telah menyediakan sarana transportasi, bantuan finansial apabila terjadi kecelakaan kerja. Serta adanya TIM K3 yang menangani kecelakaan kerja di bengkel praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan dilengkapi dengan dokumentasi. Deskripsi hasil penelitian mengenai penanganan masalah adalah sebagai berikut:

Hasil observasi penanganan masalah yang ada di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) pihak sekolah telah menyediakan sarana transportasi digunakan apabila terjadi kecelakaan kerja yang sangat berat dan

perlu dibawa ke rumah sakit. Selain itu pihak sekolah juga memberikan bantuan finansial yang dapat digunakan siswa untuk mengatasi kecelakaan kerja. Sedangkan untuk TIM K3 pihak sekolah belum menyediakan, dan yang menangani apabila terjadi kecelakaan kerja adalah guru pengampu kegiatan praktikum. Pihak sekolah dalam menangani masalah kecelakaan kerja menyediakan asuransi kepada siswa. Asuransi yang ada berupa paguyuban satuan sosial Rukun Siswa yang dikelola pihak sekolah. Paguyuban satuan sosial Rukun Siswa ini dikelola oleh bapak I Nyoman Sudarna S.Pd., serta wakil kesiswaan 2. Dokumentasi penanganan masalah yang ada di jurusan TIPTL ini berupa data operasional anggaran dana penanganan kecelakaan kerja serta buku pedoman Anggaran Dasar Paguyuban Satuan Sosial Siswa " Rukun Siswa" SMK Negeri 1 Magelang.

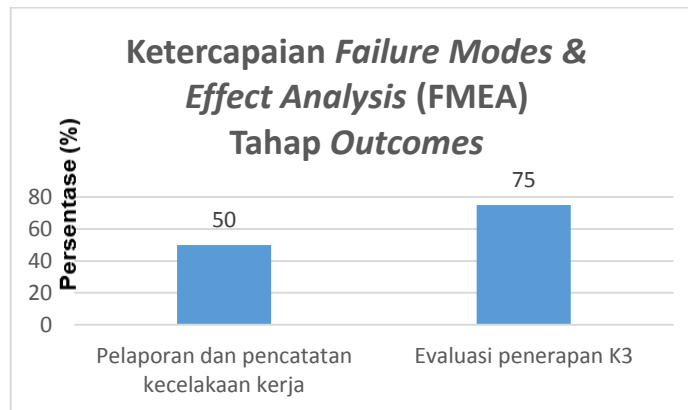


Gambar 18. Penyediaan penanganan kecelakaan kerja

#### b. ***Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)***

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 2 indikator yaitu: (1) Pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, (2) Evaluasi penerapan K3.





Gambar 19. Tingkat Ketercapaian *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA)

#### Tahap *Outcomes*

##### 1) Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja

Indikator pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui adanya evaluasi pencatatan kecelakaan kerja kegiatan praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi. Deskripsi hasil penelitian mengenai penanganan masalah adalah sebagai berikut:

Evaluasi pencatatan kecelakaan kerja kegiatan praktikum belum terlaksana secara terstruktur. *Bapak Is* mengatakan "data kecelakaan kerja yang terjadi dijurusan TIPTL ada namun hanya beberapa karena jarang sekali terjadi kecelakaan kerja dan kadang terjadi kerusakan alat yang disebabkan oleh tindakan siswa. Evaluasi yang dilakukan hanya sebatas pembicaraan antar guru saja belum ada evaluasi secara terstruktur dengan baik". Pendapat sama juga dikatakan oleh *Bapak Dt* "evaluasi kecelakaan kerja baru pembicaraan sesama guru praktikum saja belum ada evaluasi secara tertulis dan terstruktur. Sesama guru juga hanya membahas mengapa bisa terjadi kerusakan alat atau

kecelakaan kerja dan mencari tau apa penyebab serta apa saja yang kurang pada saat kegiatan praktikum dilaksanakan". Hasil pengamatan dan wawancara dapat disimpulkan belum ada evaluasi kecelakaan kerja secara tertulis, evaluasi baru sebatas pembicaraan antara sesama guru saja.

## 2) Evaluasi Penerapan K3

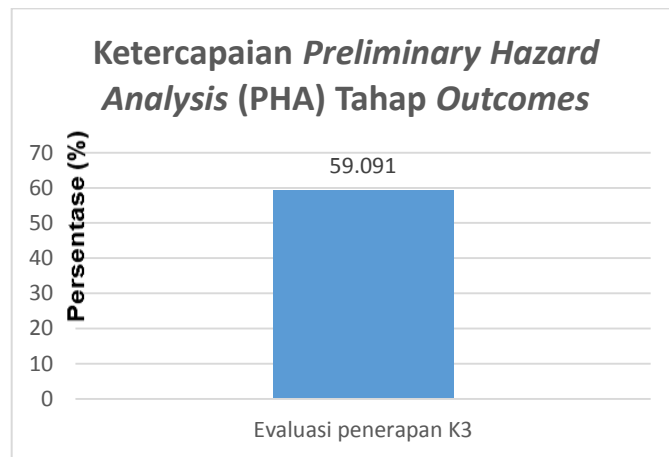
Indikator evaluasi penerapan K3 pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui adanya tindakan evaluasi penerapan K3 dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Data ini diperoleh dari observasi dan didukung dengan wawancara kepada 5 responden, yaitu 2 orang kepala bengkel, 2 orang guru mata pelajaran produktif, dan 1 teknisi. Deskripsi hasil penelitian mengenai evaluasi penerapan K3 adalah sebagai berikut:

Evaluasi penerapan K3 yang dilakukan pada bengkel jurusan TIPTL belum bisa terlaksana dengan baik dan belum ada tindakan secara tertulis mengenai evaluasi penerapan K3 pada pelaksanaan kegiatan praktikum. *Bapak Is* mengatakan "tindakan evaluasi pelaksanaan K3 itu belum ada. Evaluasi yang dilakukan biasanya hanya menganalisa kegiatan praktikum dengan menerapkan prosedur praktik yang baik serta menerapkan keselamatan kerja. Silabus praktikum sendiri sudah ada prosedur untuk menerapkan K3 dengan menggunakan APD dan APK saat praktikum". Lebih lanjut *Bapak Dt* menjelaskan "evaluasi pelaksanaan K3 secara tertulis belum ada. Guru hanya mengevaluasi apakah kegiatan praktik yang dilaksanakan siswa sudah menerapkan keselamatan kerja. Sebelum praktikum pada bengkel dilaksanakan guru memberikan *briefing* terlebih dahulu kegiatan apa yang akan dilaksanakan dan bagaimana penggunaan alat kerja dengan menerapkan keselamatan kerja yang

baik dan benar sedangkan praktikum pada lab tidak ada *briefing*'. Hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan dapat disimpulkan evaluasi penerapan K3 secara tertulis belum ada, guru hanya menganalisa tindakan siswa telah menerapkan keselamatan kerja ketika praktikum.

### c. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 1 indikator yaitu: (1) Evaluasi penerapan K3.



Gambar 20. Tingkat Ketercapaian *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* Tahap *Outcomes*

#### 1) Evaluasi Penerapan K3

Indikator evaluasi penerapan K3 pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* untuk mengetahui adanya tindakan evaluasi penggunaan APD dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Data ini diperoleh dari observasi kegiatan praktik di bengkel. Deskripsi hasil penelitian mengenai evaluasi penerapan K3 tentang penggunaan APD adalah sebagai berikut:

Hasil observasi guru di bengkel jurusan TIPTL sudah mengevaluasi penggunaan APD oleh siswa ketika melaksanakan praktikum. Sebelum praktikum

dilaksanakan guru memberikan arahan penggunaan alat praktik dengan baik. Selain itu pada pelaksanaan praktikum siswa juga diberi arahan untuk selalu menggunakan APD. Ketika diingatkan untuk memakai APD maka siswa akan memakai namun beberapa saat setelah diingatkan siswa tidak menggunakan APD lagi. Sebagian siswa juga tidak membawa APD yang telah dimiliki, sehingga meminjam milik teman yang lain. Hal ini yang menjadi kesulitan guru untuk menerapkan penggunaan APD pada setiap siswa praktikum. Terkadang APD seperti kacamata juga digunakan sembarangan sehingga APD mudah rusak.

#### **4. Rangkuman Hasil Penelitian**

Hasil penelitian yang telah dilakukan dirangkum dalam bentuk tabel yang menyajikan ketercapaian masing-masing indikator pada aspek metode analisis risiko yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA), dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) dengan berdasarkan tahapan pada metode evaluasi *Countenance Stake* yang terdiri dari 3 tahapan *antecedent* (masukan), *transaction* (proses), *outcomes* (keluaran) pada penerapan K3 di Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang menggunakan. Masing-masing metode analisis ini dianalisa dengan 3 tahapan berdasarkan metode evaluasi *countenance stake* tersebut. Data rangkuman hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 17 yang ada pada lembar lampiran. Adanya tabel rangkuman hasil penelitian ini dapat diketahui dengan jelas ketercapaian masing-masing aspek pada beberapa tahapan melalui indikator yang ada.

## **C. Pembahasan Hasil Penelitian**

### **1. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL)**

Pembahasan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) pada tahapan data *antecedents*, *transaction*, dan *outcomes*.

#### **a. Data *Antecedents***

Pada tahap *Antecedents* atau tahap masukan pada penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari 3 aspek yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sebagai berikut:

##### **1) *Fault Tree Analysis* (FTA)**

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 2 indikator yaitu: (a) Peraturan yang berlaku, (b) Ketersediaan P3K.

##### **a) Peraturan yang Berlaku**

Penggunaan alat sesuai prosedur merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan. Kecelakaan kerja dapat terjadi apabila kita menggunakan alat tidak sesuai prosedur penggunaan. Hasil dari penelitian indikator peraturan yang berlaku tertuang pada peraturan penggunaan alat praktikum di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 81,82%. Data yang diperoleh ini menunjukkan bahwa sudah terdapat peraturan keselamatan kerja berupa peraturan penggunaan alat praktikum namun

belum semua bengkel terdapat peraturan tersebut. Beberapa bengkel praktikum belum ada peraturan pelaksanaan K3 yang ada pada peraturan penggunaan alat praktikum karena pembaharuan lokasi praktikum atau renovasi bengkel sehingga belum bisa tersusun dengan baik peraturan pelaksanaan manajemen K3 pada masing-masing bengkel praktikum. Hal tersebut mengakibatkan siswa yang belum mengetahui dengan baik tentang penggunaan alat praktikum dapat mengakibatkan kerusakan alat praktikum dan berakibat terjadi kecelakaan kerja. Pihak sekolah diharapkan segera melakukan pembaharuan kelengkapan pada masing-masing bengkel praktikum dengan melengkapi peraturan penggunaan alat pada alat praktikum yang ada sehingga siswa dapat mengetahui penggunaan alat yang baik dan benar sesuai prosedur.

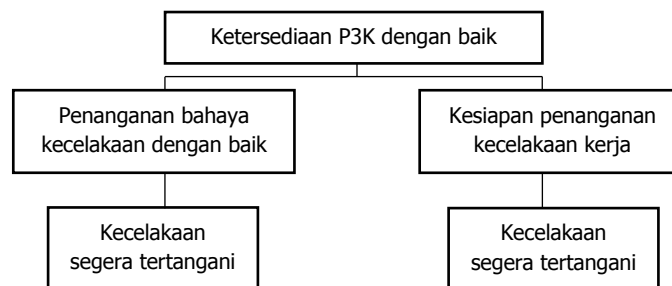


Gambar 21. Pohon faktor peraturan yang berlaku

#### b) Ketersediaan P3K

Bengkel praktikum yang baik dan layak digunakan harus ada ketersediaan fasilitas P3K dengan jumlah yang cukup sampai mendapatkan

pertolongan medis harus ada untuk mengurangi pengaruh yang ditimbulkan apabila terjadi suatu kecelakaan kerja. Penelitian mengenai indikator ketersediaan P3K di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 100%. Berdasarkan hasil penelitian observasi, wawancara dan dokumentasi berupa kotak P3K sudah tersedia pada masing-masing bengkel di jurusan TIPTL. Jumlah isi dari kotak P3K sudah memenuhi kebutuhan untuk memberikan pertolongan pertama pada kecelakaan yang cukup ringan. Ketersediaan isi dari kotak P3K yang ada pada masing-masing bengkel praktikum terdapat obat-obatan yang dapat digunakan memberikan pertolongan pertama seperti luka tersayat, tergores, tertusuk, terkilir maupun terbakar. Hasil analisa persentase ketersediaan P3K sudah mencapai 100% untuk menjaga ketersediaan P3K pihak sekolah memperhatikan kelengkapan obat yang ada pada kotak P3K, menjaga kebersihan kotak P3K.



Gambar 22. Pohon faktor ketersediaan P3K

## 2) ***Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)***

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* terdapat 1 indikator yaitu: (a) Kondisi lingkungan kerja.

### a) Kondisi Lingkungan Kerja

Salah satu keberhasilan penerapan K3 ditandai dengan adanya lingkungan kerja yang aman, nyaman serta sehat. Lingkungan kerja juga

dapat dikatakan baik apabila alat praktikum maupun kondisi lingkungan/bengkel terpelihara. Pemeliharaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan kondisi alat praktikum yang digunakan oleh siswa. Ketercapaian indikator kondisi lingkungan kerja di bengkel jurusan TIPTL yaitu 84,09%. Berdasarkan hasil penelitian observasi, wawancara dan dokumentasi pengamatan kondisi lingkungan kerja diketahui adanya pelaksanaan kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan oleh jurusan TIPTL pada masing-masing bengkel praktikum yang dilaksanakan pada setiap 3 bulan sekali. Kegiatan yang dilakukan yaitu dengan pengecekan alat praktikum dan kondisi bengkel bertujuan untuk menghindari adanya kecelakaan kerja dan kerusakan alat. Hasil persentase analisa mode kegagalan pada kondisi lingkungan kerja belum mencapai 100%, hal ini dikarenakan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan bengkel belum terlaksana dengan baik namun sebelum praktikum dilaksanakan guru dan teknisi melakukan pengecekan alat dan bengkel praktikum untuk mengetahui kelayakan alat maupun bengkel untuk digunakan kegiatan pembelajaran praktikum. Kekurangan yang ada pada bengkel jurusan TIPTL yaitu jadwal pemeliharaan sudah ada namun kegiatan belum terlaksana dengan baik. Seharusnya jurusan TIPTL mengkaji ulang pelaksanaan pemeliharaan bengkel agar dapat dilaksanakan dengan baik sehingga lingkungan kerja selalu dalam keadaan aman serta nyaman untuk digunakan praktikum siswa.



### **3) *Preliminary Hazard Analysis (PHA)***

Tahapan *Antecedents* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* terdapat 5 indikator yaitu: (a) Kebijakan K3, (b) Perencanaan sistem K3, (c) Kondisi lingkungan kerja, (d) Ketersediaan P3K, (e) Dokumentasi.

#### **a) Kebijakan K3**

Kebijakan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja berupa pernyataan tertulis ditandatangani oleh kepala sekolah serta komite sekolah yang berisi program kerja yang mencakup kegiatan di sekolah secara menyeluruh dan bersifat umum serta tekad untuk melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Penelitian yang dilakukan ini pada indikator kebijakan K3 di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 80,45%. Penyusunan kebijakan K3 pada bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) belum ada namun pada dokumen silabus yang digunakan pembelajaran sudah tertuang kebijakan penerapan K3. Dokumen silabus yang digunakan telah tertulis dengan jelas mengenai pedoman penerapan K3, dan standar operasional prosedur akan tetapi pedoman tersebut tidak mudah dibaca oleh siswa maupun guru praktikum karena dokumen tersebut tidak terpasang pada bengkel praktikum. Hasil analisa persentase mengenai kebijakan K3 belum mencapai 100% meskipun ada kebijakan K3 namun kebijakan tersebut tidak spesifik karena kebijakan yang ada berupa silabus. Seharusnya pihak sekolah menyusun kebijakan K3 yang lebih spesifik mengenai K3 serta kebijakan tersebut disosialisasikan kepada seluruh guru praktikum. Kebijakan K3 tersebut setelah disosialisasikan kemudian ditempel pada bengkel praktikum yang mudah dilihat dan mudah

dibaca oleh seluruh warga sekolah, bertujuan untuk mengetahui adanya kebijakan K3 yang telah diterapkan untuk menghindari adanya kecelakaan kerja pada kegiatan praktikum.

b) Perencanaan Sistem K3

Dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja perlu adanya sistem yang mampu manajemen keterlaksanaan K3. Sedangkan TIM K3 adalah tim yang dibentuk untuk manajemen keterlaksanaan K3 dan menangani keadaan darurat, serta inspeksi. Adanya TIM K3 ini dapat meningkatkan K3 di lingkungan sekolah yang dilaksanakan oleh siswa dan guru. Hasil dari penelitian indikator perencanaan sistem K3 di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 75%. Analisa persentase perencanaan sistem K3 belum mencapai hasil 100%. Hal ini dikarenakan pihak sekolah belum mampu manajemen K3 yang ada di sekolah dengan maksimal. Pihak sekolah seharusnya membentuk TIM K3 yang mampu manajemen K3 yang diterapkan di sekolah. TIM K3 bertugas manajemen penerapan K3 dengan memberikan pemahaman serta kesadaran pelaksanaan K3. Pemahaman yang diberikan kepada siswa mengenai bahaya kimia, fisik, ergonomi, radiasi, biologi dan psikologi yang dapat mengakibatkan cedera serta melukai saat bekerja pada kegiatan praktikum. Adanya pemahaman terhadap sumber bahaya bertujuan untuk mengenali sedini mungkin potensi kecelakaan kerja sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

c) Kondisi Lingkungan Kerja

Kondisi lingkungan kerja berperan penting dalam pelaksanaan penerapan K3. Pengendalian lingkungan kerja pada ruang praktikum meliputi

luas ruang, penerangan, pengendalian suhu, kelengkapan APD serta air bersih yang ada di lingkungan kerja. Hasil dari penelitian indikator kondisi lingkungan kerja di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 89,14%. Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) telah melakukan pengendalian terhadap kenyamanan lingkungan kerja bengkel praktikum dengan memperhatikan fasilitas penunjang antara lain luas bengkel praktikum, penerangan, kebersihan bengkel, pengendalian suhu, serta kelengkapan APD. Hasil analisa persentase kondisi lingkungan kerja yang ada pada bengkel jurusan TIPTL belum memiliki ketercapaian 100%. Bengkel jurusan TIPTL sudah menyediakan luas ruang praktikum dengan sangat baik, pencahayaan ruang yang sudah sesuai, kebersihan ruang yang selalu terjaga serta beberapa fasilitas APD. Kekurangan yang ada pada bengkel jurusan TIPTL yaitu belum menyediakan kipas angin maupun penyedot debu, ketersediaan kebutuhan APD, serta sumber air beberapa ada yang mati. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan dalam pengendalian lingkungan kerja sebaiknya bengkel jurusan TIPTL menambah fasilitas APD yang dibutuhkan, menyediakan kipas angin serta penyedot debu untuk pengendalian suhu serta kebersihan udara pada ruang praktikum, serta menambah sumber air yang mudah dijangkau dari bengkel praktikum karena beberapa ada yang sudah mati dan rusak.

d) Ketersediaan P3K

Pengetahuan dalam penanganan kecelakaan kerja pada kegiatan praktikum perlu diketahui oleh siswa untuk dapat menangani dengan segera apabila terjadi kecelakaan kerja pada saat kegiatan praktikum. Hasil dari

penelitian indikator ketersediaan P3K di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik memiliki ketercapaian 25%. Bengkel jurusan TIPTL sudah memberikan pemahaman penanganan kecelakaan kerja serta bahaya yang ditimbulkan oleh mesin atau alat praktikum, pemahaman disampaikan sebelum kegiatan praktikum berlangsung namun petunjuk penanganan kecelakaan kerja secara tertulis pada bengkel praktikum belum ada. Hasil analisa persentase ketersediaan P3K pada penanganan kecelakaan kerja belum mencapai 100%. Hal ini karena pemahaman diberikan secara lisan belum ada penanganan kecelakaan kerja yang tersedia pada masing-masing bengkel praktikum. Seharusnya pada masing-masing bengkel praktikum tersedia petunjuk penanganan kecelakaan kerja yang tertempel sehingga mudah dibaca oleh siswa dalam menangani kecelakaan kerja serta pencegahan terjadinya kecelakaan kerja.

e) Dokumentasi

Garis kerja pada alat praktik di ruang praktikum bertujuan memberikan ruang kerja pemakaian pada masing-masing alat praktikum yang digunakan agar tidak terganggu dengan penggunaan alat praktikum yang lain. Hasil penelitian indikator dokumentasi mengenai garis kerja di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 45,45%. Analisa persentase dokumtasi belum mencapai hasil 100%. Bengkel jurusan TIPTL belum menerapkan garis kerja pada bengkel praktikum karena tidak sesuai dengan lantai yang digunakan pada masing-masing bengkel selain itu apabila garis kerja diterapkan pada bengkel praktikum akan mempersulit aktivitas praktikum sehingga siswa terbatas dalam melaksanakan praktikum namun penempatan lokasi kerja

pada alat praktikum sudah sesuai. Sehingga apabila pada bengkel jurusan TIPTL akan menerapkan garis kerja pada masing-masing ruang praktikum harus ada pembaharuan lantai serta penempatan lokasi kerja alat praktikum.

#### **b. Data *Transaction***

Pada tahap *Transaction* atau tahap proses pada penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari 3 aspek yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sebagai berikut:

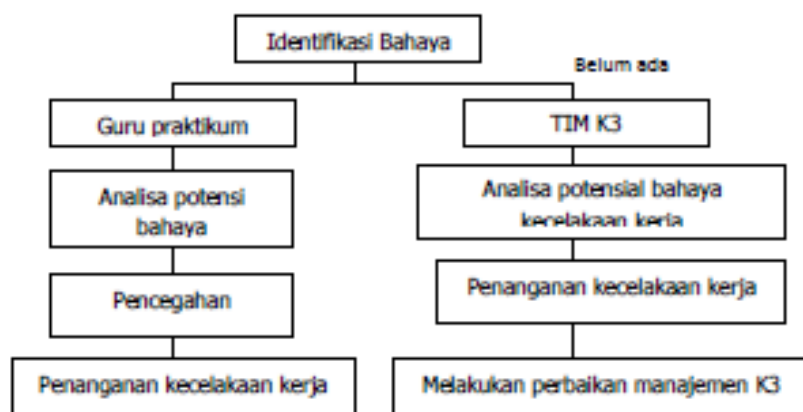
##### **1) *Fault Tree Analysis* (FTA)**

Tahapan *Transaction* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 2 indikator yaitu: (a) Identifikasi bahaya, (b) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan.

##### **a) Identifikasi Bahaya**

Identifikasi sumber bahaya perlu dilakukan untuk menganalisa sedini mungkin adanya potensial bahaya yang bisa terjadi pada pelaksanaan kegiatan praktikum. Selain itu guru juga berkewajiban menganalisa tindakan siswa pada kegiatan praktikum yang berdampak pada kecelakaan kerja. Organisasi K3 atau TIM K3 bertugas menanggapi serta mengidentifikasi kecelakaan kerja yang ada di SMK. Sehingga dalam mencapai keberhasilan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dapat terlaksana dengan baik adanya tindakan identifikasi bahaya tersebut. Hasil dari penelitian identifikasi bahaya di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 75% karena di SMK Negeri 1 Magelang tidak memiliki TIM K3 sehingga masing-masing guru

bertanggung jawab dalam mengidentifikasi bahaya dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Analisa persentase penelitian identifikasi bahaya belum mencapai 100%. Pihak sekolah seharusnya membentuk TIM K3 yang bertugas mengidentifikasi bahaya serta menangani kecelakaan kerja selain itu guru juga berkewajiban memberikan pengarahan dan mengidentifikasi bahaya pada kegiatan praktikum sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

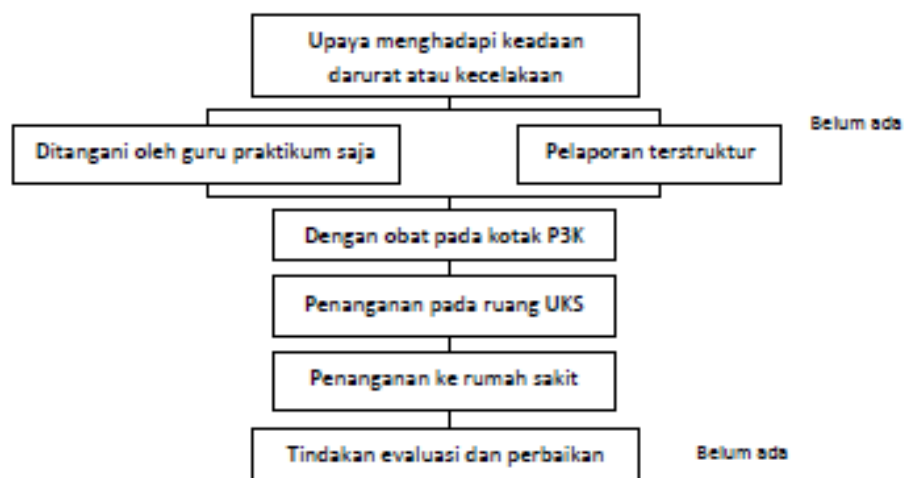


Gambar 23. Pohon faktor identifikasi bahaya

#### b) Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan

Prosedur pelaporan kecelakaan kerja pada kegiatan praktikum merupakan salah satu upaya dalam menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan kerja. Adanya pelaporan kecelakaan kerja yang terstruktur akan mempermudah dalam pendataan terjadinya kecelakaan kerja. Data yang telah diperoleh akan membantu dalam menganalisa penyebab dan pengendalian kecelakaan yang telah terjadi. Hasil dari penelitian pada indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 50%. Analisa persentase pada upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan belum mencapai 100%

karena belum ada prosedur pelaporan kecelakaan kerja secara tertulis. Pelaporan langsung kepada guru praktikum yang sedang mengampu. Kecelakaan kerja yang terjadi ditangani dengan menggunakan obat yang tersedia pada kotak P3K, apabila kecelakaan kerja lumayan parah siswa dibawa ke UKS bila tidak mampu untuk menangani langsung dibawa ke rumah sakit sekolah menyediakan anggaran asuransi dan transportasi.



Gambar 24. Pohon faktor upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan

## 2) **Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)**

Tahapan *Transaction* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) terdapat 3 indikator yaitu: (a) Identifikasi bahaya, (b) Keterlibatan dengan peserta didik, (c) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan.

### a) Identifikasi Bahaya

Identifikasi sumber bahaya perlu dilakukan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan pencegahan terjadinya kecelakaan kerja. Tindakan yang dilakukan dalam identifikasi bahaya antara lain dengan pengkoordinasian pelaksanaan sistem K3, analisa tindakan yang beresiko kecelakaan kerja, himbauan pencegahan kecelakaan kerja, analisa

penyebab kegagalan, serta tindakan pengarahan kepada siswa yang melakukan tindakan tidak sesuai prosedur. Hasil dari penelitian mode kegagalan pada indikator identifikasi bahaya di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 88,64%. Hasil persentase analisa mode kegagalan pada indikator identifikasi bahaya belum mencapai 100%, hal ini dikarenakan tindakan identifikasi bahaya sudah cukup baik yaitu guru mata pelajaran produktif di jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang sudah melakukan identifikasi bahaya ketika siswa praktikum melakukan tindakan berbahaya yang dapat berakibat pada kecelakaan kerja dengan memberikan arahan. Namun belum ada organisasi K3 atau TIM K3 yang bertugas mengidentifikasi keselamatan kerja yang diterapkan apabila terjadinya kecelakaan kerja dilakukan tindakan evaluasi dan perbaikan oleh TIM K3 belum ada sehingga belum ada tindak lanjut pengevaluasian terkadanya kecelakaan kerja serta K3 yang telah diterapkan.

b) Keterlibatan dengan Peserta Didik

Keterlibatan guru mata pelajaran produktif kepada siswa pada pelaksanaan kegiatan praktikum sangat diperlukan dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Adanya pengendalian kegiatan praktikum yang dilakukan siswa dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian mengenai indikator keterlibatan dengan peserta didik di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 90,91% keterlibatan guru dengan peserta didik ketika kegiatan praktikum sudah cukup baik, dengan mengontrol setiap kegiatan siswa yang berbahaya dan dapat berdampak pada kecelakaan kerja. Hasil analisa persentase mode kegagalan pada



indikator keterlibatan dengan peserta didik belum bisa mencapai 100%, hal ini dikarenakan masih ada beberapa guru yang belum maksimal terlibat langsung dengan peserta didik. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai ketercapaian maksimal dalam keterlibatan dengan peserta didik yaitu tindakan guru terutama pada kegiatan pembelajaran praktik melaksanakan pembelajaran TIM dengan diampu oleh 2 guru bertujuan siswa dapat dibimbing dengan baik dan terhindar akan adanya kecelakaan kerja.

c) Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan

Upaya dalam menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan yaitu dengan menyediakan alat yang dapat digunakan untuk menangani kecelakaan kerja serta keadaan darurat seperti alat pemadam api ringan (APAR). Ketersediaan APAR pada masing-masing bengkel praktikum dapat digunakan untuk menangani keadaan darurat serta kecelakaan kerja yang bisa terjadi kapanpun. Hasil dari penelitian mengenai indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 68,18%. Hasil analisa persentase mode kegagalan pada indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan belum bisa mencapai 100%, hal ini dikarenakan masing-masing bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL sudah tersedianya alat pemadam api ringan (APAR) namun prosedur penggunaan secara tertulis yang tertempel disamping tabung APAR yang udah untuk dibaca belum ada. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai keberhasilan maksimal pada indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan yaitu dengan

memasang prosedur penggunaan APAR secara jelas dan mudah dibaca serta guru juga menjelaskan cara pemakaian APAR yang baik dan benar.

### **3) *Preliminary Hazard Analysis (PHA)***

Tahapan *Transaction* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* terdapat 5 indikator yaitu: (a) Identifikasi bahaya, (b) Penyebarluasan informasi (c) Keterlibatan dengan peserta didik, (d) Pengadaan alat pelindung diri, (e) Upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan.

#### **a) Identifikasi Bahaya**

Dalam perencanaan keselamatan dan kesehatan kerja pihak sekolah harus menerapkan identifikasi bahaya untuk mencapai keberhasilan penerapan K3. Tindakan yang perlu dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya pada penerapan K3 yaitu dengan menganalisa kondisi lingkungan kerja sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan, selain itu siswa juga diberi arahan penggunaan alat praktikum yang baik dan benar serta pengarahan untuk menerapkan K3 pada kegiatan praktikum. Hasil dari penelitian indikator identifikasi bahaya di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 65,45%. Guru praktikum pada bengkel jurusan TIPTL telah melaksanakan penerapan K3 pada kegiatan praktikum yaitu memberikan pembelajaran penggunaan alat praktikum yang baik dan benar serta guru melakukan identifikasi bahaya sebelum praktikum dilaksanakan dengan mengecek kondisi alat pratikum dan bengkel agar terhindar dari adanya kecelakaan kerja. Analisa persentase penelitian identifikasi bahaya belum mencapai 100% karena guru belum mendapat pelatihan manajemen K3 dan belum ada peringatan bahaya yang mudah dibaca pada bengkel praktikum. Pihak sekolah seharusnya

memberikan pelatihan dalam manajemen K3 yang baik untuk diterapkan pada kegiatan praktikum dan pada masing-masing bengkel praktikum terpasang peringatan bahaya yang mudah dibaca agar terhindar dari kecelakaan kerja.

b) Penyebarluasan Informasi K3

Penyebarluasan informasi K3 dapat dilakukan dengan memberikan pengetahuan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu informasi mengenai K3 dapat disebarluaskan dengan papan pengumuman, poster K3 serta slogan K3 yang berada pada ruang praktikum sehingga mudah dibaca dan dapat memotivasi serta mendorong siswa untuk meningkatkan kinerja keselamatan kerja. Hasil penelitian indikator penyebarluasan informasi di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 75%. Analisa persentase penelitian identifikasi bahaya belum mencapai 100% karena pada setiap bengkel praktikum jurusan TIPTL telah tertempel poster dan slogan yang berisi tentang K3 namun poster dan slogan berukuran kecil sehingga tidak terlalu mudah untuk dibaca dan diterapkan oleh siswa. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketercapaian maksimal pada indikator penyebaran informasi K3 yaitu dengan memberi poster dan slogan berisi peringatan penggunaan alat pelindung diri dan bahaya arus listrik yang digunakan serta peringatan penerapan keselamatan kerja yang mudah dibaca dengan ukuran yang cukup besar. Sehingga tulisan yang ada pada poster dan slogan tentang K3 mudah dibaca dan mudah dipahami serta menyadarkan siswa akan pentingnya menerapkan K3 agar terhindar dari kecelakaan kerja.

c) Keterlibatan dengan Peserta Didik

Dalam pelaksanaan praktikum keterlibatan guru dengan peserta didik sangat diperlukan. Salah satu keterlibatan yang dilakukan guru terhadap peserta didik adalah dengan memberikan pengarahan pelaksanaan K3 sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan, selain itu hasil praktikum siswa sebelum dihubungkan dengan sumber tegangan harus dicek terlebih dahulu oleh guru agar terhindar dari kecelakaan kerja, peserta didik juga diberikan kewenangan untuk menggunakan alat praktikum sendiri sesuai prosedur namun harus tetap diperhatikan guru praktikum. Penelitian pada indikator keterlibatan dengan peserta didik di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 84,85%. Analisa persentase penelitian keterlibatan dengan peserta didik belum maksimal mencapai 100% karena keterlibatan guru praktikum kepada peserta didik sudah cukup baik yaitu sebelum melaksanakan kegiatan praktikum siswa diberi arahan prosedur praktikum yang akan dilakukan dengan menerapkan keselamatan kerja, siswa diberi kewenangan menggunakan alat praktik sendiri dengan pengarahan guru namun masih ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan keselamatan kerja sehingga penggunaan alat praktikum dilakukan tidak sesuai prosedur yang telah diarahkan oleh guru sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan. Upaya yang dapat dilakukan yaitu setelah siswa selesai praktik hasil praktik dicek terlebih dahulu sebelum dihubungkan sumber tegangan. Sehingga peserta didik dapat terhindar dari kecelakaan kerja pada saat kegiatan praktikum dilaksanakan.

d) Pengadaan Alat Pelindung Diri

Pengadaan alat pelindung diri yang digunakan siswa dalam kegiatan praktikum harus tersistem dengan baik untuk pencegahan kecelakaan akibat kerja maupun penyakit akibat kerja. Pengadaan alat pelindung diri di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 64,77%. Analisa persentase pada penelitian pengadaan alat pelindung diri belum mencapai 100% karena pengadaan APD ada yang sudah sesuai dan belum sesuai karena sebagian hilang atau rusak serta tidak membawa, dan ketika tidak membawa meminjam APD milik teman yang lain. Sedangkan APD yang ada pada bengkel praktikum tidak terlalu lengkap karena rusak dan hilang. Sehingga kelengkapan APD pada bengkel di jurusan TIPTL belum sesuai.

e) Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan

Dalam menghadapi keadaan darurat dan kecelakaan kerja upaya yang perlu dilakukan yaitu dengan memberikan simulasi keadaan darurat, pengadaan jalur evakuasi serta pintu darurat pada bengkel praktikum. Adanya pintu darurat serta jalur evakuasi ini mempermudah tindakan evakuasi pada keadaan darurat maupun kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 44,70%. Analisa persentase pada penelitian upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan belum mencapai 100% karena guru telah memberikan pembelajaran tentang simulasi keselamatan kerja untuk menangani keadaan darurat maupun kecelakaan kerja namun jalur evakuasi untuk penanganan kecelakaan kerja

dan keadaan darurat belum ada karena garis kerja pada bengkel praktikum juga belum diterapkan dan untuk pintu darurat pada bengkel yang ada di jurusan TIPTL sebagian sudah ada.

### **c. Data *Outcomes***

Pada tahap *Outcomes* atau tahap proses pada penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di Bengkel Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari 3 aspek yaitu *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) dan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) sebagai berikut:

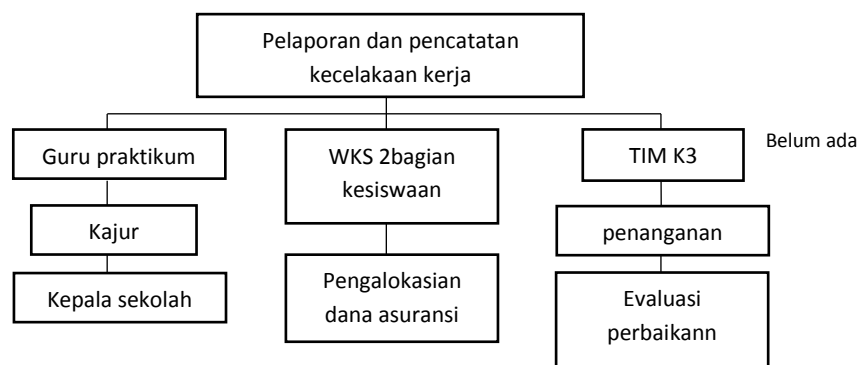
#### **1) *Fault Tree Analysis* (FTA)**

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) terdapat 3 indikator yaitu: (a) Pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, (b) Perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana, (c) Penanganan masalah.

##### **a) Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja**

Dalam pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja perlu adanya tindakan pencatatan dan pelaporan kecelakaan kerja yang terstruktur bertujuan untuk penanganan dan pencegahan kecelakaan kerja. Sehingga kecelakaan kerja dapat diminimalisir dengan adanya tindakan pencegahan kecelakaan dari data yang pernah terjadi. Hasil dari penelitian mengenai indikator pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 66,67%. Analisa persentase pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja belum mencapai hasil 100% karena pada bengkel jurusan TIPTL pelaporan kecelakaan kerja dilaporkan kepada guru praktikum, kemudian kajur, dan bila kecelakaan kerja cukup berat melapor

kepada kepala sekolah. Belum ada prosedur resmi pelaporan kecelakaan kerja hal ini karena pihak sekolah belum ada TIM K3 yang khusus dibentuk untuk menangani keselamatan kerja pada SMK. Namun apabila terjadi kecelakaan kerja yang cukup berat telah terdokumentasi dan dikelola oleh wakil kepala sekolah 2 bagian kesiswaan berupa catatan anggaran operasional. Seharusnya sekolah memiliki TIM K3 dan prosedur pelaporan kecelakaan untuk memantau pelaksanaan K3 yang ada di SMK. Data kecelakaan kerja yang telah terdokumtasikan dapat digunakan untuk peninjauan ulang pelaksanaan K3 sehingga dapat ditingkatkan.

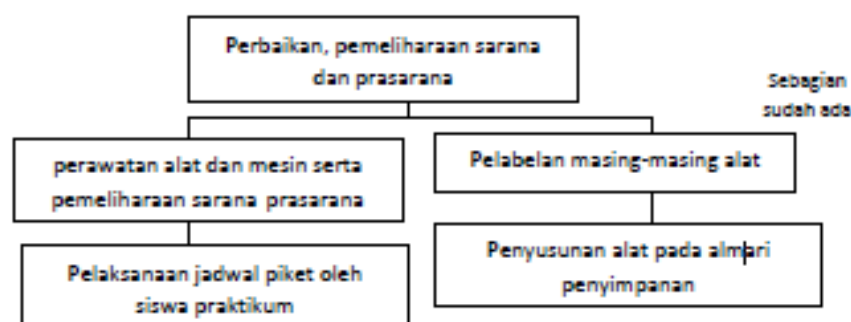


Gambar 25. Pohon faktor pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja

#### b) Perbaikan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana

Pemeliharaan serta perbaikan sarana prasarana perlu dilaksanakan untuk mengetahui kondisi alat praktikum serta sarana prasaran pada bengkel praktikum. Sehingga dapat diketahui kelayakan bengkel untuk digunakan kegiatan praktikum. Hasil penelitian mengenai indikator perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 72,73%. Analisa persentase perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana di bengkel jurusan TIPTL belum mencapai hasil 100% karena

jadwal kegiatan perawatan alat dan mesin serta pemeliharaan sarana prasarana sudah ada namun belum bisa terlaksana dengan baik tetapi setelah praktikum selesai siswa selalu membersihkan bengkel. Sedangkan pelabelan pada masing-masing alat sebagian sudah ada dan alat tersusun rapi di dalam almari penyimpanan.



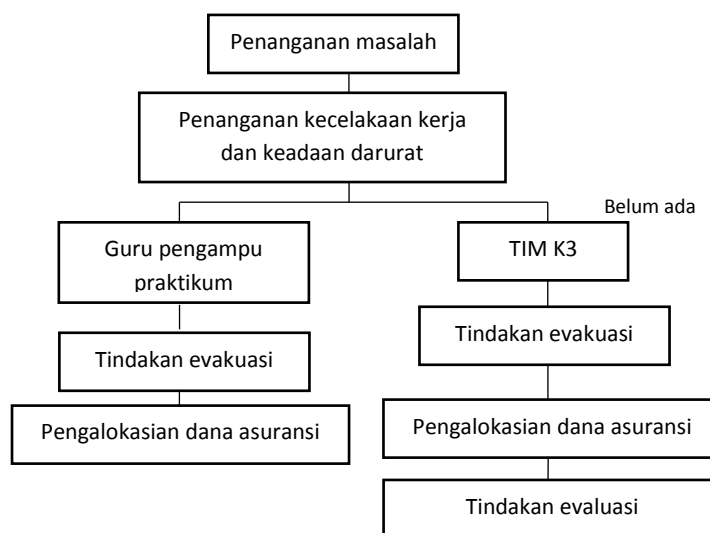
Gambar 26. Pohon faktor perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana

#### c) Penanganan Masalah

Penanganan masalah merupakan tindakan yang perlu dilakukan untuk menangani terjadinya kecelakaan kerja maupun keadaan darurat. Persiapan yang perlu dilakukan yaitu dengan menyediakan sarana transportasi serta asuransi yang dapat digunakan untuk mengevakuasi terjadinya kecelakaan kerja yang cukup parah. Serta kesiapan dari TIM K3 untuk menangani adanya kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian mengenai indikator penanganan masalah di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 58,33%. Analisa persentase penelitian penanganan masalah belum mencapai hasil 100% karena TIM K3 yang berkewajiban menangani kecelakaan kerja pihak sekolah belum menyediakan, dan yang menangani kecelakaan kerja yaitu guru pengampu kegiatan praktikum. Namun pihak sekolah telah menyediakan sarana transportasi yang dapat digunakan untuk mengevakuasi



terjadi kecelakaan kerja yang cukup parah dan perlu penanganan dari rumah sakit. Selain itu sekolah memberikan bantuan finansial untuk pembiayaan kecelakaan kerja. Asuransi yang ada berupa paguyuban satuan sosial Rukun Siswa yang dikelola pihak sekolah. Seharusnya sekolah menyediakan TIM K3 yang dapat menangani kecelakaan kerja dengan tanggap dan mengevaluasi penerapan keselamatan kerja yang diterapkan.



Gambar 27. Pohon faktor penanganan masalah

## 2) **Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)**

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) terdapat 2 indikator yaitu: (a) Pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja, (b) Evaluasi penerapan K3.

### a) Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja

Data yang diperoleh dari tindakan pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja perlu adanya tindakan evaluasi. Tindakan evaluasi bertujuan untuk meminimalisir kecelakaan kerja dan memberikan arahan kepada siswa untuk dapat mengenali dan mencegah tindakan yang

berdampak pada kecelakaan kerja. Hasil penelitian pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 50%. Analisa persentase mode kegagalan pada pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja belum mencapai 100% karena pada jurusan TIPTL belum ada evaluasi kecelakaan kerja secara tertulis, evaluasi yang dilakukan baru sebatas pembicaraan antara sesama guru saja. Seharusnya tindakan evaluasi dari data pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja perlu dilaksanakan bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

b) Evaluasi Penerapan K3

Selain evaluasi terhadap kecelakaan kerja yang pernah terjadi evaluasi juga perlu dilakukan pada keselamatan dan kesehatan kerja yang diterapkan pada kegiatan praktikum. Tindakan evaluasi yang dilakukan pada penerapan K3 yaitu dengan mengevaluasi pelaksanaan kegiatan praktikum siswa sudah sesuai dengan prosedur kegiatan praktikum atau belum. Hasil penelitian mode kegagalan pada evaluasi penerapan K3 di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 75%. Pelaksanaan evaluasi penerapan K3 yang telah dilakukan pada jurusan TIPTL guru menganalisa tindakan siswa pada kegiatan praktikum untuk selalu menerapkan keselamatan kerja namun belum ada evaluasi penerapan K3 secara tertulis. Sehingga analisa persentase mode kegagalan pada evaluasi penerapan K3 belum mencapai 100% seharusnya ada tindakan pengevaluasian penerapan K3 terstruktur dan penerapan K3 yang ada di jurusan TIPTL dapat ditingkatkan.

### **3) *Preliminary Hazard Analysis (PHA)***

Tahapan *Outcomes* pada aspek *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* terdapat 1 indikator yaitu: (a) Evaluasi penerapan K3.

#### **a) Evaluasi Penerapan K3**

Evaluasi yang dilakukan selain pada penerapan K3, evaluasi juga perlu dilakukan untuk mengetahui penggunaan APD saat melaksanakan kegiatan praktikum. Evaluasi penggunaan APD pada kegiatan praktikum bertujuan kecelakaan kerja dapat di minimalisir dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang baik dan benar pada kegiatan praktikum. Hasil dari penelitian mengenai indikator evaluasi penerapan K3 di bengkel jurusan TIPTL memiliki ketercapaian 59,09%. Hasil analisa persentase analisa pada evaluasi penerapan K3 belum mencapai 100%, hal ini dikarenakan guru di bengkel jurusan TIPTL belum melakukan tindakan evaluasi penggunaan APD yang digunakan siswa ketika praktikum. Tindakan yang dapat dilakukan yaitu sebelum praktikum dilaksanakan guru memberikan *briefing* cara pemakaian alat praktikum yang baik dan benar. Selain itu pada pelaksanaan praktikum siswa juga diberi arahan untuk selalu menggunakan APD dan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja.

### **2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL)**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada penerapan K3 di bengkel jurusan TIPTL terdapat dua faktor yang mempengaruhi proses penerapannya. Faktor yang mempengaruhi tersebut adalah faktor pendukung dan faktor penghambat. Faktor pendukung dalam penerapan K3 di bengkel jurusan TIPTL

yaitu ketersediaan P3K, ruang praktikum yang nyaman serta ketersediaan sarana prasarana yang memadai. Sarana prasarana yang memadai antara lain ketersediaan sumber air bersih disekitar bengkel praktikum, pencahayaan yang cukup, serta kelengkapan alat praktikum yang digunakan. Selain itu terdapat poster tentang K3 pada bengkel praktikum yang berisi ajakan untuk menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja.

Faktor penghambat penerapan K3 yaitu pengelolaan sumber daya manusia yang ada di bengkel jurusan TIPTL belum maksimal. Keselamatan dan kesehatan kerja sudah diterapkan dalam setiap kegiatan praktikum namun peserta didik belum bisa menerapkan dengan baik. Pada kegiatan praktikum guru terkadang lengah mengingatkan siswa untuk menerapkan keselamatan kerja dengan menggunakan APD dalam setiap kegiatan praktikum. Selain itu belum ada TIM K3 dari pihak sekolah yang bertugas manajemen pelaksanaan dan penerapan K3 yang ada di SMK Negeri 1 Magelang.

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor penghambat dalam penerapan K3 yaitu dengan melengkapi sarana prasarana yang ada serta mewajibkan guru dan siswa untuk selalu mengenakan APD dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Selain itu perlu ditanamkan kembali kesadaran siswa dan guru dalam berkomitmen untuk selalu menerapkan K3 pada kegiatan praktikum serta menggunakan APD yang lengkap bertujuan agar dapat terhindar dari kecelakaan kerja yang dapat terjadi saat melaksanakan praktikum. Pihak sekolah sebaiknya juga menyusun TIM K3 yang mampu meningkatkan kesadaran serta pelaksanaan K3 yang ada di sekolah serta mampu menangani apabila terjadi kecelakaan kerja maupun keadaan darurat.

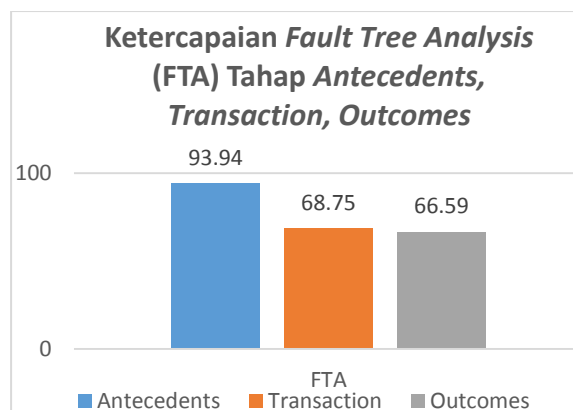
Faktor pendukung dapat ditingkatkan melalui pemeliharaan bengkel praktikum dan melengkapi masing-masing alat praktikum dengan label serta kartu perawatan pada alat praktikum agar dapat diketahui kondisi kelayakan alat. Pada masing-masing alat praktikum juga harus dilengkapi prosedur penggunaan alat agar lebih mudah dan aman dalam menggunakannya. Selain itu terdapat pelaporan terstruktur baik pelaporan kelengkapan alat serta pelaporan terjadinya kecelakaan kerja bertujuan untuk mempermudah tindakan evaluasi yang dapat dilakukan dalam menerapkan K3.

### **3. Hubungan Tahap *Antecedents*, *Transaction*, dan *Outcomes***

#### **a. *Fault Tree Analysis* (FTA)**

Pada aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) tahapan *antecedents* terbagi menjadi dua indikator yaitu peraturan yang berlaku dengan kategori baik, dan indikator ketersediaan P3K dengan kategori sangat baik. Tahapan *transaction* terbagi menjadi dua indikator yaitu identifikasi bahaya dengan kategori baik, dan upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan dengan kategori cukup. Tahapan *outcomes* terbagi menjadi tiga indikator yaitu pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja dengan kategori cukup, indikator perbaikan, pemeliharaan sarana dan prasarana dengan kategori baik, dan indikator penanganan masalah dengan kategori cukup. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh tahapan *antecedents* (masukan) mendapatkan kategori sangat baik, akan tetapi pada tahap *outcomes* (keluaran) mendapat kategori cukup. Tahapan *transaction* (proses) mendapat kategori cukup hal ini mempengaruhi hasil yang diperoleh pada tahapan *outcomes*. Tahapan *transaction* mendapat kategori cukup, pada

indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan belum maksimal karena tidak ada prosedur pelaporan kecelakaan kerja. Hal ini menyebabkan pada tahapan *outcomes* belum mendapat kategori sangat sesuai. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah memperbaiki sistem dalam menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan kerja yaitu dengan menerapkan prosedur pelaporan kecelakaan kerja yang terstruktur, sehingga dapat meningkatkan upaya dalam menangani kecelakaan kerja serta tindakan evaluasi dan identifikasi kecelakaan kerja dapat lebih mudah dilaksanakan.

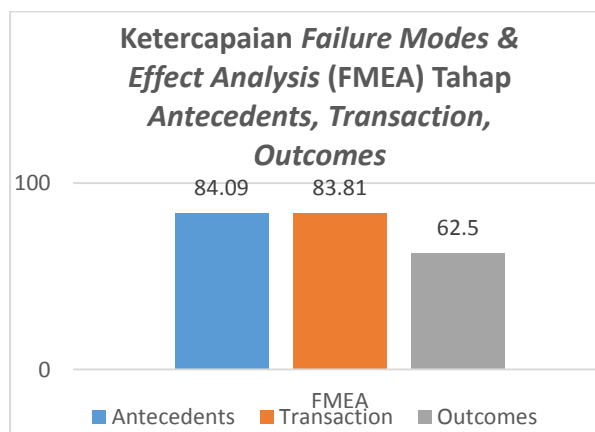


Gambar 28. Tingkat Ketercapaian *Fault Tree Analysis* (FTA) Tahap *Antecedents, Transaction, Outcomes*

b. *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA)

Pada aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) tahapan *antecedents* terdapat satu indikator yaitu kondisi lingkungan kerja dengan kategori baik. Tahapan *transaction* terbagi menjadi tiga indikator yaitu identifikasi bahaya dengan kategori sangat baik, indikator keterlibatan dengan peserta didik dengan kategori sangat baik, dan indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan dengan kategori cukup. Tahapan *outcomes* terbagi menjadi dua indikator yaitu pelaporan dan

pencatatan kecelakaan kerja dengan kategori cukup, dan indikator evaluasi penerapan K3 dengan kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan tahapan *antecedents* (masukan) mendapatkan kategori baik, sedangkan pada tahap *outcomes* (keluaran) mendapat kategori cukup. Hal ini dipengaruhi tahapan *transaction* pada indikator upaya menghadapi keadaan darurat. Bengkel praktikum sudah dilengkapi dengan APAR namun belum ada prosedur penggunaannya secara tertulis yang mudah dibaca untuk menangani kecelakaan kerja maupun keadaan darurat. Sehingga pada tahap *outcomes* indikator pelaporan dan pencatatan kecelakaan kerja belum maksimal dan belum ada tindakan evaluasi kecelakaan kerja. Tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketidak sesuaian tersebut yaitu dengan melengkapi prosedur penggunaan APAR disetiap bengkel praktikum serta mengevaluasi lebih lanjut terjadinya kecelakaan kerja.



Gambar 29. Tingkat Ketercapaian *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA)  
Tahap *Antecedents, Transaction, Outcomes*

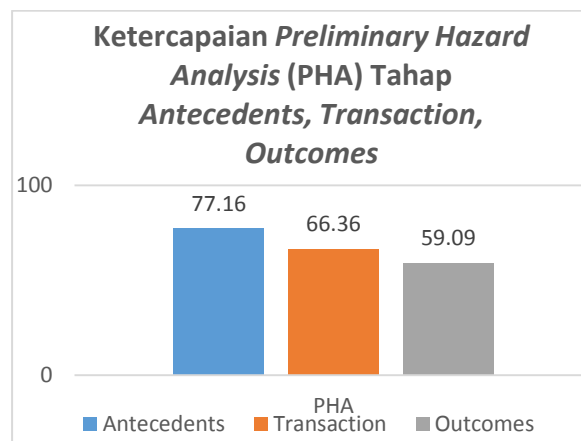
c. *Preliminary Hazard Analysis* (PHA)

Pada aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) tahapan *antecedents* terdapat lima indikator yaitu indikator kebijakan K3 dengan kategori baik,

indikator perencanaan sistem K3 dengan kategori baik, indikator kondisi lingkungan kerja dengan kategori sangat baik, indikator ketersediaan P3K dengan kategori kurang, dan indikator dokumentasi dengan kategori kurang. Tahapan *transaction* terdapat lima indikator yaitu identifikasi bahaya dengan kategori cukup, indikator penyebarluasan informasi dengan kategori baik, indikator keterlibatan dengan peserta didik dengan kategori baik, indikator pengadaan alat pelindung diri dengan kategori cukup, dan indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan dengan kategori kurang. Tahapan *outcomes* terdapat satu indikator yaitu evaluasi penerapan K3 dengan kategori cukup. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh tahapan *antecedents* (masukan) mendapatkan kategori baik, pada tahapan *transaction* (proses) mendapat kategori cukup akan tetapi pada tahap *outcomes* (keluaran) mendapat kategori cukup. Tahap *outcomes* belum memperoleh kategori sangat sesuai karena dipengaruhi pada tahapan *transaction*. Tahap *transaction* pada indikator identifikasi bahaya belum ada pelatihan manajemen K3 kepada guru sebelum sistem berjalan dan belum ada peringatan bahaya yang mudah dibaca. Langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hal tersebut yaitu dengan memberikan pelatihan manajemen K3 sebelum sistem pembelajaran diterapkan. Serta memberi tanda bahaya yang mudah dibaca pada bengkel praktikum untuk mengetahui adanya peralatan maupun lokasi kerja yang berbahaya sehingga lebih berhati-hati dalam menggunakan dan menempati lokasi kerja tersebut. Selain itu pada tahap *transaction* pada indikator upaya menghadapi keadaan darurat atau kecelakaan belum ada jalur evakuasi dan pintu darurat dibengkel



praktikum yang ada di bengkel jurusan TIPTL. Tindakan yang dapat dilakukan pada ketidak sesuaian indikator tersebut yaitu dengan melengkapi bengkel praktikum dengan jalur evakuasi serta pintu darurat. Adanya pintu darurat serta jalur evakuasi bertujuan mempermudah untuk penanganan kecelakaan kerja maupun keadaan darurat.



Gambar 30. Tingkat Ketercapaian *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) Tahap *Antecedents, Transaction, Outcom*

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan tentang penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang diperoleh kesimpulan.

1. Penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang masuk pada kategori Baik (B) dengan ketercapaian 73,6%. Ketercapaian pada masing-masing aspek adalah sebagai berikut:
  - a. Aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 76,4% (Baik).
  - b. Aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 76,8% (Baik).
  - c. Aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 67,5% (Cukup)
2. Penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang berdasarkan metode evaluasi *Countenance Stake* sebagai berikut:

a. *Antecedents*

- 1) Aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 93,94% (Sangat Baik).
- 2) Aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 84,09% (Baik).
- 3) Aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 77,16% (Baik)

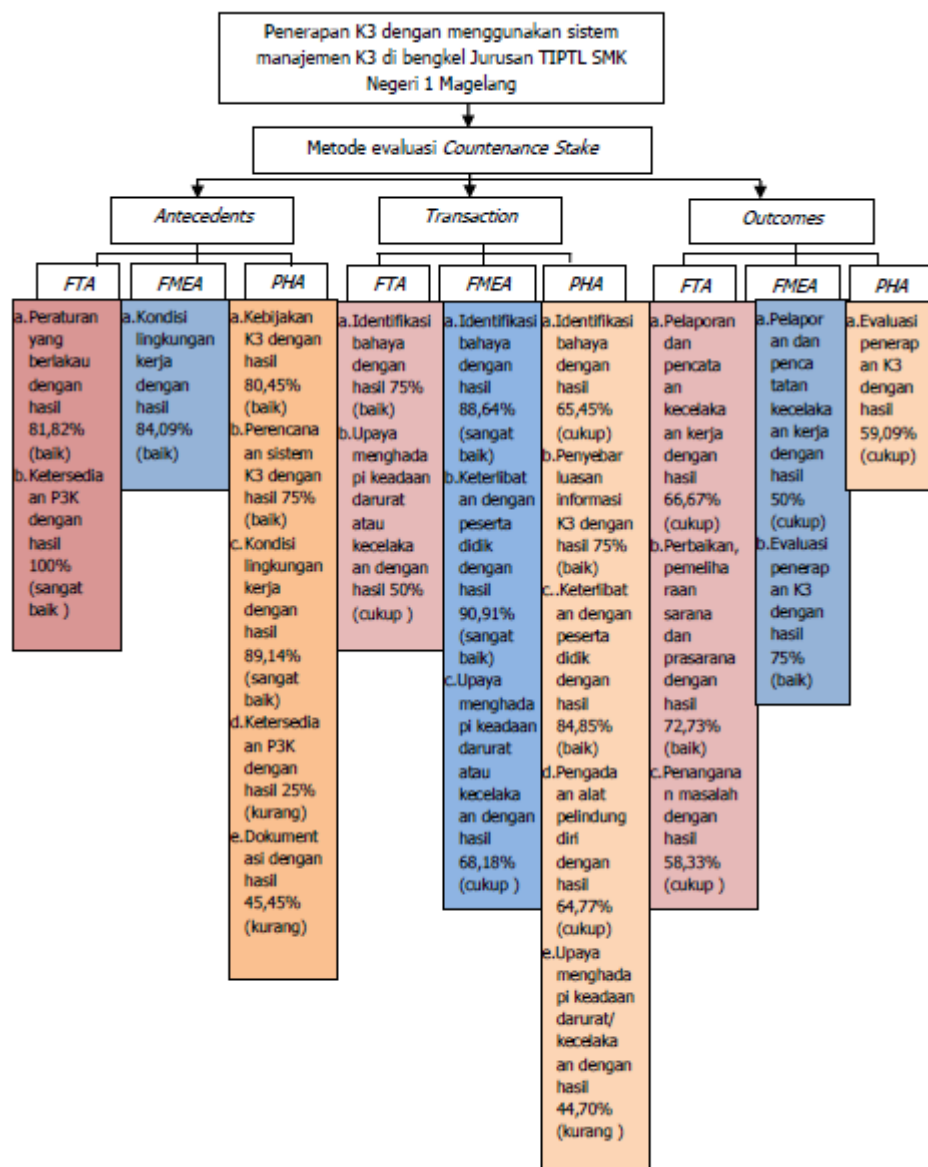
b. *Transaction*

- 1) Aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 68,75% (Cukup).
- 2) Aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 83,81% (Baik).
- 3) Aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 66,36% (Baik)

c. *Outcomes*

- 1) Aspek *Fault Tree Analysis* (FTA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 66,59% (Cukup).

- 2) Aspek *Failure Modes & Effect Analysis* (FMEA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 62,5% (Cukup).
- 3) Aspek *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) tahap *antecedents* pada penerapan K3 di Bengkel Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Magelang memiliki ketercapaian 59,09% (Cukup)



Gambar 31. Kerangka Hasil Penelitian

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diajukan beberapa saran yang dapat diterapkan guna meningkatkan keberhasilan penerapan K3 di SMK dan dunia pendidikan pada umumnya:

1. Pihak Sekolah hendaknya menyusun kebijakan K3 atau peraturan pelaksanaan K3 yang spesifik mengenai penerapan K3 dilingkungan sekolah, sehingga penerapan K3 dapat terlaksana dengan baik pada kegiatan praktikum di lingkungan kerja atau bengkel praktikum.
2. Pihak Sekolah hendaknya melakukan peningkatan kelengkapan fasilitas K3 seperti APD dan ruang kerja perlu dengan pengelolaan serta pemeliharaan. Kelengkapan fasilitas K3 merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam melaksanakan K3 yang ada di tempat kerja.
3. Pihak Sekolah hendaknya menyusun TIM K3 yang mengkoordinasi pelaksanaan K3 dilingkungan sekolah bertujuan meningkatkan ketercapaian penerapan K3. Ruang kerja sebaiknya dilengkapi dengan jalur evakuasi dan pintu darurat merupakan salah satu upaya dalam menghadapi keadaan darurat.
4. Pihak Sekolah hendaknya mengevaluasi penerapan K3 yang telah dilaksanakan di SMK. Bertujuan meningkatkan pelaksanaan K3 dengan menganalisa kelengkapan APD, sarana prasarana bengkel serta kelengkapan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan.
5. Perlu adanya peningkatan pengetahuan serta pemahaman penerapan K3 terhadap seluruh warga sekolah untuk meminimalisir kecelakaan kerja dengan menerapkan K3.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian pada penerapan K3 ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan kekurangan yaitu:

1. Pengambilan data observasi dan wawancara serta dokumentasi dipengaruhi ketelitian peneliti dalam mengumpulkan data hasil penelitian.
2. Pengambilan data observasi dan wawancara dipengaruhi kondisi pelaksanaan yang ada sehingga perlu ketelitian peneliti.
3. Penelitian yang dilakukan masih terbatas dalam metode evaluasi yang digunakan yaitu *Countenance Stake* terdiri dari tahapan *Antecedents, Transaction, Outcomes*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Prabowo. (2016). *Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bengkel Praktik Smk Negeri 1 Sedayu*. Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Asnain. (2013). *Workshop Safety Management Amongst Student and Teachers at Vocational Secondary School. Journal of Resources and Management* (Volume 1 tahun 2013).
- Badudu J.S dan Zain, Sutan Mohammad. (1996). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Bahar Al Izaz. (2013). *Studi Kasus Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2013/2014*. Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bennet N B Silalahi dan Rumondang B Silalahi. (1995). *Manajemen Kesehatan & Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT Sapdodadi.
- Bird, F & Germain, George L. (1990). *Practical Loss Control Leadership*. New York: Internasional Loss Control Institute.
- Blanchard, Benjamin S. (1999). *Logistics Engineering and Management. Sixth edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Djudju Sudjana. (2006). *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Farida Yusuf Tayibnapis. (2000). *Evaluasi Program*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Farida Yusuf Tayibnapis. (2008). *Evaluasi Program dan Instrumen Evaluasi untuk Program Pendidikan dan Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Heinrich, H., Pertsen, D., & Roos, N. (1980). *Industrial Accident Prevention : A Safety Management Approach 1<sup>st</sup> ed*. New York: Mc Graw-Hill.
- International Labour Organization. (2010). *Ergonomic Checkpoint Practical and Easy-to-Implement Solutions for Improving Safety, Health and Working Conditions*. Switzerland: Magheross Graphics, France & Ireland.
- International Labour Organization. (2011). *Mencegah Kecelakaan Kerja Melalui Pelaksanaan Manajemen Risiko K3*, dari [http://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS\\_155174/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS_155174/lang--en/index.htm). pada 3 Januari 2017 jam 12.05 WIB.
- International Labour Organization. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di Tempat Kerja*. Jakarta: ILO Cataloguing in Publication Data.

- James Roughton dan Nathan. (2016). *Job Hazard Analysis A Guide For Voluntary Compliance and Beyond second edition*. US: Elsevier.
- John Ridley. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Ikhtisar) edisi ke-3 (Alih bahasa: Soni Astantro, S.Si)*. Jakarta: Erlangga.
- Karin Nilsson. (2011). *Agf Dalton Power Project Environmental Assessment*. Australia: URS Australia Limited.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Direktorat Pembinaan SMK. (2015). *Pengembangan Teaching Factory di SMK*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementrian Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1996). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomo 05/MEN/1996 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Kementrian Tenaga Kerja Republik Indonesia.
- Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia (2010). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/VII/2010 Tentang Alat Pelindung Diri*. Jakarta: Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.
- Maria Kristina. (2012). *Penerapan Metode Primavista Bagi Mahasiswa Praktik Instrumen Mayor (PIM) VI Piano Di Jurusan Pendidikan Seni Musik. Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nur Hidayat dan Indah Wahyuni. (2016). *Kajian Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY. Jurnal JPTK* (Nomor 1 tahun 2016).
- OHSAS 18001. (2007). *Pengertian (K3) Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Diakses dari <http://www.sucofindo.co.id/2/22/32/layanansertifikasi/219/sertifikasi-ohsas-18001--2007.html>. pada 20 Februari 2016 jam 16.30 WIB.
- Paryanto. (2008). *Evaluasi Pelaksanaan Praktik Pemesinan Mahasiswa D3 Teknik Mesin UNY. Jurnal JPTK* (Nomor 1 tahun 2008).
- Poerwadarminta, H.S.S (1986). *Kamus Umum Bahasa Indonesia* Jakarta: PT Gramedia.
- Putut Hargiyanto. (2011). *Analisis Kondisi dan Pengendalian Bahaya di Bengkel/Laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan*. Jurnal Penelitian: *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Yogyakarta* (vol. 20 Nomor 2).



- Ragil Kumoyo Mulyono. (2015). *Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Praktik Membubut di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sedatu Bantul Yogyakarta*. Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: FT Universitas Negeri Yogyakarta.
- Richma Yulinda Hanif, dkk. (2015). *Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT.X dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA)*. *Jurnal Teknik Industri Itenas* (Nomor 03 tahun 2015).
- Riduwan. (2009). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rudi Suardi. (2005). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PPM.
- Sajidi Hadipoetro. (2014). *Manajemen Komprehensif Keselamatan Kerja*. Jakarta: Yayasan Patra Tarbiyyah Nusantara.
- Stamatis, DH. (1995). *Failure Modes and Effect Analysis FMEA From Theory to Execution*. Wisconsin: ASQC Quality Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto dan Cepi Safrudin. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi. (2012). *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Suma'mur. (1976). *Higine Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT Gunung Agung.
- Suma'mur. (1985). *Keselamatan Kerja & Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT Gunung Agung.
- Tasliman. (1993). *Bahan Ajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif.
- Tia Setiawan dan Harun. (1980). *Keselamatan Kerja dan Tata Laksana Bengkel*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah


Uditya Ika Septiana. (2013). *Penerapan Manajemen Diklat dan Performansi K3 di Jurusan Listrik BLKI Cilacap*. Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Yusuf Wachyudi. (2010). *Identifikasi Bahaya, Analisis, dan Pengendalian Risiko Dalam Tahap Desain Proses Produksi Minyak & Gas Di Kapal Floating Production Storage & Offloading (Fpso) Untuk Projek Petronas Bukit Tua Tahun 2010*. Tesis. Jakarta: Universitas Indonesia.


Zaenal Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
 Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
 Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734.  
 Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id), [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

---

No : 763/H34/PL/2017  
 Lamp : -  
 Hal : Ijin Penelitian

10 Mei 2017

Yth.

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Badan Kesbangpol Provinsi DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah
3. Walikota Magelang c.q. Kepala Badan Kesbangpol Kota Magelang
4. Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Magelang

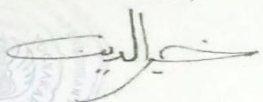
Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Evaluasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan Fault Tree Analysis (FTA), Failure Modes dan Effect Analysis (FMEA) dan Preliminary Hazard Analysis (PHA) di SMK Negeri 1 Magelang, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Linda Nuriawati	13518241010	Pend. Teknik Mekatronika	SMK Negeri 1 Magelang

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu  
 Nama : Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes.  
 NIP : 19610911 199001 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Mei 2017  
 Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,



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

Tembusan :  
 Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 10 Mei 2017

Kepada Yth

Gubernur Jawa Tengah  
Up. Kepala Dinas Penanaman Modal  
dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu  
Provinsi Jawa Tengah  
Di

SEMARANG

Nomor : 074/4896/Kesbangpol/2017  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Memperhatikan surat

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 763/H34/PL/2017  
Tanggal : 10 Mei 2017  
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul proposal: "**EVALUASI PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) BERDASARKAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA), FAILURE MODES & EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS (PHA) DI SMK NEGERI 1 MAGELANG**" kepada

Nama : LINDA NURIAWATI  
NIM : 13518241010  
No. HP/Identitas : 083840743049 / 3308096908950002  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika/ Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Magelang, Kota Magelang,  
Provinsi Jawa Tengah  
Waktu Penelitian : 10 Mei 2017 s.d. 30 Juni 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth.

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN  
TERPADU SATU PINTU**

Jalan Mgr. Sugiyopronoto Nomor 1 Semarang Kode Pos 50131 Telepon : 024 – 3547091, 3547438,  
3541487 Faksimile 024-3549560 Laman <http://dpmptsp.jatengprov.go.id> Surat Elektronik  
[dpmptsp@jatengprov.go.id](mailto:dpmptsp@jatengprov.go.id)

**REKOMENDASI PENELITIAN**

NOMOR : 070/2042/04.5/2017

- Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
  2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 72 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah;
  3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 22 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah.

Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 074/4896/Kesbangpol/2017 Tanggal : 10 Mei 2017 Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : LINDA NURIWATI
2. Alamat : GALOKAN 01/02, GONDANG, MUNGRID, MAGELANG, JAWA TENGAH
3. Pekerjaan : MAHASISWA

Untuk : Melakukan Penelitian dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Proposal : EVALUASI PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) BERDASARKAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA), FAILURE MODES & EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS (PHA) DI SMK NEGERI 1 MAGELANG
- b. Tempat / Lokasi : MAGELANG
- c. Bidang Penelitian : PENDIDIKAN
- d. Waktu Penelitian : 10 Mei 2017 sampai 30 Juni 2017
- e. Penanggung Jawab : KETUT IMA ISMARA, M.Pd, M.Kes
- f. Status Penelitian : Baru
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sepergunya.

Semarang, 17 Mei 2017

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN  
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
PROVINSI JAWA TENGAH



DPMPTSP - 17 Mei 2017



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN  
TERPADU SATU PINTU**

Jalan Mgr. Sugiopranoto Nomor 1 Semarang Kode Pos 50131 Telpun : 024 – 3547091, 3547438,  
3541487 Faksimile 024-3549560 Laman <http://dpmptsp.jatengprov.go.id> Surat Elektronik  
[dpmptsp@jatengprov.go.id](mailto:dpmptsp@jatengprov.go.id)

Semarang, 17 Mei 2017

Nomor : 070/4466/2017  
Sifat : Biasa  
Lampiran : 1 (Satu) Berkas  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada :  
Yth. Kepala Dinas Pendidikan dan  
Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah Di  
Semarang

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Penelitian Nomor 070/2042/04.5/2017 Tanggal 17 Mei 2017 atas nama LINDA NURIWATI dengan judul proposal EVALUASI PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) BERDASARKAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA), FAILURE MODES & EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS (PHA) DI SMK NEGERI 1 MAGELANG, untuk dapat ditindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN  
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
PROVINSI JAWA TENGAH

  
Dr. PRASETYO ARIBOWO, SH, MAs, SC.  
Panglima Utama Madya  
NIP.19611115 198603 1 010

Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah;
2. Sekretaris Daerah Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Jawa Tengah;
4. Dekan Fakultas Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Kepala SMK Negeri 1 Magelang;
6. Sdr. Linda Nuriawati.





**PEMERINTAH KOTA MAGELANG**  
**BADAN KESATUAN BANGSA POLITIK**  
**DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT**

Jl. Pangeran Diponegoro Nomor 61 Kota Magelang Telp. (0293) 364873 dan 364708

**SURAT REKOMENDASI SURVEY / RISET**

Nomor : 070 / V.026/ 450/ 2017

- I. **DASAR** :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
  2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 22 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan gubernur Jawa Tengah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah.
- II. **MEMBACA** : Surat dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah Nomor: 070/2042/04.5/2017 tanggal 17 Mei 2017 perihal Rekomendasi Penelitian
- III. Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN** / Dapat Menerima atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Magelang.
- IV. Yang dilaksanakan oleh :
- |                  |  |
|------------------|--|
| Nama             | : LINDA NURIAWATI  |
| Kebangsaan       | : Indonesia  |
| Alamat           | : Galokan 01/02 Gondang Mungkid Kab. Magelang  |
| Pekerjaan        | : Pelajar/Mahasiswa  |
| Nomor Telp/HP    | : 083840743049   |
| Institusi        | : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  |
| Penanggung Jawab | : KETUT IMA ISMARA, M.Pd.,M.Kes  |
| Judul Penelitian | : EVAKUASI PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) BERDASARKAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA), FAILURE MODES & EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS (PHA) DI SMK NEGERI 1 MAGELANG |
| Lokasi           | : Kota Magelang  |

V. **KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :**

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat/Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Rekomendasi ini.
2. Pelaksanaan survey/riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor, baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah Politik dan/atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
3. Surat Rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
4. Setelah survey/riset selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesbang Pol dan Linmas Kota Magelang.
5. Surat Rekomendasi Penelitian / Riset ini berlaku dari Mei s/d Agustus 2017.

Demikian harap menjadikan perhatian dan maklum

Magelang, 23 Mei 2017  
a.n. WALIKOTA MAGELANG  
KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS  
  
Ir. ERI WIDYO SAPTOKO, M.Si  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19620914 199007 1 001





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 MAGELANG**  
Jalan Cawang Nomor 2 Kota Magelang Kode Pos 56123 Telepon 0293-362172-365543  
Faksimile 0293-368821 Surat Elektronik smkn1magelang@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 07014551230.SMK.01

Menindak lanjuti surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas Teknik nomor : 763/H34/PL/2017 tanggal 10 Mei 2017 perihal Ijin Penelitian maka yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Nisandi, M.T  
NIP : 19600814 198803 1 009  
Pangkat/gol. ruang : Pembina IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMK Negeri 1 Magelang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Magelang pada bulan Mei 2017 dengan judul Penelitian "*Evaluasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan Fault Tree Analysis (FTA), Failure Modes dan Effect Analysis (FMEA) dan Preliminary Hazard Analysis (PHA) di SMK Negeri 1 Magelang*".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 18 Mei 2017  
Kepala SMK Negeri 1 Magelang



Drs. Nisandi, M.T  
Pembina  
NIP. 19600814 198803 1 009

## Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

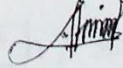
Kepada Yth,  
Dr. Edy Supriyadi  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

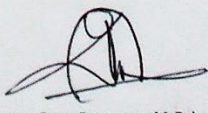
Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA) Failure Modes & Effect Analysis (FMEA) Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang


dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian, dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

Demikian permohonan Saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, .....,  
Pemohon,  
  
Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

Mengetahui,

Pembimbing TAS,  
  
Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes  
NIP. 19610911 199001 1 001

Kaprodik Pendidikan Teknik  
Mekatronika,  
  
Herlambang Sigit Pranomo, S.T., M.Sc.  
NIP. 19650829 199903 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi  
NIP : 19611003 198703 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja  
(K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA) Failure*  
*Modes & Effect Analysis (FMEA) Preliminary Hazard*  
*Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang.

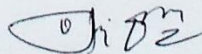
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, .....  
Validator,



Edy Supriyadi  
NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

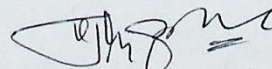


### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Linda Nuriawati  
 NIM : 13518241010  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
 Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja  
 (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA)* *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Kisi-kisi	seminikan dg konstruksi teori
2	Alternatif jawab	seminikan dg butir pertanyaan (lihat kriteria)
3	Kalimat	perbaiki beberapa baris
4	Butir pertanyaan	Beberapa butir cenderung memarah jawab 'ya atau tidak'
Komentar Umum/Lain-lain: secara Umum Cukup baik.		

Yogyakarta, .....  
 Validator,



Edy Supriatna  
 NIP. 196110031987031002

### SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Sunyoto, M. Pd

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA)* *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian, dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

Demikian permohonan Saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, .....

Pemohon,



Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik  
Mekatronika,



Herlambang Sigit Pranomo, S.T., M.Sc.  
NIP. 19650829 199903 1 001

Pembimbing TAS,



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

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sunyoto M. Pd  
NIP : 19521109 197803 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja  
(K3) Berdasarkan Fault Tree Analysis (FTA) Failure  
Modes & Effect Analysis (FMEA) Preliminary Hazard  
Analysis (PHA) di SMK Negeri 1 Magelang.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 Apr. 2017  
Validator,

[Signature]  
NIP. 19521109 197803 1 003

Catatan :  
☐ Beri tanda ✓



### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Linda Nuriawati  
 NIM : 13518241010  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
 Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA)* *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	-	-
	-	-
	-	-
	-	✓
	-	✓

Komentar Umum/Lain-lain:  
*Instrumen penelitian adalah antara evaluasi K3 berdasarkan FTA, FMEA dan PHA*

Yogyakarta, 5 Juni 2017  
 Validator,

*[Signature]*  
 NIP. 195211031978031003

### SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Eko Prianto, S.Pd., M.Eng.,.....

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),  
dengan ini saya:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja  
(K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA) Failure  
Modes & Effect Analysis (FMEA) Preliminary Hazard  
Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap  
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,  
bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian,  
dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

Demikian permohonan Saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu  
diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, .....

Pemohon,



Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

Mengetahui,

Pembimbing TAS,

Kaprodi Pendidikan Teknik  
Mekatronika,



Herlambang Sigit Pranomo, S.T., M.Sc.  
NIP. 19650829 199903 1 001



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



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eko Prianto, S.Pd., M.Eng  
NIP : 19810415 201504 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA)* *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang.

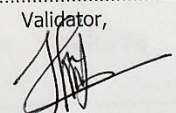
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Mei 2017  
Validator,

  
Eko Prianto, S.Pd., M.Eng  
NIP. 19810415 201504 1 002

Catatan :

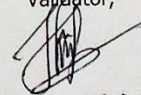
☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Linda Nuriawati  
 NIM : 13518241010  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
 Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA)* *Failure Modes & Effect Analysis (FMEA)* *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Revisi kalimat	Perbaiki sesuai catatan pada lembar observasi
Komentar Umum/Lain-lain:		
Angket sesuai untuk digunakan dalam penelitian		

Yogyakarta, 8 Mei 2019  
 Validator,



Eko Prianto, S.Pd., M.Eng  
 NIP. 19810415 201504 1 002

### SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Dr. phil. Nurhening Yuniarti M.T  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA) Failure Modes & Effect Analysis (FMEA) Preliminary Hazard Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS, (2) Kisi-kisi Instrumen Penelitian, dan (3) Draft Instrumen Penelitian TAS.

Demikian permohonan Saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, .....

Pemohon,

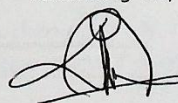


Linda Nuriawati  
NIM. 13518241010

Mengetahui,

Pembimbing TAS,

Kaprodi Pendidikan Teknik  
Mekatronika,



Herlambang Sigit Pranomo, S.T., M.Sc.  
NIP. 19650829 199903 1 001

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



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. phil. Nurhening Yuniarti, M.T  
NIP : 19750609 200212 2 002  
Jurusan : P.T. Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Linda Nuriawati  
NIM : 13518241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Evaluasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja  
(K3) Berdasarkan *Fault Tree Analysis (FTA) Failure  
Modes & Effect Analysis (FMEA) Preliminary Hazard  
Analysis (PHA)* di SMK Negeri 1 Magelang.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian

Komentar : .....

Revisi sesuai saran

Rapikan penulisan instrumen

Atas bantuan Bapak/ Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 23/5 - 2017  
Validator,

Dr. phil. Nurhening Y. M.T  
NIP. 19750609 200212 2 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

### Lampiran 3. Instrumen Penelitian

#### LEMBAR OBSERVASI

**EVALUASI PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA  
(K3) BERDASARKAN *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)*, *FAILURE  
MODES & EFFECT ANALYSIS (FMEA)* DAN *PRELIMINARY HAZARD  
ANALYSIS (PHA)*  
DI SMK NEGERI 1 MAGELANG**

---

Peneliti : Linda Nuriawati Nama Observer :  
NIM : 13518241010  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro  
Lokasi : .....

---

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Peneliti memilih salah satu jawaban yang dianggap tepat atau paling sesuai dengan kondisi nyata yang ada di lapangan
2. Berilah tanda *check* ( ✓ ) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu :
  - 1 = Tidak Sesuai/ Tidak Pernah/ Buruk
  - 2 = Kurang Sesuai/ Jarang/ Kurang
  - 3 = Sesuai/ Sering/ Baik
  - 4 = Sangat Sesuai/ Selalu/ Sangat Baik
3. Peneliti memberikan catatan tambahan pada halaman yang telah disediakan.
4. Pengisian lembar observasi dengan lengkap akan memberikan sumbangan yang sangat besar dalam penelitian ini.

No.	Item Pernyataan	Jawaban				Keterangan
		1	2	3	4	
1.	Peraturan pelaksanaan manajemen K3 pada bengkel praktikum	TS	KS	S	SS	
2.	Penyusunan peraturan manajemen K3	TP	J	S	SL	
3.	Terdapat kebijakan tertulis tentang K3 dalam bengkel yang mudah dibaca	TS	KS	S	SS	
4.	Penyusunan peraturan kebijakan K3 disusun oleh guru jurusan dan teknisi yang ada di SMK	TS	KS	S	SS	
5.	Peraturan manajemen K3 yang diterapkan telah disetujui oleh guru jurusan dan teknisi yang ada di SMK	TS	KS	S	SS	
6.	Kebijakan peraturan K3 yang diterapkan disosialisasikan kepada seluruh guru produktif dan teknisi yang ada di SMK	TP	J	S	SL	

7.	Perencanaan sistem manajemen K3 yang diterapkan berdasarkan kondisi yang ada dilapangan	TS	KS	S	SS	
8.	Sistem manajemen K3 yang diterapkan guna pencegahan kecelakaan pada kegiatan praktikum	TS	KS	S	SS	
9.	Pihak Sekolah mewajibkan guru produktif dan teknisi untuk menerapkan K3	TP	J	S	SL	
10.	Pihak sekolah menyusun organisasi yang berkewajiban memanajemen penerapan K3 yang ada di SMK	TS	KS	S	SS	
11.	Ketersediaan APD dibengkel/lab praktikum	TS	KS	S	SS	
12.	Bengkel/lab selalu dalam keadaan bersih dan rapi baik sebelum maupun sesudah praktikum	TS	KS	S	SS	
13.	Pencahayaannya pada bengkel/lab praktikum	BR	KB	B	SB	
14.	Pengendalian suhu udara pada bengkel/lab praktikum	BR	KB	B	SB	
15.	Luas bengkel/lab memenuhi kegiatan praktikum	TS	KS	S	SS	

16.	Sirkulasi udara pada bengkel/lab praktikum	BR	KB	B	SB	
17.	Sumber air bersih yang digunakan untuk kebersihan mudah dijangkau dari bengkel/lab	TS	KS	S	SS	
18.	Sumber air yang digunakan untuk penanggulangan kebakaran mudah dijangkau	TS	KS	S	SS	
19.	Terdapat jadwal kegiatan pemeliharaan alat dan bengkel/lab praktikum	TS	KS	S	SS	
20.	Bengkel/lab nyaman digunakan untuk praktikum peserta didik	TS	KS	S	SS	
21.	Ketersediaan kotak P3K pada masing-masing bengkel/lab	TS	KS	S	SS	
22.	Jumlah isi kotak P3K sudah memenuhi kebutuhan	TS	KS	S	SS	
23.	Terdapat petunjuk penanganan kecelakaan kerja pada kegiatan praktikum	TS	KS	S	SS	
24.	Terdapat garis kerja yang mempermudah peserta didik melaksanakan praktikum	TS	KS	S	SS	
25.	Penempatan lokasi kerja praktikum sesuai dengan prosedur K3	TS	KS	S	SS	

26.	Jurusan TIPTL menerapkan pengkoordinasian pelaksanaan sistem K3	TP	J	SR	SL	
27.	Guru menganalisa tindakan yang beresiko kecelakaan kerja	TP	J	SR	SL	
28.	Setiap kegiatan praktikum guru memberikan himbauan pencegahan kecelakaan kerja	TP	J	SR	SL	
29.	SMK memberikan pelatihan manajemen K3 kepada guru praktikum	TP	J	SR	SL	
30.	Setiap guru berkewajiban menganalisa tindakan siswa praktikum yang berdampak kecelakaan kerja	TP	J	SR	SL	
31.	Guru praktikum melakukan identifikasi kesalahan sistem yang berakibat kecelakaan kerja dan jenis kerusakan yang terjadi	TP	J	SR	SL	
32.	Kecelakaan kerja yang telah terjadi di analisa penyebab kegagalan yang diakibatkan oleh sistem, desain, produk, dan proses selama kegiatan berlangsung	TP	J	SR	SL	
33.	Bengkel/lab praktikum sebelum	TS	KS	S	SS	

	digunakan dicek kesiapan kondisi alat dan lingkungan kerja					
34.	Sebelum praktikum berlangsung siswa diberikan pengarahan oleh guru praktikum tentang penerapan K3	TP	J	SR	SL	
35.	Guru praktikum memberikan pembinaan penerapan K3 pada kegiatan praktikum dan alat praktikum yang digunakan peserta didik	TP	J	SR	SL	
36.	Organisasi K3 Sekolah berkewajiban menangani setiap kecelakaan kerja yang terjadi di SMK	TP	J	SR	SL	
37.	Siswa yang melakukan tindakan yang tidak sesuai prosedur praktikum diberikan pengarahan oleh guru praktikum	TP	J	SR	SL	
38.	Adanya peringatan bahaya yang mudah dibaca dibengkel/lab praktikum	TS	KS	S	SS	
39.	Adanya slogan-slogan K3 yang mudah dibaca dibengkel/lab praktikum	TS	KS	S	SS	
40.	Adanya poster-poster K3 yang	TS	KS	S	SS	

	mudah dibaca dibengkel praktikum					
41.	Peserta didik diberi kewenangan menggunakan alat praktikum sesuai prosedur	TP	J	SR	SL	
42.	Guru praktikum melakukan pengecekan keselamatan kerja hasil praktikum sebelum diuji coba	TS	KS	S	SS	
43.	Pelaksanaan penerapan K3 disosialisasikan kepada peserta didik sebelum praktikum berlangsung	TP	J	SR	SL	
44.	Peserta didik diwajibkan menerapkan K3 disaat praktikum berlangsung	TP	J	SR	SL	
45.	Pengadaan alat pelindung diri mencukupi jumlah siswa praktikum	TS	KS	S	SS	
46.	Adanya ketersediaan alat pelindung diri yang tersedia dengan yang dibutuhkan	TS	KS	S	SS	
47.	Disetiap bengkel praktikum tersedia APAR (Alat Pemadam Api Ringan)	TS	KS	S	SS	
48.	Terdapat prosedur penggunaan APAR (Alat Pemadam Api	TS	KS	S	SS	

	Ringan) yang baik dan benar					
49.	Pada bengkel/lab praktikum terdapat prosedur pelaporan kecelakaan kerja	TS	KS	S	SS	
50.	Guru memberikan pembelajaran K3 tentang simulasi keadaan darurat dengan jelas	TP	J	SR	SL	
51.	Terdapat jalur evakuasi sesuai dengan standar	TS	KS	S	SS	
52.	Terdapat pintu darurat pada bengkel praktikum sesuai standar	TS	KS	S	SS	
53.	Pada kegiatan praktikum terdapat prosedur pelaporan kecelakaan kerja yang terstruktur	TS	KS	S	SS	
54.	Pada setiap minggu dilakukan analisa dan evaluasi pencatatan kecelakaan kerja kegiatan praktikum	TP	J	SR	SL	
55.	Siswa praktikum berkewajiban melapor kepada guru praktikum ketika terjadi kecelakaan kerja	TS	KS	S	SS	
56.	Guru praktikum berkewajiban mencatat kejadian kecelakaan kerja yang pernah terjadi	TS	KS	S	SS	



57.	Setiap bengkel/lab praktikum terdapat jadwal pemeliharaan kebersihan	TP	J	SR	SL	
58.	Setiap bengkel/lab terdapat jadwal perawatan alat dan mesin yang digunakan untuk praktikum	TP	J	SR	SL	
59.	Terdapat jadwal perbaikan dan pemeliharaan sarana prasarana bengkel	TP	J	SR	SL	
60.	Alat yang digunakan praktikum diberi label pada rak penyimpanan dan dikelompokkan berdasarkan penggunaan	TS	KS	S	SS	
61.	Pihak sekolah menyediakan sarana transportasi yang memadai kepada siswa yang mengalami kecelakaan kerja	TS	KS	S	SS	
62.	Pihak sekolah memberikan bantuan berupa finansial kepada siswa yang mengalami kecelakaan kerja	TS	KS	S	SS	
63.	Pihak sekolah menyediakan tim K3 yang menangani kecelakaan kerja di bengkel praktikum	TS	KS	S	SS	
64.	Jurusan TIPTL mengadakan	TP	J	SR	SL	

	evaluasi pelaksanaan K3 setiap tahunnya					
65.	Pada pelaksanaan praktikum terdapat kegiatan pengevaluasian APD yang digunakan	TP	J	SR	SL	

Catatan :

.....  
.....  
.....

## HASIL WAWANCARA

### EVALUASI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) BERDASARKAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA), *FAILURE MODES & EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS* (PHA) DI JURUSAN TIPTL SMK NEGERI 1 MAGELANG (Jl. Cawang, Kelurahan Jurang Ombo, Magelang Selatan)

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
1.	Adakah peraturan manajemen K3 yang diterapkan?	<p><i>Bapak Is:</i> "hampir semua bengkel sudah terdapat peraturan pelaksanaan K3 pada masing-masing bengkel praktikum akan tetapi peraturan tidak terpasang namun peraturan sudah ada di materi pembelajaran, selain itu sebelum praktikum berlangsung siswa diberi arahan tentang penggunaan alat praktikum dengan menerapkan keselamatan kerja yang baik".</p> <p><i>Bapak Dt:</i> "pada bengkel praktikum sebenarnya sudah ada peraturan pelaksanaan K3 yang tertuang pada peraturan penggunaan alat praktikum akan tetapi belum semua bengkel</p>	Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa mengapa masih ada beberapa bengkel praktikum yang belum ada peraturan pelaksanaan K3 tertuang berupa peraturan penggunaan alat praktikum karena pembaharuan lokasi praktikum atau renovasi bengkel sehingga belum bisa tersusun dengan baik peraturan pelaksanaan manajemen K3 pada masing-masing bengkel praktikum. Hal tersebut mengakibatkan siswa yang belum mengetahui dengan baik tentang penggunaan alat praktikum

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		terdapat peraturan penggunaan alat praktikum karena kemarin ada renovasi bengkel praktikum sehingga beberapa bengkel masih belum terpasang peraturan penggunaan alat”.	dapat berakibat terjadinya kecelakaan kerja dan kerusakan alat praktikum.
2.	Adakah ketersediaan P3K pada bengkel praktikum?	<p><i>Bapak Dt:</i> "hampir semua bengkel sudah dilengkapi dengan kotak P3K mbak"</p> <p><i>Bapak Gk:</i> "bengkel-bengkel yang ada di jurusan TIPTL kotak P3K sudah tersedia, kelengkapan obat seperti beatadine, minyak kayu putih dan revanol semacam itu sudah ada"</p> <p><i>Bapak Is:</i> "pada masing-masing ruang praktikum sudah tersedia kotak P3K yang layak digunakan mbak, dan kelengkap isi dari kotak P3K itu sendiri sudah cukup lengkap namun tidak semua dikeluarkan karena kalau dikeluarkan nantinya digunakan sembarangan oleh siswa. Sehingga beberapa persediaan obat- obatan belum dikeluarkan dan masih ada pada ruang instruktur”.</p> <p><i>Bapak Yg :</i> "menurut saya jumlah isi pada kotak P3K sudah cukup memenuhi kebutuhan, hanya</p>	Kesimpulan dari hasil wawancara dapat bahwa jumlah isi kotak P3K sudah memenuhi kebutuhan untuk menangani kecelakaan yang cukup ringan sedangkan untuk kecelakaan yang berat obat-obatan disediakan pada ruang UKS.

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		saja tidak ada obat-obatan yang mudah kadaluarsa seperti obat pusing, obat sakit perut untuk obat seperti itu adanya di ruang UKS”.	
3.	Bagaimana penanganan kondisi lingkungan kerja yang ada di Jurusan TIPTL	<p><i>Bapak Tg:</i> “kebersihan bengkel di jurusan TIPTL sudah cukup baik, hampir setiap hari sudah ada piket dari siswa untuk membersihkan ketika praktikum selesai. Jadi ketika siswa meninggalkan bengkel sudah kembali bersih”.</p> <p><i>Bapak Is:</i> “kegiatan pemeliharaan bengkel dan alat praktikum itu ada, kegiatannya sudah dijadwalkan setiap beberapa bulan sekali. Namun kegiatan pemeliharaan ini tidak sepenuhnya terlaksana karena sebagian jadwal bertabrakan dengan kegiatan lain, sehingga tidak pasti setiap 3 bulan terlaksana jadwal pemeliharaan alat dan bengkelnya tetapi sebelum praktikum kesiapan bengkel dan alat praktikum dicek terlebih dahulu”.</p> <p><i>Bapak Yg:</i> “jadwal pemeliharaan alat dan bengkel ada mbak tapi belum bisa terlaksana dengan baik. Tetapi sebelum dan sesudah praktikum alat dan bengkel dilakukan</p>	<p>Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa di jurusan TIPTL pemeliharaan bengkel dan alat praktikum sudah ada, namun kegiatan pemeliharaan belum bisa terlaksana dengan baik. Sebelum praktikum berlangsung guru dan teknisi melakukan pengecekan alat serta bengkel praktikum untuk mengetahui kesiapan alat pada bengkel saat digunakan pembelajaran praktikum. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkecil adanya kecelakaan kerja maupun kerusakan alat praktikum. Pengecekan alat serta bengkel praktikum sesudah dan sebelum praktikum merupakan sebagian terlaksananya kegiatan pemeliharaan alat dan bengkel praktikum. Namun kegiatan pemeliharaan bengkel yang dijadwalkan pada setiap 3 bulan belum terlaksana dengan baik.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		pengecekan terlebih dahulu baik dari guru praktikum maupun teknisi bengkelnya dan sesudah praktikum berlangsung semua alat dan bengkel dibersihkan oleh siswa sebelum pembelajaran berakhir".	
4.	Apakah ada kebijakan K3 secara tertulis yang mudah dibaca pada bengkel?	<p><i>Bapak Is</i> : "belum ada kebijakan tentang K3 yang tertulis secara spesifik mbak, namun sudah tertuang pada silabus materi pembelajaran".</p> <p><i>Bapak Dt</i> : "belum ada kebijakan K3 mbak, kalau undang-undang dan sistem kebijakan terhadap K3 sudah termuat pada silabus".</p> <p><i>Bapak Pnd</i>: "kebijakan K3 secara tertulis tidak ada. Pelaksanaan K3 sudah ada disilabus masing-masing pembelajaran praktikumnya mbak".</p> <p><i>Bapak Bd</i>: "setiap silabus pembelajaran sudah tertuang mengenai kebijakan penerapan K3 mbak yg mengacu pada UUJK".</p>	Hasil wawancara dapat disimpulkan belum ada penyusunan kebijakan K3 yang diterapkan. Kebijakan K3 sudah tertuang pada dokumen silabus dan RPP yang digunakan pedoman pembelajaran praktikum. Dokumen yang digunakan menjadi acuan kebijakan K3 adalah undang-undang jaminan keselamatan (UUJK) yang sudah tertuang pada silabus praktikum namun belum ada sosialisasi kebijakan K3.
5.	Apakah ada perencanaan sistem manajemen K3 yang diterapkan di bengkel	<i>Bapak Is</i> : "tidak ada penyusunan sistem manajemen K3 serta belum TIM K3 yang mengkoordinasi baik pelaksanaan maupun	Hasil dari wawancara dapat disimpulkan bahwa di bengkel jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
	jurusan TIPTL?	<p>penyusunan manajemen K3 belum ada. TIM K3 itu ya semua guru mbak yang berkewajiban melaksanakan K3 terutama ketika praktikum sehingga penyusunan perencanaan K3 dari TIM K3 itu belum ada”.</p> <p><i>Bapak Bd:</i> “penyusunan sistem manajemen K3 belum ada. Namun setiap kegiatan pembelajaran praktikum dijurusan TIPTL sudah selalu menerapkan K3 pada silabus pembelajarannya juga ada mbak”.</p> <p><i>Bapak Dt:</i> “penyusunan manajemen tersendiri belum ada mbak, sedangkan organisasi khusus atau TIM K3 yang berkewajiban manajemen K3 yang ada di SMK belum ada. Guru praktikum sudah menerapkan keselamatan kerja dengan mengawasi setiap kegiatan praktikum yang dilakukan siswa akan tetapi penggunaan APD belum bisa terlaksana secara menyeluruh”.</p>	(TIPTL) belum ada penyusunan perencanaan sistem K3 tersendiri dan pihak sekolah belum menyusun organisasi atau TIM K3 yang berkewajiban manajemen K3 yang ada di SMK.
6.	Apakah ada petunjuk penanganan kecelakaan kerja di bengkel jurusan TIPTL ?	<i>Bapak Sn :</i> “Tidak ada mbak. Tapi siswa sudah diberikan materi prosedur menangani kecelakaan kerja saat masih kelas X ”.	Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa petunjuk penanganan kecelakaan kerja pada masing-masing bengkel praktikum secara tertulis belum

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<p><i>Bapak Is</i> : “pada bengkel praktikum belum ada petunjuk penanganan kecelakaan kerja secara tertulis. Petunjuk penanganan kecelakaan kerja serta identifikasi bahaya yang ada pada alat dan mesin praktikum telah diberikan pada penyampaian materi pembelajaran”.</p> <p><i>Bapak Dt</i> : “petunjuk penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja secara tertulis belum ada. Selain itu sebelum praktikum berlangsung bahaya yang ditimbulkan dari mesin yang digunakan telah disampaikan sehingga siswa dapat lebih berhati-hati dan dapat mengurangi adanya kecelakaan kerja”.</p>	ada, penanganan kecelakaan kerja telah disampaikan sebelum praktikum berlangsung serta penyampaian bahaya yang ditimbulkan oleh mesin yang digunakan sehingga siswa praktikum dapat terhindar dari kecelakaan kerja
7.	Apakah ada garis kerja di bengkel praktikum?	<i>Bapak Is</i> : “bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL tidak ada garis kerja yang terpasang, dulu pernah dipasang garis kerja mbak namun mempersulit kegiatan praktikum siswa sehingga dihilangkan garis kerja tersebut. Selain itu kondisi lantai yang licin apabila dipasang garis kerja akan mempersulit praktikum dan kegiatan yang dilakukan oleh siswa terbatas tidak bisa berkegiatan praktikum secara bebas”.	Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan pada bengkel di jurusan TIPTL tidak terdapat garis kerja karena tidak sesuai dengan lantai yang digunakan pada bengkel dan adanya garis kerja mempersulit aktivitas praktikum siswa sehingga kegiatan praktikum terbatas akan adanya garis kerja tersebut.

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<p><i>Bapak Bd:</i> "bengkel praktikum di jurusan TIPTL belum ada garis kerja mbak. Dulu pernah ada tapi belum sesuai dengan kegiatan pembelajaran dan sekarang ditiadakan".</p> <p><i>Bapak Dt :</i> "garis kerja pada bengkel praktikum dulu memang ada mbak, tetapi dihilangkan karena mempersulit aktivitas praktikum dan kegiatan siswa terbatas oleh garis kerja tersebut selain itu garis kerja tidak sesuai dengan lantai yang digunakan pada bengkel jurusan TIPTL ini. Yang telah diterapkan garis kerja pada jurusan teknik mesin mbak".</p>	
8.	Apakah ada tindakan identifikasi bahaya pada kegiatan praktikum?	<p><i>Bapak Yg:</i> "guru sudah mengidentifikasi semua potensi bahaya yang ada di bengkel dengan memberikan sosialisasi kepada siswa tentang bahaya apa saja yang akan timbul dari setiap mesin yang digunakan".</p> <p><i>Bapak Is :</i> "setiap guru praktikum berkewajiban menganalisa setiap tindakan siswa yang berdampak kecelakaan kerja. Dan memberikan arahan agar siswa tidak melakukan tindakan yang tidak sesuai prosedur".</p>	Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa guru telah mengidentifikasi tindakan siswa praktikum yang berdampak pada kecelakaan kerja selain itu guru juga menganalisa kerusakan yang terjadi baik sistem yang diterapkan maupun kerusakan alat praktikum. Sebelum praktikum berlangsung guru juga melakukan identifikasi lingkungan kerja



No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<p><i>Bapak Bd:</i>" sebelum kegiatan praktik dilaksanakan guru sudah melakukan kegiatan <i>briefing</i> dengan mengidentifikasi potensial bahaya pada masing-masing alat yang ada pada ruang bengkel praktikum".</p> <p><i>Bapak Kd:</i> "Guru sudah diberitahu identifikasi bahaya yang ada pada alat-alat dan mesin, hal itu biasanya dilakukan sebelum guru melakukan pelajaran. Seperti suara mesin ini kalau dibiarkan lama-lama tidak memakai alat pelindung bisa membuat tuli, debu juga bisa membuat sakit paru-paru"</p> <p><i>Bapak Dt :</i>"guru praktikum menganalisa setiap tindakan siswa yang berbahaya dan berdampak kecelakaan kerja selain itu ketika terjadi kecelakaan guru juga menganalisa kesalahan sistem yang diterapkan serta jenis kerusakan yang terjadi pada saat kegiatan praktikum. Organisasi K3 atau TIM K3 belum ada mbak jadi belum ada analisa kecelakaan kerja pada SMK yang dilakukan oleh TIM K3 analisa kecelakaan kerja dilakukan oleh guru praktikum".</p>	<p>agar siswa terhindar dari kecelakaan kerja. Guru praktikum juga menangani siswa yang melakukan tindakan berbahaya berdampak pada kecelakaan kerja yaitu dengan memberikan arahan kepada siswa dan menindak lanjuti apabila masih melakukan tindakan berbahaya.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
9.	Apakah sudah ada prosedur penanganan keadaan darurat?	<p><i>Bapak Kd</i> : "prosedur secara tertulis mengenai penanganan maupun prosedur pelaporan kecelakaan kerja atau keadaan darurat tidak ada namun siswa telah diberikan materi prosedur keadaan darurat pada penyampaian teori pembelajaran. Sedangkan pelaporan kecelakaan kerja atau keadaan darurat secara tertulis belum ada, siswa hanya langsung melapor pada guru praktikum yang sedang mengampu saja".</p> <p><i>Bapak Is</i> : "prosedur pelaporan kecelakaan kerja secara tertulis pada bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL belum ada. Pelaporan ya langsung ke guru praktikum yang sedang mengampu dan penanganan kecelakaan kerja atau keadaan darurat memberikan pertolongan pertama dengan peralatan yang ada di kotak P3K, jika kecelakaan lumayan berat siswa dibawa ke UKS namun bila UKS tidak mampu ya langsung dibawa ke rumah sakit".</p> <p><i>Bapak Pnd</i> : "Kurang tahu kalau prosedur. Tapi kalau ada anak yang kecelakaan ya langsung dibawa ke uks atau diberikan pertolongan dari kotak P3K"</p>	<p>Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa tidak ada prosedur pelaporan kecelakaan kerja secara tertulis pada bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL. Pelaporan kecelakaan kerja atau keadaan darurat langsung kepada guru praktikum yang sedang mengampu. Sedangkan untuk penanganan kecelakaan kerja maupun keadaan darurat yaitu ditangani dengan menggunakan obat yang tersedia pada kotak P3K di masing-masing bengkel praktikum, jika lumayan berat siswa dibawa ke UKS terlebih dahulu namun bila UKS tidak mampu menangani langsung dibawa ke rumah sakit untuk mendapatkan pertolongan medis yang lebih baik tergantung pada tingkat kecelakaan yang dialami.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
10.	Apakah guru telah memberikan himbauan pencegahan kecelakaan kerja?	<p><i>Bapak Is</i> : "Ketika siswa melakukan tindakan yang beresiko kecelakaan kerja guru memberi peringatan terlebih dahulu kepada siswa namun bila siswa masih tetap melakukan tindakan yang berbahaya guru menangani siswa tersebut dengan memberikan arahan tersendiri hingga siswa bisa mengetahui tindakan yang dilakukan berbahaya. Ketika terjadi kecelakaan kerja guru juga berkewajiban menganalisa apa penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut".</p> <p><i>Bapak Yg:</i>" sudah mbak, kegiatan yang dilakukan guru dengan memberikan peringatan ketika siswa melakukan tindakan yang berbahaya".</p> <p><i>Bapak Dt</i> : "Sebelum praktikum berlangsung guru memberikan arahan penggunaan alat praktikum dengan baik dan benar untuk menghindari kecelakaan kerja dan apabila terjadi kecelakaan kerja ditangani terlebih dahulu kemudian setelah selesai praktikum guru menganalisa penyebab terjadi kecelakaan tersebut kemudian melakukan identifikasi baik kerusakan alat maupun kerusakan sistem."</p>	Hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa bengkel jurusan TIPTL sudah melakukan identifikasi bahaya pada kegiatan siswa praktikum yang melakukan tindakan berbahaya berakibat pada kecelakaan kerja dengan memberikan himbauan pencegahan kecelakaan kerja.

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
11.	Apakah guru telah terlibat langsung dengan siswa terhadap penerapan K3?	<p><i>Bapak Yg</i> : "setiap kegiatan praktikum yang dilakukan oleh peserta didik, guru selalu mewajibkan menerapkan K3 yaitu dengan mewajibkan siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai prosedur dan menggunakan APD. Kegiatan lain yang dilakukan adalah menganalisa keadaan alat yang akan digunakan apakah dalam kondisi baik dan layak untuk praktikum atau tidak".</p> <p><i>Bapak Kd</i> : "kalau keterlibatan guru terhadap siswa ketika praktikum untuk selalu menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja sudah cukup baik mbak, terbukti ketika praktikum dilaksanakan siswa selalu ditegur apabila melakukan tindakan berbahaya yang berdampak kecelakaan kerja. Sehingga siswa selalu terkontrol keselamatan ketika praktikum berlangsung, apabila siswa yang telah diberi peringatan masih melakukan yang berbahaya maka siswa tersebut diberi pengarahan tersendiri dan diberi hukuman agar siswa lebih berhati-hati nantinya".</p>	<p>Hasil wawancara yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa keterlibatan guru dengan peserta didik ketika kegiatan praktikum sudah cukup baik, dengan mengontrol setiap kegiatan siswa yang berbahaya dan dapat berdampak pada kecelakaan kerja. Pengendalian kegiatan praktikum yang dilakukan siswa ini dapat terhindar dari kecelakaan kerja berakibat pada kerusakan alat kerja maupun penyakit akibat kerja.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
12.	Apakah alat yang dapat digunakan untuk menangani keadaan darurat atau kecelakaan sudah tersedia?	<p><i>Bapak Is</i> : “disetiap bengkel praktikum tersedia APAR mbak, dan prosedur penggunaan sudah ada pada tabung guru juga menjelaskan bagaimana cara penggunaannya”.</p> <p><i>Bapak Dt</i>: “alat yang digunakan untuk menangani keadaan darurat seperti kebakaran sudah ada yaitu APAR yang tersedia di masing-masing bengkel tapi kalau <i>emergency button</i> tidak semua ruang ada mbak”.</p> <p><i>Bapak Kd</i> : “pada masing-masing bengkel praktikum APAR sudah tersedia mbak, namun prosedur penggunaan tidak ada prosedur tertulis yang ditempel karena pada tabungnya sendiri sudah ada prosedur penggunaannya selain itu guru juga menjelaskan cara pemakaian pada saat penyampaian materi praktikum.</p> <p><i>Bapak Pnd</i> : “ketersediaan APAR disetiap bengkel sudah mbak untuk prosedur penggunaan sudah disampaikan pada pembelajaran waktu kelas X tapi prosedur penggunaan secara tertulis di bengkel tidak ada namun ditabungnya sudah ada prosedur penggunaannya”.</p>	<p>Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa sudah tersedianya alat pemadam api ringan (APAR) pada masing-masing bengkel praktikum yang ada di jurusan TIPTL. Prosedur penggunaan sudah ada pada tabung APAR selain itu guru juga menjelaskan cara pemakaian APAR yang baik dan benar.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
13.	Apakah ada pelatihan manajemen K3 dan pelaksanaan manajemen K3 dalam mengidentifikasi bahaya?	<p><i>Bapak Gk:</i> "pelatihan manajemen K3 kepada guru belum ada mbak. Tetapi guru telah memanajemen penerapan K3 pada kegiatan Pratik".</p> <p><i>Bapak Dt :</i>" salah satu pelaksanaan manajemen K3 yaitu guru memberikan arahan terlebih dahulu sebelum praktikum dilaksanakan dengan memberikan pembelajaran penggunaan alat praktikum yang baik dan benar. Guru juga mengecek alat sebelum digunakan siswa namun pelatihan manajemen K3 kepada guru belum ada mbak".</p> <p><i>Bapak Is :</i> "pelatihan manajemen K3 kepada guru praktikum belum ada mbak, tetapi tindakan guru dalam memanajemen K3 pada kegiatan praktikum sudah cukup baik yaitu dengan melakukan pengecekan alat terlebih dahulu sebelum alat digunakan serta guru memberikan arahan penggunaan alat kerja dengan baik dan benar. Dari kegiatan mengecek alat praktikum ini dapat diketahui bahaya yang bisa terjadi dengan mengidentifikasi bahaya sebelum praktikum".</p>	<p>Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa guru belum mendapat pelatihan manajemen K3 tetapi guru telah melaksanakan penerapan K3 pada kegiatan praktikum yaitu memberikan pembelajaran penggunaan alat praktikum yang baik dan benar serta guru melakukan identifikasi bahaya sebelum praktikum dilaksanakan dengan mengecek kondisi alat pratikum dan bengkel agar terhindar dari adanya kecelakaan kerja.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
14.	Apakah siswa diawasi dengan baik saat pelaksanaan praktikum dan diberikan kebebasan dalam menggunakan alat sesuai prosedur?	<p><i>Bapak Gk:</i>” Tentu mbak, terutama ketika pelaksanaan praktikum siswa selalu diawasi dan diberi kebebasan menggunakan alat sesuai prosedur. Terkadang untuk pelaksanaan pembelajaran mekanik diampu oleh TIM atau 2 orang guru mbak agar siswa lebih terkendali”.</p> <p><i>Bapak Dt :</i> “siswa ketika praktikum diberi kebebasan dalam menggunakan alat namun guru juga memberikan prosedur penggunaan alat yang baik dan benar mbak, selain itu guru juga memperhatikan tindakan siswa dalam menggunakan alat praktikum. Sebelum praktikum dimulai guru juga memberikan arahan tentang prosedur pelaksanaan praktikum yang akan dilaksanakan dengan menerapkan keselamatan kerja. Kemudian setelah siswa selesai praktik hasil praktikum dicek terlebih dahulu oleh guru setelah dicek kondisi hasil praktik baik dan benar baru diperbolehkan dihubungkan pada sumber tegangan. Keterlibatan guru terhadap siswa seperti ini bertujuan untuk menghindari adanya kecelakaan kerja”.</p>	<p>Hasil wawancara dapat disimpulkan siswa sebelum melaksanakan praktikum diberi arahan prosedur praktikum yang akan dilakukan dengan menerapkan keselamatan kerja. Siswa diberi kewenangan menggunakan alat praktik sendiri dengan pengarahan guru. Setelah siswa selesai praktik hasil praktik dicek terlebih dahulu sebelum dihubungkan sumber tegangan. Keterlibatan guru terhadap peserta didik atau siswa yang dilakukan bertujuan untuk meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<i>Bapak Is</i> : "sebelum praktikum dilaksanakan guru memberikan pengarahan prosedur praktikum yang akan dilakukan dengan menerapkan K3. Pelaksanaan praktikum siswa diberi kewenangan menggunakan alat praktikum sesuai prosedur praktikum yang ada. Setelah praktikum selesai hasil praktikum dicek apakah hasil praktikum sudah benar atau belum agar nantinya bila dihubungkan pada sumber tegangan tidak terjadi kerusakan baik alat maupun bahan praktikum".	
15.	Apakah alat pelindung diri yang digunakan sudah sesuai kebutuhan?	<p><i>Bapak Yg</i>:" APD seperti kacamata, <i>earmuff</i> yang kecil sudah dibagikan pada siswa beserta <i>tool box</i> jadi masing-masing siswa sudah punya tapi banyak yang tidak terawat".</p> <p><i>Bapak Bd</i> : " alat pelindung diri itu ada mbak dulu lengkap tetapi sebagian sudah rusak dan hilang karena setelah siswa selesai praktikum tidak dikembalikan pada posisi semula sehingga APD tercecer. Sekarang APD dibawa pulang oleh siswa dan menjadi tanggung jawab pribadi siswa karena diletakkan pada <i>tools box</i> masing-masing. Sehingga ketika praktikum siswa ada yang tidak</p>	Hasil wawancara dapat disimpulkan penggunaan APD ada yang sudah sesuai dan belum sesuai karena sebagian hilang atau rusak serta tidak membawa, dan ketika tidak membawa meminjam APD milik teman yang lain. Sedangkan APD yang ada pada bengkel praktikum tidak terlalu lengkap karena rusak dan hilang. Sehingga penggunaan APD pada bengkel di jurusan TIPTL belum bisa dilaksanakan secara maksimal.



No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<p>membawa karena tertinggal dan ada yang telah rusak”.</p> <p><i>Bapak Is</i> : “APD yang digunakan siswa praktikum ada yang sesuai ada yang tidak karena sebagian ada yang sudah rusak dan ada yang hilang. Kadang siswa meminjam punya teman bila lupa tidak membawa”.</p>	
16.	Apakah jalur evakuasi sudah ada serta tindakan apa yang dilakukan untuk menghadapi keadaan darurat?	<p><i>Bapak Is</i>: “jalur evakuasi diruang praktikum belum ada mbak. Tindakan menangani keadaan darurat yaitu dengan memberhentikan semua kegiatan kemudian sesegera mungkin menangani keadaan yang terjadi”.</p> <p><i>Bapak Dt</i> : “upaya yang dilakukan guru untuk menghadapi keadaan darurat dan kecelakaan kerja yaitu dengan memberikan pengetahuan simulasi keselamatan kerja yang dapat dilakukan untuk mengatasi keadaan tersebut. Jalur evakuasi yang terdapat pada bengkel belum ada mbak, sedangkan untuk pintu darurat baru beberapa yang sudah ada”.</p>	<p>Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa guru telah memberikan pembelajaran tentang simulasi keselamatan kerja untuk menangani keadaan darurat maupun kecelakaan kerja. Jalur evakuasi untuk penanganan kecelakaan kerja dan keadaan darurat belum ada karena garis kerja pada bengkel praktikum juga belum diterapkan dan untuk pintu darurat pada bengkel yang ada di jurusan TIPTL sebagian sudah ada pintu darurat ini bertujuan mempermudah evakuasi ketika terjadi kecelakaan kerja.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<p><i>Bapak Pnd :</i>" tindakan yang dilakukan untuk menghadapi keadaan darurat yaitu dengan memberikan pengetahuan serta simulasi keadaan darurat . Untuk jalur evakuasi belum ada mbak".</p> <p><i>Bapak Bd,</i> "ketika penyampaian materi pembelajaran guru memberikan penjelasan simulasi penanganan keadaan darurat dan kecelakaan kerja. Sehingga siswa mengetahui penanganan apabila terjadi kecelakaan kerja maupun keadaan darurat. Jalur evakuasi pada ruang praktikum belum ada mbak karena garis kerja pada bengkel sendiri belum bisa diterapkan".</p>	
17.	Apakah prosedur pelaporan kecelakaan kerja sudah terstruktur dengan baik?	<p><i>Bapak Kd :</i> "Tidak ada mbak. kalau ada anak yang kecelakaan kerja ya langsung tanggap diberi pertolongan pertama dari kotak P3K. Kalau parah ya langsung ke UKS. Kalau UKS tidak mampu ya langsung dibawa ke rumah sakit"</p> <p><i>Bapak Bd :</i> "ketika terjadi kecelakaan kerja saat praktikum siswa melapor kepada guru praktikum apabila kecelakaan kerja terlalu berat kemudian</p>	Hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa di bengkel jurusan TIPTL pelaporan kecelakaan kerja dilakukan pada guru praktikum, kemudian kajur, dan bila kecelakaan kerja cukup berat melapor kepada kepala sekolah. Tindakan pertolongan yang dilakukan dengan menggunakan obat yang ada pada kotak P3K, namun bila tidak mampu

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		<p>melapor ke kajur dan kemudian melapor kepala sekolah untuk segera dibawa ke rumah sakit".</p> <p><i>Bapak Gk</i> : "siswa melapor ke guru praktikum dulu bila terjadi kecelakaan kerja kemudian diberikan pertolongan menggunakan obat yang ada pada kotak P3K, bila cukup berat dibawa ke UKS namun bila UKS tidak bisa menangani siswa dibawa ke rumah sakit. Setelah pelaporan pada guru praktikum juga melapor pada ketua jurusan apabila kecelakaan cukup berat juga melapor kepada kepala sekolah".</p>	<p>tertangani dibawa ke UKS bila di ruang UKS masih belum bisa menangani dibawa ke rumah sakit.</p>
18.	<p>Apakah perbaikan, pemeliharaan sarana prasarana bengkel sudah dilaksanakan ?</p>	<p><i>Bapak Dt</i> : "jadwal perawatan alat, dan perbaikan serta pemeliharaan sarana prasarana itu bersamaan mbak tapi belum bisa terlaksana dengan baik. Namun setelah selesai kegiatan praktikum siswa ada jadwal membersihkan bengkel praktikum sesuai waktu yang disepakati oleh siswa dengan membagi kelompok praktik berdasarkan presesnsi. Sehingga kondisi bengkel selalu dalam keadaan bersih".</p> <p><i>Bapak Gk</i> : "pelaksanaan kebersihan bengkel juga dilakukan siswa setelah selesai praktikum</p>	<p>Hasil dari wawancara dapat disimpulkan perawatan alat dan mesin serta pemeliharaan sarana prasarana ada namun belum bisa terlaksana dengan baik. Namun siswa selalu membersihkan bengkel praktikum setelah selesai praktik. Pelabelan pada masing-masing alat sebagian sudah ada dan tersusun rapi di dalam almari penyimpanan.</p>

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
		dengan membersihkan ruang praktik sesuai jadwal piket. Sedangkan jadwal perawatan bengkel seperti pemeliharaan alat dan sarana prasarana ada tapi belum bisa terlaksana dengan baik. Pelabelan pada masing-masing alat praktikum sudah ada dan tersusun rapi dan diletakkan di dalam almari penyimpanan”.	
19.	Apakah ada jadwal pemeliharaan alat praktik secara berkala?	<p><i>Bapak Tg</i> : "Sama saja, kalau secara berkala belum. Tapi kalau ada alat yang <i>error</i> atau alat rusak ya akan segera diperbaiki. Soalnya di bengkel PDIM tidak menggunakan mesin-mesin yang besar. Mesinya hanya kecil seperti alat pelipat besi, bor, gerinda, dan alat las . ”</p> <p><i>Bapak Pnd</i> : "Pemeliharaan secara berkala belum ada. Hanya saja alat harus dalam keadaan bersih setelah dipakai, saya tidak mau alat kotor masuk ruang penyimpanan. Tidak ada alasan alat tidak dibersihkan dan dikembalikan pada tempat penyimpanan semula”</p>	Dari hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa bengkel pada jurusan TIPTL memang belum mempunyai jadwal pemeliharaan secara berkala, namun alat yang <i>error</i> atau alat rusak ya akan segera diperbaiki. Mesin akan dirawat ketika terjadi kerusakan saja. Hal ini dikarenakan mesin yang digunakan pada bengkel tidak mesin-mesin besar. Mesin yang digunakan hanya mesin ringan seperti alat pelipat besi, bor, gerinda, dan alat las. Selain itu setelah selesai praktikum alat harus kembali bersih dan rapi.

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
20.	Apakah ada tindakan evaluasi dari data kecelakaan kerja yang terjadi?	<p><i>Bapak Yg</i> : "evaluasi secara tertulis mengenai kecelakaan kerja belum ada mbak".</p> <p><i>Bapak Bd</i> : "evaluasi secara tertulis belum ada baru sebatas pembicaraan antar guru saja".</p> <p><i>Bapak Is</i> : "data kecelakaan kerja yang terjadi di jurusan TIPTL ada namun hanya beberapa karena jarang sekali terjadi kecelakaan kerja dan kadang terjadi kerusakan alat yang disebabkan oleh tindakan siswa. Evaluasi yang dilakukan hanya sebatas pembicaraan antar guru saja belum ada evaluasi secara terstruktur dengan baik".</p> <p><i>Bapak Dt</i> : "evaluasi kecelakaan kerja baru pembicaraan sesama guru praktikum saja belum ada evaluasi secara tertulis dan terstruktur. Sesama guru juga hanya membahas mengapa bisa terjadi kerusakan alat atau kecelakaan kerja dan mencari tau apa penyebab serta apa saja yang kurang pada saat kegiatan praktikum dilaksanakan".</p>	Hasil wawancara dapat disimpulkan belum ada evaluasi kecelakaan kerja secara tertulis, evaluasi baru sebatas pembicaraan antara sesama guru saja.

No.	Pertanyaan	Pernyataan	Kesimpulan
21.	Apakah ada tindakan evaluasi penerapan K3?	<p><i>Bapak Pnd</i> : "Belum ada evaluasi tertulis tentang pelaksanaan K3 mbak".</p> <p><i>Bapak Is</i> : "tindakan evaluasi pelaksanaan K3 itu belum ada. Evaluasi yang dilakukan biasanya hanya menganalisa kegiatan praktikum dengan menerapkan prosedur praktik yang baik serta menerapkan keselamatan kerja. Silabus praktikum sendiri sudah ada prosedur untuk menerapkan K3 dengan menggunakan APD dan APK saat praktikum".</p> <p><i>Bapak Dt</i> : "evaluasi pelaksanaan K3 secara tertulis belum ada. Guru hanya mengevaluasi apakah kegiatan praktik yang dilaksanakan siswa sudah menerapkan keselamatan kerja. Sebelum praktikum dilaksanakan guru memberikan <i>briefing</i> terlebih dahulu kegiatan apa yang akan dilaksanakan dan bagaimana penggunaan alat kerja dengan menerapkan keselamatan kerja yang baik dan benar".</p>	Hasil wawancara yang dilakukan dapat disimpulkan evaluasi penerapan K3 secara tertulis belum ada, guru hanya menganalisa tindakan siswa telah menerapkan keselamatan kerja ketika praktikum.

## Lampiran 5. Dokumentasi Foto



Gambar 1. Prosedur penggunaan alat



Gambar 2. Kotak P3k



Gambar 3. Kelengkapan APD



Gambar 4. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)



Gambar 5. Alat Pemadam Api



Gambar 6. Pembersihan Bengkel IML



Gambar 7. Prosedur praktikum elektro mekanik



Gambar 8. Penjelasan penggunaan alat



Gambar 9. Pelaksanaan praktikum



Gambar 10. Pelaksanaan praktikum



Gambar 11. Pelaksanaan praktikum



Gambar 12. Pelaksanaan praktikum





Gambar 13. Pengecekan kondisi Bengkel PLC



Gambar 14. Kondisi bengkel ITL



Gambar 15. Kondisi bengkel PDIM



Gambar 16. Sumber Air Bersih di Lingkungan Bengkel



Gambar 17. Almari penyimpanan alat praktikum



Gambar 18. Bengkel SITU



Gambar 19. Poster K3



Gambar 20. Poster K3



Gambar 21. Slogan K3



Gambar 22. Slogan K3



Gambar 23. Slogan K3


Lampiran 6. Pemeliharaan Bengkel

Pemeliharaan Bengkel Jurusan TIPTL SMK Negeri 1 Magelang				
No.	Ruang	Pelaksanaan	Kerusakan	Perbaikan
1.	Bengkel ITL	17/9 - 2016	MCB Rusak (2 buah)	Ganti Baru (2 buah)
2.	PDIM	22/10 - 2016	-	Cek Kendori Box, Gesinda, dan Perengkapan las.
3.	Bengkel JITU	21/1 - 2017	1 AC error, 1 kultas error	Perbaikan
4.	Bengkel PLC	22/9 - 2017	-	Perawatan kabel jumper
5.	Bengkel IML	12/5 - 2017	Motor DC sambungan kabel rusak	Perbaikan

Lampiran 7. Data Kecelakaan Kerja

TANGGAL	URAIAN	PE	MASUKAN	PENGELUARAN	SALDO
	Saldo akhir Bln Agustus 2016				Rp. 3.898.750
6/9 - 2016	Klaim meninggal Dunia a.n M. Choirul Anam x IB.			Rp. 2.000.000,-	Rp. 1.898.750
6/9 - 2016	- Transport Bensin & konsumsi Kerumah duka			Rp. 140.000,-	Rp. 1.758.750,-
5/9 - 2016	- Pengganti Uang Periksa a.n Ichwan Fajar			Rp. 50.000,-	Rp. 1.708.750,-
7/9 - 2016	- Pengganti Uang Periksa & Jahit Luka. an. Brilliant Satria U.			Rp. 150.000,-	Rp. 1.558.750,-
20/9 - 2016	- Isi Ulang Oksigen Tabung kecil 2 di			Rp. 100.000,-	Rp. 1.458.750,-
20/10 - 2016	- Klaim Kecelakaan Bermotor a.n Ghang Al Miftah x II BA			Rp. 600.000	Rp. 858.750,-
25/1 - 2017	- Pengobatan a.n M. Alif x II ER Kecelakaan + transp angkutan pulang			Rp. 303.150,-	Rp. 555.600,-
31/1 - 2017	- Ambil Dana Kesehatan - Gaji Skelah $618 \times 7.000 = 4.326.000$ $585 \times 7.000 = 4.095.000$ $552 \times 7.000 = 3.864.000$		Rp. 15.281.000		Rp. 12.835.600



TANGGAL	URAIAN	P E MASUKAN	PENGELUARAN	SALDO	C
14/7 - 2016	Serah Terima Dari Pemegang Lama	Rp. 29.518.250,-		Rp. 29.518.250,-	
24/7 - 2016	Operasional di LKS (Mt. Gita)		Rp. 200.000,-	Rp. 29.318.250,-	
4/8 - 2016	Beli Bensin mengantar Siswa Sakit ke Sawangan		Rp. 50.000,-	Rp. 29.268.250,-	
12/8 - 2016	Beli Bensin tambahan 4 Siswa ke Sawangan		Rp. 50.000,-	Rp. 29.218.250,-	
12/8 - 2016	Makan malam pengantar Siswa Sakit ke Sawangan, P. Rong, P. Ngaran, P. Murlan		Rp. 54.000,-	Rp. 29.164.250,-	
16/8 - 2016	Beli Bensin mengantar Siswa Sakit ke Selaman		Rp. 50.000,-	Rp. 29.114.250,-	
23/8 - 2016	Simpan di Bank		Rp. 25.000.000,-	Rp. 4.114.250,-	
31/8 - 2016	Beli Buku Kuitansi		Rp. 3.500,-	Rp. 4.110.750,-	
31/8 - 2016	Klaimi Berobat atas nama <del>Siswa</del> Rizal Saepul x LB		Rp. 212.000,-	Rp. 3.898.750,-	
Catatan: Rp. 25.000.000 ditabung di Bank		Rp. 29.518.250	(Rp. 25.013.500,-) Rp. 604.750,-	Rp. 3.898.750	
		Pemegang, Danes  I Nyoman S.		Mengetahui, Wkt 2  Drs. Arif Noharta	

## Lampiran 8. Asuransi Siswa

### **ANGGARAN DASAR PAGUYUBAN SANTUNAN SOSIAL SISWA “RUKUN SISWA” SMK NEGERI 1 MAGELANG**

#### **BAB I**

##### **Nama dan Kedudukan Pasal 1**

1. Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa ini bernama Paguyuban Santunan Sosial Siswa “RUKUN SISWA” SMK Negeri 1 Magelang.
2. Program Paguyuban Santunan Sosial siswa ini berkedudukan di SMK Negeri 1 Magelang  
Alamat : Jl. Cawang 2 Magelang  
Kelurahan : Jurang Ombo  
Kecamatan: : Magelang Selatan  
Kota : Magelang  
Propinsi : Jawa Tengah

#### **BAB II**

##### **Pengertian, Azas, Tujuan dan Fungsi**

##### **Pasal 2**

1. Kecelakaan yaitu satu peristiwa atau suatu peristiwa yang terjadi berulang-ulang yang tidak diduga sebelumnya yang akan menyebabkan peserta mengalami luka, menderita cacat jasmani atau meninggal dunia.
2. Kecelakaan di sekolah yaitu satu peristiwa atau suatu peristiwa yang terjadi berulang-ulang yang tidak diduga sebelumnya yang akan menyebabkan peserta mengalami luka, menderita cacat jasmani atau meninggal dunia pada saat proses belajar.

##### **Pasal 3**

Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa SMK Negeri 1 Magelang ini berazaskan Pancasila, UUD 1945 dan kekeluargaan

##### **Pasal 4**

- Tujuan Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa di SMK Negeri 1 Magelang yaitu untuk :
1. Memberikan jaminan kepada siswa yang mengalami kecelakaan saat proses belajar berlangsung.
  2. Mempererat tali persaudaraan antar siswa di SMK Negeri 1 Magelang.

##### **Pasal 5**

- Fungsi Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa di SMK Negeri 1 Magelang ini untuk :
1. Meringankan beban yang ditanggung siswa akibat kecelakaan yang terjadi saat proses belajar.
  2. Memperlancar proses belajar di sekolah.

#### **BAB III**

##### **Keanggotaan**

##### **Pasal 6**

Yang menjadi anggota Paguyuban Santunan Sosial Siswa “Rukun Siswa” SMK Negeri 1 Magelang yaitu seluruh siswa SMK Negeri 1 Magelang

**Kewajiban  
Pasal 7**

Setiap siswa SMK Negeri 1 Magelang wajib membayar premi Paguyuban Santunan Sosial Siswa sebesar Rp 7.000,- (tujuh ribu rupiah) per tahun yang dibayarkan setiap awal tahun pelajaran.

**Hak  
Pasal 8**

Setiap siswa SMK Negeri 1 Magelang berhak mendapatkan santunan sesuai ketentuan yang berlaku pada Paguyuban Santunan Sosial Siswa SMK Negeri 1 Magelang.

**BAB IV  
Masa Paguyuban Santunan Sosial Siswa  
Pasal 9**

Masa Paguyuban Santunan Sosial Siswa berlaku selama satu tahun pelajaran (bulan Juli sampai bulan Juni) dengan perlindungan selama proses belajar.

**BAB V  
Kriteria  
Pasal 10**

1. Siswa yang mendapat santunan yaitu siswa yang mengalami kecelakaan saat proses belajar berlangsung disertai bukti yang sah (kwitansi pembayaran dari rumah sakit/ dokter).
2. Pemberian santunan tersebut yang diterima siswa dikurangi dengan biaya penanganan pertama.

**BAB VI  
Besarnya Santunan  
Pasal 11**

Besarnya santunan kepada siswa yang mengalami kecelakaan saat proses belajar diatur sebagai berikut :

1. Besarnya uang pertanggungan sebesar Rp 1.500.000,- (satu juta lima ratus ribu rupiah).
2. Penanganan pertama adanya kecelakaan yang ditanggung Paguyuban Santunan Sosial Siswa "Rukun Siswa" maksimal Rp 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah).
3. Untuk siswa yang mengeluarkan biaya perawatan sebesar :
  - 3.1. Kurang dari Rp 200.000,- besarnya santunan penuh sesuai dengan biaya perawatan yang dikeluarkan.
  - 3.2. Lebih dari Rp 200.000,- besarnya santunan maksimal Rp 600.000,- (penentuan besarnya santunan berdasarkan kebijakan pengelola dan atas persetujuan Waka. Bidang Kesiswaan).
3. Siswa yang meninggal dunia, karena kecelakaan saat proses belajar maupun di luar proses belajar menerima santunan sebesar uang pertanggungan yaitu Rp 1.500.000,- (satu juta lima ratus ribu rupiah).
4. Siswa yang mengalami cacat tetap karena kecelakaan saat kegiatan proses belajar mendapat santunan yang besarnya diatur pada pasal 12 dari anggaran dasar ini.

**Pasal 12**

Besarnya santunan yang diberikan pada siswa yang mengalami kecelakaan saat proses belajar yang berakibat cacat tetap diatur sebagai berikut.

1. Kehilangan kedua tangan
2. Kehilangan kedua kaki
3. Kehilangan satu tangan dan satu kaki

4. Kehilangan kedua mata
5. Kehilangan satu tangan dan satu mata
6. Kehilangan satu kaki dan satu mata

Besarnya santunan cacat tetap akibat kecelakaan yaitu

1. Lengan kanan mulai dari bahu 70% dari uang pertanggungan.
2. Lengan kiri mulai dari bahu 56% dari uang pertanggungan
3. Lengan kanan mulai dari siku 56% dari uang pertanggungan
4. Lengan kiri mulai dari siku 52% dari uang pertanggungan.
5. Tangan kanan mulai dari pergelangan 60% dari uang pertanggungan.
6. Tangan kiri mulai dari pergelangan 50% dari uang pertanggungan.
7. Satu mata 30% dari uang pertanggungan.
8. Satu kaki 50% dari uang pertanggungan.
  - 8.1. Dari paha / sendi lutut 40% dari uang pertanggungan.
  - 8.2. Dari pergelangan kaki 30% dari uang pertanggungan.
  - 8.3. Tiap jari kaki 5% dari uang pertanggungan.
9. Ibu jari tangan kanan 25% dari uang pertanggungan.
  - 9.1. Tiap satu ruas 12½% dari uang pertanggungan.
10. Ibu jari tangan kiri 20% dari uang pertanggungan
  - 10.1. Tiap ruas 5% dari uang pertanggungan.
11. Jari telunjuk kanan 15% dari uang pertanggungan.
  - 11.1. Tiap ruas 5% dari uang pertanggungan.
12. Jari telunjuk kiri 12% dari uang pertanggungan.
  - 12.1. Tiap satu ruas 4% dari uang pertanggungan.
13. Jari kelingking kanan 12% dari uang pertanggungan.
  - 13.1. Tiap satu ruas 4% dari uang pertanggungan.
14. Jari kelingking kiri 7% dari uang pertanggungan
  - 14.1. Tiap satu ruas 2,3% dari uang pertanggungan.
15. Jari tengah atau jari manis kanan 10% dari uang pertanggungan.
  - 15.1. Tiap satu ruas 3,3% dari uang pertanggungan.
16. Jari tengah atau jari manis kiri 8% dari uang pertanggungan.
  - 16.1. Tiap ruas 2,6% dari uang pertanggungan.

#### **Pasal 13**

Siswa yang mengalami kecelakaan di luar waktu atau hari belajar yang berakibat cacat tetap berhak mendapatkan santunan 75% dari ketentuan yang berlaku.

### **BAB VII**

#### **Permodalan**

#### **Pasal 14**

1. Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "Rukun Siswa" SMK Negeri 1 Magelang memperoleh modal dari setiap siswa sebesar Rp 7.000 - yang dibayarkan setiap awal tahun pelajaran baru.
2. Saldo Paguyuban Santunan Sosial Siswa "Rukun Siswa" akan ditambahkan untuk perhitungan tahun selanjutnya.

### **BAB VIII**

#### **Pengurus**

#### **Pasal 15**

1. Unsur kepengurusan Paguyuban Santunan Sosial Siswa "Rukun Siswa" SMK Negeri 1 Magelang terdiri dari Waka. Kesiswaan, Guru BP/ BK dan Penanggung Jawab UKS.



2. Pengurus dipilih oleh Waka. Kesiswaan berdasarkan Musyawarah, mufakat dan disetujui Kepala Sekolah.

#### **Pasal 16**

1. Sebelum memangku jabatan, pengurus disahkan Kepala Sekolah dengan Surat Tugas
2. Masa jabatan Pengurus selama 3 tahun dan dapat dipilih kembali.

#### **Pasal 17**

1. Pengurus bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas – tugas kepengurusannya.
2. Pengurus bertanggungjawab atas pelaksanaan tugasnya kepada Kepala Sekolah.
3. Pengurus Paguyuban Santunan Sosial Siswa “Rukun Siswa” SMK Negeri 1 Magelang tidak menerima gaji dari kepengurusannya.

### **BAB IX**

#### **Pengecualian**

#### **Pasal 18**

1. Untuk tangan yang kidal perkataan kanan dibaca kiri dan sebaliknya.
2. Dalam hal kehilangan sebagian dari salah satu anggota badan (cacat tetap seluruhnya/ sebagian) sudah diatur pada pasal 12 dan bila kehilangan dua atau lebih anggota badan secara bersama-sama pembayaran santunan tidak boleh lebih dari uang pertanggungan.
3. Pertanggungan Paguyuban Santunan Sosial Siswa tidak berlaku bila :
  - 3.1 Tertanggung dengan sengaja turut ambil bagian dalam suatu kejadian (Tindak kriminal, perkelahian, huru hara)
  - 3.2 Tertanggung mengalami kecelakaan akibat pengaruh narkoba dan atau minuman keras
  - 3.3 Tertanggung melakukan setiap bentuk perbuatan bunuh diri.

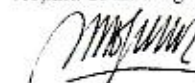
### **BAB X**

#### **Force Majeure**

#### **Pasal 19**

1. Force majeure adalah suatu kejadian yang luar biasa sehingga Paguyuban Santunan Sosial Siswa tidak mampu memenuhi kewajibannya.
2. Yang termasuk kejadian Force majeure antara lain : bencana alam, perang, kerusuhan atau huru hara dan kecelakaan masal yang mengakibatkan jumlah korban sangat banyak.
3. Dalam hal kejadian Force majeure maka Paguyuban Santunan Sosial Siswa “Rukun Siswa” SMK Negeri 1 Magelang tidak memberikan uang pertanggungan, maka sekolah mengambil alih kebijaksanaan selanjutnya.

Magelang, 6 Oktober 2016  
Kepala SMK Negeri 1 Magelang



Drs. Nisandi, MT  
NIP. 19600814 198803 1 009

**ANGGARAN RUMAH TANGGA  
PAGUYUBAN SANTUNAN SOSIAL SISWA "RUKUN SISWA"  
SMK NEGERI 1 MAGELANG**

**BAB I  
NAMA, TEMPAT DAN KEDUDUKAN**

**Pasal 1**

- (1) Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa SMK Negeri 1 Magelang yang selanjutnya dalam ART ini disebut Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa " RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang.
- (2) Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang ini berkedudukan di Jalan Cawang No. 2, Kelurahan Jurang Ombo Kecamatan Magelang Selatan Kota Magelang Propinsi Jawa Tengah.
- (3) Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang ini merupakan bentuk perlindungan bagi siswa Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang yang berkedudukan di Jalan Cawang No. 2, Kelurahan Jurang Ombo, Kecamatan Magelang Selatan Kota Magelang Propinsi Jawa Tengah, selanjutnya Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" ini dalam ART dibawah program Kesiswaan.

**BAB II  
PENGELOLA**

**Pasal 2**

- (1) Pengelola Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" terdiri dari : Unsur-unsur Kepala Sekolah, Waka Kesiswaan, Guru BP/BK, dan Penanggung Jawab UKS.
- (2) Pengurus diangkat oleh Kepala Sekolah
- (3) Syarat-syarat :
  - Bapak/Ibu guru pengajar di SMK Negeri 1 Magelang
  - Merupakan salah satu bagian dari unsur-unsur di atas.
  - Memiliki akhlak dan moral yang baik.

**Pasal 3  
Hak dan Kewajiban Pengurus**

- (1) Memimpin pengelola Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang.
- (2) Menyampaikan laporan pertanggungjawaban kondisi Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" kepada Kepala Sekolah setiap akhir tahun pelajaran

**BAB III  
PERMODALAN**

**Pasal 4**

Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang, memperoleh modal dari setiap siswa sebesar Rp 7.000,- tahun yang dibayarkan setiap awal tahun pelajaran.

## **BAB IV KEGIATAN USAHA**

### **Pasal 5**

- (1) Dalam melaksanakan usahanya Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang hanya mengelola adanya peristiwa yang terjadi pada siswa baik saat proses belajar di sekolah maupun di luar sekolah.
- (2) Kegiatan ini terutama untuk memenuhi kepentingan anggotanya/siswa melalui pelayanan yang diberikan pada siswa.

### **Pasal 6**

Instruksi Kerja dari Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang :

- (1) Siswa memberikan bukti otentik (kwitansi) asli dari dokter/Rumah Sakit ke Ketua Jurusan/Wali Kelas/Guru BP/Pembina Kesiswaan
- (2) Ketua Jurusan/Wali Kelas/Guru BP/Pembina Kesiswaan menghubungi Pengurus Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang dengan membawa bukti otentik.
- (3) Pengurus akan menyampaikan kepada Waka Kesiswaan untuk mendapatkan persetujuan.
- (4) Setelah mendapatkan persetujuan lalu diuangkan.
- (5) Uang diberikan langsung pada siswa/wali murid.

### **Pasal 7**

Untuk memperlancar pelayanan yang diberikan pada siswa, Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang membuka tempat pelayanan di Ruang Kesiswaan SMK Negeri 1 Magelang

## **BAB V PENGELOLA KEUANGAN**

### **Pasal 8**

Pengelola Administrasi Keuangan Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang dilakukan oleh pengurus dan terpisah dari pengelolaan keuangan Bidang Kesiswaan.

### **Pasal 9**

Pengelola Administrasi Keuangan Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang setiap akhir tahun pelajaran harus membuat laporan keuangan yang disampaikan kepada Waka Kesiswaan.

## **BAB VI JARINGAN PELAYANAN**

### **Pasal 10**

Pemberian pelayanan ini hanya berlaku bagi siswa SMK Negeri 1 Magelang

**BAB VII**  
**KETENTUAN LAIN**

**Pasal 11**

1. Hal-hal yang belum diatur dalam ART ini akan diatur kemudian dalam peraturan khusus Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa "RUKUN SISWA" SMK Negeri 1 Magelang.
2. Hal-hal yang belum dapat dilaksanakan dalam ART ini akan diatur kemudian dalam peraturan khusus.

**BAB VIII**  
**KETENTUAN PENUTUP**

Keputusan ini mulai berlaku pada hari disyahkan :  
Disyahkan di Magelang  
Pada tanggal 6 Oktober 2016  
Oleh Kepala SMK Negeri 1 Magelang

Pengurus  
Program Paguyuban Santunan Sosial Siswa  
"RUKUN SISWA"  
SMK Negeri 1 Magelang

Waka Kesiswaan



(Drs. Adung Nakanta)  
NIP. 19620420 198803 1 010

Pengelola



(I Nyoman Sudarma, S.Pd, M.Pd)  
NIP. 19750103 200312 1 007

## Lampiran 9. Silabus Mata Pelajaran Produktif

### SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK  
Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
Paket Keahlian : Teknik Pendingin & Tata Udara  
Mata Pelajaran : Pekerjaan Dasar Elektromekanik  
Kelas /Semester : X

#### Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>4.2. Menggunakan peralatan bertenaga (<i>power tools</i>) untuk menyelesaikan pekerjaan elektromekanik</p> <p>3.3. Mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH)</p> <p>4.3. Melaksanakan prosedur K3LH di tempat kerja</p>	<p>Soldering joint (kabel, dan komponen listrik/elektronik)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja proyek 3: Penanganan Terminasi: terminal kabel, kabel marker, sepatu kabel, <i>crimping tool</i>,</li> <li>Kerja proyek 4: Penanganan penyambungan kabel dengan <i>quick connector</i></li> <li>Kerja proyek 5: Penanganan Pemipaan dan kanal kabel (<i>Tray &amp; duct</i>)</li> <li>Kerja proyek 6: Penanganan Komponen papan hubung bagi: <i>Mounting rel</i> (simetris, dan omega), isolator, dan <i>connector block</i>.</li> </ul>	<p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja penyearahan (<i>Half wave rectifier, full wave rectifier</i>).</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat</p>	<p><b>Tes:</b> Tes lisan, tertulis, dan praktek terkait dengan: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p><b>Portofolio:</b> Laporan dan presentasi hasil kegiatan belajar</p> <p><b>Tugas:</b> Penggunaan alat tangan dan mesin untuk kerja listrik dasar</p>		



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja <b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: Peraturan K3/LH, Rambu-rambu K3/LH, Alat pelindung Diri, Alat- alat Tangan, Alat betenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja			

Mengesahui,  
Kepala Sekolah



Drs. Nisandj, M.T.  
NIP 19600814 198803 1 009

Lampiran 10. Hasil Penelitian

Tahap	Indikator	Keterangan Tindakan		
		FTA	FMEA	PHA
<i>Antecedent</i>	Peraturan yang Berlaku	Observasi+wawancara		
	Kebijakan K3			Observasi+wawancara
	Perencanaan Sistem K3			Observasi+wawancara
	Kondisi Lingkungan Kerja		Observasi+wawancara	Observasi
	Ketersediaan P3K	Observasi+wawancara		Observasi+wawancara
	Dokumentasi			Observasi+wawancara
<i>Transaction</i>	Identifikasi Bahaya	Observasi+wawancara	Observasi+wawancara	Observasi+wawancara
	Penyebarluasan Informasi K3			Observasi
	Keterlibatan dengan Peserta Didik		Observasi+wawancara	Observasi+wawancara
	Pengadaan Alat Pelindung Diri			Observasi+wawancara
	Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan	Observasi+wawancara	Observasi+wawancara	Observasi+wawancara
<i>Outcomes</i>	Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja	Observasi+wawancara	Observasi+wawancara	
	Perbaikan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana	Observasi+wawancara		
	Penanganan Masalah	Observasi		
	Evaluasi Penerapan K3		Observasi+wawancara	Observasi



### Tahap Antecedents

LOKASI	Antecedents																									
	FTA		FMEA	PHA																						
	1	21	22	19	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	23	24	25	
LT1.01	4	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	1	2	4	4	3	4	2	4	4	4	1	1	2	
LT1.02	3	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	1	2	4	4	2	3	3	4	4	4	1	1	3	
LT1.03	3	4	4	4	3	4	2	3	4	4	3	4	4	1	3	4	4	3	4	2	4	4	4	1	2	
LT1.04	4	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	1	2	4	4	2	4	4	4	4	4	1	1	3	
LT1.05	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	3	4	3	4	4	4	1	1	3	
LT2.01	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	3	4	3	4	4	4	1	1	3	
LT2.03	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	3	3	3	4	4	4	1	1	3	
LT02.04	3	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	4	4	2	4	4	4	1	1	2	
LT02.05	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	3	4	3	4	4	4	1	1	3	
LT02.06	3	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	2	4	2	4	4	4	1	1	3	
LT02.07	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4	3	4	3	4	4	4	1	1	2	
	81.818	100	84.091	80.45454545							75	89.14141414										25	45.45454545			
Indikator	1	2		1							2	3										4	5			
TOTAL SKOR	93.93939			84.091								2	77.1645										3	4	5	

### Tahap Transaction

LOKASI	Transaction																																
	FTA				FMEA								PHA																				
	30	31	36	49	26	27	28	32	37	44	47	48	29	33	34	35	38	39	40	41	42	43	45	46	50	51	52						
LT1.01	4	4	1	2	3	4	4	4	4	3	3	2	1	4	4	3	1	3	3	3	4	4	2	2	3	1	1						
LT1.02	4	4	1	2	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4	4	4	1	3	3	3	3	4	3	3	3	1	1						
LT1.03	4	4	1	2	3	4	3	3	4	3	3	2	1	4	4	3	1	3	3	3	3	3	2	2	3	1	1						
LT1.04	4	4	1	2	3	4	4	3	3	3	3	3	1	4	4	3	1	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3						
LT1.05	4	4	1	2	3	3	4	3	4	4	3	3	1	3	4	4	1	3	3	3	3	4	2	2	3	1	1						
LT2.01	4	4	1	2	3	4	3	3	4	4	3	2	1	4	4	4	1	3	3	3	4	3	3	3	3	1	1						
LT2.03	4	4	1	2	3	4	4	3	3	4	3	3	1	4	4	4	1	3	3	4	3	4	4	3	3	1	1						
LT02.04	4	4	1	2	3	3	4	4	4	4	3	3	1	4	4	4	1	3	3	4	3	3	2	3	3	1	1						
LT02.05	4	4	1	2	3	4	4	4	3	4	3	2	1	3	3	3	1	3	3	4	4	3	2	3	3	1	1						
LT02.06	4	4	1	2	3	4	4	4	4	3	3	2	1	4	3	3	1	3	3	3	3	4	3	3	3	1	1						
LT02.07	4	4	1	2	3	4	4	3	3	4	3	3	1	4	4	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1						
	75			50	88.63636364								90.909	68.18181818				65.45454545						75		84.84848485				64.77272727		44.6969697	
Indikator	1			2	1								2	3		1						2		3				4		5			
TOTAL SKOR	68.75				83.80682								1						2		66.36364				4		5						

# Tahap Outcomes

LOKASI	Outcomes													
	FTA										FMEA		Jml	PHA
	53	55	56	57	58	59	60	61	62	63	54	64	Jml	65
LT1.01	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	2
LT1.02	2	3	3	3	4	4	2	3	3	1	2	3	62.5	3
LT1.03	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	2
LT1.04	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	3
LT1.05	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	2
LT2.01	2	3	3	3	3	4	3	3	3	1	2	3	62.5	2
LT2.03	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	62.5	2
LT02.04	2	3	3	3	4	3	2	3	3	1	2	3	62.5	3
LT02.05	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	2
LT02.06	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	2
LT02.07	2	3	3	4	3	3	2	3	3	1	2	3	62.5	3
	66.66666667						72.727	58.33333333			50	75		59.091
Indikator	1			2			3			1	2		1	
TOTAL SKOR	66.59091										62.5			59.091

Tabel 17. Ketercapaian Masing-Masing Indikator Pelaksanaan K3 di Bengkel  
Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik

Tahap	Indikator	Ketercapaian Aspek			Ketercapaian Tahap
		FTA	FMEA	PHA	
<i>Antecedents</i>	1. Peraturan yang Berlaku	81,82%			85,07%
	2. Kebijakan K3			80,45%	
	3. Perencanaan Sistem K3			75%	
	4. Kondisi Lingkungan Kerja		84,09 %	89,14%	
	5. Ketersediaan P3K	100%		25%	
	6. Dokumentasi			45,45%	
	Rata-Rata	93,94%	84,09%	77,16%	
<i>Transaction</i>	1. Identifikasi Bahaya	75%	88,64%	65,45%	72,97%
	2. Penyebarluasan Informasi K3			75%	
	3. Keterlibatan dengan Peserta Didik		90,91%	84,85%	
	4. Pengadaan Alat Pelindung Diri			64,77%	
	5. Upaya Menghadapi Keadaan Darurat atau Kecelakaan	50%	68,18%	44,70%	
	Rata-Rata	68,75%	83,81%	66,36%	
<i>Outcomes</i>	1. Pelaporan dan Pencatatan Kecelakaan Kerja	66,67%	50%		62,73%
	2. Perbaikan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana	72,73%			
	3. Penanganan Masalah	58,33%			
	4. Evaluasi penerapan K3		75%	59,09%	
	Rata-Rata	66,59%	62,5%	59,09%	