

# ANALISIS RISIKO K3 DENGAN MENGGUNAKAN JOB SAFETY ANALYSIS DAN METODE FMEA PADA WAREHOUSE PT ABC

Rafi Zaky Rayoga\*

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

## Abstrak

*PT ABC adalah sebuah perusahaan yang memproduksi mesin serbaguna. Departemen warehouse merupakan departemen penting dalam berlangsungnya proses produksi. Pekerja pada unit kerja tersebut merupakan salah satu peran sentral dalam melaksanakan proses produksi. Pada departemen departemen warehouse, serangkali terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini perlu dianalisis karena menimbulkan kerugian pada perusahaan baik dari segi waktu maupun finansial. Dalam melakukan analisis beban kerja digunakan metode JSA lalu dilakukan analisis lebih dalam menggunakan metode FMEA. Berdasarkan hasil analisis pada setiap proses wariuse, dari 9 proses terdapat 17 potesnsi hazard. Selain itu dengan current control yang sudah dilakukan oleh perusahaan masih terdapat 2 proses yang memiliki penilaian yang tinggi.*

**Kata kunci:** K3, FMEA, JSA, Manajemen K3

## Abstract

*[Analisis risiko K3 dengan menggunakan Job Safety Analysis dan metode FMEA pada Warehouse di PT ABC] PT ABC is a company that manufactures multi-purpose machines. The warehouse department is an important department in the production process. Workers in the work unit are one of the central roles in carrying out the production process. In the warehouse department, there are several work accidents. This needs to be analyzed because it causes losses to the company both in terms of time and finance. In conducting workload analysis, the JSA method is used, and then a deeper analysis is carried out using the FMEA method. Based on the results of the analysis on each inheritance process, from 9 processes there are 17 hazard potentials. In addition, with the current control that has been carried out by the company, there are still 2 processes that have a high assessment.*

**Keywords:** K3, FMEA, JSA, K3 Management

## Pendahuaan

Kondisi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di perusahaan-perusahaan Indonesia pada umumnya masih rendah. Pada 2005, posisi Indonesia jauh lebih rendah dibandingkan Singapura, Malaysia, Filipina, dan Thailand. Keadaan ini mencerminkan masih rendahnya daya saing perusahaan Indonesia di dunia internasional (Barok, 2012).

Sebuah perusahaan dalam menjalankan aktivitasnya selalu ingin sukses dalam bentuk produksi dan pelayanan. Untuk mendukung hal tersebut, diperlukan tempat kerja yang sehat dan aman agar tidak terjadi kecelakaan atau penyakit akibat kerja, yang mengakibatkan turunnya produksi dan rendahnya kualitas pelayanan kepada konsumen (Sumbang, 2000).

Berbagai kasus kecelakaan kerja yang tercatat dalam sejarah, telah mengakibatkan kerugian dalam hal ekonomi, sosial, lingkungan dan terutama korban manusia. Sebut saja diantaranya: bencana ledakan awan

uap Cyclohexane di Flixborough – UK (tahun 1974, kerugian USD 232 juta, kematian 28 orang), tragedi bocoran bahan beracun Methyl Isocyanate di Bhopal – India (tahun 1984, kerugian ~USD 500 juta, kematian > 2500 orang). Tak ketinggalan pula berbagai kasus di dalam negeri seperti kasus kebakaran disertai ledakan kimia pabrik Petrowidada– Gresik pada tahun 2004 dan pabrik Mandom – Cikarang tahun 2015. Secara khusus di Indonesia, angka kecelakaan kerja sebagaimana dari tahun ke tahun masih cukup tinggi, yaitu rata-rata di atas 100.000 kasus per tahunnya (BPJS Ketenagakerjaan, 2017). Banyak kasus tersebut yang terjadi pada departemen warehouse, Menurut Zaroni (2017), definisi dari warehouse atau gudang merupakan salah satu bagian logistik dalam perusahaan yang memiliki fungsi untuk menyimpan persediaan serta menyediakan informasi terkait persediaan tersebut yang selalu diperbaharui dan mudah diakses oleh pihak-pihak yang memiliki kepentingan.

\*Penulis Korespondensi.

PT ABC merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi produk-produk yang membantu pertanian seperti, baik untuk pasar dalam negeri dan luar negeri. Beberapa jenis produk yang dihasilkan oleh PT ABC antara lain adalah pompa air dan pemotong rumput. Dalam proses produksinya digunakan berbagai sumber daya seperti bahan baku, baik dari bagian-bagian mesin, bahan pengemas, mesin dan peralatan, sarana utilitas, dan lain sebagainya, sehingga menghasilkan produk yang bernilai jual tinggi. Namun disisi yang lain, pemanfaatan berbagai

sumber daya tersebut sudah barang tentu juga memiliki potensi bahaya dan risiko yang dapat menimbulkan kecelakaan, gangguan kesehatan maupun pencemaran lingkungan.

Job Safety Analysis (JSA), merupakan teknik identifikasi risiko yang sangat populer digunakan di lingkungan kerja. Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya dalam suatu pekerjaan. Dengan melakukan identifikasi risiko pada setiap jenis pekerjaan dapat dilakukan upaya pencegahan yang tepat dan efektif.

Failure Modes & Effect Analysis (FMEA), Teknik ini ditujukan untuk menilai potensi kegagalan dalam produk atau proses. FMEA membantu menentukan langkah perbaikan untuk mengurangi dampak kumulatif dari konsekuensi (risks) kegagalan sitem (fault) yang menjadikannya suatu metode kajian bahaya yang sistematis, terstruktur dan komprehensif.

### Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pada PT ABC yang bertempat pada Jl. Rawa Gelam IV No. 14 Kawasan Industri Pulogadung (JIEP) Jakarta 13930 – Indonesia dan dilaksanakan pada tanggal 6 Januari – 6 Februari 2022. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan Teknik penilaian risiko secara semi-kuantitatif Metode analisis risiko semi kuantitatif digunakan karena memiliki beberapa kelebihan dibanding dengan metode analisis risiko lain. Menurut AS/NZS 4360: 2004, analisis kuantitatif lebih mempertimbangkan variabel pajanan yang dijadikan faktor tingkat risiko, sedangkan kelebihan metode analisis risiko semi kuantitatif yaitu hasil analisis risiko yang didapat lebih mudah, cepat dan efisien dibandingkan dengan analisis kuantitatif.

Adapun pengumpulan data dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data terkait K3. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi pada proses warehouse dan interview pada karyawan departemen warehouse PT ABC.

Pengolahan dan analisis data dilakukan setelah data yang dibutuhkan telah terkumpul. Metode yang digunakan yaitu metode Job Safety Analysis (JSA). Metode ini digunakan untuk mengetahui berapa banyak potensi kecelakaan/ hazard pada setiap proses Gudang,

lalu digunakan lagi metode Failure Modes & Effect Analysis (FMEA), Teknik ini ditujukan untuk menilai potensi kegagalan dalam produk atau proses. FMEA membantu menentukan langkah perbaikan untuk mengurangi dampak kumulatif dari konsekuensi (risks) kegagalan sitem (fault).

### Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan tabel 1 yang merupakan hasil analisis menggunakan JSA dari setiap proses pada departemen Gudang beserta potensi setiap bahaya disetiap prosesnya PT ABC.

Tabel 1. Hasil analisis JSA

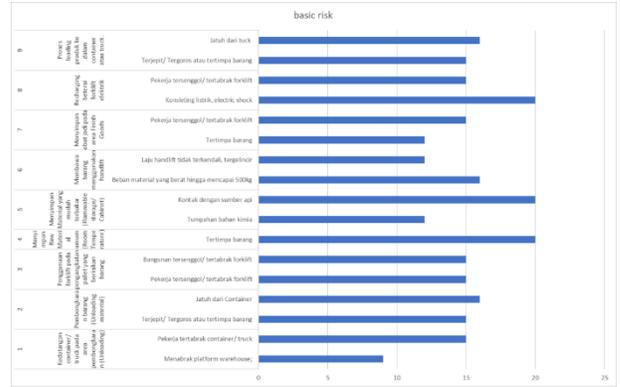
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) WORKSHEET			
NO	STEP ACTIVITY	POTENTIAL ACCIDENT / HAZARD	CURRENT CONTROL
1	Kedatangan container/ truck pada area pembongkaran (Unloading)	• Menabrak platform <i>warehouse</i> ; • Pekerja tertabrak container/truck	• Pemasangan <i>rubber bumper</i> pada pinggiran <i>platform</i> • Memberikan sign area khusus <i>receiving</i> ; • Adanya pemandu parkir
2	Pembongkaran barang ( <i>Unloading material</i> )	• Terjepit/Tergores barang, Tertimpa barang	• Penggunaan helm, sepatu safety • Penggunaan tangga portabel
3	Penggunaan <i>forklift</i> pada pengangkatan <i>pallet</i> yang berisikan barang	• Pekerja tersenggol/tertabrak <i>forklift</i> • Bangunan tersenggol/tertabrak <i>forklift</i>	• Adanya SOP penggunaan <i>forklift</i> ; • Tanda peringatan bahaya • penggunaan <i>bell sirine</i> serta <i>lampu flash</i> pada <i>forklift</i> ; • Penyediaan jalur pejalan kaki • Adanya SOP penggunaan <i>forklift</i> ; • Operator harus terlatih dan memiliki SIO; • Pemasangan <i>forklift guarding</i> pada lantai
4	Menyimpan Raw Material umum (Room Temperature)	• Tertimpa barang	• penataletakan bahan kimia sesuai SOP, • penggunaan helm & sepatu safety.
5	Menyimpan Material	• Tumpahan bahan	• Adanya MSDS,
6	Membawa barang menggunakan <i>handpallet</i>	• Beban material yang berat hingga mencapai 500kg • Laju <i>handlift</i> tidak terkendali, tergelincir	• Menggunakan Safety shoes, • mengetahui proses manual handling yang benar • SOP penggunaan <i>handlift</i> ; • pemasangan <i>guarding</i> pada lantai dan • penyediaan jalur pejalan kaki
7	Menyimpan barang jadi pada area <i>Finish Goods</i>	• Tertimpa barang • Pekerja tersenggol/tertabrak <i>forklift</i>	• penataletakan bahan kimia sesuai SOP, penggunaan helm & sepatu safety. • Menggunakan wrapping • Adanya MSDS, • penyediaan APD yang sesuai Adanya SOP penggunaan <i>forklift</i> ; • Operator harus terlatih dan memiliki SIO; • Pemasangan <i>forklift guarding</i> pada lantai

Berikut merupakan tabel 2 yang merupakan hasil analisis menggunakan FMEA pada PT ABC.

**Tabel 2.** Luas awal lantai produksi

NO	STEP/ ACTIVITY (Lampah Pekerjaan)	POTENSIA LIAKARD (Potensi Bahaya)	IMPACT (Dampak)	Basic Risk			Current Control	Residual Risk			Predicted Risk						
				Severity	Probability	RPN		Severity	Probability	RPN	Severity	Probability	RPN				
1	Kedatangan container truck pada area pembongkaran (Unloading)	Menabrak platform warehouse;	Hancurnya platform;	3	3	9	Major	Pemasangan rubber bumper pada pinggir platform; penggunaan pengayak roda (wheel chock)	2	2	4	Minor	Pemasangan sign bahaya;	1	1	1	Minor
		Pekerja terabrak container/ truck	Tergores, memar, patah tulang, kematian	5	3	15	Critical	Memberikan sign area khusus receiving; Adanya pemandu parkir	3	2	6	Major	Pemandu parkir menggunakan APD, menggunakan alat bantu kerja stick, menggunakan rompi safety reflector.	2	1	2	Minor
2	Pembongkaran barang (Unloading material)	Terjepit/ Tergores atau terimpa barang	Luka gores, memar, patah tulang	3	5	15	Critical	Penggunaan helm & sepatu safety	3	3	9	Major	Menggunakan sarung tangan kerja polyeurthane	1	1	1	Minor
3	Penggunaan forklift pada pengangkutan pallet yang berisikan barang	Jatuh dari Containter	Memar, patah tulang	4	4	16	Critical	Penggunaan kursi plastik untuk naik	3	3	9	Major	Penggunaan tangga portabel untuk mennganti kursi plastik meletakkan cermin cembung di setiap tikungan	1	1	1	Minor
		Pekerja tersenggol/ terabrak forklift	Memar, luka gores, patah tulang, Kematian	5	3	15	Critical	Adanya SOP penggunaan forklift; Tanda peringatan bahaya dan penggunaan bell sirne serta lampulash pada forklift; Penyediaan jalur pejalan kaki	3	2	6	Major	Reflektansi tertam operator forklift secara berkala	2	1	2	Minor
		Bangunan tersenggol/terabrak forklift	Kerusakan bangunan	3	5	15	Critical	Adanya SOP penggunaan forklift; Operator harus terlatih dan memiliki SIO; Pemasangan forklift guarding pada lantai	2	2	4	Major		1	2	2	Minor
4	Menyimpan Raw Material umum (Room Temperature)	Tertimpa barang	Patah tulang leher, memar, luka gores, kematian	5	4	20	Critical	Penelitian bahan kimia sesuai SOP, penggunaan helm & sepatu safety; Menggunakan wrapping	3	3	9	Major	Memastikan bahwa barang atau alat yang digunakan sudah aman; Sepatu safety bagi tamu;	2	1	2	Minor
5	Menyimpan bahan kimia mudah terbakar (Flammable storage/ Cabinet)	Tumpah bahan kimia	Terpeleset, tumpahan bahan kimia, bau yang menyengat, Mencegah lingkungan sekitar	4	3	12	Critical	Adanya MSDS, penyediaan spill kit dan APD yang sesuai	3	3	9	Major	Penyediaan spill containment pallet untuk material cair	1	1	1	Minor
6	Membawa barang menggunakan handlift	Kontak dengan sumber api	Kebakaran, Ledakan	5	4	20	Critical	Penyimpanan material Flammable pada ruang khusus yang terpisah dari bangunan umum (Flammable storage); Overloading; bounding	4	3	12	Critical	Memperbesar kapasitas flammable storage; Pemasangan zone arrester pada kendaraan; forklift diesel yang melintas sekitar flammable storage	3	1	3	Minor
		Beban material yang berat menggunakan handlift	Raki terlinda, terjepit beban berat	4	4	16	Critical	Menggunakan Safety shoes, menggunakan proses manual handling yang benar	3	3	9	Major	Penyediaan sepatu safety bagi karyawan non-warehouse; Maintenance rutin handlift	2	2	4	Minor
7	Menyimpan obat jadi pada area Finirk Goods	Laju handlift tidak terkontrol, terpelincir	Pekerja terabrak	4	3	12	Critical	Pemasangan guarding pada zona dan penyediaan jalur pejalan kaki	2	3	6	Major	membuat SOP penggunaan handlift; pemasangan tanda bahaya	1	1	1	Minor
		Tertimpa barang	Patah tulang leher, memar, luka gores, kematian	3	4	12	Critical	Penelitian bahan kimia sesuai SOP, penggunaan helm & sepatu safety; Menggunakan wrapping	2	3	6	Major	Memambah kapasitas area Finirk Goods	2	2	4	Minor
8	Recharging baterai forklift elektrik	Pekerja tersenggol/ terabrak forklift	Memar, luka gores, patah tulang, Kematian	5	3	15	Critical	Adanya SOP penggunaan forklift; Tanda peringatan bahaya dan penggunaan bell sirne serta lampulash pada forklift; Penyediaan jalur pejalan kaki	3	2	6	Major	Memasang cermin cembung di setiap tikungan	2	1	2	Minor
		Konleting listrik, electric shock	Kebakaran, tersetrum	5	4	20	Critical	Pada zona kerja	4	3	12	Critical	Membuat sign peringatan pada lantai untuk zona larangan	2	1	2	Minor
9	Proses loading produk ke dalam container atau truck	Tertepit/ Tergores atau terimpa barang	Luka gores, memar, patah tulang	3	3	9	Critical	Penggunaan helm & sepatu safety	2	3	6	Major	Menggunakan sarung tangan kerja polyeurthane	1	2	2	Minor
		Jatuh dari Truck	Memar, patah tulang	4	4	16	Critical	Penggunaan kursi plastik untuk naik	3	3	9	Major	Penggunaan tangga portabel untuk mennganti kursi plastik	1	1	1	Minor

Dari penilaian risiko yang telah dilakukan, perlunya prioritas pengendalian terhadap beberapa proses yang memiliki hazard dan risiko yang tergolong tinggi. Sebagai gambaran awal, kita dapat merangkum bahwa area warehouse PT HPPI, terdapat 9 proses utama dan dari 9 proses tersebut terdapat 17 potensi hazard yang mana masing-masih hazard memiliki nilai risiko awal tersendiri sebagai mana dapat dilihat pada grafik perbandingan Basic Risk berikut:



**Gambar 1.** Grafik Basic Risk di Warehouse PT HPPI

Dari grafik di atas, dapat dilihat bahwa dari 9 Proses atau step activity yang dilakukan di area warehouse PT HPPI, terdapat 3 potensi hazard dengan nilai Basic Risk terbesar (RPN = 20, kategori Critical) yang tersebar pada 3 proses yang ada, sebagaimana dirangkum dalam tabel berikut:

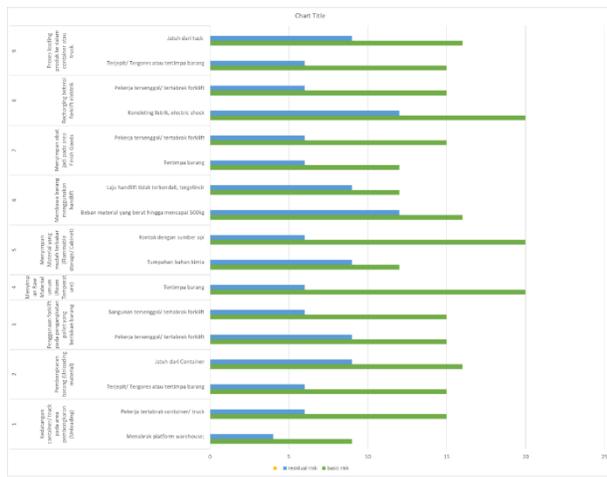
**Tabel 3.** Proses dengan Basic Risk terbesar

No	Proses	Potential Hazard	Impact	RPN	Category
1	Menyimpan Raw Material umum (Room Temperature)	Tertimpa barang	Patah tulang leher, memar, luka gores, kematian.	20	Critical
2	Menyimpan Raw Material yang Mudah terbakar (Flammable storage/Cabinet)	Kontak dengan sumber api	Kebakaran, Ledakan	20	Critical
3	Recharging baterai forklift elektrik	Konsleting listrik, electric shock	Kebakaran, tersetrum	20	Critical

Perhitungan Indeks penggunaan peralatan untuk PT Panca Putra Mekarindo adalah sebagai berikut:  
 Berdasarkan wawancara dari owner perusahaan diketahui bahwa:  
 kapasitas maksimal dari produksi adalah 750 kg  
 kapasitas rata-rata komponen yang ditangani produksi adalah 250 kg  
 maka:

Sebagaimana telah dijabarkan pada pembahasan sebelumnya, PT HPPI telah melakukan beragam upaya pengendalian terhadap basic risk yang ada sehingga diperoleh penurunan risiko, terutama pada hazard dengan

basic risk yang terbesar di atas sebagaimana tergambar dalam hasil penilaian residual risk pada grafik berikut:



**Gambar 2.** Grafik Basic Risk vs Residual Risk di Warehouse PT HPPI

Dari Grafik di atas, terlihat adanya penurunan antara basic risk dibandingkan dengan residual risk yang sekali lagi disebabkan oleh adanya kontrol dan pengendalian risiko yang dilakukan oleh PT HPPI saat ini. Akan tetapi, masih ada beberapa aktifitas dengan risiko yang masih tergolong Critical, seperti dirangkum dalam tabel berikut:

**Tabel 4.** Proses dengan Residual Risk terbesar

No	Proses	Potential Hazard	Impact	RPN	Category
1	Menyimpan Raw Material yang mudah terbakar (Flammable storage/Cabinet)	Kontak dengan sumber api	Kebakaran, Ledakan	12	Critical
2	Recharging baterai forklift elektrik	Konsleting listrik, electric shock	Kebakaran, tersetrum	12	Critical

Potensi hazard yang paling banyak terjadi adalah potensi kebakaran dari proses penanganan material flammable dan proses recharging battery forklift juga harus menjadi perhatian yang utama dan menjadi prioritas untuk diperbaiki. Hal ini sejalan dengan fakta dan temuan di lapangan bahwa terdapat beberapa kasus insiden yang berkaitan dengan kedua hazard di atas sehingga perlu dilakukan

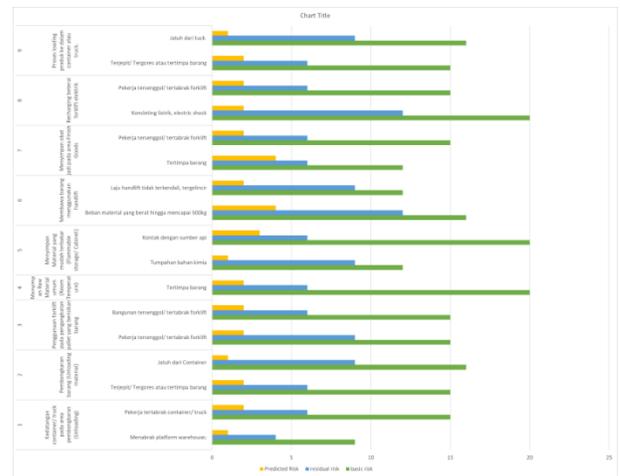
tindakan perbaikan untuk menurunkan risiko yang masih ada.

Beberapa rekomendasi kontrol yang sekiranya memungkinkan untuk dilaksanakan terhadap proses dengan residual risk yang critical dapat dirangkum pada tabel berikut:

**Tabel 5.** Rekomendasi untuk Residual Risk kategori Critical

No	Proses	Potential Hazard	Rekomendasi
1	Menyimpan Raw Material yang mudah terbakar (Flammable storage/Cabinet)	Kontak dengan sumber api	Memperbesar kapasitas flammable storage. Pemasangan spark arrestor pada kendaraan/forklift diesel yang melintas sekitar flammable storage
2	Recharging baterai forklift elektrik	Konsleting listrik, electric shock	Membuat sign pada lantai untuk zona larangan penyimpanan barang; Pengguna FireX untuk memadamkan api secara aktif

Rekomendasi yang diberikan harapannya mampu menurunkan risiko pada semua proses hingga mencapai tingkat paling kecil (minor) sebagai mana dapat dilihat pada grafik predicted risk sebagai berikut:



**Gambar 3.** Grafik Basic risk vs Residual Risk vs Predicted risk di Warehouse PT HPPI

**Kesimpulan**

hasil analisa risiko yang dilakukan, didapatkan dari 17 potensi bahaya yang ada, didapatkan nilai basic risk Major sebanyak 1 item dan Critical sebanyak 16 item. Dari kontrol yang telah dilakukan PTHPPI telah menurunkan risikosehinggadidapatresidualriskminor sebanyak 1 item, Major sebanyak 13 item, terdapat 2 risiko yang

masih termasuk kategori Critical. Risiko Critical tersebut yaitu:

- Aktivitas Penyimpanan material flammable, yaitu dengan potensi bahaya kontak dengan sumber api yang dapat menimbulkan kebakaran/ledakan.
- Aktivitas recharging forklift dengan potensi bahaya konsleting listrik yang dapat berakibat tersetrum dan Kebakaran.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik Undip yang telah mendanai keberlangsungan jurnal ini.

### **Daftar Pustaka**

- Colling, David A. 1990. Industrial Safety Management & Technology. New
- David.P, Stevart.R, 2008. International logistics the management of international trade operations. Beijing: Tsinghua University Press.
- Hadi, L. D. dan R. 2004. Manajemen logistik. Jakarta
- Hadipoetro, Sajidi, DR. Dr. MSc, SpKL. 2014. Manajemen Komprehensif Keselamatan Kerja. Jakarta: Yayasan Patra Tarbiyyah Nusantara
- International Organization of Standardization. 2008. ISO 31.000: 2009.
- Risk Management Principle and Guidelines of Implementation.
- Jamiele. 2013. Warehouse Safety Guidance on Reducing Incidents in Your Premises.
- Health & Safety Workplace module – Warehouse Safety.
- Kolluru, Rao V. et al. 1996. Risk Assessment and Management Handbook For Environmental, Health, and Safety Professionals. New York : McGraw-Hill, Inc.
- Kurniawidjaja, L, Meily. 2012. Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja. Jakarta: UI Press