

ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) BERDASARKAN *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM) PADA CV. X

Setyo Wibowo¹, Margono Sugeng²

Teknik Industri FTI, Institut Sains & Teknologi Nasional Jakarta, Indonesia

Email : setyo_wibowo.istn@yahoo.co.id dan margono.s@istn.ac.id

Abstract

Persuant to results of field observation shows that the role of occupational health and safety climate affects the productivity of workers in the CV. X where the hypothesis of the Occupational Health and Safety (K3) had no effect on the productivity of employees. CV. X has 9 (nine) employees in 2012, during the period April 2011 to March 2012 accidents have occurred eight times, but the survey results based on field observations and the probability values obtained for each occurrence, assessment to determine the value of these probabilities are subjective by assumption that the values given represent. Classification of the greatest probability analysis was 39% category of methods, Standart Operational Procedure (SOP) classifications less than perfect.

Under these conditions, the authors make the formulation of the problem as follows: "Occupational Health and Safety at CV. X has not been effectively done by the CV. X both from management and employees ". So the purpose of writing this thesis is to prevent accidents that employee productivity can be further enhanced in the CV. X.

The research method used in this study is a qualitative approach where the identification is subjective hazards of work performed by source of information, people interviewed, the results of field investigation, an attempt to find causes of accidents so-called fault tree analysis (FTA). Statistics necessary to facilitate the management of the authors collected data on accidents. In order to measure the safety and health conditions in one place can be determined through the calculation of the frequency (Frequency Rate) and severity (Severity Rate) of the accidents.

From the results obtained by analysis of the frequency (Frequency Rate) is 373.7968 it means the value obtained is black that is very fateful assessment based on an assessment of the Green Company. As for the Severity (Severity Rate) is 46.7246 gold grades. Can be summed up safety and health on the CV. X has not been effectively implemented in the CV. X.

Keywords : TQM, FTA, Frequency Rate and Severity Rate.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia yang semakin maju sehingga menciptakan persaingan dalam menghasilkan produk atau jasa yang berkualitas sesuai dengan keinginan pelanggan. Dalam era industrialisasi yang semakin kompetitif setiap pelaku bisnis yang ingin memenangkan kompetisi di dalam dunia bisnis dan industri akan memberikan perhatian penuh kepada kualitas. Pada prinsipnya, tanggung jawab terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berada disetiap orang. Setiap karyawan harus berpartisipasi dalam setiap kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja, serta bertanggung jawab atas keselamatan dan

kesehatan dirinya masing-masing di lingkungan kerjanya.

Tujuan dan sasaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah, mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

CV. X berdiri pada tahun 2011 April dengan memiliki 9 (sembilan) karyawan, dalam kurun waktu satu tahun terhitung hingga bulan Maret 2012 dengan jumlah karyawan yang sama telah terjadi kecelakaan kerja 8 (delapan) kali

¹ Mahasiswa Teknik Industri ISTN Angkt. 2008

² Dosen FTI Teknik Industri ISTN, dan Dosen UPN "Veteran" Jakarta.

dan kecelakaan yang paling fatal dialami oleh karyawan atas nama Sahyono pada bulan desember 2011, penyebab kronologisnya adalah saat korban tergesa-gesa minum tanpa sadar botol minum yang dipakai adalah botol minuman mineral yang berisi thinner sehingga mengakibatkan keracunan dan harus di rawat inap satu hari.

Konsep dari *Total Quality Management* (TQM) telah mendapat pengakuan dari seluruh dunia untuk perbaikan kualitas pada semua tipe industri, baik industri perakitan maupun industri jasa. TQM sudah merupakan bagian strategi perusahaan dalam persaingan global. Prinsipnya adalah memuaskan pelanggan yang distandarisasi dalam bentuk standar nasional dan internasional. Nilai yang diwakili oleh standar tersebut tidak hanya sekedar nilai yang melekat.

CV. X adalah perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur jasa dalam proses penerimaan jasa order, bubut, frais, las dan pabrikan. Dalam proses produksi perusahaan menyadari bahwa frekuensi resiko kemungkinan terjadi kecelakaan kerja jauh lebih tinggi. Disebabkan dalam proses produksi, dimana terdapat mesin-mesin dan peralatan yang mendukung proses tersebut.

Melihat latar belakang masalah di atas penulis mengambil judul : **“Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Berdasarkan Total Quality Management (TQM) Pada CV. X”**.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Keselamatan Kerja

Dalam buku yang berjudul *Manajemen Pabrik* (2009 : 234)³ mengemukakan bahwa, Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja merupakan bagian dari pengelolaan kualitas secara total. Program keselamatan dan kesehatan kerja ditujukan untuk memberikan iklim yang kondusif bagi para pekerja untuk berprestasi.

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disebut Sistem Manajemen K3 sesuai yang tertuang dalam Permenaker R.I. No. Per. 05/MEN/1996

tentang Sistem Manajemen organisasi secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, kegiatan perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, pencapaian pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja. Guna tercapainya tempat kerja dan lingkungan kerja yang aman, efisien dan produktif.

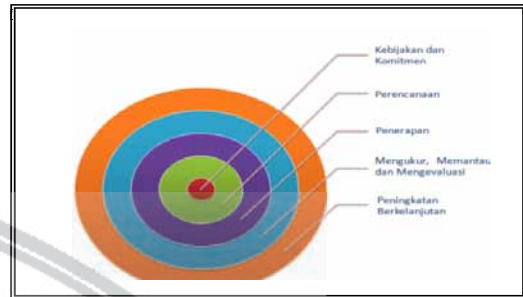


Diagram ini menunjukkan siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act) yang merupakan inti dari manajemen kualitas. Siklus ini terdiri dari lima elemen utama: Kebijakan dan Komitmen, Perencanaan, Penerapan, Mengukur, Memantau dan Mengevaluasi, serta Peningkatan Berkelanjutan.

Keselamatan Kerja

Menurut Didi Sugandi Keselamatan Kerja atau *Occupational Safety*⁴, dalam istilah sehari-hari sering disebut dengan *safety* saja, oleh *American society of Safety Engineers* (ASSE) diartikan sebagai bidang kegiatan yang ditujukan untuk mencegah semua jenis kecelakaan yang ada kaitannya dengan lingkungan dan situasi kerja. Sedangkan secara filosofi diartikan sebagai suatu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Secara jelas dan tegas di dalam UU No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja yang harus dipenuhi oleh setiap orang atau badan yang menjalankan usaha, baik formal maupun informal, dimanapun berada dalam upaya memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan semua orang yang berada di lingkungan usahanya. Syarat-syarat keselamatan kerja seperti tersebut Pasal 3 (1) UU Keselamatan Kerja bertujuan untuk :

³Rika Ampuh Hadiguna, "Manajemen Pabrik", *Bab 12: Keselamatan Kerja*, Juli 2009, Hal 234

⁴A.M. Sugeng Budiono & Didi Sugandi, "Hiperkes & Keselamatan Kerja", *Bab 25: Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja*, Edisi Kedua 2003, Hal 171.

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan.
2. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
3. Memberi kesempatan atau jalan penyelamatan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang membahayakan.
4. Memberi pertolongan pada kecelakaan.
5. Memberi alat pelindung diri pada para pekerja.
6. Mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebar luasnya suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, aliran udara, cuaca, sinar radiasi, kebisingan dan getaran.
7. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, keracunan, infeksi dan penularan.
8. Memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai.
9. Menyelenggarakan suhu dan kelembaban udara yang baik.
10. Menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup.
11. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
12. Menerapkan ergonomi ditempat kerja.
13. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang dan barang.
14. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan.
15. Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang.
16. Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya.
17. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

Keselamatan kerja juga dimaksudkan untuk memberikan perlindungan kepada tenaga kerja, yang menyangkut aspek keselamatan, kesehatan pemeliharaan moral kerja serta perlakuan sesuai martabat. Hal tersebut dimaksudkan agar para tenaga kerja secara aman dapat dilakukan pekerjaannya guna meningkatkan hasil kerja dan produktivitas kerja. Dengan demikian, para

tenaga kerja harus memperoleh jaminan perlindungan keselamatan dan kesehatan didalam setiap pelaksanaan pekerjaannya sehari-hari.

Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja menurut John Ridley⁵, kesehatan merupakan unsur penting agar kita menikmati hidup yang berkualitas, baik dirumah maupun dalam pekerjaan. Kesehatan juga menjadi faktor penting dalam menjaga kelangsungan hidup sebuah organisasi. Fakta ini dinyatakan oleh *health safety and envirotnment* atau pelaksana kesehatan dan keselamatan kerja sebagai "*Good Health is Good Business*" (kesehatan yang baik menunjang bisnis yang baik). Sebagai bagian spesifik keilmuan dalam ilmu kesehatan, kesehatan kerja lebih memfokuskan lingkup kegiatannya pada peningkatan kualitas hidup tenaga kerja melalui penerapan upaya kesehatan yang bertujuan untuk :

Meningkatkan dan memelihara derajat kesehatan pekerja.

1. Melindungi dan mencegah pekerja dari semua gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja atau pekerjaannya.
2. Menempatkan pekerja sesuai dengan kemampuan fisik, mental dan pendidikan atau keterampilannya.
3. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

TQM (*Total Quality Management*)

Pada dasarnya Manajemen Kualitas (*Quality Management*) atau Manajemen Kualitas Terpadu (*Total Quality Management = TQM*) didefinisikan sebagai suatu cara meningkatkan kinerja secara terus-menerus (*continuously performance improvement*) pada setiap level operasi atau proses. dalam setiap area fungsional dari suatu organisasi, menggunakan semua sumber daya manusia dan modal yang tersedia.

Pada buku Manajemen Mutu Terpadu (M.Nasution, 2005:22)⁶, dijelaskan bahwa *Total Quality Management* merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimumkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

⁵John Ridley, "Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Unit 3: kesehatan kerja, Juli 2006, Hal 123.

⁶M.N. Nasution, "Manajemen Mutu Terpadu", Bab II: Pengertian, Falsafah, Dan Metode TQM, 2005, Hal 22.

Dr. Joseph M. Juran salah seorang guru dalam manajemen kualitas memberikan definisi tentang manajemen kualitas sebagai suatu kumpulan aktivitas yang berkaitan dengan kualitas tertentu dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Kualitas menjadi bagian dari setiap agenda manajemen atas.
2. Sasaran kualitas dimasukkan dalam rencana bisnis.
3. Jangkauan sasaran diturunkan dari "benchmarking": fokus adalah pada pelanggan dan pada kesesuaian kompetisi, di sana adalah sasaran untuk peningkatan kualitas tahunan.
4. Sasaran disebarkan ke tingkat yang mengambil tindakan.
5. Pelatihan dilaksanakan pada semua tingkat.
6. Pengukuran ditetapkan seluruhnya.
7. Manajer atas secara teratur meninjau kembali kemajuan dibandingkan terhadap sasaran.
8. Penghargaan diberikan untuk kinerja terbaik.
9. Sistem imbalan (*reward system*) diperbaiki.

Siklus PDCA (Plan, Do, Check, Action)

Siklus PDCA berasal dari Edward Deming, PDCA adalah simbol prinsip pemecahan masalah secara berulang membuat perbaikan secara langkah demi langkah (*Step by Step*) dan mengulangi siklus perbaikan berulang kali. Dalam siklus PDCA terdapat umpan balik atau *feedback* untuk *check* agar tidak kehilangan arah tujuan perbaikan. Siklus PDCA berasal dari Edward Deming, yang merupakan siklus untuk melakukan perbaikan proses *continue* dan pengendalian, meliputi atas 8 (delapan) langkah, seperti di kemukakan pada gambar 2.2 dan tabel 2.1

UNIVERSITAS PADJARAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Siklus	Langkah-Langkah
Plan	1. Identifikasi masalah utama
	2. Meneliti penyebab utama
	3. Menentukan penyebab yang sangat berpengaruh
	4. Menyusun rencana perbaikan dan menetapkan sasaran
Do	5. Menentukan tanggung jawab, mengapa, apa, dan bagaimana melaksanakan rencana
Check	6. Evaluasi dan validasi pelaksanaan
Action	7. Kaji semua <i>feedback</i> dan lakukan perbaikan
	8. Memperbaiki standar

Prinsip Total Quality Management (TQM)

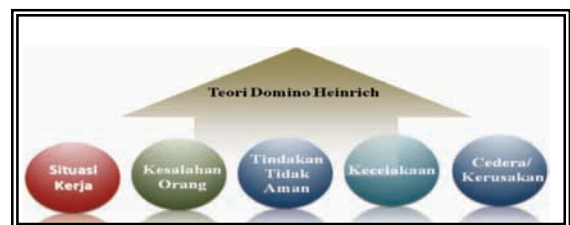
TQM merupakan suatu konsep yang berupaya melaksanakan sistem manajemen kualitas kelas dunia. Untuk itu, diperlukan perubahan besar dalam budaya dan sistem nilai suatu organisasi. Menurut Hensler dan Brunell (dalam Scheuing dan Christopher, 1993 : 165-166)⁷. Ada empat prinsip utama dalam TQM prinsip tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kepuasan Pelanggan.
2. Respek terhadap Setiap Orang
3. Manajemen Berdasarkan Fakta
4. Perbaikan Berkesinambungan

Agar dapat sukses, setiap perusahaan perlu melakukan proses sistematis dalam melaksanakan perbaikan secara berkesinambungan. Konsep yang berlaku di sini adalah siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*), yang terdiri dari langkah-langkah perencanaan, dan melakukan tindakan korektif terhadap hasil yang diperoleh.

Kecelakaan

Kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan⁸. Suatu kecelakaan bukanlah suatu peristiwa tunggal, kecelakaan merupakan hasil dari serangkaian penyebab yang saling berkaitan seperti yang tergambar pada domino dalam gambar 2.3



UNIVERSITAS PADJARAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

⁷M.N. Nasution, "Manajemen Mutu Terpadu", *Prinsip TQM*, Sept 2005, Hal 30.

⁸John Ridley, "Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Bab 7: kecelakaan, Juli 2006, Hal 115 – 116.

Teori Domino menggambarkan rangkaian penyebab tersebut (kejadian atau situasi) yang mengawali kecelakaan yang menimbulkan cedera atau kerusakan. Jika satu domino jatuh maka domino ini akan menimpa domino-domino lainnya hingga domino (sebab-sebab) itu dihilangkan, misalnya, karyawan melakukan tindakan keselamatan kerja yang benar, maka tidak akan ada kecelakaan.

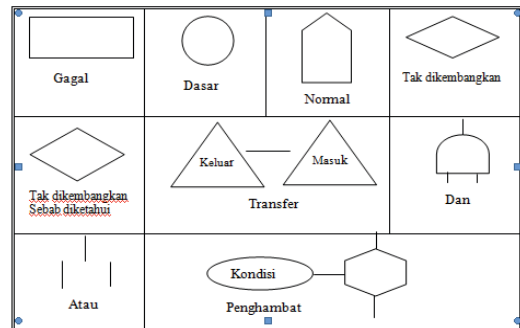
Analisis Pohon Kegagalan

Upaya untuk mencari sebab kecelakaan disebut analisis kecelakaan. Analisis ini dilakukan dengan melakukan penelitian terhadap peristiwa kecelakaan. Analisis kecelakaan bukanlah hal yang mudah karena penentuan sebab-sebab kecelakaan akan melibatkan banyak faktor, kondisi, dan situasi yang kadang sulit untuk dijelaskan. Kecelakaan harus secara tepat dan jelas diketahui, baik bagaimana mengapa bisa terjadi. Kesimpulan penyebab kecelakaan kerja tidak boleh disederhanakan begitu saja, misalnya kecelakaan kerja disebabkan oleh tertimpa benda yang jatuh tidaklah cukup.

Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis penyebab kecelakaan kerja yang terjadi adalah *Fault Tree Analysis (FTA)* atau analisis pohon kegagalan adalah metode yang digunakan program keselamatan kerja untuk sistem kompleks. Analisis pohon kegagalan dibangun oleh H.A. Waston di Laboratorium Telepon Bel pada tahun 1962⁹. Metode ini merupakan suatu konsep logika Boolean yang mengevaluasi kejadian-kejadian. Bentuk diagram meniru bentuk sebuah pohon yang terdiri dari ujung pohon, batang dan akar.

Pada bagian yang atas adalah kejadian utam yang tidak diinginkan. Kejadian ini diurai (*breakdown*) menjadi faktor-faktor yang membentuk kejadian dan dilanjutkan lagi ke dalam kejadian-kejadian yang merupakan penyebab kecelakaan. Analisis pohon kegagalan kejadian-kejadian yang merupakan penyebab kecelakaan. Analisis pohon

kegagalan adalah proses deduktif yang dimulai dari bagian yang umum kepada bagian yang lebih spesifik interaksi antara kejadian dan unsur-unsur sistem adalah suatu bagian penting dari metode ini, maka dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Simbol-simbol yang digunakan dalam analisis pohon kegagalan.

Untuk mengevaluasi secara kuantitatif, probabilitas dari kejadian kegagalan keluar dari gerbang DAN dan ATAU dapat diformulasikan dengan persamaan di bawah ini.

$$\text{Gerbang AND : } F_0 = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \dots f_n \dots (4.1)$$

$$\text{Gerbang OR : } F_0 = 1 - (1 - f_1) (1 - f_2) (1 - f_3) \dots (1 - f_n) \dots (4.2)$$

Dimana F_0 adalah probabilitas dari kejadian kegagalan keluar, f_1 adalah probabilitas dari kejadian kegagalan masukan independen ke- i untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$; dan n adalah nomor dari kejadian kegagalan keluar, f_1 adalah probabilitas dari kejadian kegagalan masuk independen ke- i untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$; dan n adalah nomor dari kejadian kegagalan masuk.

Berdasarkan data identifikasi bahaya dan laporan hasil audit yang sekaligus memberikan penilaian terhadap pelaksanaan K3 di area kegiatan yang diaudit dengan rumus peniaian adalah sebagai berikut :

$$\text{NILAI} = \frac{C + R}{(C + R + NC)} \times 100\%$$

- | | |
|-----------------------|---|
| Ket = C = Conformance | : Sesuai Persyaratan. |
| NC = Non Conformance | : Tidak Sesuai Persyaratan. |
| R = Remark | : Secara prinsip persyaratan K3 telah dipenuhi tetapi diperlukan penyempumaan |
| P = Propose | : Merupakan usulan atau saran perbaikan. |

⁹Rika Ampuh H., "Manajemen Pabrik Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas", Bab 12: Keselamatan Kerja, 2009, Hal 238.

Statistik Kecelakaan kerja

Menurut Standar Nasional (SNI) 13-6618-2001, untuk memudahkan pengelolaan statistik perlu diadakan pengumpulan data kecelakaan. Kemudian guna mengukur kondisi keselamatan dan kesehatan kerja di satu tempat dapat ditetapkan melalui perhitungan tingkat kekerapan (*frequency rate*) dan tingkat keparahan (*severity rate*).

1. Tingkat Kekerapan (*Frequency Rate*)

Tingkat Kekerapan (*Frequency Rate*) adalah jumlah atau frequency kecelakaan kerja yang dicatat dan dihitung yaitu yang menyebabkan hilang jam kerja¹⁰.

Guna mengukur kondisi keselamatan dan kesehatan kerja disatu tempat dapat ditetapkan melalui perhitungan tingkat kekerapan (*Frequency Rate*) dari kecelakaan yang terjadi dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Kekerapan (Frequency Rate)} = \frac{8 \times 1.000.000}{21312.00} = 373,7968$$
$$\text{Tingkat Kekerapan (Frequency Rate)} = \frac{\text{Jumlah Hari Hilang Kerja} \times 1.000.000}{\text{Jumlah Jam Kerja Total Karyawan}}$$

2. Tingkat Keparahannya (*Severity Rate*)

Tingkat Keparahannya (*Severity Rate*) adalah keparahan atau lamanya waktu istirahat akibat kecelakaan kerja yang dicatat dan dihitung yaitu yang menyebabkan hari hilang ≥ 2 hari.

Untuk memudahkan pengelolaan statistik perlu diadakan pengumpulan data kecelakaan. Kemudian guna mengukur kondisi keselamatan dan kesehatan kerja disatu tempat dapat ditetapkan melalui tingkat keparahan (*Severity Rate*) dari kecelakaan yang terjadi dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Keparahannya (Severity Rate)} = \frac{\text{Jumlah Kecelakaan} \times 1.000.000}{\text{Jumlah Jam Kerja Total Karyawan}}$$
$$\text{Tingkat Keparahannya (Severity Rate)} = \frac{1 \times 1.000.000}{21312.00} = 46,7246$$

Penyajian statistik tersebut merupakan informasi dan peringatan kepada setiap orang agar mengetahui situasi kecelakaan kerja dalam rangka mendorong dan memotivasi untuk lebih meningkatkan upaya keselamatan dan kesehatan kerja.

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (BSN), Standar Nasional Indonesia (SNI 13-6618-2001).

Efisien dan Efektif

Dalam buku manajemen sumber daya manusia menurut Drs. H. Samsudin, Salidi menyebutkan bahwa definisi Efisien adalah suatu pekerjaan dilaksanakan secara tepat dan akurat tanpa membuang waktu, tenaga dan biaya. Efektif adalah suatu keadaan dalam memilih cara dan peralatan yang digunakan dengan tepat sehingga tujuan yang di inginkan dapat dicapai dengan hasil yang memuaskan¹¹.

Definisi efisiensi dan efektifitas F. Drucker dalam Scoderbeg (1988:4)¹² menyatakan : minimal yang digunakan untuk mencapai kesuksesan itu efisiensi merupakan sumber daya dan efektifitas merupakan landasan untuk mencapai sukses.

METODE PENELITIAN

Waktu Kerja

Waktu kerja yang diberlakukan di CV. X adalah sebagai berikut :

Hari Senin s/d Jum'at : 08:00 – 17:00

Istirahat : 12:00 – 13:00

Hari Sabtu : 08:00 – 13:00

Hari libur mingguan ditetapkan hari Minggu.

Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah ini bertujuan agar penyusunan tugas akhir ini dapat memiliki alur yang terarah dan sistematis. Metodologi penelitian merupakan tahap-tahap pemecahan masalah dan analisa data yang telah dituliskan dalam bentuk skema berupa gambar. Adapun tahap-tahap metodologi penelitian berikut ini:

1. Identifikasi masalah
2. Penetapan tujuan penelitian
3. Pengumpulan dan pengolahan data
4. Analisa pembahasan masalah
5. Kesimpulan dan saran

Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan antara lain :

1. Data umum perusahaan.
2. Data statistik kecelakaan kerja
3. Identifikasi Bahaya
4. Audit K3
5. Data Training K3

Pengolahan Data

Pengolahan data diperoleh dari pengumpulan data. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah sebagai berikut:

- 3.1.1 Berdasarkan hasil data kecelakaan yang dilaksanakan, dibuat rangkuman perbaikan dan pencegahan.
- 3.1.2 Program pelatihan K3 berkala minimal 1 kali dalam satu tahun, dan dibuat hasil evaluasi training.
- 3.1.3 Propaganda, dibuat rangkuman data efektifitas K3 dalam publikasi.
- 3.1.4 Daftar Customer
Berikut ini data seluruh daftar customer CV. X dapat dilihat pada Tabel 3.1

¹⁰ Astra Green Company Team, Panduan Kriteria Asesmen, Bab 4, Green Employee, 2004, Hal : 287

¹¹Prof. Dr. Sugiyono, "Metode Penelitian Administrasi", Bab 1: Perspektif Metode Penelitian Administrasi, 2010, Hal 23.

¹²Prof. Dr. Sugiyono, "Metode Penelitian Administrasi", Bab 1: Perspektif Metode Penelitian

Nama Perusahaan yang Masuk Astra Group	Nama Perusahaan yang Bukan Termasuk Astra Group
PT NUSA METAL	PT. PARAMOUNT BED INDONESIA
	PT. NAKAMA AE INDONESIA
	PT. WORLDNET MANDIRI INDONESIA
	PT. SAPTA MANUNGGAL SEJAHTERA
	PT. KARYA MACHINDO INDUSTRIES
	PT. KARYA MANDIRI INDONESIA
	CV. CAHAYA SAKTI ABADI
	CV. RIDAR JAYA

3.4.5 Daftar Produk

No	Nama Produk
1	EXTERNAL CONVEYOR
2	RUMAH BEARING
3	PUNCH AND DIES LOCK DOOR
4	PINION GEAR
5	JOINT POSITION BEARING
6	CLAMP VISE
7	BASE AND TOP MC KO
8	BUSHING

Analisa

Berbagai keterangan yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data maupun pengolahan data akan digunakan untuk menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian. Metode analisa yang digunakan adalah analisis pohon kegagalan.

Data yang telah dikumpulkan dan diolah dengan metode analisis pohon kegagalan, pengembangan suatu pohon kegagalan dimulai dengan pemilihan kejadian puncak. Umumnya, kejadian puncak yang dipilih adalah yang paling utama, atau kejadian yang paling tidak diinginkan. Urutan kejadian paling utama, atau kejadian yang paling tidak diinginkan. Urutan kejadian di bawah kejadian puncak adalah penyebab umum pada tingkatan atas pada pohon kegagalan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kebijakan Mutu Keselamatan & Kesehatan Kerja

Merupakan kebijakan dari CV. X untuk memposisikan diri sebagai partner dari pelanggan-pelanggannya dalam usaha untuk mencapai keberhasilan. Oleh karenanya CV. X harus dapat memberikan kepuasan pelanggan dengan strategi sasaran mutu dan keselamatan kerja sebagai berikut :

Kebijakan Mutu

- Mutu produk yang baik, sesuai dengan persyaratan pelanggan
- Waktu pengiriman yang tepat
- Biaya yang efisien
- Pelayanan yang baik dengan respons yang cepat dan komunikasi yang baik.

Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- Berkomitmen untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, serta perbaikan berkesinambungan dalam pengelolaan kinerja dari keselamatan dan kesehatan kerja.
- Berkomitmen untuk memenuhi persyaratan dan melaksanakan ketentuan perundang-undangan dan peraturan pemerintah yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja.
- Merencanakan, menetapkan dan meninjau tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja.
- Terdokumentasi, diimplementasikan dan terpelihara.
- Dikomunikasikan kepada setiap orang yang bekerja di lingkungan perusahaan, baik karyawan perusahaan sendiri maupun pihak luar.
- Dilakukan tinjauan secara periodik untuk memastikan kesesuaiannya terhadap operasional perusahaan.

Untuk mencapai tujuan kebijakan tersebut diatas dibutuhkan:

- Karyawan yang cakap dan cukup
- Selalu mengadakan perbaikan berkesinambungan
- Disediakan financial/capital yang dibutuhkan

Agar kebijakan terintegrasi ini tercapai, maka seluruh pimpinan, staf dan karyawan CV. X harus memperhatikan dan menjalankan dengan konsisten seluruh isi sistem manajemen terintegrasi ini.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan dilapangan, diperoleh data sebagai berikut :

Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja

CV. X sangat menyadari bahwa kecelakaan harus dicegah sebelum terjadi, CV. X yang berdiri pada tahun 2011 telah berupaya untuk menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui program pencegahan kecelakaan yang dilakukan diantaranya dengan :

- Propaganda (sosialisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui Poster);
- Penyediaan Alat Pelindung Diri (sarung tangan, sepatu safety, dan kaca mata);
- Memberikan pelatihan pengertian dasar keselamatan dan kesehatan kerja.

Harapan perusahaan dengan adanya program keselamatan dan kesehatan kerja dapat mencegah kecelakaan, namun apa yang diharapkan masih belum sempurna karena dalam satu tahun telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 8 (delapan) kali kejadian dimana hal itu dapat dilihat pada lampiran 2.

Analisis Pohon Kegagalan

Jenis kecelakaan yang akan dianalisis berdasarkan penyebab kejadiannya dengan analisis pohon kegagalan pada penelitian ini bersumber dari lampiran 2 yaitu kaki memar karena tertimpa benda kerja, jari telunjuk tersayat karena terkena geram (scrap), kaki terkilir karena terpeleset, kaki memar karena tertimpa benda kerja, perut sakit karena keracunan, luka bakar pada lengan kanan akibat percikan gram, kaki tulang kering memar akibat lorry terjungkal, tangan luka bakar karena percikan api las.

Untuk mengetahui data analisis pohon kegagalan dapat diketahui dengan rumus pada keterangan tabel 3.

Kejadian	Probabilitas	Probabilitas
0,5		Sangat Besar Kemungkinan
0,4		Besar Kemungkinan
0,3		Sedang Kemungkinan
0,2		Kecil Kemungkinan
0,1		Sangat Kecil Kemungkinan

Untuk mengetahui perhitungan kemungkinan atau probabilitas dapat dihitung dengan keterangan seperti pada tabel 4.1 diatas. Berikut ini model pohon kegagalan untuk kecelakaan luka bakar dapat dilihat pada gambar 5.

- a. Luka bakar pada lengan kanan akibat percikan geram (scrap)



Berdasarkan hasil pengamatan dan survey lapangan diperoleh nilai probabilitas untuk masing-masing kejadian. Penilaian untuk menentukan nilai probabilitas tersebut bersifat subjektif dengan anggapan bahwa nilai-nilai yang diberikan mewakili. Kecelakaan terluka saat bekerja mempunyai probabilitas kejadian seperti pada tabel 4.2

Tabel 3. Probabilitas Kejadian

Kejadian	Probabilitas
D	0,2
E	0,2
F	0,5
G	0,4
H	0,3

Dengan nilai yang diberikan untuk cabang pada pohon kegagalan tersebut peneliti dapat menghitung nilai probabilitas kejadian di atasnya. Probabilitas untuk kejadian B didapatkan dengan :

$$P(B) = 1 - \{1-P(D)\} \{1-P(E)\} \{1-P(F)\}$$

$$= 1 - (1-0,2) (1-0,2) (1 - 0,5)$$

$$= 0,68$$

Sedangkan probabilitas untuk kejadian C didapat dengan :

$$P(C) = 1 - \{1-P(G)\} \{1-P(H)\}$$

$$= 1 - (1-0,4) (1-0,3)$$

$$= 0,58$$

Maka probabilitas untuk kejadian A didapat dengan :

$$P(A) = P(B) \times P(C)$$

$$= 0,68 \times 0,58$$

$$= 0,39$$

Dari probabilitas untuk kejadian luka bakar pada lengan kanan akibat percikan geram (scrap) didapat sebesar 0,39. Dengan kata lain, kemungkinan terjadinya kejadian tersebut sebesar 39%.

Hasil analisa dari pohon kegagalan dapat disimpulkan atau dirangkum melalui tabel yang dapat dilihat pada tabel 4.3

Kategori	Penyebab Kronologi	Lingkat Risiko	Prosentase	Klasifikasi
Musorasi	Melerahi benda kerja dari rakam dengan terburu-buru sehingga terpeleset dan menyebabkan luka pada kaki kanan	Sedang	24%	Keluhan
	Operator mencoba mengambil sisa benda yang masih dibawar dengan tanpa menggunakan sarung tangan, sehingga jari telunjuk tersayat	Rendah	19,5%	Kurang ketelitian
	Saat korban terpeleset minuman tanpa sadar botol minuman yang dipaku adalah botol thinner	Rendah	2%	Keluhan
Meun	Adanya ceoran oli di mesin bubut yang mengakibatkan kaki terpeleset ketika sedang diarahkan drawing job di sisi kerja	Rendah	19,3%	Unnormal mesin
Material	Duaat sedang kalibrasi kaki kiri terkena tertimpa benda kerja hasil proses yang diakhiri karena operator produksi menempatkan benda kerja bukan pada tempatnya	Sedang	24%	Penyimpanan barang yang tidak sesuai
Metode	Saat korban melewati area kerja tidak adanya papan pelindung (muka) pada mesin milling saat proses berlangsung yang mengakibatkan bakunya percikan geram / scrap	Sedang	39%	SOP kurang sempurna
	Mengalir dengan tanpa memaka sarung tangan sehingga tangan kiri terkena percikan api las	Sedang	27,9%	SOP kurang sempurna
Lingkungan	Saat korban mengasah part dengan menggunakan lorry, korban melewati jalan yang tidak rata sehingga lorry terjungkal dan mengenai tulang kering kaki kanannya	Sedang	28,6%	Kondisi tidak aman

Tabel 4.3. Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja

Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Berikut ini data pemeriksaan dari pencatatan kecelakaan kerja yang dikumpulkan selama 1 (satu) tahun dapat terlihat pada tabel 6.

Kategori	Jumlah	Klasifikasi	Jumlah	Keterangan Divisi							
				Mlg	Bbt	Adm	Eng	Fnc	Pro	Las	
Manusia	3 37,5%	1. Kurang Pengetahuan 2. Kurang Keterampilan 3. Kelalaian	1 2	1 (1)	1 (2) 1 (5)						
Mesin	1 12,5%	1. Perawatan tidak berkala 2. Abnormal Mesin	1			1 (3)					
Material	1 12,5%	1. Penyimpanan barang yang tidak baik 2. Cara penanganan yang salah saat penanganan material	1				1 (4)				
Metode	2 25%	SOP kurang sempurna	2					1 (6)		1 (8)	
Lingkungan	1 12,5%	Kondisi tidak aman	1							1 (7)	
Total			8	1	2	1	1	1	1	1	1

Sumber : Lampiran 2.

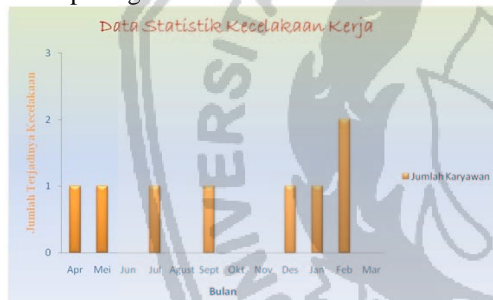
Progress perbaikan rencana pencegahan kecelakaan kerja

Keterangan :

1. Mlg : Milling
2. Bbt : Bubut
3. Adm : Administrasi
4. Eng : Engineering
5. Fnc : Finance
6. Pro : Produksi
7. Las : Las

Data Statistik Kecelakaan Kerja

Data statistik kecelakaan kerja yang dapat dilihat pada gambar 6.



...

Pengelompokan Penyebab Kecelakaan

Berdasarkan data dari klasifikasi kecelakaan kerja pada tabel 4.4 maka, dikelompokan penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang dapat dilihat pada gambar 4.3



...

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa akibat kecelakaan paling terbanyak adalah kelalaian bekerja yaitu sebanyak 37,5 %.

Untuk itu pihak manajemen berusaha lebih meminimalisir atau mencegah dengan memberikan sosialisasi peringatan akan pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui training.

Kriteria Hasil Frequency Rate dan Severity Rate

a. Tingkat Kecepatan (Frequency Rate)

Untuk dapat mengetahui hasil dari Frequency Rate atau angka kecepatan yang menyebabkan hari hilang yang dialami oleh CV. X. Rentang penilaian pencapaian FR akan bergantung pada jumlah karyawan yang dimiliki, angka ini menggambarkan seberapa sering terjadi kecelakaan. Formula FR (Frequency Rate) sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Kecepatan (Frequency Rate)} = \frac{8 \times 1.000.000}{21312.00} = 373,7968$$

$$\text{Tingkat Kecepatan (Frequency Rate)} = \frac{\text{Jumlah Hari Hilang Kerja} \times 1.000.000}{\text{Jumlah Jam Kerja Total Karyawan}}$$

Maka dapat diketahui bahwa Tingkat Kecepatan adalah 373,79

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-6618-2001

b. Tingkat Keperahan (Severity Rate)

Severity Rate atau angka keparahan ialah jumlah hari hilang yang dialami oleh CV akibat karyawan tidak masuk kerja, yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Angka ini menggambarkan tingkat keparahan dari kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan. Formula SR (Severity Rate) sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Keperahan (Severity Rate)} = \frac{\text{Jumlah Kecelakaan} \times 1.000.000}{\text{Jumlah Jam Kerja Total Karyawan}}$$

$$\text{Tingkat Keperahan (Severity Rate)} = \frac{1 \times 1.000.000}{21312.00} = 46,7246$$

Maka dapat diketahui bahwa Tingkat Keperahan adalah 46,72

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-6618-2001

c. Hasil Tingkat Kecepatan dan Tingkat Keperahan CV. X

Dari hasil data pada poin a dan b diatas, CV. X melakukan perbandingan dengan menggunakan standarisasi Assesmen Green Company (AGC). Dengan tujuan untuk mengetahui status penilaian kecelakaan yang telah terjadi. Adapun hasil perbandingan antara data tingkat kecepatan dan tingkat keparahan dengan standarisasi Assesmen Green Company (AGC) dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Standart Assesmen Green Company

Status AGC	ACP (%)	Critical Point Result					SRI				
		CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)	CP (%)
EMAS	90-100	80-100	70-80	60-70	50-60	1000	1000-2000	1000-2000	1000-2000	1000-2000	1000-2000
HIJAU	75-90	60-80	50-60	40-50	30-40	500	500-1000	500-1000	500-1000	500-1000	500-1000
BIRU	60-75	40-60	30-40	20-30	10-20	200	200-500	200-500	200-500	200-500	200-500
MERAH	40-60	20-40	10-20	5-10	0-5	100	100-200	100-200	100-200	100-200	100-200
HITAM	0-40	0-20	0-10	0-5	0-2	50	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100

Sumber : Assesmen Green Company (AGC)

Keterangan :

- Hitam : Sangat Buruk
- Merah : Buruk
- Biru : Sedang
- Hijau : Baik
- Emas : Sangat Baik

Hasil data *Frequency Rate* pada CV. X adalah 373.7968 status AGC adalah hitam yang menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan adalah sangat buruk.

Sedangkan hasil data *Severity Rate* CV. X adalah 46.72 status *Astra Green Company* (AGC) adalah Emas yang menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan adalah sangat baik.

PEMBAHASAN

Akar Permasalahan

Dalam bagian ini akan dilakukan analisa untuk mencari sumber akar permasalahan yang menjadi titik kegagalan efektifitas Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Bagian ini mencakup tahap *plan, do, check, dan action* pada sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Perencanaan (*Plan*)

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian, angka terbesar yang didapat melalui analisa pohon kegagalan dibangun oleh H.A. Waston di Laboratorium Telepon Bel pada tahun 1962. Metode ini merupakan suatu konsep logika Boolean yang mengevaluasi kejadian-kejadian. Bentuk diagram meniru bentuk sebuah pohon yang terdiri dari ujung pohon, batang dan akar.

Hasil dari analisis berdasarkan pohon kegagalan yaitu dengan kategori metode dari hasil persentase 39 %. Dimana kronologis pada saat korban melewati area kerja tidak adanya papan pelindung (mika) pada mesin milling saat proses berlangsung yang mengakibatkan bahaya percikan geram atau skrap. Maka untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada kategori tersebut pihak perusahaan membuat dan menyempurnakan SOP dan sosialisasi melalui training.

Pelaksanaan (*Do*)

Pihak manajemen membuat *Standart Operational Prosedur* (SOP) tentang tata cara penggunaan operational mesin milling dengan menambahkan keterangan Alat Pelindung Diri yang harus digunakan dan *safety device* (papan pelindung diarea mesin) dipastikan sudah terpasang dengan baik.

Periksa (*Check*)

Perusahaan akan lebih memantau akan keselamatan dan kesehatan kerja dengan mengadakan *safety patrol* secara berkala satu kali dalam satu bulan.

Tindak Lanjut (*Action*)

Apabila terjadi ketidaksesuaian dari hasil *safety patrol* maka akan dilakukan *improve*, yaitu :

1. Rencana Perbaikan

Pada bagian ini akan dianalisa untuk mendapatkan tindakan perbaikan yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Termasuk kedalam bagian ini

adalah tahap *Improve* dan tahap *Control* pada sistem keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Peningkatan (*Improve*)

Berdasarkan analisa menggunakan metode penghitungan tingkat kekerapan dan tingkat keparahan cedera akibat kerja, maka dapat diusulkan beberapa rencana perbaikan (*action plan*) yaitu sebagai berikut :

a. Memberikan program pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja secara berkala ditujukan untuk peningkatan pengetahuan karyawan akan keselamatan dan kesehatan kerja seperti training sebagai suatu sistem.

CV. X melaksanakan training akan dapat berhasil dengan baik apabila dilaksanakan dengan mengikuti tahapan keseluruhan proses tersebut secara terintegral. Program training harus dikembangkan melalui proses identifikasi kebutuhan, dari hasil identifikasi kebutuhan selanjutnya akan dapat dirumuskan perencanaan training yang mencakup penentuan tujuan training dengan sasaran perubahan aspek-aspek perilaku koqnitif, efektif dan psikomotor peserta training.

Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja mensyaratkan pentingnya penyelenggaraan training K3 untuk pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja di tempat kerja. Pada bab V Pasal 9 mensyaratkan diadakan pembinaan di perusahaan :

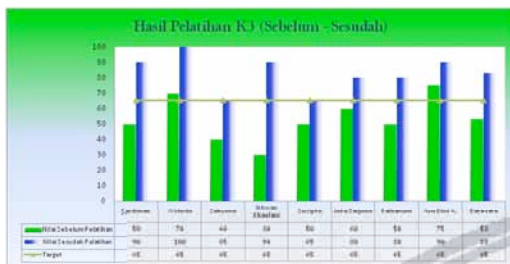
A. Ayat 1 : Menyatakan bahwa pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada tiap tenaga kerja baru tentang :

- a. Kondisi-kondisi dan bahaya-bahaya serta yang dapat timbul dalam tempat kerjanya;
- b. Semua pengaman dan alat-alat perlindungan yang diharuskan dalam tempat kerjanya;
- c. Alat pelindung diri bagi tenaga kerja yang bersangkutan; dan
- d. Cara-cara dan sikap kerja yang aman dalam melaksanakan pekerjaannya.

B. Ayat 3: Menyatakan bahwa pengurus diwajibkan menyelenggarakan pembinaan bagi semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya, dalam pencegahan kecelakaan dan pemberantasan kebakaran

serta peningkatan keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).

Training K3 di CV. X sebagai suatu sistem juga harus terintegrasi. Berikut ini hasil dari training yang dilaksanakan pada tanggal 1 April 2012 dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Hasil Pelatihan K3 (Sebelum - Setelah)

Hasil training yang dilakukan oleh pihak manajemen kepada seluruh karyawan menunjukkan bahwa data sebelum dilaksanakannya training para karyawan belum mengerti akan arti dari K3, dan setelah ditraining mereka dapat lebih memahami dan mengerti akan lebih hati-hati dalam bekerja.

b. Audit keselamatan dan kesehatan kerja dilakukan oleh pihak manajemen ditujukan agar dapat mencegah lebih dini akan sumber bahaya atau potensi bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Pengendalian (Control)

Pada tahap ini akan dilakukan verifikasi perbaikan melalui panduan pelaksanaan *Safety Patrol Check* yang akan dijabarkan sebagai berikut :

a. Tujuan *Safety Patrol*

Mengetahui kondisi tidak standart dari peralatan, cara kerja, metode kerja, pemakaian APD secara dini yang berpotensi terhadap terjadinya kecelakaan kerja untuk segera ditindak lanjuti atau diperbaiki guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja

b. Ruang Lingkup

Pelaksanaan *Patrol Check* dilakukan oleh seluruh karyawan CV. X atau PIC masing-masing area.

c. Program Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, yaitu :

1. *Safety Patrol*

Program pelaksanaan *Safety Patrol Check* yang dilaksanakan pada CV. X adalah secara bertahap dengan cara :



Gambar 9. Tahap Pelaksanaan Safety Patrol

2. *Safety Awareness*

Program *Safety Awareness* yaitu mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan agar tidak terulang kembali. Dengan ini dilakukan perbaikan secara terus menerus untuk membuat para pekerja merasa nyaman pada saat bekerja, maka akan dilakukan hal sebagai berikut :

a. Mensosialisasikan untuk propaganda (Poster) disetiap area kerja agar karyawan selalu bekerja secara hati-hati.

a. Penggunaan Alat Pelindung Diri

Seluruh alat pelindung diri di desain untuk memisahkan atau memberi penghalang antara tubuh manusia dengan potensi sumber energi yang membahayakan.

Sebagai contoh : tutup telinga (*ear plug*) merupakan perlindungan terhadap energi suara; alat perlindungan pernafasan merupakan perlindungan terhadap energi kimia, gloves merupakan alat pelindung terhadap pelepasan energi panas.

Ucapan Terimakasih

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada sumua pihak terkait yang telah membantu atas informasi dan sarannya dalam analisa kasus pada tugas akhir dengan judul "Analisa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Berdasarkan Total Quality Management (TQM) Pada CV. X , terutama Bapak Ir. Margono Sugeng, Msc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Alma Buchari. 1995. **Belajat Mudah Penelitian**. Jakarta : Alfabeta.

Astra International Team. 1990. **Buku Pedoman Astra Total Quality Control (ATQC)**. Jakarta : Astra Group.

Budiono, Sugeng, Jusuf, Adriana Pusparini. 2005. **Hiperkes & KK**. Semarang : Universitas Diponegoro.

Drs.M.N. Nasution, M.Sc., A.P.U. 2005. **Manajemen Mutu Terpadu**. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Drs.M.N. Nasution, M.Sc., A.P.U. 2005. **Manajemen Mutu Terpadu**. Jakarta: Ghalia Indonesia. [?]

International Labour Office. 1989. **Pencegahan Kecelakaan**. Jakarta : Pustaka Binaman Pressindo. [?]

Ibrahim. Budi. 1997. **Total Quality Management**. Jakarta. Karya Unipress. [?]

Istijanto Oei, M.M., M. Comm. 2010. **Riset Sumber Daya Manusia**. Jakarta: Gramedia. [?]

Ridley, Jhon. 2003. **Kesehatan dan Keselamatan Kerja**. Jakarta: Erlangga. [?]

Standar Nasional Indonesia. 2001. **Metode Perhitungan Tingkat Kecepatan Dan Tingkat Keparahan Cedera Akibat Kerja Di Pertambangan Umum**. Badan Standarisasi Nasional.

Sugiyono, 2003. **Metode Penelitian Administrasi**. Bandung : Alfabeta.

Suma'mur. 1981. **Keselamatan Kerja & Pencegahan Kecelakaan**. Jakarta : Haji Masagung.

Tarwaka. 2008. **Keselamatan dan Kesehatan Kerja**. Surakarta : Harapan Press.

Tunggal, Hadi Setia. 2009. **Tanya Jawab Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)**. Jakarta : Harvarindo.

Vincent Gasperz. 2011. **Total Quality Management**. Jakarta : Vinchristo Publication. [?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]

[?]