



**UNS**  
UNIVERSITAS  
SEBELAS MARET

**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA

# FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET



## PEDOMAN SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN, KESELAMATAN, KEAMANAN DAN LINGKUNGAN (K3L)

# 2023

0271-632112

ft.uns.ac.id

Jl. Ir Sutami No.36 A, Pucangsawit  
Kec. Jebres, Kota Surakarta  
Jawa Tengah 57126



**PEDOMAN SISTEM MANAJEMEN KEAMANAN, KESEHATAN,  
KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN  
(K3L)**



**Disusun oleh:  
Tim K3L Fakultas Teknik**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2023**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya Buku Pedoman Sistem Manajemen Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja Dan Lingkungan (K3L) Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta selesai disusun. Pedoman ini diterbitkan untuk semua pihak, sebagai pedoman dalam pengelolaan aspek K3L secara benar dan menyeluruh, agar semua pihak di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta mempunyai persepsi yang sama dan mampu berperan aktif dalam menerapkan program-program K3L, sehingga dampak negatif aspek K3L dapat dicegah/dikurangi dan tercipta suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman dan kondusif.

Sasaran K3L Fakultas Teknik telah ditetapkan secara berkala setiap tahun, antara lain: manajemen walkthrough; K3L meeting; manajemen kecelakaan kerja; safety briefing; monitoring neraca bahan kimia; kalibrasi peralatan; latihan keadaan darurat; penerbitan ijin praktikum; dan inspeksi laboratorium. Dengan panduan ini, diharapkan sasaran K3L Fakultas Teknik UNS dapat dicapai sesuai dengan target.

Buku Panduan ini merupakan Revisi dari Edisi 2019. Dengan diberlakukannya Edisi 2023 ini, maka Edisi sebelumnya dinyatakan tidak berlaku. Penyusun menyadari bahwa walaupun sudah merupakan edisi ke-2, buku pedoman ini tidak luput dari berbagai-kekurangan, oleh karena itu segala sumbang saran kami harapkan untuk penyempurnaan buku ini.

Surakarta, 03 Juli 2023  
Dekan,



**Dr.techn. Ir. SHOLIHIN AS'AD, M.T.**  
**NIP 196710011997021001**

## Daftar Isi

Halaman Sampul	i
Kata Pengantar	ii
Surat Edaran Dekan Fakultas Teknik	iii
Daftar Isi	iv
<b>BAB 1 UMUM</b>	<b>1</b>
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan	1
3. Ruang Lingkup	2
4. Pengertian	2
5. Referensi	2
<b>BAB 2 TAHAPAN PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN KEAMANAN, KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN</b>	<b>3</b>
1. Model Sistem Manajemen Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja Dan Lingkungan (K3L)	3
2. Elemen-elemen SMK3L	4
<b>BAB 3 ELEMEN-ELEMEN SISTEM MANAJEMEN K3L</b>	<b>6</b>
1. Elemen 1 – Kepemimpinan	6
2. Elemen 2 – Perencanaan dan Administrasi	6
3. Elemen 3 - Organisasi, tanggung jawab, Sumberdaya	8
4. Elemen 4 - Manajemen Risiko	11
5. Elemen 5 - Pengendalian Operasional	13
6. Elemen 6 - Monitoring pelaksanaan	20
7. Elemen 7 - Audit Sistem Manajemen K3L (SMK3L)	20
8. Elemen 8 - Tinjauan Manajemen	22
<b>Lampiran-Lampiran</b>	

# **BAB 1**

## **UMUM**

### **1. Latar Belakang**

Program studi di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta (FT UNS) melaksanakan kegiatan perkuliahan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan fungsi Tri Dharma perguruan Tinggi. Beberapa aktivitas yang dilaksanakan seperti kegiatan praktikum dan penelitian di Laboratorium menimbulkan dampak negatif terhadap aspek Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta memprioritaskan aspek K3L dalam setiap kegiatan sebagaimana tertera dalam kebijakan K3L. Kaidah K3L harus terintegrasi dalam setiap kegiatan untuk mencegah dan mengurangi insiden (kegagalan peralatan, kecelakaan kerja, kebakaran, ledakan, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan), menciptakan sistem pengamanan di laboratorium dengan melibatkan unsur dosen, mahasiswa, teknisi/laboran, kondisi dan lingkungan yang terintegrasi untuk mewujudkan tempat kegiatan yang aman dan efisien.

Fakultas Teknik UNS menerbitkan Pedoman Sistem Manajemen Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L) sebagai acuan dalam setiap kegiatan terutama yang berhubungan dengan aspek K3L karena kinerja semua pihak terkait, baik yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam kegiatan.

### **2. Tujuan**

Sebagai pedoman dalam pengelolaan aspek K3L secara benar dan menyeluruh, agar semua pihak di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta mempunyai persepsi yang sama dan mampu berperan aktif dalam menerapkan program-program K3L, sehingga dampak negatif aspek K3L dapat dicegah/dikurangi dan tercipta suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman dan kondusif.

### **3. Ruang Lingkup**

Sistem Manajemen K3L ini diberlakukan untuk semua kegiatan operasional di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

### **4. Pengertian**

1. Audit adalah proses kegiatan yang bertujuan untuk meyakinkan tingkat kesesuaian antara satu kondisi yang menyangkut kegiatan dari suatu identitas dengan kriterianya dilakukan oleh auditor yang berkompeten dan Independen dengan mendekati dan mengevaluasi bukti-bukti pendukungnya secara sistematis, analitis, kritis dan selektif guna memberikan pendapat atau kesimpulan dan rekomendasi kepada pihak- pihak yang berkepentingan.
2. Ancaman mengarah pada suatu kerusakan atau tekanan fisikis, sebagai indikasi dari sesuatu tindak kegiatan yang tidak sesuai yang disebabkan oleh sumber daya yang berasal dari lingkungan eksternal perusahaan.
3. Aset adalah seluruh kekayaan yang dimiliki fakultas teknik uns dan bernilai bagi program studi yang berada di bawah fakultas teknik termasuk sumber daya manusia,
4. Analisa Risiko adalah perhitungan evaluasi untuk memahami konsekuensi negatif atas dampak yang ditimbulkan oleh suatu aktivitas.

5. Hampir Celaka (*near miss*) adalah suatu peristiwa yang hampir menimbulkan kerugian (materiil/immaterial) dan apabila tidak dilakukan usaha pencegahan, berpotensi mengakibatkan kecelakaan dikemudian hari.
6. Inspeksi peralatan adalah suatu usaha untuk mengetahui keadaan kondisi dan kelayakan peralatan operasi, melalui pemeriksaan yang dilakukan dengan pendekatan teknis dan ekonomis.
7. Jaminan kualitas adalah serangkaian tindakan sistematis dan terencana yang diperlukan untuk memperoleh keyakinan bahwa suatu struktur, sistem peralatan dan instalasi akan berfungsi secara memuaskan.
8. Insiden adalah kejadian yang potensial atau dapat menimbulkan cedera/kerugian terhadap manusia, alat, lingkungan, citra Institusi
9. Keadaan Darurat adalah suatu insiden (kebakaran, peledakan, bocoran gas, kegagalan tenaga total, pencemaran tumpahan bahan kimia, dan lain-lain! yang penanggulangannya berdasarkan prosedur tetap keadaan darurat di unit operasi setempat.
10. Kecelakaan adalah suatu insiden tidak diinginkan, yang mengakibatkan cedera dan/atau kerusakan harta benda.
11. Kecelakaan Kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan kegiatan di lingkungan kerja.
12. Keamanan adalah ketahanan terhadap ancaman, tantangan, hambatan, dan gangguan dari tindakan yang disengaja oleh pihak yang tidak berwenang yang menyebabkan kerusakan, ketidakstabilan situasi dan keadaan darurat.
13. Mitra Kerja atau penyedia barang/jasa adalah badan usaha atau perorangan yang melaksanakan pengadaan barang/jasa untuk kepentingan fakultas teknik UNS sesuai dengan bidang usahanya, yang memiliki surat izin usaha yang masih berlaku yang dikeluarkan oleh instansi pemerintah yang berwenang.
14. Sistem Manajemen Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan (SMK3L) adalah bagian dari sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan K3L. Sistem manajemen adalah kumpulan unsur-unsur yang saling berkaitan yang digunakan untuk menetapkan kebijakan dan tujuan-tujuan dan untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut. Sistem manajemen memasukkan struktur organisasi, perencanaan kegiatan (seperi penilaian resiko dan penetapan tujuan-tujuan), tanggung jawab, praktek, prosedur, proses dan sumberdaya.
15. Pengamanan adalah usaha, personil dan kegiatan untuk mengamankan seluruh fasilitas institusi, sehingga tercipta suatu kondisi yang aman, tentram dan tertib dalam rangka penyelenggaraan kegiatan Perusahaan.
16. Pencemaran adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat/bahan kimia, energi dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.
17. Penyakit Akibat Kerja adalah setiap penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja.
18. Sistem jaminan kualitas adalah sistem manajemen yang diterapkan dalam suatu kegiatan yang memberikan perhatian utama terhadap keselamatan instalasi/peralatan.

## **5. Referensi**

### **5.1. Persyaratan Perundangan dan Peraturan Indonesia**

1. Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
2. Undang-Undang No. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.

3. Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
7. Undang-Undang No, 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
8. Undang-undang No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan Bab XII tentang Kesehatan Kerja.
9. Undang-Undang RI No. 2 Tahun 2002 tentang Kepolisian Republik Indonesia.
10. Undang-Undang RI No. 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia,
11. Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 tentang penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
12. Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).
13. Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang Pengendalian Pencemaran Air.
14. Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan.
15. Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
16. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 5 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
17. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 tentang Tata Cara Perizinan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
18. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
19. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.03 Tahun 2008 tentang Tata Cara Pemberian Simbol dan Label Bahan Berbahaya dan Beracun.
20. Peraturan Kepala Kepolisian Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 tentang Sistem Manajemen Pengamanan Perusahaan, Perusahaan dan atau Instansi/Lembaga Pemerintah.

## **5.2. Standar Internasional**

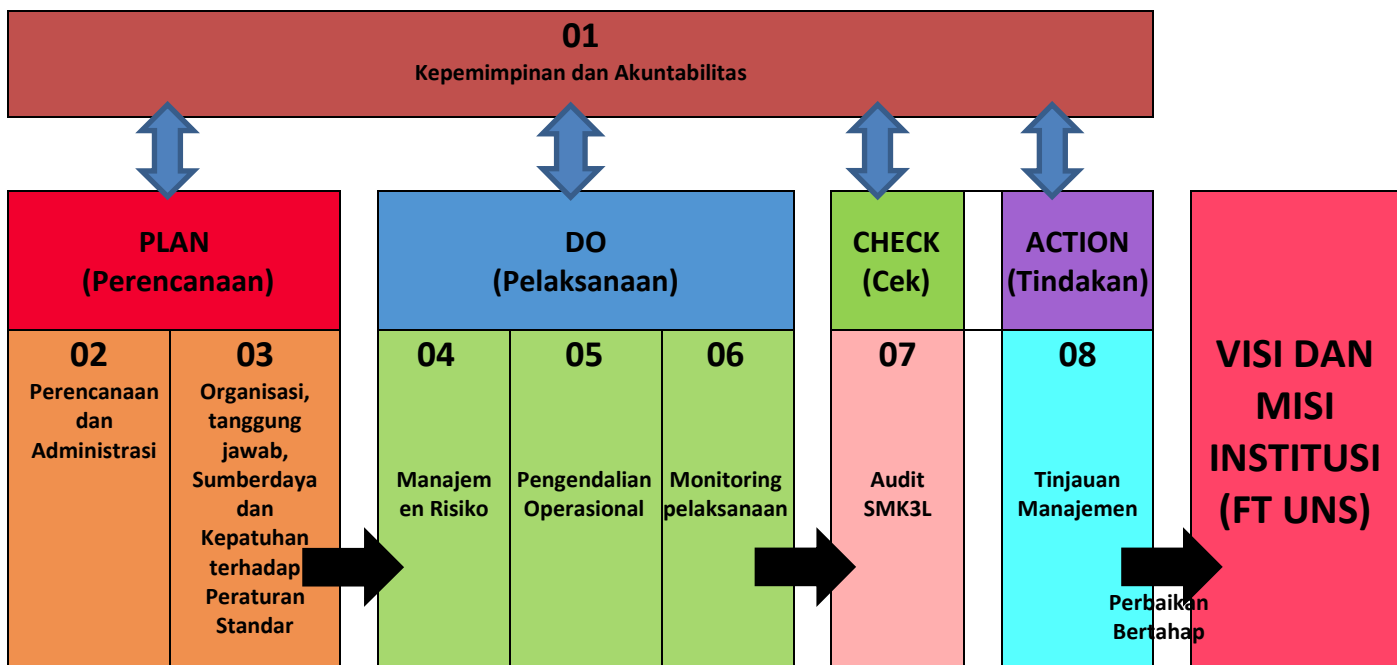
1. Standar ISO 14001 tentang Sistem Manajemen Lingkungan.
2. Standar OHSAS 18001 tentang Sistem Manajemen K3.
3. Standar ISO 9001 tentang Sistem Manajemen mutu,
4. ISRS (*International Sustainability Rating System*) seri 7 dan 8
5. NFPA, OSHA, OGP, NORSOK
6. Standar SNI ISO 28000:2009 tentang Spesifikasi Sistem Manajemen Pengamanan Pada Rantai Pasokan, Standar ISO 31000 tentang Manajemen Risiko.
7. ASME (*American Society of Mechanical Engineer*).
8. ASTM (*American Society of Testing Material*).
9. ANSI (*American National Standard Institute*).
10. API (*American Petroleum Institute*).

**BAB II**  
**TAHAPAN PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN**  
**KEAMANAN, KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN**

**1. Model Sistem Manajemen Keamanan, Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L)**

SMK3L Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret (FT UNS), bersifat dinamis, sejalan dengan dinamika institusi dan perkembangan peraturan perundangan yang berlaku secara local, nasional maupun Internasional. Model SMK3L fakultas teknik UNS merupakan suatu proses peningkatan dan perbaikan yang terus menerus (*continuous improvement*) dalam siklus kesinambungan dan fleksibel, sehingga dapat tercapai kinerja K3L yang sesuai dengan Visi, Misi dan Tujuan fakultas teknik yang diharapkan. Siklus atau tahapan SMK3L dituangkan dalam suatu model sebagai berikut :

Elemen penggerak dan pengendali yaitu “Kepemimpinan dan Akuntabilitas” terletak ditengah (sebagai poros ) dari elemen-elemen lainnya yang membentuk siklus *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) yaitu model untuk suatu peningkatan kinerja berkelanjutan.



**Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan SMK3L**

**2. Elemen-elemen SMK3L**

SMK3L terdiri dari 8 elemen,yaitu:

- 1.1. Kepemimpinan
- 1.2. Perencanaan dan Administrasi
- 1.3. Organisasi, tanggung jawab, Sumberdaya
- 1.4. Manajemen Risiko
- 1.5. Pengendalian Operasional
- 1.6. Monitoring pelaksanaan
- 1.7. Audit SMK3L
- 1.8. Tinjauan Manajemen



## BAB III

### ELEMEN-ELEMEN SISTEM MANAJEMEN K3L

#### 1. Elemen 1 – Kepemimpinan

Kepemimpinan harus selaras dengan kebijakan yang selalu berkomitmen terhadap aspek K3L. Kebijakan Aspek K3L Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dituangkan dalam motto TEKIM (**T**aat, **E**co friendly, **K**eselamatan & **K**esehatan, **I**mprovement dan **M**utu) yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

<b>Taat</b>	: Taat terhadap peraturan aspek HSE yang berlaku
<b>Eco friendly</b>	: Memperhatikan aspek lingkungan, minimasi limbah dan pengendalian limbah
<b>Keselamatan &amp; Kesehatan</b>	: Memperhatikan aspek keselamatan untuk mencegah kecelakaan dan kerugian akibat kerusakan peralatan
<b>Improvement</b>	: Selalu berinovasi untuk menciptakan lulusan mahasiswa yang unggul
<b>Mutu</b>	: Mengedepankan aspek mutu dalam setiap kegiatan dan melakukan perbaikan secara berkelanjutan

Dengan adanya kebijakan yang dituangkan motto TEKIM, fakultas teknik diharapkan akan terus berkomitmen pada aspek Keselamatan dan Kesehatan kerja di lingkungan fakultas teknik UNS.

#### 2. Elemen 2 – Perencanaan dan Administrasi

##### 2.1. Rencana Pelayanan Bisnis

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta memiliki rencana Pelayanan bisnis yang konsisten dengan tujuan organisasi, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan dan memperhatikan kebutuhan dan perbaikan berkelanjutan. Rencana pelayanan bisnis disusun dengan melibatkan semua pihak. Berikut adalah rencana pelayanan bisnis Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dituangkan dalam Visi dan Misi FT UNS

##### **Visi:**

Menjadi lembaga pendidikan tinggi yang unggul di tingkat internasional dalam pengembangan bidang rekayasa berlandaskan nilai-nilai luhur budaya nasional.

##### **Misi:**

1. Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran bidang rekayasa dengan selalu mendorong pengembangan diri dosen dan kemandirian mahasiswa dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
2. Menyelenggarakan penelitian yang menghasilkan penemuan baru di bidang rekayasa.
3. Menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di bidang rekayasa yang berorientasi pada pemberdayaan masyarakat

##### 2.2. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dan sasaran K3L harus ditetapkan secara berkala setiap tahun. Dalam menetapkan dan mengkaji ulang tujuan dan sasaran K3L harus konsisten dengan kebijakan K3L. Berikut adalah tujuan dan sasaran K3L Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta:

No	Parameter Kinerja	Target	Periode	Tata Waktu
1	Manajemen Walkthrough	4 kali	1 kali dalam 3 bulan	Januari, April, Juli, Oktober
2	K3L Meeting	12 kali	1 kali dalam 1 bulan	Setiap hari jumat pada minggu pertama
3	Kecelakaan kerja - P3K - Tindakan Medis - Jam Kerja Hilang - Meninggal Dunia	0	-	-
4	Safety Briefing	5 x	Saat penerimaan mahasiswa baru, Sebelum memulai praktikum dan mahasiswa penelitian	1 kali saat penerimaan mahasiswa baru, 2 kali pada semester ganjil dan 2 kali pada semester genap
5	Monitoring neraca Bahan Kimia	12 kali	1 kali dalam 1 bulan	Setiap tanggal 1
6	Kalibrasi peralatan	2 kali	1 kali dalam 6 bulan	Februari dan Agustus
7	Latihan keadaan darurat	2 kali	2 kali dalam 1 tahun	September dan Februari
8	Penerbitan ijin praktikum	2 kali	Setiap praktikum	Awal semester ganjil dan semester genap
9	Inspeksi laboratorium	2 kali	1 kali dalam 6 bulan	Februari dan agustus

### 2.3. Manajemen Dokumentasi dan Rekaman

Upaya pengelolaan aspek K3L mengikuti sistem manajemen K3L senantiasa didokumentasikan menggunakan system dokumentasi yang baik meliputi:

#### 2.3.1.1. Kebijakan, tujuan dan sasaran K3L

Dalam menyusun Kebijakan, tujuan, dan sasaran K3L fakultas teknik diharapkan untuk:

- Mendokumentasikan kebijakan, tujuan dan sasaran, diterapkan dan dirawat
- Terukur, dapat diterapkan dan sesuai dengan kebijakan K3L Universitas Sebelas Maret
- Mengacu pada pemenuhan peraturan perundang-undangan terkait resiko K3L (termasuk pada pemilihan teknologi, pendanaan, persyaratan bisnis dan operasional serta pandangan pihak ke tiga yang berhubungan dengan aktivitas operasional fakultas Teknik UNS.

#### 2.3.1.2. Dokumen prosedur dalam setiap kegiatan

Pengendalian proses yang efektif dihubungkan dengan aspek K3L. Fakultas teknik harus membuat, menerapkan dan memelihara prosedur untuk

- a. Menyetujui kecukupan dokumen sebelum dikeluarkan
- b. Mengkaji ulang dan memuktahirkan jika perlu dan menyetujui kembali dokumen tersebut
- c. Memastikan perubahan dan status revisi dokumen terkini telah diidentifikasi
- d. Memastikan versi yang sesuai dari dokumen yang dipakai tersedia di tempat-tempat yang digunakan
- e. Memastikan dokumen mudah ditunjukkan dan telah diidentifikasi
- f. Memastikan dokumen eksternal asli yang ditentukan oleh organisasi untuk perencanaan dan operasi sistem manajemen K3L diidentifikasi dan dikendalikan distribusinya
- g. Menjaga penggunaan dokumen kadaluarsa yang tidak diinginkan dan diidentifikasi yang sesuai bagi dokumen tersebut jika disimpan untuk tujuan tertentu

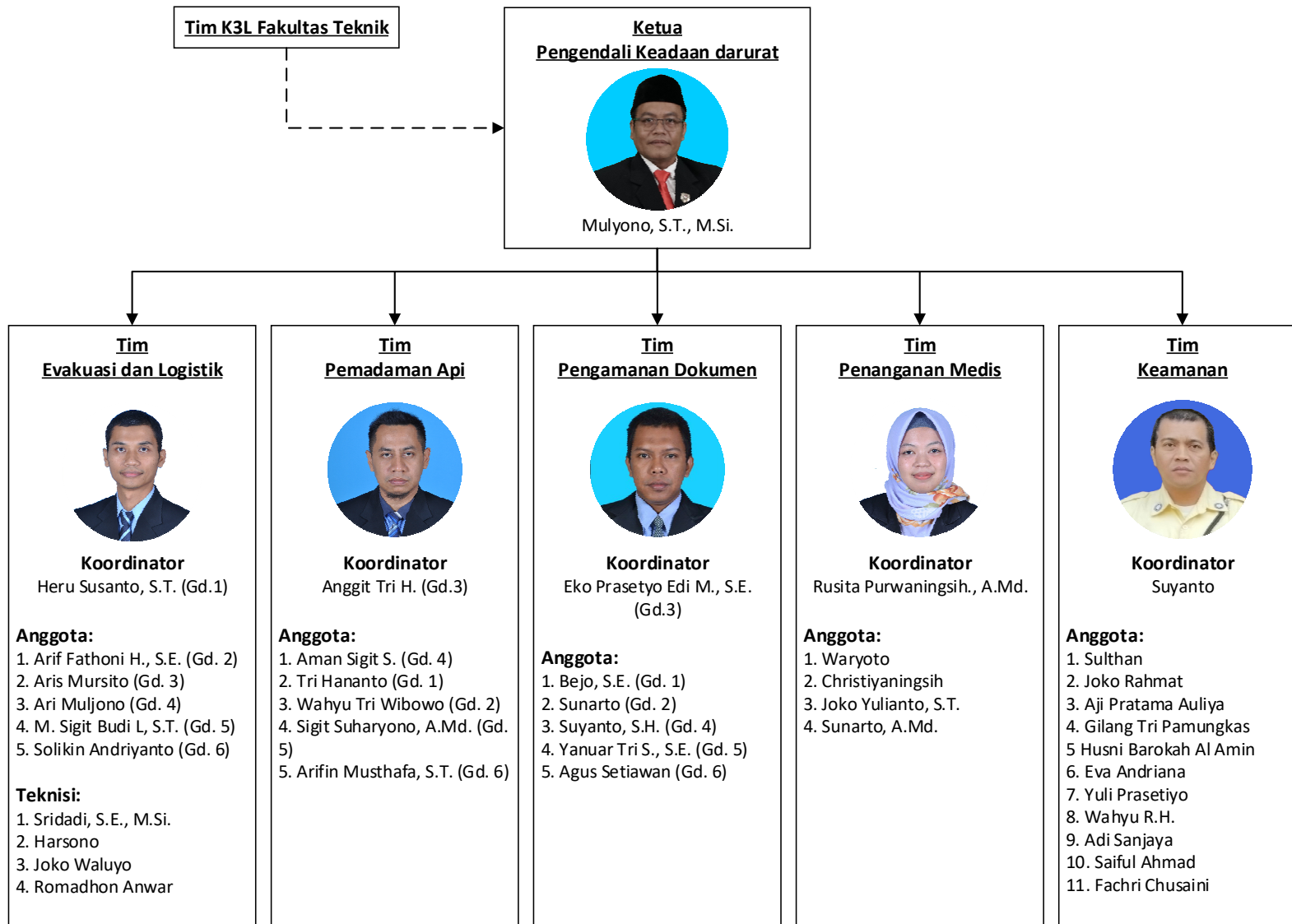
#### 2.3.1.3. Rekaman implementasi

Fakultas teknik harus membuat dan memelihara rekaman yang diperlukan untuk menunjukkan kesesuaian terhadap persyaratan sistem manajemen K3L dengan hasil-hasil yang telah dicapai. Fakultas teknik membuat, menerapkan dan memelihara prosedur untuk identifikasi, penyimpanan, pemeliharaan, masa simpan dan pemusnahan rekaman. Rekaman harus dapat dibaca, diidentifikasi, mudah diperoleh serta aman dari pendistribusian ke pihak yang tidak diperlukan.

### **3. Elemen 3 - Organisasi, tanggung jawab, Sumberdaya**

#### **3.1. Organisasi**

**Berikut struktur organisasi K3L di Fakultas Teknik 2019-2021**



Lampiran SK: KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET Nomor : 1579/UN27.08.1/KP.10.04/2023, tanggal 03 Juli 2023.

### 3.2. Tanggung jawab

Berikut uraian tugas dan tanggung jawab masing-masing

#### **Tugas dan Tanggung Jawab Tim K3L Fakultas Teknik**

1. Memastikan bahwa fakultas teknik secara efektif melaksanakan program K3L
2. Mengelola program K3L secara efektif
3. Mengeluarkan kebijakan yang tepat, proses yang efektif sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar di laboratorium dan kelas yang aman dan nyaman
4. Membuat program kerja K3L serta rencana penerapannya
5. Melaksanakan pelatihan keselamatan kerja untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran civitas akademik fakultas teknik
6. Memastikan setiap pekerjaan di lingkungan fakultas teknik sesuai dengan SOP yang ada serta memastikan bahwa peralatan kerja telah dilakukan pemeriksaan sebelum digunakan

#### **Tugas dan Tanggung Jawab Ketua Pengendali Keadaan Darurat:**

1. Berkoordinasi dengan Komite K3L, Kepala Program Studi, dan Kepala Laboratorium/studio dalam mengelola dan menjalankan program Sistem Manajemen K3L
2. Mengkoordinasikan beberapa tim tanggap darurat dalam menjalankan tugas dan fungsinya dalam pelaksanaan K3L
3. Mengkoordinasikan keadaan darurat dengan pihak ketiga seperti Medical centre/Rumah Sakit, Damkar dll bila memerlukan bantuan dalam keadaan darurat.
4. Mengkoordinasikan kegiatan dengan safety officer di tingkat program studi/Laboratorium/Studi dalam pelaksanaan K3L

#### **Tugas dan Tanggung jawab Tim Evakuasi dan Logistik:**

1. Memastikan bahwa petunjuk dan arahan seperti jalur evakuasi, *safety line* di laboratorium dll dapat terlihat jelas
2. Melakukan pelaporan kepada Ketua pengendali keadaan darurat bila terjadi kejadian kedaruratan seperti kebakaran, gempa, dll
3. Menyalakan alarm keadaan darurat dan melakukan evakuasi dengan segera bila terjadi keadaan darurat dengan mengarahkan penghuni gedung ke arah titik kumpul (*assembly point*).
4. Meyakinkan bahwa semua ruangan area kerja telah dikosongkan saat proses evakuasi
5. Merekomendasikan bantuan kepada pihak ketiga kepada ketua pengendali keadaan darurat seperti damkar, dll
6. Di tempat berkumpul dilaksanakan absensi pengecekan personil

#### **Tugas dan Tanggung jawab Tim Pemadaman Api:**

1. Mengidentifikasi dan memetakan potensi bahaya kebencanaan di semua Gedung di lingkungan fakultas teknik UNS, terutama api dan listrik
2. Melakukan inspeksi secara rutin dan memastikan alat pemadam api ringan (APAR) tersedia dan berfungsi.
3. Melakukan tindakan pertama dalam usaha pemadaman api bila terjadi kebakaran dengan menggunakan APAR ataupun peralatan lain.
4. Membuat laporan kepada pengendali keadaan darurat bila terjadi kerusakan atau kekurangan APAR dalam Gedung.

5. Mengecek dan memastikan bahwa alarm keadaan darurat masih berfungsi dengan baik.

**Tugas dan Tanggung Jawab Penyelamatan Dokumen dan Aset:**

1. Mematikan segera aliran listrik saat proses evakuasi
2. Menyelamatkan dan memindahkan barang berharga/dokumen penting.

**Tugas dan Tanggung Jawab Tim Medis:**

1. Memantau semua karyawan yang sedang dievakuasi di tempat berkumpul.
2. Memberikan pertolongan/pengobatan pertama bila ada penghuni Gedung yang luka.
3. Merekomendasikan kepada pengendali keadaan darurat untuk meminta bantuan pihak medis/ rumah sakit bila diperlukan.

**Tugas dan Tanggung Jawab Keamanan:**

1. Pada saat informasi Darurat berbunyi segera menutup pintu masuk.
2. Jika terjadi kebakaran, mengamankan lokasi kebakaran dan mengarahkan ke tempat berkumpul.
3. Mengantisipasi tentang terjadinya kejahatan.
4. Membantu tugas tim lain yang memerlukan.
5. Jika terjadi kebakaran, menyiapkan tempat untuk mobil kebakaran.
6. Mengatur kendaraan untuk memudahkan lalu lintas.

**4. Elemen 4 - Manajemen Risiko**

Manajemen risiko secara sistematis harus dilakukan untuk memastikan bahwa setiap kegiatan operasi dapat dilaksanakan secara aman, andal, sehat dan ramah lingkungan.

Proses Manajemen risiko adalah sebagai berikut:

**4.1. Identifikasi kegiatan kerja**

Melakukan identifikasi semua kegiatan yang dilakukan di Fakultas Teknik mulai dari kegiatan belajar mengajar, pekerjaan administrasi kantor, kegiatan di Laboratorium.

**4.2. Penilaian risiko terhadap manusia, peralatan, lingkungan**

Penilaian risiko dilakukan dengan menilai tingkat keparahan dari suatu kegiatan serta kemungkinan kejadiannya. Risiko adalah kombinasi antara keparahan dan kemungkinan kejadian.

Tingkat keparahan didefinisikan sbb:

Tingkat keparahan	Manusia	Peralatan	Lingkungan
1	Kecelakaan sangat kecil (P3K)	Kerugian < Rp 1 juta	Dampak sangat kecil
2	Kecelakaan kecil (Tindakan Medis)	Kerugian 1 – 10 Juta	Dampak kecil
3	Kecelakaan Utama (Hilang Jam Kerja)	Kerugian 10 – 100 juta	Dampak terbatas
4	Kematian Tunggal	Kerugian 100 juta – 1 M	Dampak Utama
5	Kematian Ganda	Kerugian > 1 M	DAMPak Besar

Tingkat kemungkinan kejadian didefinisikan sbb:

Tingkat kemungkinan	Definisi
A	Tidak pernah terjadi
B	Terjadi 1 x dalam kurun 10 tahun
C	Terjadi 1 x dalam kurun 5 tahun
D	Terjadi 1 x dalam kurun 1 tahun
E	Terjadi beberapa kali dalam kurun 1 tahun

Berikut table risiko yang digunakan di Program studi Teknik Kimia:

Tingkat keparahan/ kejadian	A	B	C	D	E
1	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
2	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang
3	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi
4	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi
5	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi

#### 4.3. Pengendalian risiko

- Penghilangan (eliminasi)
- Penggantian (substitusi)
- Pengendalian teknis (rekayasa engineering)
- Pengendalian administrasi, penandaan, peringatan
- Alat Pelindung Diri (APD)

#### 4.4. Penyusunan daftar resiko

Penyusunan daftar resiko di laboratorium Fakultas Teknik UNS menggunakan form sebagai berikut:

No	Lokasi	Kegiatan	Bahaya	Dampak	Keparahan	Kemungkinan kejadian	Risiko	Pengendalian	PIC
1	Lab instruksional 1	Melarutkan NaOH	Sifat basa bahan kimia	Iritasi, Luka bakar pada kulit	2	E	Sedang	Gunakan peralatan yang sesuai saat melarutkan NaOH, Gunakan sarung tangan chemical	Praktikan
2	Lab instruksional 1	Pengambilan larutan asam pekat (HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> dll)	Sifat asam bahan kimia	Iritasi, terhirup, Luka bakar pada kulit,	2	E	Sedang	Gunakan peralatan yang sesuai saat pengambilan larutan asam pekat dan di almari	Praktikan

No	Lokasi	Kegiatan	Bahaya	Dampak	Keperahan	Kemungkinan kejadian	Risiko	Pengendalian	PIC
								asam. Gunakan sarung tangan chemical	
3	Lab Instruksional 1	Memanaskan bahan kimia	Terbakarnya uap bahan kimia	Luka bakar pada kulit	2	B	Sedang	Gunakan pendingin balik/ kondensor sehingga bahan kimia tidak luber ketika dipanaskan	Praktikan
4	Lab Instruksional 1 & 2	Memanaskan alat atau bahan	Terlukanya kulit tangan karena menyentuh alat yang panas	Luka bakar pada kulit	2	C	Sedang	Gunakan sarung tangan tahan panas	Praktikan
5	Lab Instruksional 1 & 2	Mengoperasikan peralatan menggunakan motor atau pemanas listrik	Tersengat listrik	Luka bakar pada kulit	2	D	Sedang	Penataan sitem kelistrikan	Praktikan
6	Lab Instruksional 2	Mengoperasikan alat filter press	Terjepit alat	Luka terjepit	1	C	Sedang	Perhatikan pemasangan alat yang sesuai	Praktikan
7	Lab Instruksional 1 & 2	Mengoperasikan peralatan gelas	Gelas pecah	Luka sayat pada kulit	2	E	Sedang	Perhatikan pemasangan alat yang sesuai	Praktikan
8	Lab Instruksional 1 & 2	Ketika dan setelah melakukan percobaan	Terpeleset jatuh	jatuh	1	C	Sedang	Membersihkan lantai yang basah	Praktikan

## 5. Elemen 5 - Pengendalian Operasional

### 5.1. Ijin Kerja di Laboratorium

Setiap kegiatan yang dilaksanakan di Laboratorium fakultas Teknik, wajib membuat dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Mengisi *risk assesment form*
- b. Konsultasi *risk assesment* yang telah dibuat kepada *safety officer* (Ketua Laboratorium atau yang ditunjuk)



- c. *Safety officer* mengecek peralatan kerja dan proses yang digunakan di laboratorium
- d. *Safety officer* mengesahkan *risk assesment* yang telah dibuat
- e. Kerja Laboratorium siap dilaksanakan

Dalam hal kerja laboratorium reguler dalam bentuk mata kuliah praktikum, *risk assesment* telah dibuat terlebih dahulu oleh penanggung jawab praktikum dan dikonsultasikan kepada *safety officer*. Selanjutnya *risk assesment* disosialisasikan kepada praktikan pada saat *briefing* sebelum praktikum dilaksanakan.

Lembar Penilaian Risiko (*risk assesment form*) dapat dilihat pada lampiran.

## 5.2. Pelatihan / Sertifikasi Personil

Berikut matrik pelatihan dan sertifikasi di Fakultas Teknik:

No	Jabatan	Sertifikasi / Pelatihan
1	Laboran	Laboratorium Safety Training
2	Mahasiswa	Safety Induction / Safety briefing
3	Visitor	Safety Induction
4	Dosen	K3L Training
5	Pengelola K3L	K3L training

## 5.3. Sertifikasi / Kalibrasi Peralatan

Berikut beberapa matrik kalibrasi peralatan:

No	Peralatan	Lokasi	Kalibrasi terakhir	Berlaku hingga	Keterangan
1	Neraca digital	Lab Rekayasa Produk	-	-	-
2	Conductivity meter	Lab Intruksional 1	-	-	-
3	pH meter	Lab Intruksional 1	-	-	-
4	Viskometer Brookfield	Lab Intruksional 1	-	-	-
5	Piknometer 10 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
6	Piknometer 25 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
7	Buret 50 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
8	Gelas ukur 10 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
9	Gelas ukur 25 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
10	Gelas ukur 50 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
11	Gelas ukur 100 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
12	Gelas ukur 250 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
13	Gelas ukur 500 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
14	Pipet ukur 1 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
15	Pipet ukur 5 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
16	Pipet ukur 10 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
17	Pipet volume 5 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
18	Pipet volume 10 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
19	Pipet volume 25 ml	Lab Intruksional 1	-	-	-
20	Neraca digital 0.001 g	Lab Bioproses	-	-	-
21	Spectrofotometri	Lab Bioproses	-	-	-
22	Ph meter	Lab Bioproses	01 Juni 2019	01 juli 2019	Kalibrasi manual dengan

					buffer pH 4, 7, 10
23	Konduktometer	Lab Bioproses	-	-	-
24	Buret 50 ml ± 0.05 ml	Lab Bioproses	-	-	-
25	Picnometer ±0.05 ml	Lab Bioproses	-	-	-
26	Gelas ukur 10 ml ± 0.1 ml Gelas ukur 50 ml ± 0.5 ml Gelas ukur 100 ml ± 0.5 ml	Lab Bioproses	-	-	-
27	Piprt ukur 1 ml Pipet ukur 5 ml Pipet ukur10 ml Pipet ukur 25 ml Pipet ukur 50 ml Pipet volume 5 ml Pipet volume 10 ml Pipet volume 25 ml	Lab Bioproses	- - - - - - - -	- - - - - - - -	- - - - - - - -
28	Centrifuge	Lab Instruksional II			
29	Jartest	Lab Instruksional II			
30	Oven	Lab Instruksional II			
31	Shive & Shacker	Lab Instruksional II Lab Instruksional II			
32	Alat Driying	Lab Instruksional II			
33	Neraca Digital	Lab Instruksional II			
34	Neraca Digital	Lab Instruksional II			
35	Kompresor	Lab Instruksional II			
36	Kompresor	Lab Instruksional II			
37	Almari asam	Lab Konversi Energi Terbarukan			
38	COD Reaktor	Lab Konversi Energi Terbarukan			
39	Moisture Balance	Lab Konversi Energi Terbarukan			
40	Oven	Lab Konversi Energi Terbarukan			
41	Peristaltik Pump	Lab Konversi Energi Terbarukan			
42	Neraca Digital	Lab Konversi Energi Terbarukan			

#### 5.4. MSDS

Semua bahan kimia yang tersedia di Laboratorium harus tersedia simbol, Label B3 dan MSDS. Tata cara penyimpanan material B3 mengikuti prosedur penanganan Bahan Berbahaya berdasarkan **Perpu RI Nomor 74 Tahun 2001** tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3). Sebagai contoh, Material B3 harus dimonitor penggunaan dan masa kadaluwarsa dari material tersebut dengan menggunakan neraca B3 sebagai berikut:

**LAB INSTRUKSIONAL 1**

No	Jenis material	No Kemasan / Rak no	Tgl Kadaluwarsa	Satuan	Masuk		Keluar		Sisa stok	Keterangan
					Tgl	Jlm	Tgl	Jlm	Jml	
1	Disodium Tetraborate Decahydrate	B-48 / Rak 2	30-06-18	Gram	1 jan 18	1000			800	Pengadaan Fakultas
2	Iron (II) Sulfate Heptahydrate	B-29 / Rak 2	-	Gram	9 Apr 18	1000			100	Pengadaan Fakultas
3	Urea	B-04 / Rak 1	-	Gram	1 Des 18	1000			500	Pengadaan Fakultas
4	Copper (II) Sulfate Pentahydrate	B-24 / Rak 1	28-02-18	Gram	11 Feb 19	1000			950	Pengadaan Fakultas
5	D (+) Glukose	B-30 / Rak 1	30-04-17	Gram	12 Mar 18	1000			350	Pengadaan Fakultas

**LAB BIOPROSES DAN ZAT WARNA**

No	Jenis material	No Kemasan / Rak no	Tgl Kadaluwarsa	Satuan	Masuk		Keluar		Sisa stok	Keterangan
					Tgl	Jlm	Tgl	Jlm	Jml	
1	NaOH	40 a / Rak 1	2014.04.28	g		5000			2700	Pengadaan jurusan
2	NaoH teknis	40 b / Rak 1	-	g		1000			800	Sisa penelitian mhs
3	CuSO4 pa	10/rak 1	2017.01.31	g		1000			200	Pengadaan jurusan
4	H2SO4 98%	73/rak 2 (asam anorganik)	2019.06.30	ml	2018	2500			300	Pengadaan jurusan
5	CaCl2	8/rak 1 (bahan padat)	2019.04.30	g	2018	1000			500	Pengadaan jurusan
6	HCl 37% merck	20/rak 2	2020.01.31	ml	2018	2500			2000	Pengadaan jurusan
7	HCl 37% panreac	20/rak 2	2020.10.31	ml	2017	2500			1500	Pengadaan jurusan
8	Etanol 96%	14/rak 3	07.2017	ml	-	20000			18000	Pengadaan jurusan
9	H2O2 30%	21/rak 4	2019.06.30	ml	2017	1000			300	Pengadaan jurusan

**LAB KONVERSI ENERGI**

No	Jenis material	No Kemasan / Rak no	Tgl Kadaluwarsa	Satuan	Masuk		Keluar		Sisa stok	Keterangan
					Tgl	Jlm	Tgl	Jlm	Jml	
LAB KONVERSI ENERGI TERBARUKAN										
1	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		30-06-13	gram					175	Praktikum Mahasiswa
2	Co(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>		28-02-09	gram					900	Praktikum Mahasiswa
3	NH <sub>4</sub> Cl		28-02-09	gram					375	Praktikum Mahasiswa
4	NaCl		28-02-09	gram					850	Praktikum Mahasiswa
5	H <sub>2</sub> KPO <sub>4</sub>		30-03-20	gram					950	Praktikum Mahasiswa
6	K <sub>2</sub> CrO <sub>7</sub>			gram					975	Praktikum Mahasiswa
7	CaCO <sub>3</sub>		31-03-04	gram					25	Praktikum Mahasiswa
8	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>			gram					700	Praktikum Mahasiswa
9	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Fe(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>		31-12-07	gram					950	Praktikum Mahasiswa
10	CH <sub>3</sub> COONa			gram					175	Praktikum Mahasiswa
11	Tripex III			gram					975	Praktikum Mahasiswa
12	NaCl			gram					450	Praktikum Mahasiswa
13	Magnesium Sulfat Heptahydrate		31-05-13	gram					1000	Praktikum Mahasiswa
14	Oxalite Acide 2 Hydrate			gram					175	Praktikum Mahasiswa
15	Amonium Acetate		30-04-11	gram					700	Praktikum Mahasiswa
16	Di amonium Phospat			gram					950	Praktikum Mahasiswa
17	NaoH Teknis			gram					400	Praktikum Mahasiswa
18	Alumunium Sulfat 18. Hydrate			gram					225	Praktikum Mahasiswa
19	Iron (II) Sulfate Heptahydrate			gram					725	Praktikum Mahasiswa
20	Pottasium Hydroxyde		31-01-17	gram					375	Praktikum Mahasiswa
21	D(+) Glucose		31-01-11	gram					850	Praktikum Mahasiswa
22	Di-Sodium Oxalate			gram					275	Praktikum Mahasiswa

23	Calcium Chloride di Hydrate		31-08-07	gram					625	Praktikum Mahasiswa
24	Oxalite Acide di Hydrate			gram					925	Praktikum Mahasiswa
25	Iron (III) Chloride Hexahydrate		31-12-08	gram					900	Praktikum Mahasiswa
26	Magnesium Sulfae Heptahydrate		30-09-17	gram					1000	Praktikum Mahasiswa
27	Di-Kalium Hydrogen Phospate- 3 Hydrate			gram					975	Praktikum Mahasiswa
28	Sodium Hydroxide		30-04-15	gram					2550	Praktikum Mahasiswa

### 5.5. Alat Pelindung Diri (APD)

Setiap personil yang melakukan kegiatan dalam laboratorium wajib menggunakan Alat Pelindung Diri. Alat Pelindung Diri untuk karyawan dan tamu khususnya dilingkungan laboratorium disediakan oleh Fakultas Teknik yang telah didistribusikan di setiap laboratorium, sedangkan Alat Pelindung Diri untuk Mahasiswa yang melakukan Praktikum / Penelitian disediakan masing-masing oleh Mahasiswa. Berikut Matrik APD yang digunakan di Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

No	Jabatan	Jas Lab (kain)	Chemical Suit	Chemical Mask	Chemical Gloves	Googles
1	Laboran	√	√	√	√	√
2	Praktikan	√	√	√	√	√
3	Visitor	√				√

Berikut spesifikasi standar APD yang digunakan:

1. Jas Lab
2. Chemical Suit
3. Chemical Mask
4. Chemical Gloves
5. Googles

### 5.6. Program Inspeksi

Inspeksi adalah pemeriksaan rutin dan berkala terhadap satu objek atau kegiatan. Inspeksi merupakan salah satu alat terbaik dalam mengidentifikasi bahaya/risiko.

Manfaat dilakukannya Inspeksi terhadap suatu objek atau kegiatan dalam hal K3L yaitu dapat :

- Mengidentifikasi problem potensial.
- Mengidentifikasi defisiensi peralatan (equipment).
- Mengidentifikasi kekeliruan dalam tindakan/ pelaksanaan kerja.
- Mengidentifikasi efek perubahan (effect of changes).
- Mengidentifikasi kekurangan dalam tindakan perbaikan (remedial action).

- Mengidentifikasi positive performance dan quality result.
- Mendemonstrasikan komitmen manajemen.

Inspeksi terbagi menjadi 2 kategori yaitu :

1. Inspeksi Informal

- Dilakukan dengan tingkat kesadaran yang tinggi oleh setiap orang dalam rutinitas aktifitasnya.
- Spontan, terbatas dan tidak sistematis.
- Mendapatkan kondisi/ data sebenarnya/ nyata & asli.
- Bisa dalam bentuk kotak saran.

2. Inspeksi Formal

- Menyeluruh dan komprehensif
- Terjadwal dengan jelas
- Bagian dari tanggung jawab manajemen lini (*line management*).
- Dilakukan secara team.
- Dimana dan apa – need analysis.

Manfaat Inspeksi Formal :

- *Inspector/ observant* memberikan perhatian penuh dalam inspeksi
- *Inspector/ observer* mempersiapkan menjadi observant dan cepat mengerti (*perceptive*) terhadap kondisi
- Menggunakan *check-list* yang terstruktur dan teratur
- Inspector melihat sesuatu di luar penglihatan normal (*outside normal eye level*)
- Temuan sumber bahaya diklasifikasi, diprioritaskan dan ditindak lanjuti
- Temuan dan rekomendasi dilaporkan, meningkatkan *hazard awareness, corrective action* dan pencegahan kecelakaan

Berikut adalah program inspeksi di Fakultas Teknik

No	Jenis Inspeksi	Periode	PIC
1	Inspeksi Pasca praktikum / penelitian	Setiap selesai penelitian / praktikum	Mahasiswa dan Laboran
2	Inspeksi <i>Housekeeping</i>	1 x dalam 1 bulan	Laboran
3	Inspeksi <i>Eyewash / shower</i>	1 x dalam 1 bulan	Laboran
4	Inspeksi APD	1 x dalam 1 bulan	Laboran
5	Inspeksi P3K	1 x dalam 1 bulan	Laboran
6	Inspeksi APAR	1 x dalam 6 bulan	Teknisi

### 5.7. Pengendalian Limbah

Limbah hasil praktikum harus dilakukan pengendalian dengan pemisahan sesuai karakteristik limbah. Pengelolaan limbah di laboratorium Fakultas Teknik adalah sebagai berikut:

Limbah bahan kimia cair berbahaya ditampung dalam kontainer sementara di setiap laboratorium, kemudian di tampung di tempat penampungan yang lebih besar untuk kemudian diambil oleh perusahaan pengolah limbah dari pihak ketiga.

Limbah bahan kimia cair yang aman dibuang melalui saluran limbah cair laboratorium.

Limbah padat dikumpulkan dan diambil oleh bagian pengolah limbah padat UNS.

## 5.8. Penanggulangan keadaan darurat

### 5.8.1. Skenario Keadaan Darurat

Beberapa skenario kedaruratan disimulasikan cara mitigasinya.

### 5.8.2. Tim PKD (Penanggulangan Keadaan Darurat)

Tim penanggulangan keadaan darurat di pimpin oleh ketua pengendali keadaan darurat yang terdiri dari:

1. Tim Evakuasi dan Logistik
2. Tim Pemadaman Api
3. Tim Penanganan Dokumen
4. Tim Penanganan Medis
5. Tim Keamanan

### 5.8.3. Daftar peralatan keadaan darurat terdiri dari

No	Material
1	APAR
2	Kotak P3K
3	<i>Eye Wash</i>
4	<i>Shower</i>
5	<i>Fire Blanket</i>

## 6. Elemen 6 - Monitoring pelaksanaan

Pengukuran kinerja aspek kesehatan, keselamatan, keamanan dan lingkungan (K3L) dilakukan setiap 6 bulan untuk menentukan pencapaian dari target yang ditetapkan, serta dilakukan evaluasi terhadap perbaikan yang diperlukan.

## 7. Elemen 7 - Audit Sistem Manajemen K3L (SMK3L)

Audit SMK3L bertujuan untuk:

1. Menilai secara kritis dan sistematis terhadap semua potensi bahaya
2. Memastikan bahwa pengelolaan K3L telah benar-benar dilaksanakan sesuai ketentuan yang berlaku
3. Menentukan langkah untuk mengendalikan bahaya potensial sebelum timbul gangguan atau kerugian.

Audit SMK3L merupakan alat untuk mengukur besarnya keberhasilan pelaksanaan dan penerapan SMK3L, secara sistematis dan independen. Audit SMK3L masih sebatas audit internal. Pelaksanaan audit internal dilaksanakan 1 kali setahun dengan melibatkan seluruh bagian dengan metode uji silang (*cross check*) lintas bagian. Audit internal dilaksanakan oleh personil yang independen, artinya bukan dari bagian atau departemen personil *audit/auditor*. Audit dilaksanakan oleh suatu tim dengan anggota tetap ganjil dan tidak melebihi 7 orang.

Tim audit diangkat resmi oleh Tim K3L tingkat fakultas dan bertanggung jawab langsung dan melaporkan hasil auditnya. Tim terdiri dari;

- a. Ketua tim
- b. Sekretaris tim
- c. Anggota tetap

d. Anggota tidak tetap

Tugas dan tanggung jawab tim audit, meliputi;

- a. Menentukan sasaran, cakupan dan metode audit
- b. Mengembangkan daftar periksa dan daftar pertanyaan
- c. Melakukan pemeriksaan secara obyektif
- d. Menyusun laporan audit

Tahapan-tahapan audit, yaitu;

- a. Mengkaji informasi yang didapat dari unit kerja yang diaudit
- b. Menyiapkan lembar kerja audit
- c. Memahami semua informasi-informasi penting
- d. Menyiapkan rekomendasi
- e. Menyiapkan rekomendasi akhir
- f. Memberkas dan menyimpan semua lembaran kerja.

Agar dapat melaksanakan audit dengan baik, maka setiap auditor harus mengetahui dasar-dasar pengetahuan, antara lain;

- a. Sifat-sifat dan bahaya-bahaya yang dapat timbul bahan baku, bahan pembantu dll
- b. Tata cara penyimpanan dan pengelolaan bahan baku
- c. Proses dan peralatan produksi
- d. Sistem transportasi dalam pabrik
- e. Tata cara pembuangan limbah
- f. dll

Pelaksanaan audit, yaitu;

- a. Persiapan
- b. Pertemuan pra-audit
- c. Pemeriksaan lapangan
- d. Pemeriksaan informasi

### **Perbedaan antara inspeksi dan audit**

Inspeksi adalah kegiatan yang dilakukan secara periodic untuk memeriksa kelengkapan secara teknik suatu tempat atau plant.

Audit K3IL adalah pengujian secara detail dari suatu obyek seperti, tempat kerja, departemen atau bagian, unit mesin, instalasi atau proses.

Aspek yang mempengaruhi seberapa sering inspeksi dilakukan, adalah;

- a. Potensi kecelakaan
- b. Sejarah kecelakaan
- c. Persyaratan perlengkapan
- d. Usia peralatan
- e. Persyaratan hukum



### **Elemen Audit SMK3L**

Audit SMK3L didasarkan pada 12 elemen audit, yaitu;

1. Pembangunan dan pemeliharaan komitmen
2. Strategi pendokumentasian
3. Peninjauan ulang perancangan
4. Pengendalian dokumen
5. Pembelian
6. Keamanan bekerja
7. Standar pemantauan
8. Pelaporan dan perbaikan kekurangan
9. Pengelolaan material
10. Pengumpulan dan penggunaan data
11. Hasil audit SMHSE

Tingkat keberhasilan SMK3L dalam diukur sebagai berikut;

1. Ukuran tingkat pencapaian penerapan 0 – 59 % akan diberikan peringatan tegas.
2. Untuk tingkat pencapaian 60 – 84 % diberikan sertifikat dengan predikat memuaskan.
3. Untuk tingkat pencapaian penerapan 85 – 100 % diberikan sertifikat dengan predikat sangat memuaskan

Hasil audit dan evaluasi

Isi pokok suatu audit adalah;

1. Hasil temuan ketidaksesuaian
2. Kelemahan unsur system dan saran perbaikan.

### **8. Elemen 8 - Tinjauan Manajemen**

Tinjauan Manajemen adalah kegiatan manajemen untuk meninjau penerapan Sistem Manajemen K3L (SMK3L) pada selang waktu yang terencana dengan tujuan untuk memastikan kesesuaian, kecukupan, dan keefektifannya secara berkelanjutan serta menilai peluang peningkatan dan kebijakan SMK3L.

Pimpinan puncak harus mengkaji penerapan SMK3L untuk menilai penerapan dan kesesuaian pencapaian berdasarkan kebijakan dan tujuan K3L. Kajian ini meliputi relevansi kebijakan K3L, perubahan elemen SMK3L, dan memperbaharui sasaran K3L dengan menyesuaikan terhadap kondisi terkini.

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

1. General Risk Assessment Form
2. Safety Induction di Fakultas Teknik
3. Form isian Observer fire Drill

## LAMPIRAN 1

### General Risk Assessment Form

Date: (1)	Assessed by: (2)	Checked by: (3)	Location and Supervisor: (4)	Assessment ref no (5)	Review date: (6) Per student
<p>Task / premises: (7)</p> <p>Work experience students from local schools, undertaking projects within the laboratories and/or offices/write up areas of the School.</p> <p>Specifically: <i>Please give the title and a brief description of the project</i></p> <p>Name of student:</p> <p>Age of student:</p> <p>Dates of placement (from-to):</p> <p>Location:</p> <p>Supervisor:</p> <p><b>All work experience / project student must be supervised at all times. Before a student starts laboratory work project supervisors must ensure that the student is allocated a named laboratory supervisor with the relevant knowledge and experience to effectively and safely oversee the project</b></p>					

Activity (8)	Hazard (9)	Who might be harmed and how (10)	Existing measures to control risk (11)	Risk rating (12)	Result (13)
General Safety	Working in and unfamiliar environment and emergency situations,	Student and other building users; smoke inhalation, burns, becoming trapped	<p>All students to have an induction and orientation to the building/s they will be working in.</p> <p>This includes an explanation of the fire alarm test including day, time and sound.</p> <p>Identification of any disabilities or difficulties in hearing alarms or responding to them (i.e. need for a personal emergency evacuation plan is done in advance of work experience as it may also affect where they can work).</p> <p>First aid procedures are also explained.</p> <p>In the event of an emergency there are on-call first aiders, fire marshals present.</p> <p>The supervisor has the student's next of kin and school contact details in case of emergency.</p> <p>Constant supervision will further reduce the risk.</p>	Low	A
Out of hours or lone working works i.e. outside the times of 8-6	Lack of appropriate supervision. Risk of the student	Student and other members of the laboratory	<b>Work experience students are not allowed to work out of hours under any circumstances, even if supervised.</b>	Low	T

Activity (8)	Hazard (9)	Who might be harmed and how (10)	Existing measures to control risk (11)	Risk rating (12)	Result (13)
Monday – Friday of a normal working week	undertaking high risk work. Lack of support in emergencies – first aid.				
Procedures used in the project.	Inexperience at working in a laboratory environment	Student and those in the vicinity	Constant supervision by an experienced member of staff with the relevant knowledge and experience to effectively and safely oversee the project will further reduce the risk.	Low	A
Procedures used in the project. Hazards can arise to the student and others if they are using any procedures, as outlined in separate risk assessments.	Substances which may be hazardous to health.	Student and other members of the laboratory	<p><b>Risk and COSHH Assessments</b></p> <p>Understanding the need for assessments is part of a student’s training and career development, and useful to prospective employers.</p> <p>Students require considerable guidance and support to understand assessments and implement their recommendations to their age and inexperience. It is clearly understood that young people have limited hazard perception.</p> <p>Students under the age of 18 MUST NOT use the following:  High pressure equipment,  Compressed gases  Cryogenic gases  Workshop Equipment  Field work or travel to another location  Ionising or other forms of radiation  Any substances with a fire or explosion risk</p>	Low	A

Activity (8)	Hazard (9)	Who might be harmed and how (10)	Existing measures to control risk (11)	Risk rating (12)	Result (13)
			<p>Physical hazards (heights, weights, impact, cuts/abrasions etc.) Any other foreseeable hazards not listed above.</p> <p>Any substance considered to be a Carcinogen, Mutagen or Reproductive toxicant (CMR) or any substance considered to be highly toxic</p> <p>The use of CMRs in an undergraduate project is avoided where possible. In circumstances where it is necessary that CMRs are used, the need and conditions of use should be justified and approved on a case by case and risk assessed basis.</p> <p>The supervisor of a student assess the students capabilities and ensures they have appropriate skills to undertake assigned task and ensure support is available at all time.</p> <p>Assessments <u>must</u> be in place, relevant and within their recommended revision date before any laboratory work is started.</p> <p>Existing assessments for work that is carried out by a student <u>must</u> be revised to ensure they reflect the student's age and inexperience.</p> <p>The general risk is higher for those with no laboratory experience so risk assessments will need to be altered accordingly.</p>		

Activity (8)	Hazard (9)	Who might be harmed and how (10)	Existing measures to control risk (11)	Risk rating (12)	Result (13)
			The student <u>must</u> sign the relevant COSHH and risk assessment forms as evidence they have been explained, understood and agreement made to adhere to their recommendations.		
General Laboratory work	Chemical / biological risk	Student if exposed via skin / eye contact to a substance	<p>Student are trained in all techniques used;</p> <p>The student is provided with suitable personal protective equipment including lab coat and EN166 compliant safety spectacles before the work starts.</p> <p>The PPE must be assessed for fit and comfort before use – you may need smaller sizes.</p>	Low	A
<b>Insert and project specific risks here</b>					

<b>Action plan (14)</b>				
<b>Ref No</b>	<b>Further action required</b>	<b>Action by whom</b>	<b>Action by when</b>	<b>Date Completed</b>
1				
2				
3				
4				
5				



We the undersigned have read and understood the safety procedures above for this project and agree to comply with all safety procedures.

List of Associated COSHH and general risk Assessments	STUDENT		SUPERVISOR		DATE
	PRINT NAME	SIGNATURE	PRINT NAME	SIGNATURE	

Checked by (PI/ Line Manager /Academic): <sup>(15)</sup>

Signature:

Date:

### Notes to accompany General Risk Assessment Form

This form is the one recommended by Health & Safety Services, and used on the University's risk assessment training courses. It is strongly suggested that you use it for all new assessments, and when existing assessments are being substantially revised.

- (1) **Date:** Insert date that assessment form is completed. The assessment must be valid on that day, and subsequent days, unless circumstances change and amendments are necessary.
- (2) **Assessed by:** Insert the name and signature of the assessor. For assessments other than very simple ones, the assessor should have attended the University course on risk assessments or an equivalent in house workshop. It is **essential** that the assessor has received suitable training and is familiar with the activities being undertaken.
- (3) **Checked / validated\* by:** delete one.  
**Checked by:** Insert the name and signature of someone in a position to check that the assessment has been carried out by a competent person who can identify hazards and assess risk, and that the control measures are reasonable and in place. The checker will normally be a line manager, supervisor, principal investigator, etc. Checking will be appropriate for most risk assessments.  
**Validated by:** This should be your Faculty Safety and Risk Manager or Faculty Safety and Risk Officer
- (4) **Location :** insert details of the exact location, i.e. building, floor, room or laboratory etc.
- (5) **Assessment ref no :** use this to insert any local tracking references used by the school or administrative directorate
- (6) **Review date:** insert details of when the assessment will be reviewed as a matter of routine. This might be in 1 year's time, at the end of a short programme of work, or longer period if risks are known to be stable. Note that any assessment must be reviewed if there are any significant changes – to the work activity, the vicinity, the people exposed to the risk, etc.
- (7) **Task / premises:** insert a brief summary of the task, e.g. typical office activities such as filing, DSE work, lifting and moving small objects, use of misc. electrical equipment. Or, research project [title] involving the use of typical laboratory hardware, including fume cupboards, hot plates, ovens, analysis equipment, flammable solvents, etc.
- (8) **Activity:** use the column to describe each separate activity covered by the assessment. The number of rows is unlimited, although how many are used for one assessment will depend on how the task / premises is sub-divided. For laboratory work, activities in one particular lab or for one particular project might include; use of gas cylinders, use of fume cupboard, use of computer or other electrical equipment, use of lab ovens, hot plates or heaters, use of substances hazardous to health, etc.
- (9) **Hazard:** for each activity, list the hazards. Remember to look at hazards that are not immediately obvious. For example, use of a lathe will require identification of the machine hazards, but also identification of hazards associated with the use of cutting oils (dermatitis), poor lighting, slipping

on oil leaks, etc. The same activity might well have several hazards associated with it. Assessment of simple chemical risks (e.g. use of cleaning chemicals in accordance with the instructions on the bottle) may be recorded here. More complex COSHH assessments e.g. for laboratory processes, should be recorded on the specific COSHH forms.

- (10) **Who might be harmed and how:** insert everyone who might be affected by the activity and specify groups particularly at risk. Remember those who are not immediately involved in the work, including cleaners, young persons on work experience, maintenance contractors, Estates personnel carrying out routine maintenance and other work. Remember also that the risks for different groups will vary. E.g. someone who needs to repair a laser may need to expose the beam path more than users of the laser would do. Vulnerable groups could include children on organised visits, someone who is pregnant, or employees and students with known disabilities or health conditions (this is not a definitive list). Any one classed as a vulnerable person must have an individual risk assessment completed by the Faculty Safety and Risk Manager or the Faculty Safety and Risk Officer. More information can be found the FLS intranet.

For each group, describe how harm might come about, e.g. an obstruction or wet patch on an exit route is a hazard that might cause a trip and fall; use of electrical equipment might give rise to a risk of electric shock; use of a ultraviolet light source could burn eyes or skin.

- (11) **Existing measures to control the risk:** list all measures that already mitigate the risk. Many of these will have been implemented for other reasons, but should nevertheless be recognised as means of controlling risk. For example, restricting access to laboratories or machine rooms for security reasons also controls the risk of unauthorised and unskilled access to dangerous equipment. A standard operating procedure or local rules (e.g. for work with ionising radiation, lasers or biological hazards) will often address risks. Some specific hazards may require detailed assessments in accordance with specific legislation (e.g. COSHH, DSEAR, manual handling, DSE work). Where this is the case, and a detailed assessment has already been done in another format, the master risk assessment can simply cross-reference to other documentation. For example, the activity might be use of a carcinogen, the hazard might be exposure to hazardous substances, and the existing control measures should all be listed in a COSHH Single Substance Risk Assessment. Controls might also include use of qualified and/or experienced staff that is competent to carry out certain tasks; an action plan might include training requirements for other people who will be carrying out those tasks

- (12) **Risk Rating:** the simplest form of risk assessment is to rate the remaining risk as high, medium or low, depending on how likely the activity is to cause harm and how serious that harm might be. The risk is **LOW** - if it is most unlikely that harm would arise under the controlled conditions listed, and even if exposure occurred, the injury would be relatively slight.

The risk is **MEDIUM** - if it is more likely that harm might actually occur and the outcome could be more serious (e.g. some time off work, or a minor physical injury).

The risk is **HIGH** - if injury is likely to arise (e.g. there have been previous incidents, the situation looks like an accident waiting to happen) and that injury might be serious (broken bones, trip to the hospital, loss of consciousness), or even a fatality.

- (13) **Result:** this stage of assessment is often overlooked, but is probably the most important. Assigning a number or rating to a risk does not mean that the risk is necessarily adequately controlled. The options for this column are:

**T = trivial risk.** Use for very low risk activities to show that you have correctly identified a hazard, but that in the particular circumstances, the risk is insignificant.

**A = adequately controlled, no further action necessary.** If your control measures lead you to conclude that the risk is low, and that all legislative requirements have been met (and University policies complied with), then insert A in this column.

**N = not adequately controlled, actions required.** Sometimes, particularly when setting up new procedures or adapting existing processes, the risk assessment might identify that the risk is high or medium when it is capable of being reduced by methods that are reasonably practicable. In these cases, an action plan is required. The plan should list the actions necessary, who they are to be carried out by, a date for completing the actions, and a signature box for the assessor to sign off that the action(s) has been satisfactorily completed. Some action plans will be complex documents; others may be one or two actions that can be completed with a short timescale.

**U = unable to decide. Further information required.** Use this designation if the assessor is unable to complete any of the boxes, for any reason. Sometimes, additional information can be obtained readily (e.g. from equipment or chemicals suppliers, specialist University advisors) but sometimes detailed and prolonged enquiries might be required. e.g. is someone is moving a research programme from a research establishment overseas where health and safety legislation is very different from that in the UK.

**For T and A results,** the assessment is complete.

**For N or U results,** more work is required before the assessment can be signed off.

- (14) **Action Plan.** Include details of any actions necessary in order to meet the requirements of the information in Section 11 'Existing measures to control the risk'. Identify someone who will be responsible for ensuring the action is taken and the date by which this should be completed. Put the date when the action has been completed in the final column.
- (15) **Validated / checked by:** All forms must be validated by a Safety Advisor e.g. Faculty Safety & Risk Officer/Manager, TRM and checked by the academic supervisor of the project.

## **Lampiran 2**

### **SK TIM K3**