



**ANALISIS IMPLEMENTASI HASIL IDENTIFIKASI POTENSI
BAHAYA KERJA PADA JALUR 1,2 DAN 4 UNIT TIANG
PANCANG DI PT WIJAYA KARYA
BETON BOYOLALI Tbk**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Oleh:

Marta Norita Sinaga
NIM. 6411412077

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

ABSTRAK

Marta Norita Sinaga

Analisis Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Pada Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang Di PT Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali

Menurut data *International Labour Organization* (ILO), di seluruh dunia terjadi lebih dari 337 juta kecelakaan dalam pekerjaan per tahun. Tujuan adalah untuk mengetahui implementasi hasil identifikasi potensi bahaya kerja pada jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang. Metode jenis dan rancangan penelitian deskriptif kualitatif. Uji keabsahan data menggunakan teknik triangulasi.

Hasil penelitian ini berdasarkan dari analisis dokumen hasil identifikasi dan pengamatan di jalur 1,2 dan 4 unit tiang pancang serta implementasi hasil identifikasi. Potensi bahaya yang terdapat yaitu 92 potensi bahaya kerja yaitu Persiapan tulangan terdapat 7 potensi, persiapan cetakan 5 potensi, perakitan tulangan 9 potensi, pembuatan adukan beton 9 potensi, pengecoran beton terdapat 8 potensi, penarikan tulangan 16 potensi, pemadatan beton 7 potensi, penguapan beton 5 potensi, pembukaan cetakan 10 potensi, penandaan produk 5 potensi, penumpukan produk 7 potensi, *Finishing* terdapat 9 potensi. Kesimpulannya adalah bahwa berdasarkan dari 92 potensi bahaya kerja dari pengendalian yang sudah dilakukan terdapat 7 pengendalian yang tidak sesuai dengan yang ada dilapangan.

Kata kunci : Hasil Identifikasi, Potensi bahaya, Implementasi



ABSTRACT

Marta Norita Sinaga

Implementation Analysis of Identification Result of Potential Work Place Hazard in Track 1,2 and 4 Unit Pole Stake Unit in PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk

The purpose of this research is to investigate the implementation of the results of identification of potential occupational hazards in the path 1,2 and 4 Unit Pole Stake In PT Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali. This research uses descriptive and qualitative research design. Test the validity of the data using techniques triangulasi.

The results of this study based on the outcome document of identification and identification of potential on the line 1,2 and 4 units of the stake and the implementation of the identification results. Potential hazards are that 98 potential hazards ie Preparation of reinforcement are 7 potential hazards of the work, the preparation of the mold 5 potential, assembly reinforcement 9 potency, manufacturing of concrete mix 9 potential casting of concrete there are eight potential occupational hazards, withdrawal of reinforcement 16 potential, compacting concrete 7 potential , evaporation of concrete 5 potential, the potential opening of the mold 10, marking five potential products, product buildup 7 potential, there are nine potential Finishing.

The conclusion from this study is that it is based on 92 potential hazards of control that has been conducted there were 14 control that does not comply with the existing field of each process flow. Suggested to every leader section to adjust the control of the document and in the field, especially in jobs that have a high level of risk and workers are required to wear personal protective equipment (PPE) when working.

Keywords: Results Identification, Hazards, Implementation

PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Marta NoritaSinaga, NIM : 6411412077, dengan judul "Analisis Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Pada Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang di PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk"

Pada hari : Rabu
Tanggal : 27 Juli 2016



Panitia Ujian

Sekretaris,

Prof. Dr. Tedyo Rahayu, M.Pd
NIP.19610320.198405.2.001

Irwan Budiono, S.KM., M.Kes
NIP.19751217200501 1 003

Dewan Penguji

Tanggal persetujuan

Ketua Penguji 1. Evi Widowati, S.KM., M.Kes
NIP.198302062008122003

5 / 8
- 2016

Anggota Penguji 2. Mardiana, S.KM., M.Si
NIP.198004202005012003

15/3 2016.

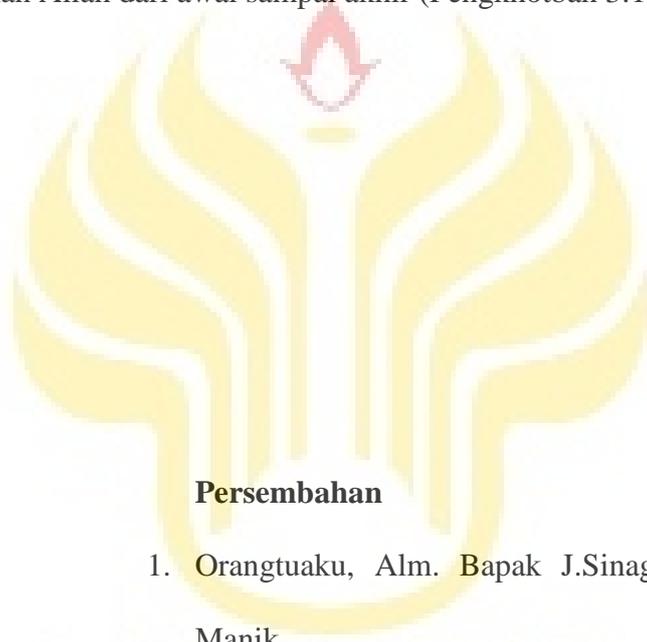
Anggota Penguji 3. dr. Agus Setyo Wahyaningsih, M.Kes
(Pembimbing) NIP.197409032006042001

11 / 8 - 16

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan ia memberikan kekekalan dalam hati mereka. Tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang dilakukan Allah dari awal sampai akhir (Pengkhotbah 3:11)



Persembahan

1. Orangtuaku, Alm. Bapak J.Sinaga dan Ibu T. Br Manik
2. Abangku, kakaku dan keluarga besarku
3. Teman-teman ku yang selalu membantu, memotivasi dan menyemangatiku
4. Almamaterku Universitas Negeri Semarang.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Segala Puji Hormat dan Syukur kepada Yesus Kristus atas berkat, kasih dan penyertaan-Nya, sehingga tersusun skripsi yang berjudul “Analisis Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang PT.Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk Boyolali” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Negeri Semarang. Sehubungan dengan selesainya skripsi ini, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Dr. H. Harry Pramono, M.Si, atas surat keputusan penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. Tri Rustiadi, M.Kes., atas ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.KM, M.Kes atas persetujuan penelitian.
4. Dosen Wali sekaligus dosen Pembimbing skripsi, Ibu dr. Anik Setyo Wahyuningsih, M.Kes, atas bimbingan, arahan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Penguji I, Ibu Evi Widowati, S.KM. M.Kes., atas bimbingan, arahan dan masukannya.

6. Penguji II, Ibu Mardiana, S.KM, M.Si., atas bimbingan, arahan dan masukannya.
7. Bapak Ibu Dosen serta staf Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas bekal, ilmu, bimbingan serta bantuannya.
8. Pimpinan PT.Wika Beton Boyolali Tbk Boyolali Atas ijin penelitian.
9. Alm.Bapak dan Ibu tercinta, atas perhatian, kasih sayang, doa serta dukungan sehingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Abangku (Lasron Sinaga, Nurdin Sinaga, Hemat Sinaga dan Imran Sinaga), kakaku (Henris Sinaga dan Masdi Sinaga), dan keluarga besarku yang selalu memberi motivasi, dukungan dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Teman-temanku, Litayani Sihaloho, Ayu Siregar, Yunus Sihombing, Ebrahim Sagala, Nika Susiana, Wildan Albaq, Alifah, Tiarma Lubis, Fitri Hutasoit, Untari Situmorang, atas bantuan dan motivasi yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Yesus Kristus yang penuh kasih membalas semua kebaikan dari pihak-pihak yang telah membantu. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang, April 2015

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRAK</i>	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Keaslian Penelitian	10
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Landasan Teori	13

2.1.1	Pengertian Keselamatan Kerja	13
2.1.2	Tenaga Kerja dan Lingkungan Kerja	13
2.1.3	Kegagalan Sistem Kerja.....	14
2.1.4	<i>Unsafe Action</i>	17
2.1.5	<i>Unsafe condition</i>	18
2.1.6	Pengertian Bahaya	18
2.1.7	Potensi Bahaya	19
2.1.8	Faktor-faktor Bahaya di Tempat Kerja	20
2.1.9	Kerugian Kecelakaan Kerja	31
2.1.10	Pendekatan Pencegahan Kecelakaan Kerja	32
2.1.11	Manajemen Keselamatan Pekerjaan Beton	36
2.1.12	Bahan Yang Digunakan Dalam Pembuatan Beton	37
2.1.13	Potensi Bahaya Pada Proses Pembuatan Beton	40
2.1.14	Analisis Implementasi.....	42
2.1.15	Analisis Risiko	43
2.1.16	Manajemen Risiko	43
2.1.17	HIRARC(<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Assesment</i>)	34
2.2	Kerangka Teori.....	58
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		59
3.1	Alur Berpikir	59
3.2	Fokus Penelitian.....	59
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	59
3.4	Sumber Informasi.....	59

3.5 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data	60
3.6 Prosedur Penelitian.....	62
3.7 Pemeriksaan Keabsahan Data	62
3.8 Teknik Analisis Data.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	66
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	66
4.2. Hasil Penelitian	70
4.3. Analisa Dokumen Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang	79
4.3. Hasil wawancara dengan pekerja Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang.....	88
4.5. Implementasi Pengendalian Risiko Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang.....	130
BAB V PEMBAHASAN	144
5.1. Analisis Potensi Bahaya.....	144
5.1.1. Manusia.....	144
5.1.2. Peralatan Kerja.....	146
5.1.3. Material	156
5.1.4. Proses	159
5.1.5. Sistem dan Posedur	159
5.1. Hambatan dan Kelemahan Peneliti	150
5.2.1. Hambatan Peneliti	160
5.2.2. Kelemahan Peneliti	160

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	146
6.1. Kesimpulan	147
6.1. Saran	148
DAFTAR PUSTAKA	150
LAMPIRAN.....	153



DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1. Keaslian Penelitian.....	10
2.1. Skala Kemungkinan atau <i>Likelihood</i>	47
2.2. Skala Keparahan atau <i>Consequence</i>	47
2.3. Skala <i>Risk</i> Matriks Peringkat Risiko.....	47
2.2. Skala Keparahan atau <i>Consequence</i>	47
4.1. Karakteristik Responden	73
4.2. Analisis Analisis Dokumen Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang	72
4.3 Identifikasi Bahaya Persiapan Tulangan.....	79
4.4 Identifikasi Bahaya Persiapan Cetakan.....	79
4.5 Identifikasi Bahaya Pengadukan Beton	80
4.6 Identifikasi Bahaya Pengecoran Beton	81
4.7 Identifikasi Bahaya Penarikan Tulangan.....	82
4.8 Identifikasi Bahaya Pemasangan Beton.....	83
4.9 Identifikasi Bahaya Penguapan Beton	84
4.10 Identifikasi Bahaya Pembukaan Cetakan.....	85
4.11 Identifikasi Bahaya Penandaan Produk.....	85
4.12 Identifikasi Bahaya Penumpukan Produk	86
4.13 Identifikasi Bahaya <i>Finishing</i>	87
4.14 HIRARC.....	97

4.14 Implementasi Pengendalian Risiko	130
4.15 Penilaian Risiko	190



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Kegagalan Sistem Kerja.....	15
2.2. Strategi Pengendalian Bahaya.....	34
2.3. Proses Manajemen Risiko.....	44
2.4. Hirarki Pengendalian Risiko.....	49
2.5. Alat Pelindung Kepala.....	51
2.6. Alat Pelindung Mata.....	52
2.7. Alat Pelindung Telinga.....	52
2.8. Alat Pelindung Pernapasan.....	53
2.9. Alat Pelindung Tangan.....	54
2.10. Alat Pelindung Kaki.....	54
2.11. Pakaian Pelindung.....	55
2.12. Sabuk Pengaman Keselamatan.....	56
2.13. Kerangka Teori.....	58
3.1. Alur Pikir.....	59
4.1. Denah Lokasi PT Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali.....	66
4.2. Struktur Organisasi P2K3 PT Wijaya Karya Beton Tbl Boyolali.....	68
4.3 Tingkat Risiko Persiapan Tulangan.....	79
4.4 Tingkat Risiko Persiapan Cetakan.....	80
4.5 Tingkat Risiko Pengadukan Beton.....	81
4.6 Tingkat Risiko Pengecoran Beton.....	82

4.7 Tingkat Risiko Penarikan Tulangan	83
4.8 Tingkat Risiko Pemadatan Beton	84
4.9 Tingkat Risiko Penguapan Beton	84
4.10 Tingkat Risiko Pembukaan Cetakan	85
4.11 Tingkat Risiko Penandaan Produk	85
4.12 Tingkat Risiko Penumpukan Produk	86
4.13 Tingkat Risiko <i>Finishing</i>	87



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	59
Lampiran 2. Surat Ijin Pengambilan Data dari Fakultas Kepada Perusahaan	59
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas	59
Lampiran 4. Surat Pemberitahuan Pelaksanaa Penelitian dari Kesbangpol Kabupaten Boyolali	59
Lampiran 6. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	59
Lampiran 7. Surat dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (<i>Ethical Clearance</i>).....	59
Lampiran 8. Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek.....	59
Lampiran 9. Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian.....	59
Lampiran 10. Instrumen Penelitian	59
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	59
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja dewasa ini implementasinya telah menyebar secara luas di setiap sektor industri. Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) secara filosofi didefinisikan sebagai upaya dan pemikiran untuk menjamin kebutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohaniah diri manusia pada umunya dan tenaga kerja pada khususnya beserta hasil karyanya dalam rangka menuju masyarakat yang adil, makmur dan sejahtera (Tarwaka, 2014)

Kecelakaan industri secara umum disebabkan oleh 2 hal pokok yaitu perilaku atau tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) (Tarwaka.2012:29). Menurut Gerry, 2012 kecelakaan industri tersebut di pengaruhi oleh faktor-faktor dari sumber bahaya di tempat kerja yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja yaitu: 3 faktor pekerjaan, faktor manusia, bahaya proses, dan bahaya dari lingkungan kerja yang meliputi bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya biologi, bahaya ergonomi dan bahaya psikososial potensi bahaya kerja ini mempengaruhi terjadinya kecelakaan dan dapat merugikan bagi pekerja maupun bagi perusahaan tersebut.

Potensi bahaya pada proses pembuatan beton dapat diklasifikasikan sesuai dengan kategori berdasarkan kegagalan komponen, kondisi yang menyimpang,

kesalahan manusia dan organisasi pengaruh kecelakaan dari luar. Besarnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan kerja yang terjadi akan menimbulkan kerugian yang besar, baik kerugian material dan kerugian fisik. Kerugian yang terjadi dapat berupa kerugian ekonomi, seperti: kerusakan alat atau mesin; bahan dan bangunan; biaya pengobatan dan perawatan; tunjangan kecelakaan; jumlah produksi dan mutu berkurang; kompensasi kecelakaan dan penggantian tenaga kerja; serta kerugian non ekonomi, seperti: penderitaan korban dan keluarga, aktivitas kerja berhenti sementara dan hilangnya waktu bekerja (Anizar, 2009: 7)

Salah satu Sistem Manajemen K3 yang berlaku global atau internasional adalah OHSAS 18001:2007. Menurut OHSAS 18001, manajemen K3 adalah upaya terpadu untuk mengelola risiko yang ada dalam aktivitas perusahaan yang dapat mengakibatkan cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan terhadap bisnis perusahaan. Manajemen risiko terbagi atas tiga bagian yaitu *Hazard Identification*, *Risk Assessment* dan *Risk Control* (HIRARC). Metode ini merupakan bagian dari manajemen risiko dan yang menentukan arah penerapan K3 dalam perusahaan (Ramli, 2010).

Menurut Agwu, 2012 Pada jurnal internasional tahun 2012 "*The Effects of Risk Assesment (Hirarc) on Organisational Performance in Selected Contruction Companies in Nigeria*" menunjukkan dari keenam perusahaan konstruksi yang diteliti, kinerja organisasi menjadi lebih baik (mengurangi kecelakaan atau tingkat insiden, praktek keamanan membaik, peningkatan produktivitas dan peningkatan profitabilitas) dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assesment*

And Risk Contol (HIRARC) serta ada kaitannya dengan menurunnya insidensi kecelakaan setelah digunakan metode HIRARC tersebut.

Menurut data *International Labour Organization* (ILO), di seluruh dunia terjadi lebih dari 337 juta kecelakaan dalam pekerjaan per tahun. Setiap hari, 6.300 orang meninggal karena kecelakaan kerja atau penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan. Itu berarti 2,3 juta kematian per tahun. (BPJS,2015).

Berdasarkan data kementerian kesehatan RI setiap tahunnya mengalami kecelakaan kerja. Tahun 2010 terdapat 98.711 kasus kecelakaan kerja. Tahun 2011 terdapat 9.891 kasus kecelakaan kerja, namun jika di persentasikan kecelakaan kerja dari tahun 2010-2011 mengalami penurunan yaitu sebanyak 89,98 % kasus kecelakaan kerja. Tahun 2012 terdapat 21.735 kasus kecelakaan kerja. Tahun 2013 terdapat 35.917 kasus kecelakaan kerja, namun jika di persentasikan dari tahun 2012-2013 maka kecelakaan kerja mengalami kenaikan sebanyak 65% kasus kecelakaan kerja. Sedangkan tahun 2014 terdapat 24.910 kasus kecelakaan kerja dengan demikian kasus kecelakaan kerja menurun sebanyak 31% kasus kecelakaan kerja. (pusat data informasi Kementerian Kesehatan RI,2015).

Berdasarkan data dari Dinas Tenaga kerja Jawa Tengah, masih sangat tinggi. Pada tahun 2010 terdapat 98.711 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2011 kasus kecelakaan kerja mencapai 99.491 kejadian yaitu mengalami kenaikan sebanyak 0,8% kasus kecelakaan kerja. Tahun 2012 terjadi 5.029 kasus kecelakaan tahun 2013 sebanyak 4.601 terjadi penurunan yaitu 8,5% kasus

kecelakaan kerja. Tahun 2014 5.445 kasus kecelakaan kerja dengan kenaikan 18,3% kasus kecelakaan kerja. (Arifin dan Susanto, 2013).

PT Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri beton pracetak, di industri ini mempunyai tenaga kerja sebanyak 325 orang. Para karyawan yang bekerja di perusahaan ini tidak semuanya berstatus karyawan tetap, terutama pada bagian produksi dari jalur 1 s.d. jalur 6. PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk. mempunyai kegiatan utama yaitu pada jalur 1,2 dan 4 produksi tiang pancang (*non steam*), 3,6 bantalan jalan rel dan *sheet pile* dan pada jalur 5 produksi balok V (PT WIJAYA KARYA BETON BOYOLALI.Tbk , 2015).

PT. Wijaya Karya Beton Boyolali telah melakukan identifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko berupa HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control*) disetiap proses produksi dari jalur 1-6. Identifikasi dilakukan 3 bulan sekali dengan penilaian risiko terhadap potensi bahaya dari potensi bahaya yang rendah sampai dengan potensi yang tinggi. Penilaian risiko yang sudah dilakukan oleh perusahaan bahwa dari hasil identifikasi bahwa jalur produksi tergolong risiko tinggi. Pengendalian yang sudah dilakukan yaitu: Eliminasi, Substitusi, Engineering, Administrasi&APD. Pengendalian eliminasi yaitu berupa: pastikan kondisi kawat sling angkat baik dan aman, pengangkatan rakitan harus sesuai kapasitas alat angkut dan pemeriksaan kawat sling sera alat angkat secara berkala. Pengendalian substitusi yaitu: dibuatkan rambu kecepatan maksimal 10km/jam dan awas lalu lintas kendaraan pabrik. Pengendalian *engineering* yaitu: pasang rem pengaman pada mesin dan

dipasang ram/sekat pengaman pada lokasi pengelasan. Pengendalian administrasi yaitu: pasang IK pengoperasian alat pada mesin *wire caging* dan pengendalian Alat Pelindung Diri (APD) yaitu: pekerja memakai helm, masker, *ear plug*, kaca mata, *safety shoes*, sarung tangan dan *body harness*. Dari pengendalian yang sudah dilakukan bahwa masih terdapat pekerja yang tidak disiplin dalam penggunaan APD dan melanggar rambu-rambu K3. Kebijakan di berlakukan oleh perusahaan kepada tenaga kerja bahwa setiap pekerja yang melanggar aturan K3 di kenakan denda selain itu juga perusahaan sudah melakukan *safety aducation* setiap pagi bagi para tenaga kerja (PT WIJAYA KARYA BETON BOYOLALI.Tbk ,2015)

Hasil identifikasi potensi bahaya dokumen bulan Nopember 2015 jalur 1,2 dan 4 unit tiang pancang bahwa terdapat 79 potensi bahaya kerja dari 12 alur proses kerja. Alur proses pertama yaitu persiapan tulangan terdapat 7 potensi bahaya, persiapan cetakan 5 potensi bahaya, perakitan tulangan 9 potensi bahaya, pembuatan adukan beton 8 potensi bahaya, pengecoran beton terdapat 8 potensi bahaya, penarikan tulangan terdapat 10 potensi bahaya, pemadatan beton terdapat 5 potensi bahaya, penguapan beton terdapat 5 potensi bahaya, pembukaan cetakan 7 potensi bahaya, penandaan produk terdapat 4 potensi bahaya, penumpukan produk terdapat 5 potensi bahaya dan *finishing* terdapat 7 potensi bahaya. Pada jalur 3 dan 6 terdapat 57 potensi bahaya kerja sedangkan pada jalur 5 terdapat 44 potensi bahaya kerja (PT WIJAYA KARYA BETON BOYOLALI.Tbk,2015)

Jalur 1,2 dan 4 merupakan bagian produksi pembuatan tiang pancang (*non steam*). Jalur 1,2 dan 4 mempunyai tenaga kerja paling banyak dari jalur yang lain yaitu sebanyak 156 tenaga kerja . Jalur 3 dan 6 tenaga kerja yaitu sebanyak 54

pekerja sedangkan pada jalur 5 yaitu sebanyak 21 tenaga kerja. Jenis kelamin pekerja dari jalur 1-6 yaitu laki-laki. Usia pekerja pada jalur 1,2 dan 4 yaitu usia dari 20-54 namun lebih banyak yang berusia 43 ke atas dengan lama kerja 1 tahun-30 tahun namun pada jalur 3,6 dan 5 tidak seperti di jalur 1,2,3 dan 4 yang usia pekerja di atas usia 43 dan lama kerja sampai dengan 30 tahun.

Dalam penelitian Erni Parwati tahun 2015 kecelakaan kerja di PT Wijaya Karya Beton Tbk PBB Majalengka pada tahun 2010 terdapat 1 kasus kecelakaan berupa tergores besi spiral, tahun 2011 terdapat 1 kasus kecelakaan kerja berupa jari tangan terjepit dan tergores, tahun 2012 1 kasus berupa terpeleset, tahun 2013 terdapat 1 kasus kecelakaan berupa terbentur dan tahun 2014 terdapat 1 kasus kecelakaan kerja berupa pergelangan kaki terkilir. Perusahaan ini sudah melakukan identifikasi namun dari hasil penelitian bahwa masih banyak potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja, hal ini disebabkan karena masih banyak potensi bahaya pada mesin yang belum teridentifikasi, tenaga kerja kurang patuh dalam memakai APD, keteledoran tenaga kerja pada waktu bekerja/perilaku tenaga kerja yang tidak aman dan kondisi lingkungan kerja yang tidak aman.

PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk tersebut sudah melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko dalam 3 bulan sekali namun setiap tahunnya mengalami kecelakaan kerja. Oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai Analisis Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Pada Jalur 1,2 Dan 4 Unit Tiang Pancang Dan Bantalan Jalan Rel Di Pt Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dalam penelitian ini dapat dibuat rumusan “Bagaimanakah Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang Di PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk?”

1.3 Tujuan

Untuk Mengetahui Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Pada Jalur 1,2 dan 4 Unit Tiang Pancang Di PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini yaitu :

1.4.1 PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk

Untuk sumbagan informasi dan bahan masukan dalam hal identifikasi bahaya dan penilaian resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja menggunakan HIRARC.

1.4.2 Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Terjalin Kerja sama dan kemitraan untuk peningkatan pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja antara jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk.

1.4.3 Peneliti

Bertambahnya pengetahuan dan keterampilan dalam pelaksanaan peneliti khususnya mengenai identifikasi potensi bahaya kerja dan penilaian risiko di PT Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 : Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Penelitian	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variable Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Identifikasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode	Irma Nurmawanti, Sri Widaningrum, Muhammad Iqbal	2014. PT. Beton Elemenindo Perkasa	<i>Cross sectional</i>	Identifikasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)	Terdapat potensi kecelakaan kerja yang teridentifikasi pada ketiga divisi yaitu 34
Lanjutan (Tabel 1.1)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>Hirarc</i> Untuk Memenuhi <i>Requirement</i> OHSAS 18001 : 2007 Terkait Klausul 4.4.6 Di PT. Beton Elemenindo Perkasa					kecelakaan bersifat rendah, 45 kecelakaan bersifat sedang dan 38 kecelakaan bersifat tinggi
2	Analisis Keselamatan Pekerjaan	Erni Widia Parwati	2015. PT. Wijaya Karya Beton Tbk	Deskriptif kualitatif	Potensi kecelakaan kerja pada	potensi bahaya diarea pembuatan

Untuk Penilaian Dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Di Bagian Produksi Pt Wijaya Karya Beton Tbk Ppb Majalengka	Ppb Majalengka	Departemen Produksi Springbed	kasur <i>springbed</i> yang kemudian digolongkan menjadi 6 jenis sumber bahaya meliputi Kondisi Lingkungan Kerja, Material Kerja, Sikap Pekerja, Pisau Pemotong, Lantai Basah dan Panel Listrik
--	----------------	-------------------------------	---

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Studi Awal Penerapan Manajemen Risiko Pada Perusahaan Adonan Beton Siap Pakai PT.Jaya Readmix Surabaya	Sentosa Limanto	2010. PT.Jaya Readmix Surabaya	Deskriptif kualitatif	Penerapan Manajemen Risiko Pada Perusahaan Adonan Beton Siap Pakai	Identifikasi serta evaluasi dari alat dan peralatan dari setiap produksi

Dari keaslian penelitian di atas, ada beberapa hal yang membedakan

penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengenai Analisis Implementasi Hasil Identifikasi Potensi Bahaya Kerja Pada Jalur 1,2 Dan 4 unit Tiang Pancang dan penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya.
2. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April tahun 2016.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi:

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini di PT. Wijaya Karya Beton Boyolali Tbk jalur 1,2 dan 4 unit tiang pancang.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan pada kurun waktu pada bulan Desember 2015- Mei 2016.

1.6.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja di PT. Wijaya Karya Beton Boyolali.Tbk.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Pengertian Keselamatan Kerja

Menurut Prabu Mangkunegara (2001), pengertian kesehatan kerja adalah suatu kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi, atau rasa sakit yang disebabkan lingkungan kerja. Kesehatan kerja (*occupational Health*) merupakan bagian dari kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan semua pekerjaan yang berhubungan dengan faktor potensial yang mempengaruhi kesehatan pekerja. Bahaya pekerjaan, seperti halnya masalah kesehatan lingkungan lain, bersifat akut atau kronis dan efeknya dapat segera terjadi atau memerlukan waktu yang lama.

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek perlindungan tenaga kerja melalui penerapan teknologi pengendalian segala aspek yang berpotensi membahayakan para pekerja.

2.1.2 Tenaga Kerja dan Lingkungan Kerja

Menurut Undang-undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan, tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/ jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Pekerja adalah setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain.

Di dalam pasal 87 (1): UU No.13 tahun 2003 mengenai ketenagakerjaan dinyatakan bahwa setiap perusahaan wajib menetapkan system manajemen K3

yang terintegrasi dengan system manajemen perusahaan. Terkait dengan ketentuan tersebut adalah pada pasal 3 ayat 1 dan 2 dimana di dalamnya dinyatakan bahwa setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak 100 orang atau lebih dan atau mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja wajib menerapkan sistem manajemen K3 (SMK3).

Lingkungan kerja merupakan faktor pendorong bagi semangat dan efisiensi kerja. Lingkungan kerja yang buruk akan menyebabkan kecelakaan kerja sehingga tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya tidak mendapat rasa aman, nyaman dan selamat (Budiono, Sugeng AM, Jusuf RMS, Pus parini adriana, 2003). Lingkungan berpengaruh pada manusia dan mesin. Faktor yang mempengaruhi meliputi faktor fisik, mekanik, dan kimia. Sebagai contoh getaran, bising, gas buang dan panas dan mesin, ionisasi ruangan dan radiasi elektromagnetik dan peralatan elektronik. Bahan kimia yang menguap dan mesin maupun alat elektronik. Manusia mempengaruhi lingkungan antara lain berupa perubahan suhu dan kelembapan, kebisingan dan getaran.

2.1.3 Kegagalan Sistem Kerja

Interaksi manusia dan sarana pendukung kerja merupakan sumber penyebab kecelakaan. Apabila interaksi antara keduanya tidak sesuai maka akan dapat menyebabkan terjadinya suatu kesalahan yang mengarah kepada terjadinya kecelakaan kerja. Dengan demikian, penyediaan sarana kerja yang sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia, harus sudah dilaksanakan sejak

desain sistem kerja. Suatu pendekatan yang *Holistik*, *Sistematik*, dan *interdisiplinari* harus diterapkan untuk mencapai hasil yang optimal, sehingga kecelakaan kerja dapat dicegah sedini mungkin. Kecelakaan kerja akan terjadi apabila terdapat kesegajaan atau ketidakharmonisan interaksi antara manusia pekerja, tugas/pekerjaan, peralatan kerja dan lingkungan kerja dal suatu organisasi kerja.(Tarwaka, 2014:14).



Gambar 2.1 : Kegagalan Sistem Kerja
(Sumber: Tarwaka,2014:14)

1. Komponen Tugas-Tugas

Elemen tugas-tugas mempengaruhi tingkat kekerapan suatu kecelakaan kerja. Tugas-tugas yang dikerjakan mungkin berhubungan dengan kecepatan dan beban tugas berat. Tugas-tugas yang dikerjakan apabila tidak sesuai dengan kemampuan, keterampilan dan keterbatasan pekerjaanya akan mengakibatkan stres, penurunan motivasi, kelelahan yang tidak terkontrol. Interaksi antara pekerja dengan tugas-tugas yang tidak seimbang merupakan penyebab terjadinya kecelakaan.

2. Komponen Pekerja

Pekerja mempunyai 3 fungsi dasar, yaitu sebagai *sensor*, *Information Processor* dan *Control*. Agar sistem kerja dapat berfungsi dengan baik terutama untuk tujuan produksi, maka pekerja harus mampu bekerja secara efektif. Pekerja harus disadarkan mengenai hal-hal sebagai berikut:

- 1) Persyaratakan kerja dan langkah-langkah yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan
 - 2) Kemampuan, kebolehan dan keterbatasan di dalam melaksanakan tugas-tugasnya
 - 3) Harapan jika tugas-tugas telah dikerjakan dan pekerja berhasil dalam pekerjaannya.
 - 4) Adanya pembinaan jika tugas-tugas telah dikerjakan dan pekerja gagal dalam tugasnya
 - 5) Pemahaman terhadap suatu kerugian jika pekerja tidak melaksanakan tugasnya.
- ### 3. Komponen Peralatan Kerja

Merupakan komponen kedua di dalam sistem kerja. Seluruh peralatan kerja harus didesain, dipelihara dan digunakan dengan baik. Pengendalian potensi bahaya dapat dipengaruhi oleh bentuk peralatan, ukuran, berat ringannya peralatan, kenyamanan operator, dan kekuatan yang diperlukan untuk menggunakan atau mengoperasikan peralatan kerja dan mesin-mesin variabel-variabel tersebut sangat mempengaruhi interaksi antara pekerja dan peralatan kerja yang digunakan. Variabel-variabel peralatan lainnya yang penting di dalam

pengenalan potensi bahaya termasuk kecepatan operasi dan potensi bahaya mekanik.

4. Komponen Lingkungan Kerja

Faktor lingkungan kerja harus dilakukan pertimbangan seperti: *Lay out* atau tata letak ruang, kebersihan, intensitas penerangan, suhu, kelembaban, kebisingan, vibrasi, ventilasi dapat mempengaruhi kenyamanan, kesehatan dan keselamatan pekerja.

5. Organisasi Kerja

Perilaku manajemen keselamatan kerja kedepan merupakan variabel yang sangat penting di dalam pengembangan program keselamatan kerja di tempat kerja. Struktur organisasi yang mempromoskan kerjasama antara pekerja untuk mengenalkan dan mengendalikan potensi bahaya akan mempengaruhi perilaku pekerja secara positif. Struktur organisasi tersebut juga akan dapat memotivasi pekerja untuk berperilaku secara hati-hati selama bekerja. Pengembangan organisasi secara efektif akan sangat menentukan kinerja keselamatan secara umum di tempat kerja dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja. Kondisi organisasi kerja selalu mempengaruhi dan menentukan interaksi pekerja-tugas-peralatan-lingkungan kerja. (Tarwaka,2014:16)

2.1.4 Unsafe Action

Yaitu merupakan tindakan berbahaya dari para tenaga kerja yang mungkin dilatar belakangi oleh berbagai sebab antara lain :

- 1) Kekurang pengetahuan dan ketrampilan (*lack of knowledge and skill*)
- 2) Ketidak mampuan untuk bekerja secara normal

- 3) Ketidak fungsian tubuh karena cacat yang tidak nampak
- 4) Kelelahan dan kejenuhan
- 5) Sikap dan tingkah laku yang tidak aman
- 6) Kebingungan dan stres karena prosedur kerja yang baru dalam dapat dipahami
- 7) Belum menguasai/ belum trampil dengan peralatan atau mesin-mesin baru
- 8) Penurunan konsentrasi dari tenaga kerja saat melakukan pekerjaan
- 9) Sikap masa bodoh dari tenaga kerja
- 10) Kurang motivasi kerja dari tenaga kerja
- 11) Kurang adanya kepuasan kerja sikap kecenderungan mencelakai diri sendiri

2.1.5 Unsafe Condition

Yaitu kondisi lingkungan yang tidak aman dari: mesin, peralatan, pesawat, bahan; lingkungan dan tempat kerja; proses kerja; sifat pekerjaan dan sistem kerja. Lingkungan dalam artian luas dapat diartikan tidak saja lingkungan fisik, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan penyediaan fasilitas, pengalaman manusia yang lalu maupun sesaat sebelum bertugas, pengaturan organisasi kerja, hubungan sesama pekerja, kondisi ekonomi dan politik yang bisa mengganggu konsentrasi. (Tarwaka, 2012: 31).

2.1.6 Pengertian Bahaya

Bahaya adalah sifat dari suatu bahan, cara kerja suatu alat, cara melakukan suatu pekerjaan atau lingkungan kerja yang dapat menimbulkan kerusakan harta benda, penyakit akibat kerja atau bahkan hilangnya nyawa manusia (Santoso, 2004). Suatu bahaya adalah suatu benda, bahan atau kondisi yang bisa

mengakibatkan cedera, kerusakan dan/atau kerugian (PAMA, 2002). Suatu bahaya adalah kemungkinan suatu bahan yang dalam keadaan tertentu bisa menyebabkan kerugian pada makhluk hidup (Bird dan Germain, 1990).

2.1.7 Potensi Bahaya

Potensi bahaya adalah suatu keadaan yang memungkinkan atau berpotensi terjadinya kejadian kecelakaan berupa cedera, penyakit, kematian, kerusakan atau kemampuan melaksanakan fungsi operasional yang telah ditetapkan. Identifikasi potensi bahaya di tempat. Kecelakaan kerja yang beresiko menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain disebabkan oleh beberapa faktor (Tarwaka, 2008) yaitu :

1. Kegagalan komponen berupa kegagalan yang bersifat mekanis dimana kegagalan ini yang timbul dari aktivitas mesin, kegagalan sistem pengaman yang disediakan dimana kurangnya kesadaran penggunaan pemakaian Alat Pelindung Diri yang telah disediakan oleh perusahaan serta kegagalan operasional peralatan kerja yang digunakan dimana pengawasan alat-alat kerja tidak sesuai dengan *Standart Operating Procedure (SOP)*.
2. Kondisi yang menyimpang dari suatu pekerjaan, yang bisa terjadi akibat :
Kegagalan pengawasan atau monitoring, kegagalan pemakaian dari bahan baku, terjadinya pembentukan bahan antara, bahan sisa dan sampah berbahaya.
3. Kesalahan manusia dan organisasi berupa kesalahan operator atau manusia, kesalahan sistem pengaman, kesalahan dalam mencampur bahan produksi berbahaya, kesalahan komunikasi, melakukan pekerjaan yang tidak sah atau tidak sesuai prosedur kerja aman.

4. Pengaruh kecelakaan dari luar, yaitu terjadinya kecelakaan dalam suatu industri akibat kecelakaan lain yang terjadi di luar pabrik, seperti: Kecelakaan pada waktu pengangkutan produk, kecelakaan pada stasiun pengisian bahan, kecelakaan pada pabrik di sekitarnya.
5. Kecelakaan akibat adanya sabotase yang bisa dilakukan oleh orang luar ataupun dari dalam pabrik, biasanya hal ini akan sulit untuk diatasi atau dicegah, namun faktor ini frekuensinya sangat kecil dengan faktor penyebab lainnya

2.1.8 Faktor-Faktor Bahaya di Tempat Kerja

2.1.8.1 Faktor Pekerjaan

Faktor pekerjaan yang dapat mempengaruhi terjadinya risiko kecelakaan kerja antara lain:

1. Waktu kerja, segi-segi penting bagi waktu kerja meliputi: lamanya seseorang mampu kerja secara baik, hubungan diantara waktu kerja dan istirahat, waktu diantara sehari menurut periode yang meliputi siang dan malam.
2. Beban kerja, yaitu pekerjaan yang dibebankan kepada tenaga kerja baik beban fisik maupun beban mental yang menjadi tanggungjawabnya.

2.1.8.2 Faktor Manusia

Kemampuan seseorang tenaga kerja berbeda antara satu dengan yang lainnya dan sangat tergantung pada:

1. Usia

Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi seseorang dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan. Usia berhubungan langsung dengan daya

pikir maupun produktivitas seseorang. Kecermatan, ketelitian, stamina, dan ketahanan tubuh berkurang. Hal ini disebabkan karena faktor usia yang terus bertambah. Usia memiliki pengaruh penting terhadap kejadian kecelakaan kerja. Golongan umur lebih tinggi/tua mempunyai kecenderungan lebih tinggi mengalami kejadian kecelakaan kerja dibandingkan dengan golongan umur muda mempunyai kecepatan reaksi yang lebih tinggi (Suma'mur P.K,2009:305)

2. Jenis Kelamin

Kekuatan dan daya tahan tubuh laki-laki dan perempuan sangat berbeda. Hal ini akan mempengaruhi terhadap cara bekerja dan beban kerja, jika tanggung jawab yang dibebankan tidak proporsional maka kecelakaan kerja dapat terjadi. Jaminan keselamatan kerja yang ada, tentu saja berlaku bagi tenaga kerja perempuan maupun laki-laki (Anies, 2005:40). Secara anatomi, fisiologi, dan psikologis tubuh wanita dan pria memiliki perbedaan sehingga dibutuhkan penyesuaian-penyesuaian dalam beban dan kebijaksanaan kerja khusus misalnya hamil dan haid pada pekerja wanita.

3. Pengalaman Kerja

Semakin banyak pengalaman kerja dari seseorang, maka semakin kecil kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kerja. Pengalaman untuk kewaspadaan terhadap kecelakaan kerja bertambah baik sesuai dengan usia, masa kerja atau lamanya bekerja di tempat yang bersangkutan. Pengalaman kerja merupakan faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan akibat kerja. (Suma'mur 2009).

4. Tingkat pendidikan

Pendidikan seseorang berpengaruh dalam pola pikir seseorang dalam menghadapi pekerjaan yang dipercayakannya kepadanya, selain itu pendidikan juga akan mempengaruhi tingkat penyerapan terhadap pelatihan yang diberikan dalam rangka melaksanakan pekerjaan dan keselamatan kerja. Ada anggapan yang berkembang bahwa kecerdasan berkorelasi secara negatif dengan kecelakaan. Dimana orang dengan kecerdasan rendah diasumsi mengalami kecelakaan lebih sering dibanding yang kecerdasannya lebih tinggi. Akan tetapi, asumsi ini masih sangat lemah karena beberapa studi menemukan bahwa tingkat kecerdasan akan berkorelasi dengan kecelakaan kerja hanya dalam jenis pekerjaan tertentu (Tulus Winarsunu, 2008:60).

5. Kelelahan

Kelelahan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja atau turunnya produktifitas kerja. Kelelahan adalah fenomena kompleks fisiologis maupun psikologis dimana ditandai dengan adanya gejala perasaan lelah dan perubahan fisiologis dalam tubuh. Kelelahan akan berakibat menurunnya kemampuan kerja dan kemampuan tubuh para pekerja.

2.1.8.3 Bahaya Proses Produksi

Setiap tempat selalu mengandung berbagai faktor bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan pekerja atau dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja (Tarwaka, 2014:38). Penggunaan teknologi maju ditempat kerja tidak bisa dielakkan, terutama pada era industrialisasi. Dalam keadaan demikian penggunaan mesin-mesin, pesawat, instalasi, dan bahan-bahan berbahaya akan

terus meningkat sesuai dengan kebutuhan industrialisasi. Di samping memberikan kemudahan dalam proses produksi ternyata hal tersebut juga memberikan efek bertambahnya sumber bahaya bagi pengguna teknologi itu (Tarwaka, 2014:1). Menurut Suma'mur P.K (2009 :473), beroperasinya proses produksi di tempat kerja menyebabkan adanya bunyi atau suara yang pada tingkat tertentu menyebabkan kebisingan dan berdampak pada gangguan pendengaran.

Mesin-mesin, alat-alat, pesawat-pesawat produksi yang serba rumit serta modern banyak dipakai di industri, bahan berbahaya banyak diolah dan dipergunakan serta mekanisme dan elektrifikasi telah menyebar secara luas di hampir semua sektor industri. Dengan pesatnya perkembangan industrialisasi, mekanisasi, elektrifikasi, modernisasi dan otomatisasi, maka dengan sendirinya terjadi peningkatan intensitas kerja operasional. Akibat dari hal tersebut akan muncul berbagai dampak, antara lain menyangkut adanya kelelahan, kehilangan keseimbangan, kurang keterampilan dan latihan kerja, kurang pengetahuan tentang sumber bahaya, dan lain sebagainya. Keadaan tersebut merupakan sebagian dari sebab terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang akan berpengaruh terhadap kinerja perusahaan secara menyeluruh. (Tarwaka,2012:1)

2.1.8.4 Bahaya dari lingkungan kerja

2.1.8.4.1 Bahaya Fisik

Faktor fisik adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat fisika antara lain kebisingan, penerangan, getaran, iklim kerja. Faktor-faktor ini mungkin bagian tertentu yang dihasilkan dari proses produksi atau produk samping yang tidak diinginkan.

1. Kebisingan

Bunyi atau suara didengar sebagai ransangan pada sel saraf pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya, dan manakala bunyi atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh karena mengganggu atau timbul di luar kemauan orang yang bersangkutan, maka bunyi-bunyian atau suara demikian dinyatakan sebagai kebisingan. (Suma'mur.2009).

1). Efek Kebisingan Kepada Daya Kerja

1) Gangguan Secara Umum

Kebisingan dapat mempengaruhi ketelitian seseorang untuk berbuat dan bertindak. Selain gangguan terhadap kemampuan memusatkan perhatian atau mengalihkan perhatian tau melemahkan motivasi, kebisingan dapat menyebabkan rasa terganggu yang mereupakan reaksi psikologis seseorang.

2) Gangguan Komunikasi Dengan Pembicara

Efek pada pekerjaan Kebisingan mengganggu perhatian yang perlu terus-menerus dicurahkan kepada pelaksanaan pekerjaan dan juga pencapaian hasil kerja yang sebaik-baiknya. Maka dari itu, tenaga kerja yang melakukan pengamatan dan pengawasan terhadap satu proses produksi atau hasilnya dapat

membuat kesalahan-kesalahan, akibat dari terganggunya konsentrasi dan kurang fokusnya

2). Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan sebagai faktor bahaya di tempat kerja adalah standar sebagai pedoman pengendalian agar tenaga kerja masih dapat menghadapinya tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari dan lima hari kerja seminggu atau 40 jam seminggu. NAB kebisingan adalah 85 dB. NAB kebisingan tersebut merupakan ketentuan dalam keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor Kep-51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja dan merupakan standar dalam standar Nasional Indonesia (SNI) 16-7063-2004 Nilai Ambang Batas iklim kerja (panas), kebisingan, getaran tangan-lengan dan radiasi sinar ultra ungu di tempat kerja (panas).

2. Getaran Mekanis

Mesin dan peralatan kerja mekanis yang semakin modern menimbulkan getaran yaitu gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangannya. Getaran ini menyebar kepada lingkungan dan merupakan bagian dari tenaga yang sumbernya adalah mesin atau peralatan mekanis. Penyebab terjadinya keluhan atau gangguan kesehatan dari getaran mekanis kepada tenaga kerja adalah :

1. Efek mekanis getaran kepada jaringan tubuh

2. Rangsangan oleh getaran mekanis kepada reseptor saraf didalam jaringan Pada efek mekanis, sel-sel jaringan mungkin rusak atau metabolismenya terganggu. Pada rangsangan reseptor, gangguan terjadi mungkin melalui saraf sentral atau langsung pada sistem saraf otonom. Efek getaran mekanis kepada tenaga kerja, sebagai berikut :

- 1) Gangguan kenyamanan kerja
- 2) Terganggunya tugas yang terjadi bersamaan dengan cepatnya timbul kelelahan
- 3) Gangguan dan bahaya terhadap kesehatan : getaran seluruh badan (*whole body vibration*) dan getaran tangan-lengan (*tool-hand vibration*). (Anizar, 2009 : 110)

3. Penerangan

Penerangan di setiap tempat kerja harus memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan. Penerangan yang sesuai sangat penting untuk peningkatan kualitas dan produktivitas. Sebagai contoh, pekerjaan perakitan benda kecil membutuhkan tingkat penerangan lebih tinggi, misalnya mengemas kotak. Studi menunjukkan bahwa perbaikan penerangan, hasilnya terlihat langsung dalam peningkatan produktivitas dan pengurangan kesalahan. Bila penerangan kurang sesuai, para pekerja terpaksa membungkuk dan mencoba untuk memfokuskan penglihatan mereka, sehingga tidak nyaman dan dapat menyebabkan masalah pada punggung dan mata pada jangka panjang dan dapat memperlambat pekerjaan mereka.

4. Iklim (Cuaca) Kerja

Ketika suhu berada di atas atau di bawah batas normal, keadaan ini memperlambat pekerjaan. Ini adalah respon alami dan fisiologis dan merupakan salah satu alasan mengapa sangat penting untuk mempertahankan tingkat kenyamanan suhu dan kelembaban ditempat kerja. Faktor-faktor ini secara signifikan dapat berpengaruh pada efisiensi dan produktivitas individu pada pekerja. Sirkulasi udara bersih di ruangan tempat kerja membantu untuk memastikan lingkungan kerja yang sehat dan mengurangi pajanan bahan kimia. Sebaliknya, ventilasi yang kurang sesuai dapat mengakibatkan pekerja kekeringan atau kelembaban yang berlebihan, menciptakan ketidaknyamanan bagi para pekerja, mengurangi konsentrasi pekerja, akurasi dan perhatian mereka untuk praktek kerja yang aman. Agar tubuh manusia berfungsi secara efisien, perlu untuk tetap berada dalam kisaran suhu normal. Untuk itu diperlukan iklim kerja yang sesuai bagi tenaga kerja saat melakukan pekerjaan. Iklim kerja merupakan hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya.

2.1.8.4.2 Bahaya Kimia

Risiko kesehatan timbul dari pajanan berbagai bahan kimia. Banyak bahan kimia yang memiliki sifat beracun dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan kerusakan pada sistem tubuh dan organ lainnya. Bahan kimia berbahaya dapat berbentuk padat, cairan, uap, gas, debu, asap atau kabut dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui tiga cara utama antara lain:

1. *Inhalasi* (menghirup)

Dengan bernapas melalui mulut atau hidung, zat beracun dapat masuk ke dalam paru-paru. Seorang dewasa saat istirahat menghirup sekitar lima liter udara per menit yang mengandung debu, asap, gas atau uap. Beberapa zat, seperti fiber/serat, dapat langsung melukai paru-paru. Lainnya diserap ke dalam aliran darah dan mengalir ke bagian lain dari tubuh.

2. Pencernaan (menelan)

Bahan kimia dapat memasuki tubuh jika makan makanan yang terkontaminasi, makan dengan tangan yang terkontaminasi atau makan di lingkungan yang terkontaminasi. Zat di udara juga dapat tertelan saat dihirup, karena bercampur dengan lendir dari mulut, hidung atau dari kulit.

2.1.8.4.3 Bahaya Biologi

Agen penyebab pada golongan biologis adalah virus, klamidia dan riketsia, bakteri, jamur, protozoa dan cacing. Penyakit infeksi dan parasit terkait kerja kebanyakan ditemukan pada pertanian, rumah sakit, laboratorium, klinik, ruang otopsi, kehutanan, dll. Penyakit infeksi dan parasit terkait kerja banyak ditemukan pada :

1. Pekerjaan pertanian
2. Tempat kerja tertentu di negara beriklim panas
3. Rumah sakit, klinik, laboratorium, ruang otopsi, dll
4. Pekerjaan terkait penanganan hewan dan produk-produknya
5. Pekerjaan lapangan yang kontak dengan kotoran hewan

Ada agen yang dapat menembus kulit utuh (*antraks tularemia*), ada juga yang menembus kulit rusak (rabies, tetanus). Beberapa *pathogen protozo* masuk ke tubuh melalui gigitan serangga, inhalasi percikan, spora atau debu tercemar, makanan an air terkontaminasi. (Anizar, 2009 : 118). Gangguan Kesehatan dari bahaya biologi yaitu :

2.1.8.4.4 Ergonomi

Industri barang dan jasa telah mengembangkan kualitas dan produktivitas. Restrukturisasi proses produksi barang dan jasa terbukti meningkatkan produktivitas dan kualitas produk secara langsung berhubungan dgn disain kondisi kerja Pengaturan cara kerja dapat memiliki dampak besar pada seberapa baik pekerjaan dilakukan dan kesehatan mereka yang melakukannya. Semuanya dari posisi mesin pengolahan sampai penyimpanan alat-alat dapat menciptakan hambatan dan risiko. Penyusunan tempat kerja dan tempat duduk yang sesuai harus diatur sedemikian sehingga tidak ada pengaruh yang berbahaya bagi kesehatan. Tempat duduk yang cukup dan sesuai harus disediakan untuk pekerja-pekerja dan pekerja pekerja harus diberi kesempatan yang cukup untuk menggunakannya. Ini berarti mengatur pekerjaan dan area kerja untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja, bukan mengharapakan pekerja untuk menyesuaikan diri. Desain ergonomis yang efektif menyediakan workstation, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien bagi pekerja untuk digunakan. Hal ini juga menciptakan lingkungan kerja yang sehat, karena mengatur proses kerja untuk mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Tenaga kerja akan memperoleh keserasian antara tenaga kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya.

Cara bekerja harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan ketegangan otot, kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan yang lain. (Suma'mur, 2009).

2.1.8.4.5 Psikososial

Psikososial yaitu potensi bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh kondisi aspek-aspek psikologis ketenagakerjaan yang kurang baik atau kurang mendapatkan perhatian seperti: penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai dengan bakat, minat, kepribadian, motivasi, temperamen atau pendidikannya, sistem seleksi dan klasifikasi tenaga kerja yang tidak sesuai, kurangnya keterampilan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya sebagai akibat kurangnya latihan kerja yang diperoleh, serta hubungan antara individu yang tidak harmoni dan tidak serasi dalam organisasi kerja. Gangguan kesehatan akibat psikososial yaitu beban kerja terlalu berat yang dapat mengakibatkan berbagai gangguan seperti tekanan darah tinggi, depresi jiwa, psikosomatik. Beban kerja yang terlalu berat tersebut memungkinkan pekerja susah tidur, makan, istirahat disamping itu akan menderita *emotional fatigue* (kelelahan emosional).

2.1.9 Kerugian Kecelakaan kerja

Kecelakaan kerja dapat mengakibatkan kehilangan-kehilangan baik berupa luka, sakit, kematian, kerusakan peralatan, material yang kesemuanya membutuhkan biaya penggantian. Kehilangan juga dapat meliputi kehilangan waktu, produksi dan penjualan. Kecelakaan kerja memunculkan kebutuhan akan layanan pengangkutan, pencatatan, penelitian, pembersihan layanan hukum dan

medis, rumah sakit, rehabilitas dan pemulihan nama baik semuanya membutuhkan biaya, dan uang. (Tulus Winarsunu, 2008 : 95)

Setiap kecelakaan kerja akan menimbulkan kerugian yang besar, baik itu kerugian material dan fisik. Kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja antara lain adalah :

1. Kerugian ekonomi yang meliputi :
 - 1) Kerusakan alat/mesin, bahan dan bangunan
 - 2) Biaya pengobatan dan perawatan
 - 3) Tunjangan kecelakaan
 - 4) Jumlah produksi dan mutu berkurang
 - 5) Kompensasi kecelakaan
 - 6) Penggantian tenaga kerja yang mengalami kecelakaan
2. Kerugian non ekonomi yang meliputi
 - 1) Penderitaan korban dan keluarga
 - 2) Hilangnya waktu selama sakit, baik korban maupu pihak keluarga
 - 3) Keterlambatan aktivitas akibat tenaga kerja lain berkerumun/berkumpul, sehingga aktivitas terhenti sementara
 - 4) Hilangnya waktu kerja
 - 5) Semua kerugian yang ada di atas hanyalah sebagian kecil dari kecelakaan kerja. Selain itu masih banyak lagi kerugian-kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja (Anizar, 2009 : 7).

2.1.10 Pendekatan Pencegahan Kecelakaan Kerja

Prinsip mencegah kecelakaan kerja adalah dengan menghilangkan faktor penyebab kecelakaan yang disebut tindakan tidak aman dan kondisi yang tidak aman. Namun, berdasarkan teori domino dalam praktik pencegahan kecelakaan kerja tidak semudah yang dibayangkan karena menyangkut berbagai unsur yang saling terkait mulai dari penyebab langsung, penyebab dasar dan latar belakang. Terdapat berbagai pendekatan dalam pencegahan kecelakaan, antara lain (Soehatman Ramli, 2010: 37).

2.1.10.1 Pendekatan Energi

Sesuai dengan konsep energi, kecelakaan bermula karena adanya sumber energi yang mengalir mencapai penerima (*receptient*). Karena itu pendekatan energi mengendalikan kecelakaan melalui 3 titik, yaitu:

1. Pengendalian pada sumber bahaya

Bahaya yang menjadi sumber terjadinya kecelakaan dapat dikendalikan langsung pada sumbernya dengan melakukan pengendalian secara teknis atau administratif. Sebagai contoh pengendalian pada sumbernya adalah mesin uang bising dapat dikendalikan dengan mematikan mesin, mengurangi tingkat kebisingan, memodifikasi mesin, memasang peredam pada mesin yang lebih rendah tingkat kebisingannya (Soehatman Ramli, 2010: 37).

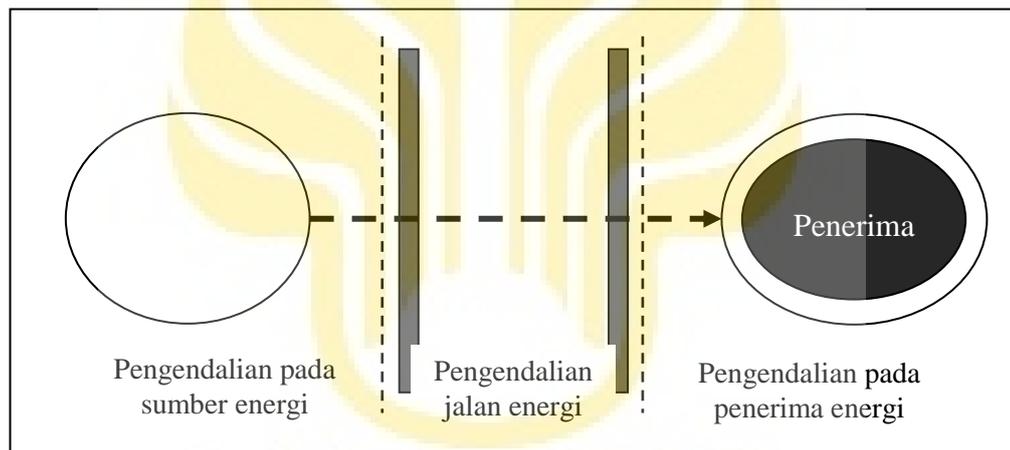
2. Pendekatan pada Jalan Energi

Pendekatan ini dilakukan dengan melakukan penetrasi pada jalan energi, sehingga intensitas energi mengalir ke penerima dapat dikurangi, contohnya seperti kebisingan dapat dikurangi tingkat bahayanya dengan memasang dinding

kedap suara, menjauhkan manusia dari sumber bisings, atau mengurangi waktu paparan (Soehatman Ramli, 2010: 38).

3. *Pengendalian pada Penerima*

Pendekatan ini dilakukan melalui pengendalian terhadap penerima baik manusia, benda atau material, jika pengendalian pada sumber dan energi tidak dapat dilakukan secara efektif. Oleh karena itu, perlindungan diberikan dengan kepada penerima dengan meningkatkan ketahanannya menerima energi yang datang (Soehatman Ramli, 2010: 38).



Gambar 2.2. Strategi Pengendalian Bahaya
(Sumber: Soehatman Ramli, 2010: 38)

2.1.10.2 *Pendekatan Manusia*

Pendekatan secara manusia didasarkan hasil statistik yang menyatakan bahwa 80 % kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor manusia dengan tindakan yang tidak aman. Karena itu, untuk mencegah kecelakaan kerja dilakukan berbagai upaya pembinaan unsur manusia untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sehingga kesadaran K3 meningkat (Soehatman Ramli, 2010: 39)

2.1.10.3 *Pendekatan Teknis*

Pendekatan ini berhubungan dengan kondisi fisik, peralatan, material, proses maupun lingkungan kerja yang tidak aman. Untuk mencegah kecelakaan yang bersifat teknis dilakukan upaya keselamatan antara lain:

1. Rancang bangunan yang aman yang disesuaikan dengan persyaratan teknis dan standar yang berlaku untuk menjamin kelayakan instalasi atau peralatan kerja.
2. Sistem penanganan pada peralatan atau instalasi untuk mencegah kecelakaan dalam pengoperasian alat atau instalasi, misalnya tutup pengaman mesin, sistem *inter lock*, sistem alarm, sistem instrumentasi dan lain sebagainya (Soehatman Ramli, 2010: 39).

2.1.10.3 Pendekatan Administratif

Pendekatan secara administratif dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain:

1. Pengaturan waktu dan jam kerja, sehingga tingkat kelelahan dan paparan bahaya dapat dikurangi
2. Penyediaan alat keselamatan kerja
3. Mengembangkan dan menetapkan prosedur dan peraturan tentang K3
4. Mengatur pola kerja, sistem produksi dan proses kerja (Soehatman Ramli, 2010: 40).

2.1.10.4 Pendekatan Manajemen

Banyak kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor manajemen yang tidak kondusif, sehingga mendorong terjadinya kecelakaan. Upaya pencegahan yang dilakukan antara lain:

1. Menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3)
2. Mengembangkan organisasi K3 yang efektif
3. Mengembangkan komitmen dan kepemimpinan dalam K3, khususnya untuk manajemen tingkat atas (Soehatman Ramli, 2010: 40).

Manajemen risiko merupakan upaya untuk mencegah dan mengurangi risiko yang mungkin timbul akibat proses pekerjaan. Risiko yang timbul dapat diidentifikasi, dinilai dan dikendalikan sedini mungkin melalui pendekatan preventif, inovatif dan partisipatif (Tarwaka, 2014: 264).

2.1.11 Manajemen Keselamatan Pekerjaan Beton

Secara umum, menurut Blogger (2013), yang perlu dilakukan dalam manajemen keselamatan antara lain sebelum melakukan pekerjaan pembetonan, ada beberapa hal yang harus dilakukan / diperhatikan oleh pekerja antara lain sebagai berikut:

1. Pemeriksaan semua peralatan dan mesin yang akan digunakan,
2. Pemeriksaan semua perancah / steiger , stut-2, ikatan penyangga dll,
3. Apabila menggunakan peralatan concrete pump,
4. Pada proses pelaksanaan penuangan beton,
5. Menara atau tiang yang dipergunakan untuk mengangkat adukan beton (*concrete bucket towers*) harus dibangun dan diperkuat
6. Sedemikian rupa sehingga terjamin kestabilannya,
7. Usaha pencegahan yang praktis harus dilakukan untuk menghindarkan terjadinya kecelakaan selama pekerjaan persiapan dan pembangunan konstruksi beton,

8. Sewaktu beton dipompa atau dicor, pipa-pipa termasuk penghubung atau sambungan dan penguat harus kuat,
9. Sewaktu proses pembekuan beton (setting concrete) harus terhindar dari guncangan dan bahan kimia yang dapat mengurangi kekuatan,
10. Sewaktu lempengan (panel) atau lembaran beton (slab) dipasang pada dudukannya
11. Setiap ujung-ujung (besi, kayu, bambu dll) yang mencuat, harus dilengkungkan atau ditutup,
12. Proses pengecoran harus dilakukan dengan hati-hati untuk menjamin bekisting dan perancah dapat memikul / menahan seluruh beban sampai beton mengeras.

2.1.12 Bahan Pembuatan Beton

2.1.12.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dengan persentase komposisi terbesar yang membentuk bagian integral dari suatu produk dimana bahan tersebut mudah ditelusuri sampai bahan jadi dan jumlahnya dari waktu ke waktu tidak berubah. Bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan produk beton antara lain:

1. Material Alam

1) Pasir

Pasir diperoleh dari sungai dengan persyaratan sesuai dengan mutu beton bertulang Indonesia yang telah di standarkan.

2) Koral/split (batu pecah)

2. Material Industri

1). Semen

Semen yang digunakan adalah Semen Padang dan Semen Andalas atau tergantung permintaan konsumen sesuai dengan type yang diinginkan.

2). Batangan baja tulangan prategang (*Prestressed Concrete Wire/PC Wire*).

PC wire yang digunakan adalah 7 mm dan 9 mm atau sesuai dengan permintaan konsumen.

3). Besi/plat sambung (*Joint Plate*)

Besi/plat sambung yang digunakan adalah N 300 mm, 350 mm, 400 mm, 450 mm, 500 mm, 600 mm. Potensi bahaya.

4). Kawat spiral (*Spiral Wire*)

Kawat spiral yang digunakan adalah N 3 mm, 4.2 mm, 5.5 mm.

5). Besi beton

Besi beton digunakan untuk membuat cincin kerangka tulangan tiang listrik N 4.2 mm dan cincin tiang pancang N 5.5 mm.

2.1.12.2 *Bahan Tambahan*

Bahan tambahan adalah sesuatu yang digunakan atau dipakai sebagai penolong pada produk akhir. Adapun bahan tambahan yang dipakai adalah:

1. Minyak cetak
2. Fungsi : Memoles bagian dalam mal cetakan agar campuran beton nantinya tidak lengket dan menghasilkan permukaan beton yang halus.
3. Cat semprot

Fungsi : Sebagai pembuatan merek WIKA, kode type tiang, dan tanggal produksinya

4. Karet busa

Fungsi : Sebagai kebutuhan dalam sisi kanan dan kiri cetakan pada saat penutupan cetakan terkunci dengan rapat yang menghasilkan produk yang mulus.

5. *Additive (Kaomighty 150 S, Rheobuild 900 i Degusa, Sicament NN, Glenium, Viscocrete)*

Fungsi : Sebagai zat *additive* untuk mempermudah adukan supaya homogen dan mengurangi pemakaian air dalam pembuatan adukan beton dengan tidak mengurangi mutu, tetapi meningkatkan strenght dan dapat mempermudah pekerjaan.

6. Kawat ikat

Fungsi : Sebagai kebutuhan proses untuk mengikat spiral ke besi prategang.

7. Kawat las

Fungsi : Di gunakan untuk menyambung rangkaian besi dan spiral pada sangkar plat sambung.

2.1.12.3 Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang digunakan dalam proses produksi dan ditambahkan kedalam proses pembuatan produk yang mana komponennya tidak tidak terdapat pada produk akhir. Adapun yang menjadi bahan penolong pembuatan tiang beton antara lain :

1. Water (H₂O)

Fungsi : Sebagai kebutuhan proses mengaduk pada mixing dan membersihkan material yang masih mengandung kadar lumpur.

2. Sangkar plat sambung Tiang Pancang

Fungsi : Sebagai kebutuhan proses untuk plat sambung dengan PC Wire sehingga lebih kuat setiap produk

3. Terminal *Grounding* pada TL

Fungsi : berfungsi sebagai arde penghantar arus ke bawah tanah dan sebagai anti petir.

4. Besi penghantar grounding pada TL

Fungsi : Sebagai arde penghantar arus ke bawah tanah dan sebagai anti petir.

5. LPG

Fungsi : Sebagai sumber energi untuk pemotongan sisa PC Wire yang terdapat pada bagian atas dan bawah produk akhir.

6. Trafo las

Fungsi : Sebagai sumber energi untuk menyambung spiral dengan pc wire pada sangkar plat sambung.

2.1.13 Potensi Bahaya Proses Pembuatan Beton

Setiap proses produksi, peralatan/mesin dan tempat kerja yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, selalu mengandung potensi bahaya tertentu yang bila tidak mendapat perhatian secara khusus akan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dapat berasal dari berbagai kegiatan atau aktivitas dalam pelaksanaan operasi pekerjaan

atau juga berasal dari luar proses kerja. Identifikasi potensi bahaya di tempat kerja yang bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja antara lain disebabkan oleh berbagai faktor:

1. Kegagalan komponen
 - 1) Rancangan komponen pabrik termasuk peralatan/mesin dan tugas-tugas yang tidak sesuai dengan kebutuhan pemakai
 - 2) Kegagalan yang bersifat mekanis
 - 3) Kegagalan sistem pengendalian
 - 4) Kegagalan sistem pengaman yang disediakan
 - 5) Kegagalan operasional peralatan kerja yang digunakan
2. Kondisi yang menyimpang
 - 1) Kegagalan pengawasan atau monitoring
 - 2) Kegagalan manual suplai dari bahan baku
 - 3) Kegagalan pemakaian dari bahan baku
 - 4) Kegagalan dalam prosedur *shut-down* dan *start-up*
 - 5) Terjadinya pembentukan bahan antara, bahan sisa dan sampah yang berbahaya.
3. Kesalahan manusia dan organisasi
 - 1) Kesalahan operator/manusia
 - 2) Kesalahan sistem pengaman
 - 3) Kesalahan dalam mencampur bahan produksi berbahaya
 - 4) Kesalahan komunikasi
 - 5) Kesalahan atau kekurangan dalam upaya perbaikan dan perawatan alat

- 6) Melakukan pekerjaan-pekerjaan yang tidak sah atau tidak sesuai prosedur kerja aman
4. Pengaruh kecelakaan di luar
 - 1) Kecelakaan pada waktu pengangkutan produk
 - 2) Kecelakaan pada stasiun pengisian bahan
 - 3) Kecelakaan pada pabrik di sekitarnya.

2.1.14 Pengertian Analisis dan Implementasi

Analisis dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan – perbaikannya (Jogiyanto, 1999:129). Tujuan utamanya adalah untuk memahami sistem dan masalah yang ada, untuk menguraikan kebutuhan informasi dan untuk menetapkan prioritas pekerjaan sistem selanjutnya. Terdapat empat tahap atau langkah umum dalam analisis :

1. Melakukan investigasi awal untuk mengetahui masalah
2. Melakukan pengumpulan data
3. Melakukan survei sistem.
4. Mengidentifikasi kebutuhan sistem yang perlu untuk memenuhi kebutuhan informasi pemakai
5. Implementasi bagaimana pelaksanaan dan rekomendasi yang sudah ditetapkan
6. Evaluasi/monitoring

Implementasi Merupakan menyajikan alat bantu untuk melaksanakan atau menimbulkan dampak yang berakibat sesuatu perbaikan. Tindakan-tindakan ini, pada suatu perusahaan berusaha untuk mentransformasikan keputusan-keputusan menjadi pola-pola operasional, serta melanjutkan usaha-usaha tersebut untuk mencapai perubahan, baik yang besar maupun yang kecil, yang diamanatkan oleh keputusan kebijakan.

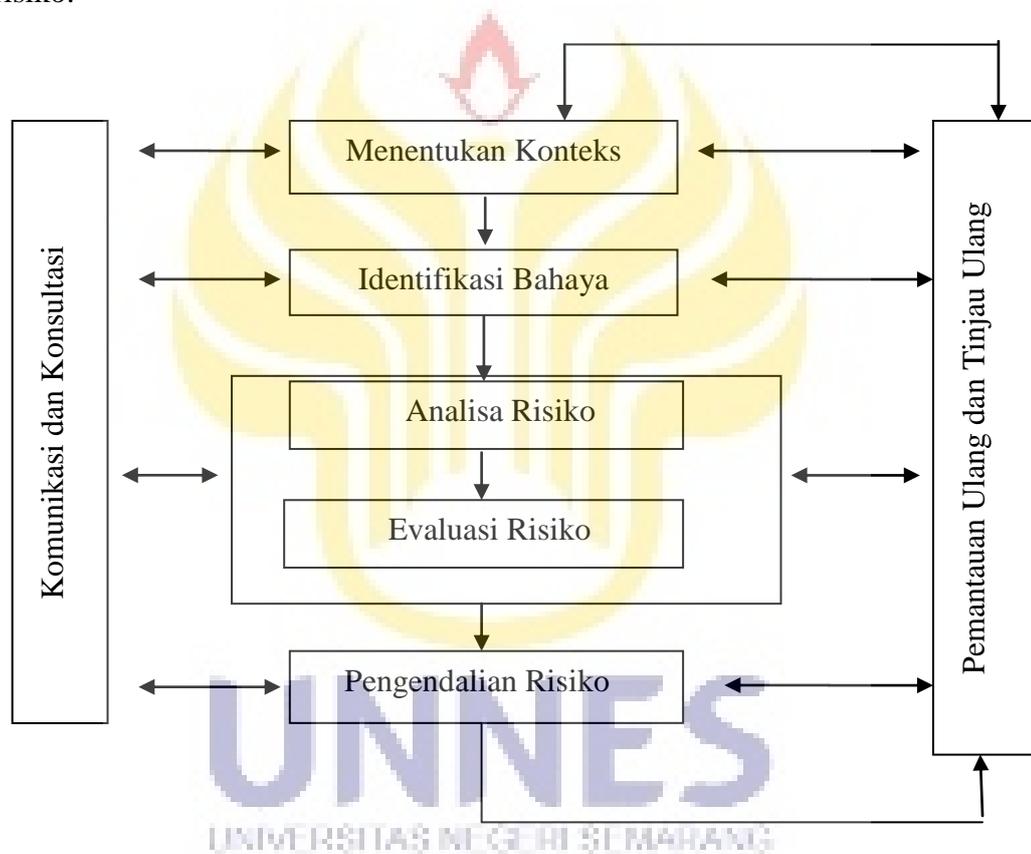
2.1.15 Analisis Risiko

Menurut OHSAS 18001, risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Sedangkan manajemen risiko adalah suatu proses untuk mengelola risiko yang ada dalam setiap kegiatan (Ramli, 2010). Risiko adalah manifestasi atau perwujudan potensi bahaya (*hazard event*) yang mengakibatkan kemungkinan kerugian menjadi lebih besar. Tergantung dari cara pengelolannya, tingkat risiko mungkin berbeda dari yang paling ringan atau rendah sampai ke tahap yang paling berat atau tinggi. Melalui analisis dan evaluasi semua potensi bahaya dan risiko, diupayakan tindakan minimalisasi atau pengendalian agar tidak terjadi bencana atau kerugian lainnya.

2.1.16 Manajemen Risiko (HIRARC)

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik (Ramli, 2010: 83). Oleh karena itu, sebelum mengembangkan program K3, terlebih dahulu harus

diketahui apa saja risiko dan potensi bahaya yang terdapat dalam kegiatan organisasi. Lebih lanjut di tetapkan pula kriteria risiko yang sesuai bagi organisasi. Setelah menetapkan konteks manajemen risiko, langkah berikutnya adalah melakukan identifikasi bahaya, analisa dan evaluasi risiko serta menentukan langkah atau strategi pengendaliannya. Berikut proses manajemen risiko:



Gambar 2.3 : Proses Manajemen Risiko

Sumber : Soehatman Ramli, 2010

Sejalan dengan proses manajemen risiko, OHSAS 18001 mensyaratkan prosedur identifikasi bahaya dan penilaian risiko sebagai berikut :

1. Mencakup seluruh kegiatan organisasi baik kegiatan rutin maupun non rutin. Tujuannya agar semua bahaya yang ada dapat diidentifikasi dengan baik termasuk potensi bahaya yang dapat timbul dalam kegiatan yang bersifat non rutin seperti pemeliharaan
2. Mencakup seluruh aktivitas individu yang memiliki akses ke tempat kerja. Sesuai ketentuan dalam Undang-undang No.1 tahun 1970, perlindungan keselamatan berlaku bagi setiap orang yang berada di tempat kerja.
3. Perilaku manusia, kemampuan, dan faktor manusia lainnya. Faktor manusia harus di pertimbangkan ketika melakukan identifikasi dan penilaian risiko. Manusia dengan perilaku, kemampuan, pengalaman, latar belakang pendidikan dan sosial memiliki kerentanan terhadap keselamatan.
4. Identifikasi semua bahaya yang berasal dari tempat kerja maupun luar tempat kerja yang dapat menimbulkan efek terhadap kesehatan dan keselamatan manusia yang berada di tempat kerja (Ramli, 2010: 84).

2.1.15.1 Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko K3. Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi. Identifikasi bahaya merupakan landasan dari manajemen risiko. Tanpa melakukan identifikasi bahaya tidak mungkin melakukan pengelolaan risiko dengan baik hal ini menunjukkan bahwa proses identifikasi bahaya yang dilakukan belum berjalan dengan efektif. (Ramli, 2010: 52). Ada beberapa hal yang mendukung keberhasilan program identifikasi bahaya antara lain :

1. Identifikasi bahaya harus sejalan dan relevan dengan aktivitas perusahaan sehingga dapat berfungsi dengan baik
2. Keterlibatan semua pihak terkait dalam proses identifikasi bahaya. Proses identifikasi bahaya harus melibatkan atau dilakukan melalui konsultasi dengan pihak terkait dengan pekerjaan.
3. Ketersediaan metoda, peralatan, referensi, data dan dokumen untuk mendukung kegiatan identifikasi bahaya. Salah satu sumber informasi misalnya data kecelakaan yang pernah terjadi baik internal maupun eksternal perusahaan.
4. Akses terhadap regulasi yang berkaitan dengan aktivitas perusahaan termasuk juga pedoman industri dan data seperti MSDS (*Material Safety Data Sheet*).

2.1.15.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Setelah melakukan identifikasi bahaya dilanjutkan dengan penilaian risiko yang bertujuan untuk mengevaluasi besarnya risiko serta skenario dampak yang akan ditimbulkannya. Penilaian risiko digunakan sebagai langkah saringan untuk menentukan tingkat risiko yang ditinjau dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) (Soehatman Ramli, 2010: 97).

Risiko adalah suatu kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian pada periode waktu tertentu atau siklus operasi tertentu. Sedangkan tingkat risiko merupakan perkalian antara tingkat kekerapan (*probability*) dan keparahan (*consequency/severity*) dari suatu kejadian yang dapat menyebabkan kerugian,

kecelakaan atau cedera da sakit yang mungkin timbul dari pemaparan suatu *hazard* di tempat kerja.(Tarwaka,2014:270)

2.1.15.2.1 Analisis Risiko

Analisa risiko merupakan suatu tahapan proses untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan bila risiko tersebut terjadi (*severity* atau *consequences*) (Soehatman Ramli, 2010: 82).

Tabel 2.1. Skala Kemungkinan atau *Likelihood*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
A	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
D	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan jarang terjadi
E	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah atau sangat jarang terjadi

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management*

Tabel 2.2. Skala Keparahan atau *Consequence*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignifant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catostrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management*

Setelah hasil dari analisa sudah diperoleh, selanjutnya dikembangkan dengan matrik atau peringkat risiko yang mengkombinasikan antara kemungkinan dan keparahannya.

Tabel 2.3. Skala *Risk* Matriks Peringkat Risiko

Frekuensi Risiko (<i>Likelihood</i>)	Dampak Risiko (<i>Consequence</i>)				
	1	2	3	4	5
A	H	H	E	E	E
B	M	H	H	E	E
C	L	M	H	E	E
D	L	L	M	H	E
E	L	L	M	H	H

Sumber: AS/NZS 4360: 2004 *Risk Management*

Keterangan:

E : Risiko Sangat tinggi - *Extreme Risk; immediate action required*

H : Risiko Tinggi - *High Risk; senior management attention needed*

M : Risiko Sedang - *Moderate Risk; management responsibility must be specified*

L : Risiko Rendah - *Low Risk; manage by routine procedures*

2.1.15.2 Evaluasi Risiko

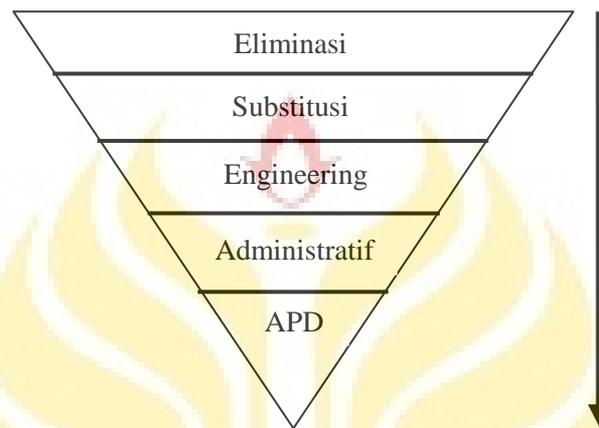
Evaluasi risiko merupakan suatu tahapan proses untuk menilai apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak, dengan membandingkan terhadap standard yang berlaku atau kemampuan organisasi (perusahaan) dalam menghadapi risiko tersebut (Soehatman Ramli, 2010: 82). Evaluasi risiko dilakukan setelah melakukan analisa risiko, sehingga dapat diketahui apakah suatu risiko tersebut dapat diterima atau tidak.

2.1.15.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi risiko dapat ditentukan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak. Jika risiko dapat diterima, tentunya tidak diperlukan langkah pengendalian lebih lanjut.

Pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh bahay yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertibangkan peringkat risiko untuk

menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Pengendalian harus mempertimbangkan hierarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan terakhir penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) (Ramli,2010:102).



Gambar 2.4. Hirarki Pengendalian Risiko

(Sumber: Soehatman Ramli, 2010: 103)

1. Eliminasi

Hirarki teratas adalah eliminasi di mana bahaya yang ada harus dihilangkan pada saat proses pembuatan/esain dibuat. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan pada desain. Penghilangan bahaya merupakan metode yang paling efektif sehingga tidak hanya mengandalkan perilaku pekerja dalam menghindari risiko, namun demikian penghapusan benar-benar terhadap bahaya tidak selalu praktis dan ekonomis. Misalnya : bahaya jatuh, bahaya ergonomi, bahaya *confined space*, bahaya bising dan bahaya kimia. Semua ini harus dieliminasi jika berpotensi berbahaya.

2. Substitusi

Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Dengan pengendalian ini akan menurunkan bahaya dan risiko melalui sistem ulang maupun desain ulang. Misalnya: sistem otomatisasi pada mesin untuk mengurangi interaksi mesin-mesin berbahaya dengan operator, menggunakan bahan pembersih kimia yang kurang berbahaya, mengurangi kecepatan, kekuatan serta arus listrik, mengganti bahan baku padat yang menimbulkan debu menjadi bahan yang cair dan basah.

3. *Engineering control*

Pengendalian ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia. Pengendalian ini terpasang dalam suatu unit sistem mesin atau peralatan.

4. *Administrative control*

Pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja, seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), *shift* kerja, dan *housekeeping*.

5. **Alat Pelindung Diri (APD)**

Alat pelindung diri dirancang untuk melindungi diri dari bahaya dilingkungan kerja serta zat pencemar, agar tetap selalu aman dan sehat. Penggunaan APD bukan untuk mencegah kecelakaan tetapi untuk mengurangi dampak atau konsekuensi dari suatu kejadian. Misalnya dengan memakai topi keselamatan, bukan berarti pekerja tidak terkena kejatuhan benda, namun dampak dari kejatuhan tersebut dapat dikurangi (Ramli, 2010: 109).

1) Alat Pelindung Kepala (*Headwear*)

Alat pelindung kepala atau headwear digunakan untuk melindungi rambut yang terjerat mesin berputar dan untuk melindungi kepala dari bahaya terbentur benda tajam atau keras, bahaya kejatuhan benda atau terpukul benda yang melayang, percikan bahan kimia korosif, panas sinar matahari dan lain sebagainya (Tarwaka, 2014: 288). Jenis-jenis alat pelindung kepala, yaitu:

1. Topi pelindung (*safety Helments*)
2. Tutup Kepala
3. Topi (*hats/cap*)



Gambar 2.5: Alat Pelindung Kepala (*Headwear*)

(Sumber : www.google.com)

2) Alat Pelindung Mata (*Eyes Protection*)

Alat pelindung mata atau *eyes protection* adalah alat yang berfungsi untuk melindungi mata dari percikan bahan kimia korosif, debu dan partikel-partikel kecil yang melayang di udara, gas atau uap yang dapat menyebabkan iritasi mata, radiasi gelombang elektromagnetik, panas radiasi sinar matahari, pukulan benda keras dan lain sebagainya (Tarwaka, 2014: 289). Jenis-jenis alat pelindung mata, yaitu:

1. Kacamata (*spectacles*)



Gambar 2.6: Alat Pelindung Mata (*Eyes Protection*)

(Sumber: www.google.com)

3) Alat Pelindung Telinga (*ear plug*)

Alat pelindung telinga atau *ear protection* merupakan alat yang digunakan untuk mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam telinga (Tarwaka, 2014: 290). Jenis-jenis alat pelindung telinga, yaitu:

1. Sumbat telinga (*ear plug*)
2. Tutup teliga (*ear muff*)



Gambar 2.7: Alat Pelindung Telinga (*ear plug*)

Sumber: www.google.com

4) Alat Pelindung Pernapasan (*respiratory protection*)

Alat pelindung pernafasan atau *respiratory protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi pernafasan dari risiko paparan gas, uap, debu, udara yang terkontaminasi atau beracun, korosi atau yang bersifat rangsangan (Tarwaka, 2014: 291). Jenis-jenis alat pelindung pernafasan, antara lain:

1. Masker
2. Respirator



Gambar 2.8: Alat Pelindung Pernafasan (*respiratory protection*)

Sumber: www.google.com

5) **Alat Pelindung Tangan (*hand protection*)**

Alat pelindung tangan atau *hand protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi tangan dan bagian lainnya dari benda tajam atau goresan, bahan kimia, benda panas dan dingin, serta kontak dengan arus listrik. Sarung tangan dari karet untuk melindungi kontaminasi terhadap bahan kimia dan arus listrik; sarung tangan dari kulit untuk melindungi terhadap benda tajam dan goresan; sarung tangan dari kain atau katun untuk melindungi dari kontak panas atau dingin dan lain sebagainya (Tarwaka, 2014: 293).



Gambar 2.9: Alat Pelindung Tangan (*hand protection*)

Sumber: www.google.com

6) Alat Pelindung Kaki (*feet protection*)

Alat pelindung kaki atau *feet protection* merupakan alat yang berfungsi untuk melindungi kaki dan bagian lainnya dari benda-benda keras, tajam, logam atau kaca, larutan kimia, benda panas dan kontak dengan arus listrik (Tarwaka, 2014: 294).



Gambar 2.10: Alat Pelindung Kaki (*feet protection*)

Sumber: www.google.com

7) Pakaian pelindung badan (*body protection*)

Pakaian pelindung badan atau *body protection* merupakan alat yang digunakan untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuh dari percikan api, suhu panas atau dingin, cairan bahan kimia dan lain sebagainya. Pakaian pelindung

dapat berbetuk apron yang menutupi sebagian tubuh pemakai dari daerah dada sampai lutut atau overall yaitu menutupi seluruh bagian tubuh (Tarwaka, 2014: 295).



Gambar 2.11: Pakaian pelindung (*body protection*)

Sumber: www.google.com

8) Sabuk pengaman keselamatan (*safety belt*)

Sabuk pengaman keselamatan atau *safety belt* adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari kemungkinan terjatuh dari ketinggian, seperti pada pekerjaan mendaki, memanjat dan pada pekerjaan konstruksi bangunan (Tarwaka, 2014: 295).



Gambar 2.12: Sabuk pengaman keselamatan (*safety belt*)

Sumber: www.google.com

6. Evaluasi dan monitoring Sarana Pengendalian

Langkah terakhir dalam proses ini adalah melakukan monitoring dan meninjau efektivitas pengendalian. Pemantauan dan tinjauan risiko harus dilakukan pada interval waktu sesuai dengan yang ditetapkan dalam organisasi (Rudi Suardi, 2007).

2.1.15.4 Tujuan *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)

Tujuan HIRARC adalah:

1. Menguramgi peluang kecelakaan
Identifikasi bahaya dapat mengurangi peluang terjadinya kecelakaan, karena identifikasi bahaya berkaitan dengan faktor penyebab kecelakaan.
2. Untuk memberikan pemahaman bagi semua pihak mengenai potensi bahaya dari aktivitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dalam menjalnakna operasi perusahaan.
3. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengalaman yang tepat dan efektif. Dengan mengenal bahaya yang ada, manajemen dapat menentukan salaa prioritas penagannya sesuai dengan tingkat risikonya sehingga diharapkan hasilnya akan lebih efektif.
4. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya dalam perusahaan kepada semua pihak khususnya pemangku kepentingan.

Dengan demikian mereka dapat memperoleh gambaran mengenai risiko suatu usaha yang akan dilakukan.

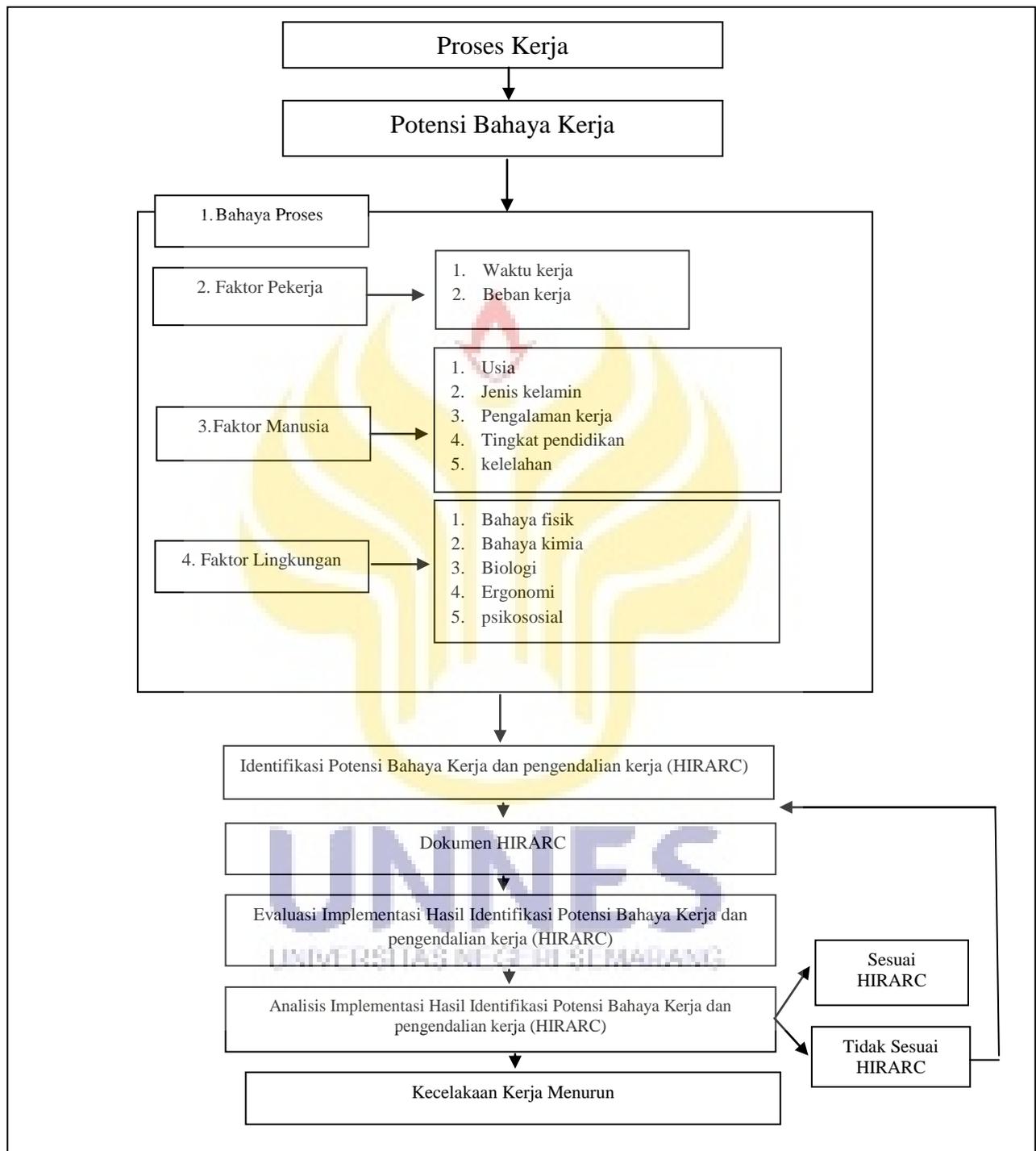
2.1.15.5 Prinsip *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)

Prinsip dasar dalam manajemen resiko K3 dikenal dengan singkatan HIRARC, yang terdiri dari Hazard Identification, Risk Assessment, dan Risk Control. Ketiga poin ini merupakan alur berkelanjutan dan dijalankan secara bertahap. Gambaran prosesnya secara sederhana adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama untuk mengurangi kecenderungan kecelakaan adalah dengan Hazard Identification atau dengan mengidentifikasi sumber bahaya yang ada di tempat kerja.
2. Langkah kedua dengan melakukan *Risk Assessment* atau dengan menilai tingkat resiko timbulnya kecelakaan kerja dari sumber bahaya tersebut.
3. Langkah terakhir adalah dengan melakukan *Risk Control* atau *control* terhadap tingkat resiko kecelakaan kerja.

Proses HIRARC ini harus terus dievaluasi secara kontinyu untuk memastikan efektivitas dari pengontrolan resiko sumber bahaya dimulai dari awal proses.

2.2 KERANGKA TEORI



Gambar 2.13. Kerangka Teori

(Sumber: Tarwaka, 2012, Gerry, 2012, Suma'mur P.K, 1989, Anies, 2015, Tarwaka 2014, Suma'mur, 2009, Anizar, 2009, Blogger, 2013, OHSAS 18001, Ramli, 2010)

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat 7 implementasi pada dokumen tidak terdapat di lapangan yaitu berupa:

1. Dibuat rambu “awas bahaya serbuk besi”,
2. Dipasang rambu “awas barang panas, gunakan masker siku”,
3. Dibuat rambu “awas putaran lengan *scraper*” & “awas sling putus”,
4. Dibuat rambu” tingkat kebisingan melebihi ambang batas (>85dB).
5. Dibuatkan *sprinkler*/semprotkan air otomatis diisi bak material *split*
6. Dipasang ram/ sekat pengaman pada lokasi pengelasan,
7. Dibuatkan label besar gaya penaikan tulangan (*label stresing*)

2. Dari hasil penelitian di lapangan bahwa terdapat 92 potensi bahaya kerja 10 diantaranya merupakan potensi baru yang di temukan di lapangan. Berikut hasil identifikasi bahaya:

1. Terkena bahaya debu dari *Pan mixer*
2. Iritasi kulit akibat terkena zat aditif
3. Terkena/tersandung oleh *pc wire*
4. Tangan terkena sengatan panas dari *handling*
5. Terhirup asap las dan percikan bunga api dari *trafo las*
6. Terhirup debu mesin rol spiral

7. Terkena lemparan baut cetakan yang putus
8. Kulit mengalami alergi dari adukan campuran material.
9. Terkena percikan api dari potongan besi
10. Terhirup zat dari cat
11. Tertimpa akibat produk roboh saat pengangkatan produk
12. Tersetrum akibat kabel mesin las basah
13. Tangan terkena mata gerindra saat berputar

6.2 SARAN

Berdasarkan hasil simpulan di atas, saran yang dapat diberikan adalah:

6.2.1. Bagi Pekerja

Saran yang dapat diberikan bagi pekerja, yaitu:

1. Melakukan aktifitas pekerjaan sesuai Instruksi Kerja (IK) yang ada.
2. Memakai Alat Pelindung Diri (APD), seperti: masker, kaos tangan pelindung, *ear plug*, *safety helmet*, kacamata pelindung atau *goggles*, *safety shoes*, pelindung muka dan baju tahan panas yang sudah disediakan oleh perusahaan.

6.2.2. Bagi Perusahaan

Saran yang dapat diberikan bagi perusahaan, yaitu

1. Melakukan pengendalian *Engineering Control*, seperti:
 - 1) Memasang besi pembatas pada mesin yang mempunyai potensi bahaya terbentur.
 - 2) Memasang pagar pengaman untuk mengurangi risiko potensi bahaya terjatuh.

- 3) Membuat jalur khusus untuk berjalan.
 - 4) Pemasangan panel listrik secara rapi dan aman.
2. Melakukan pengendalian administratif, seperti:
- 1) Melakukan *housekeeping* secara rutin.
 - 2) Melakukan pengecekan secara berkala terhadap kondisi panel listrik yang ada.
 - 3) Tingkat risiko dapat dikurangi dengan memberikan Instruksi Kerja (IK) yang sudah terdapat unsur *safety* di setiap bagian yang belum memilikinya.
 - 4) Setiap karyawan baru diberikan *training* secara rutin
 - 5) Memasang *safety sign*, berupa tanda wajib memakai Alat Pelindung Diri (APD), berupa masker dan *ear plug*.
3. Melakukan pengendalian dengan menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan aktivitas pekerjaan, seperti: seperti: masker, kaos tangan pelindung, *ear plug*, *safety helmet*, kacamata pelindung atau *goggles*, *safety shoes*, pelindung muka dan baju tahan panas.

6.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah memperbanyak lagi kelengkapan sumber data sekunder yang ada diperusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anies, 2005. Penyakit akibat kerja. Jakarta : Gramedia
- Agwu, 2012, The Effects of Risk Assessment (Hirarc) on Organisational Performance in Selected Construction Companies in Nigeria, Vol. 2, No. 3, hal 212-224.
- Alkon, 1998. Manajemen Keselamatan kerja bagi pengawas. Surabaya : Lembaga Pembinaan Ketrampilan dan Manajemen.
- Arikunto, Suharsimi, 2010, Prosedur Penelitian, Katalog Dalam Terbitan (KDT), Jakarta.
- Bahaya Kerja Proses Pembuatan Beton, 2015, diakses pada tanggal 5 Januari 2016. <http://dokumen.tops/documents/c-pekerjaan-beton-turap.html>
- Blogger, 2013. Manajemen Keselamatan Pekerjaan Beton, diakses pada tanggal Januari 2016. www.beton.com
- BPJS Ketenagakerjaan. 2014.
- Chandra, Budiman. 2008. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Kecelakaan kerja, 2012. pusat data informasi Kementerian Kesehatan RI, diakses pada tanggal 20 Desember 2015. [www.KeceLakaan kerja.com](http://www.kecelakaankerja.com)
- Kecelakaan Kerja di Indonesia, 2010, diakses pada tanggal 18 Januari 2016. [www. info publik.com](http://www.info publik.com)
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2011, *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/Men/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Faktor Fisik dan Kimia di Tempat Kerja*, Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, Jakarta.
- Muhanafi, Y, 2015, *Penerapan hazard Identification, Risk Assesment Anddetermining Control (Hiradc) Dalam Upayamengurangi*

Kecelakaan Kerja Di Pt Wijayakarya Beton TBK PPB Majalengka.
Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

- Nazir, Mohmmad. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ramli, Soehatman. Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat
- Suma'mur P.K,2009, Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Jakarta: CV Sagung Seto
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugeng Budiono, AM, Jusuf, RMS, Adriana Pusparini, 2003. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Semarang :Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Jogiyanto, HM. 1999. Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur. Edisi Kedua. Cetakan Pertama. PT Andi. Yogyakarta.
- Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2012, *Petunjuk Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata I*, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Tulus Winarsunu, 2008. Psikologi Keselamatanam Kerja. Jakarta: UMM
- Tarwaka, 2014. Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan Di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press
- Tarwaka, 2012. Manajemen Dan Implementasi K3 Di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press
- Tarwaka, 2008, Keselamatan Dan Kesehatan Kerja “Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja”, Harapan Press, Surakarta

Undang-undang Republik Indonesia No.23 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja

