

# IDENTIFIKASI TINGKAT BAHAYA DI LABORATORIUM PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS LABORATORIUM DI LINGKUNGAN DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA)

**Haikal K Sitepu, Buchari, Mangara M. Tambunan**

Departemen Teknik Industri Universitas Sumatera Utara  
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 Indonesia

## Abstrak

*Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja merupakan isu penting didalam dunia industri dan jasa. Meningkatnya jumlah kecelakaan kerja yang terjadi dan ditemukannya penyakit akibat kerja menjadi pendorong diterapkannya keselamatan dan kesehatan kerja. Universitas sebagai penghasil sumber daya manusia memiliki fungsi membangun dan membentuk perilaku sumber daya manusia. Tanpa disadari perilaku yang memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja diperlukan di dalam lingkungan universitas. Laboratorium sebagai sarana memperaktekkan teori yang diajarkan dikelas ternyata memiliki aktifitas yang bersentuhan secara langsung dan tidak langsung dengan potensi bahaya. Potensi bahaya atau sering disebut juga sebagai "hazard" merupakan sumber resiko yang potensial mengakibatkan kerugian baik pada material, lingkungan maupun manusia. Pengaruh manifestasi potensi bahaya industrial seringkali tidak hanya berakibat pada industri dan tenaga kerja saja, tetapi juga mengakibatkan kerugian pada masyarakat maupun lingkungan sekitar industri, misalnya pada kasus kebakaran, peledakan atau pencemaran akibat industri. Potensi bahaya yang ada di laboratorium sering tidak disadari oleh orang-orang yang terlibat di laboratorium dikarenakan belum adanya standar penilaian dan rendahnya sosialisasi atau pembelajaran mengenai potensi bahaya sehingga perlu dilakukan identifikasi tingkat bahaya di laboratorium Perguruan Tinggi.*

*Objek yang dijadikan target penelitian ini adalah Laboratorium di lingkungan Departemen Teknik Industri FT USU. Metodologi penelitian ini dimulai dengan melakukan survey awal untuk melihat kondisi awal potensi bahaya yang dilakukan oleh tim peneliti. Selanjutnya mengidentifikasi potensi bahaya dengan Job Safety Analysis (JSA) oleh tim peneliti dan dosen. JSA dilakukan setelah menyusun prosedur operasi atau tahapan kegiatan yang dilakukan pada setiap laboratorium. Setelah diperoleh hasil JSA, maka dilakukan pembobotan dan dilanjutkan dengan penilaian yang dilakukan oleh tim peneliti berdasarkan kondisi nyata. Proses penilaian dilakukan dengan mengacu kepada standart atau kriteria yang dibentuk melalui focus group discussion antara tim peneliti dengan kepala laboratorium. Hasil penilaian yang diperoleh memperlihatkan bahwa terdapat potensi bahaya di laboratorium Teknik Industri USU, yaitu bahaya mekanik, ergonomi, bahaya suhu ekstrim, bahaya elektrikal, bahaya api, bahaya kebisingan dan getaran serta bahaya jatuh, benda jatuh/benda terlempar, dan penglihatan. Masing-masing laboratorium memiliki skala potensi bahaya berbeda yang bergantung kepada intensitas bahaya dan terpaparnya mahasiswa terhadap potensi bahaya tersebut. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelenggaraan kegiatan laboratorium dan pemilihan asisten laboratorium.*

**Keyword:** Job Safety Analysis (JSA); Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3); Potensi Bahaya

## Pendahuluan

Laboratorium adalah suatu tempat dimana mahasiswa atau praktikan, dosen, dan asisten laboratorium melakukan kegiatan praktikum. Bekerja di laboratorium tidak akan lepas dari berbagai kemungkinan timbulnya kecelakaan kerja pada saat melakukan kegiatan praktikum. Kecelakaan kerja yang dapat terjadi yaitu luka baik yang bersifat luka permanen, luka ringan, maupun gangguan kesehatan dalam yang dapat menyebabkan penyakit kronis maupun akut. Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh kesalahan dan kelalaian dalam penggunaan mesin, peralatan

yang ada di laboratorium, tidak memahami prosedur kerja dengan benar, kurangnya pelatihan kerja, tidak tersedianya peralatan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

Departemen Teknik Industri FT USU memiliki 8 (delapan) unit laboratorium. Beberapa aktivitas pada Laboratorium Departemen Teknik Industri FT USU adalah kegiatan proses pengecoran aluminium, proses pembuatan minyak kelapa, proses pemotongan pipa, dan lain lain. Pada Departemen Teknik Industri FT USU terdapat beberapa laboratorium yang memiliki resiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang tinggi terutama saat melakukan kegiatan praktikum di Laboratorium Proses Manufaktur, Laboratorium Rancangan Teknik Industri dan Laboratorium Tata Letak Pabrik. Menurut Hadiguna (2009), kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang dialami oleh seseorang atau kelompok ketika sedang berada di lingkungan perusahaan, biasanya terjadi secara tiba-tiba dan tanpa diduga sebelumnya yang dapat menimbulkan kerugian ringan sampai yang paling berat pada individu, kelompok dan perusahaan itu sendiri. Untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko yang kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya maka penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Dalam proses identifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya maka dapat dilakukan dengan menggunakan Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) (ILO, 2002).

Potensi bahaya yang dapat terjadi di Laboratorium Teknik Industri adalah tangan terpotong karena kelalaian dalam penggunaan mesin potong, kebakaran laboratorium karena terjadinya kebocoran gas atau kebocoran minyak tanah pada saat kegiatan di laboratorium sedang berlangsung, dan bisa terjadi sesak nafas karena kurangnya peralatan K3. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan, sehingga dapat dihasilkan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja yang menjadi acuan dalam laboratorium dan alat evaluasi untuk mengidentifikasi keselamatan kerja untuk laboratorium di Departemen Teknik Industri FT USU.

## Landasan Teori

### Analisis Keselamatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja secara filosofis adalah suatu upaya dan pemikiran untuk menjamin keutuhan, dan kesempurnaan baik jasmani ataupun rohani manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya serta hasil karya dan budayanya untuk menuju masyarakat yang adil, makmur dan sejahtera (Suma'mur, 1996).

Setiap perusahaan mewajibkan upaya untuk mengendalikan kecelakaan kerja. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kepedulian manajemen diantaranya dengan memprediksi tempat kerja yang sering terjadi kecelakaan. Setiap kecelakaan harus dianalisis mengapa kecelakaan harus terjadi dan mengetahui penyebabnya, diikuti dengan merancang langkah apa yang harus diambil agar kecelakaan serupa tidak terulang. Mengingat potensi bahaya terdapat hampir diseluruh tempat kerja, maka upaya untuk mencegah dan mengurangi resiko yang mungkin timbul akibat proses pekerjaan perlu segera dilakukan. Melalui *hazard management proses*, resiko yang mungkin timbul dapat diidentifikasi, dinilai dan dikendalikan sedini mungkin melalui pendekatan *preventif, inovatif dan partisipatif*. (Tarwaka, 2008)

Akibat kecelakaan kerja paling tidak terdapat dua substitusi yang dirugikan, pertama kerugian tenaga kerja berupa sakit mungkin cacat tubuh dan tidak masuk kerja untuk berupa hari, sehingga berpengaruh pada absentisme. Kedua kerusakan material atau komponen sumber produksi sehingga sementara waktu tidak dapat operasional dan perlu waktu mengganti suku cadang. Apa yang disebutkan diatas adalah kerugian bagi anggaran perusahaan, oleh sebab itu kerugian finansial akibat kecelakaan kerja memberikan jawaban berbagai kecelakaan akibat kerja, analisis dituntut agar dapat diungkapkan sebab sesungguhnya dari kecelakaan, sebab sesungguhnya dari kecelakaan, analisis harus didukung laporan kecelakaan (formulir disesuaikan keputusan manajemen).

Sistem pencatatan kecelakaan kerja merujuk nota ILO adalah pertama angka kekerapan kelemahan (accident frequency rate), kedua angka kejadian kecelakaan (accident incidence rate) dan ketiga angka keparahan (severe rate). Ketiga supervisi medik adalah pantauan para medical di tempat kerja bisa mengungkap berbagai kemungkinan prediktif pada medical tentang hubungan di tempat kerja terhadap aktivitas kerja, kemungkinan pemaparan zat atau bahan yang mengganggu kesehatan. Pemantauan biologik berusaha mengukur parameter yang berhubungan langsung dengan pengaruh kesehatan dikaitkan dengan gejala gangguan kesehatan waktu diadakan pemeriksaan fisik. Keempat peranan supervisi oleh Forman di tempat kerja, supervisi ini penting dilakukan mengingat kebiasaan dan kelelahan sering menimbulkan kecelakaan, supervisi juga pola unit-unit produksi yang memerlukan Safety Guard Mekanik, termasuk situasi ruang kerja yang erat hubungannya dengan keamanan kerja. Higinitas dan iklim kerja termasuk tanggung jawab supervisor.

**Identifikasi Bahaya dengan Metode Job Safety Analysis**

Identifikasi bahaya merupakan suatu proses yang dapat dilakukan untuk mengenali seluruh situasi atau kejadian yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat kerja. (Tarwaka, 2008). Identifikasi bahaya di tempat kerja dapat dilakukan dengan cara:

- a. Analisis kecelakaan, cedera dan kejadian hampir celaka (*near miss*).
- b. Konsultasi dengan pekerja.
- c. *Walkthrough survey* dengan bantuan *checklist*.

JSA adalah sebuah teknik analisis bahaya yang digunakan untuk meng-identifikasi bahaya yang ada pada pekerjaan seseorang dan untuk mengembangkan pengendalian yang tepat untuk mengurangi resiko. JSA umumnya tidak digunakan untuk melakukan peninjauan desain atau memahami bahaya dari suatu proses kompleks. JSA merupakan suatu analisis yang menghasilkan sebuah rekomendasi dari tinjauan proses *hazard* yang lebih detail. Hasil dari JSA ini harus dituliskan dalam bentuk formal, yaitu berupa prosedur untuk setiap pekerjaan. Langkah-langkah dalam membuat JSA antara lain:

- 1. Memilih pekerjaan untuk ditinjau ulang
- 2. Membagi-bagi pekerjaan dalam beberapa langkah
- 3. Mengidentifikasi potensi bahaya di setiap langkah
- 4. Menetapkan tindakan atau prosedur untuk mengurangi potensi bahaya.

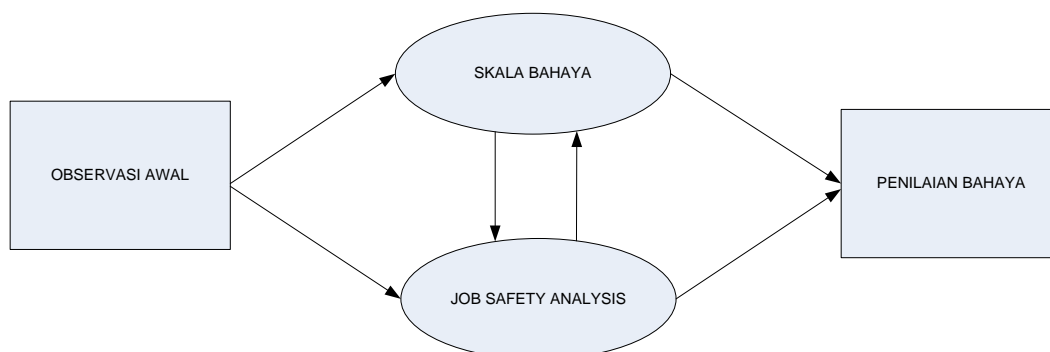
Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya dalam suatu pekerjaan. Hal ini sejalan dengan pendekatan sebab kecelakaan yang bermula dari adanya kondisi atau tindakan tidak aman saat melakukan suatu aktivitas. Karena itu dengan melakukan identifikasi bahaya pada setiap jenis pekerjaan dapat dilakukan langkah pencegahan yang tepat dan efektif. Beberapa keuntungan dalam penggunaan JSA adalah karena JSA mudah dimengerti, tidak perlu melakukan training, dapat dilakukan dengan mudah karena pengalaman seseorang. Hasil dari JSA ini dapat digunakan untuk melatih pekerja baru.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di 8 (delapan) laboratorium di Departemen Teknik Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara. Penelitian dilakukan dengan melakukan penelusuran pustaka, survei awal dan mempersiapkan proposal penelitian, penyusunan modul, Merancang materi pelatihan serta merancang kuesioner, melaksanakan pelatihan hingga penyusunan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja. Penelitian ini dirancang akan dilaksanakan selama 6 (enam) bulan. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah berupa:

- 1. Teknik Observasi, yaitu teknik pengamatan langsung di lapangan mengenai proses kegiatan praktikum di laboratorium sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
- 2. Fokus group discussion yaitu teknik pembahasan sebuah topik yang khusus dilaksanakan dengan membentuk group diskusi yang terdiri dari peneliti, dosen, kepala laboratorium, asisten laboratorium dan mahasiswa.
- 3. Teknik survey, yaitu merupakan suatu kegiatan survey terhadap laboratorium yang ada di lingkungan Departemen Teknik Industri untuk menilai tingkat bahaya dengan menggunakan form penilaian bahaya.

Penelitian akan mengikuti kerangka konseptual seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1 dibawah.



Gambar 1. Framework Penilaian Bahaya di Laboratorium

**Hasil dan Pembahasan**

**Penentuan Skala Bahaya**

Langkah awal yang dilaksanakan didalam penelitian ini adalah identifikasi bahaya. Prosedur yang digunakan dalam identifikasi bahaya adalah job safety analysis (JSA). Prosedur ini dimulai dengan membuat urutan pekerjaan atau urutan kegiatan yang dilaksanakan di dalam laboratorium. Setelah itu dilanjutkan dengan menganalisa setiap kegiatan apakah ada mengandung bahaya atau terekspose dengan potensi bahaya. Selanjutnya setiap laboratorium akan dihitung tingkat bahayanya dengan melakukan pembobotan terhadap keadaan di laboratorium. Pembobotan dilakukan dengan mengikuti indikator sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Bobot Nilai Untuk Tiap Jenis Bahaya

No	Jenis Bahaya	Skala
1	Ergonomi Memiliki kesalahan postur 1. Berdiri waktu yang lama 2. Duduk tanpa back suport dan head suport 3. Mengangkat beban berat 4. Membungkukkan badan 5. Memutar badan 6. Mengangkat tangan lebih tinggi dari bahu 7. Bekerja pada posisi jongkok Memiliki suhu ruangan yang panas Memiliki ventilasi yang terbatas	5 Banyak bahaya: Memiliki Kesalahan Postur lebih dari 5 <b>Memiliki suhu ruang panas</b> <b>Memiliki Ventilasi terbatas</b> 4 Banyak bahaya: memiliki kesalahan postur lebih dari 4 <b>Memiliki suhu ruang panas</b> <b>Memiliki ventilasi terbatas</b> 3 Banyak bahaya: memiliki kesalahan postur lebih dari 3 <b>Memiliki suhu ruang panas</b> <b>Memiliki ventilasi terbatas</b> 2 Banyak Bahaya: memilki kesalahan postur lebih dari 2 <b>Memiliki suhu ruang panas atau memiliki ventilasi terbatas</b> 1 Banyak bahaya: memiliki kesalahan postur kurang dari 2 <b>Tidak ada masalah suhu ruang dan ventilasi</b>
No	Jenis Bahaya	Skala
2	Mekanik Memiliki potensi bahaya Jenis Mesin	5 Laboratorium memiliki jenis mesin lebih dari 4 yang dioperasikan oleh praktikan 4 Laboratorium memilki jenis mesin 3-4 yang dioperasikan oleh praktikan 3 Laboratorium memiliki jenis mesin 2-3 yang dioperasikan oleh praktikan 2 Laboratorium memiliki jenis mesin 1-2 yang dioperasikan oleh praktikan 1 Laboratorium tidak memiliki jenis mesin yang dioperasikan oleh praktikan
3	Bahaya Suhu Ekstrim Terpapar suhu 100-diatas seribu	5 terpapar suhu diatas 700 °C 4 terpapar suhu dengan interval 500°C – 699°C 3 terpapar suhu dengan interval 300°C – 499°C 2 terpapar suhu dengan interval 100°C – 299°C 1 terpapar suhu dengan interval 70°C – 99°C
4	Bahaya elektrikal Banyaknya titik sumber bahaya elektrikal Contoh bahaya elektrikal Sirkuit listrik yang tidak terpasang baik seperti saklar yang longgar Kabel yang tidak dilapisi insulator (kabel telanjang) Rangkaian kabel yang tidak baik Cok sambung yang longgar Kondisi basah yang dekat dengan arus listrik	5 memiliki titik sumber bahaya elektrikal lebih dari 7 4 memiliki titik sumber bahaya elektrikal 5-7 3 memiliki titik sumber bahaya elektrikal 3-4 2 memiliki titik sumber bahaya elektrikal 2-3 1 memiliki titik sumber bahaya elektrikal 1

5	Bahaya api Banyaknya material bahan bakar (mudah terbakar) Pemicu api	5 memiliki semua jenis barang kelas api (A,B,C,D) dan pemicu api 4 memiliki 3 jenis barang kelas api (A,B,C) dan pemicu api 3 memiliki 2 jenis barang kelas api (A,B) dan pemicu api 2 memiliki 1 jenis barang kelas api (A) Dan pemicu api 1 memiliki 1 jenis barang kelas api dan tidak ditemukan pemicu api
6	Bahaya Kebisingan Tingkat kebisingan	5 memiliki ruangan dengan kebisingan lebih dari 100 db 4 memiliki ruangan dengan kebisingan 90-99 db 3 memiliki ruangan dengan kebisingan 70-89 db 2 memiliki ruangan dengan kebisingan 40-69 db 1 memiliki ruangan dengan kebisingan dibawah 40 db
7	Bahaya jatuh, benda jatuh/benda terlempar, penglihatan Banyak penyebab terjatuh Benda jatuh/terlempar Posisi ketinggian/ kipas angin/mesin Penglihatan mesin penghasil scrap/sparks	5 memiliki potensi penyebab terjatuh, penyebab benda terlempar dan jatuh dan potensi bahaya penglihatan 4 memiliki potensi penyebab terjatuh dan penyebab benda terlempar 3 memiliki potensi penyebab terjatuh dan potensi bahaya penglihatan 2 memiliki salah satu potensi ( jatuh atau benda terlempar atau bahaya penglihatan) 1 tidak terdeteksi potensi jatuh, benda terlempar atau bahaya penglihatan

**Penilaian Bahaya**

Dengan menggunakan standart diatas dan job safety analysis maka dihasilkan potensi bahaya laboratorium yang ditunjukkan oleh tabel berikut:

Tabel 2. Skala Nilai Potensi Bahaya pada Tiap Laboratorium

No	Nama Laboratorium	Jenis Bahaya	Skala
1	Proses Manufaktur	Ergonomi	4
		Mekanik	5
		Suhu Ekstrim	2
		Elektrikal	5
		Api/kebakaran	4
		Kebisingan	2
		Jatuh, benda terlempar dan penglihatan	5
2	Statistik	Ergonomi	2
		Mekanik	1
		Suhu Ekstrim	0
		Elektrikal	2
		Api/kebakaran	1
		Kebisingan	2
		Jatuh, benda terlempar dan penglihatan	2
3	Tata Letak Pabrik	Ergonomi	2
		Mekanik	2
		Suhu Ekstrim	0
		Elektrikal	4
		Api/kebakaran	2
		Kebisingan	3
		Jatuh, benda terlempar dan penglihatan	3
4	Ergonomi	Ergonomi	3
		Mekanik	1
		Suhu Ekstrim	0
		Elektrikal	3
		Api/kebakaran	1
		Kebisingan	4
		Jatuh, benda terlempar dan penglihatan	3

5	Menggambar Teknik	Ergonomi	2
		Mekanik	1
		Suhu Ekstrim	0
		Elektrikal	3
		Api/kebakaran	1
		Kebisingan	2
		Jatuh, benda terlempar dan penglihatan	1

### Kesimpulan

Dari hasil pembahasan diatas diketahui bahwa potensi tingkat bahaya pada laboratoriu-laboratorium Departemen Teknik Industri USU sesuai dengan tingkat bahaya tertinggi ke terendah adalah:

1. Laboratorium Proses Manufaktur memiliki nilai rata-rata faktor bahaya tertinggi laboratorium di Departemen Teknik Industri. Bahaya jatuh, benda terlempar, penglihatan, elektrikal dan mekanik sangat mendominasi menjadi faktor kecelakaan kerja di laboratorium ini.
2. Laboratorium Ergonomi memiliki nilai rata-rata faktor bahaya tertinggi kedua setelah Laboratorium Proses Manufaktur. Bahaya kebisingan sangat mendominasi faktor kecelakaan kerja di laboratorium ini.
3. Laboratorium Tata Letak Pabrik memiliki nilai rata-rata faktor bahaya urutan ketiga. Di laboratorium ini bahaya elektrikal, kebisingan, jatuh, benda terlempar dan penglihatan, menjadi faktor yang memiliki point tertinggi.
4. Laboratorium Statistik memiliki nilai rata-rata faktor bahaya yang relatif kecil sehingga dapat dikatakan laboratorium ini memiliki risiko kerja yang rendah.
5. Laboratorium Menggambar Teknik adalah laboratorium yang paling rendah point faktor-faktor tingkat bahayanya. Sehingga laboratorium ini paling aman dari semua laboratorium di Departemen Teknik Industri.

### Daftar Pustaka

- Hadiguna, Rika Ampuh . (2009). *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektifitas*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ishardian, Gilang. 2010. Pengaruh Kondisi Kerja Dan Keselamatan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Dipo Lokomotif Daop IV. *Semarang. Universitas Negeri Semarang*. Diambil pada 25 September 2012 dari <http://lib.unnes.ac.id/5238/1/8635A.pdf>
- Notoatmodjo, S., Ilmu Kesehatan Masyarakat : Prinsip-Prinsip Dasar, PT. Rineka Cipta, Jakarta 1997
- OSH Administration, Job Hazard Analysis OSHA 3071 US: Departement of Labor,2002. <http://www.osha.gov/publications/osha3071>
- Sulistiyarini, Wahyu Ratna. 2006. Pengaruh Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Produktivitas Karyawan Pada CV Sahabat Klaten. *Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri*. Diambil pada 20 September 2012 dari [idb4.wikispaces.com/file/view/rd4005.pdf](http://idb4.wikispaces.com/file/view/rd4005.pdf)
- Suma'mur, 1996. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta : CV Haji Masagung.
- Tarwaka, 2008. *Managemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta:HARAPAN PRESS.