



**ANALISIS RISIKO KESEHATAN KERJA PADA OPERATOR *CENTRAL CONTROL ROOM* (CCR) AKIBAT *UNSAFE ACTION*
(STUDI PADA PT. PLN (PERSERO) PEMBANGKITAN
TANJUNG JATI B JEPARA)**

SKRIPSI

Oleh

**Binaetika Maulidiyati
NIM 152110101003**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**ANALISIS RISIKO KESEHATAN KERJA PADA OPERATOR *CENTRAL CONTROL ROOM* (CCR) AKIBAT *UNSAFE ACTION*
(STUDI PADA PT. PLN (PERSERO) PEMBANGKITAN
TANJUNG JATI B JEPARA)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

**Binaetika Maulidiyati
NIM 152110101003**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Atas ridha Allah SWT dan segala rasa syukur atas segala rahmat-Nya, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya, Ibu In Zubaidah dan Bapak Moh. Ghofur yang telah memberikan kasih sayang, do'a, dan segala bentuk dukungan kepada saya selama ini.
2. Kakak saya Najmi M. Ilmiawan dan adik saya Arif Nailal Widadi yang senantiasa memberi dukungan, doa, dan semangat yang luar biasa kepada saya.
3. Seluruh guru saya di MI Mabdaul Ulum Ngadirenggo, MTsN Model Trenggalek, SMAN 02 Trenggalek, dan Bapak Ibu dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dengan ikhlas.
4. Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

“Jika Anda ingin mencapai tujuan yang besar, maka Anda harus mulai belajar
untuk jatuh cinta pada kerja keras.”

(Riana)¹



¹ Riana, M. 2014. *Langkah Sejuta Suluh*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Binaetika Maulidiyati

NIM : 152110101003

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “*Analisis Risiko Kesehatan Kerja pada Operator Central Control Room (CCR) akibat Unsafe Action (Studi pada PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali apabila dalam pengutipan subansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan hasil plagiasi. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran ini sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak sesuai.

Jember, 22 Oktober 2019

Yang menyatakan

Binaetika Maulidiyati

NIM. 152110101003

PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN KERJA PADA OPERATOR *CENTRAL CONTROL ROOM (CCR)* AKIBAT *UNSAFE ACTION*
(STUDI PADA PT. PLN (PERSERO) PEMBANGKITAN
TANJUNG JATI B JEPARA)**

Oleh:
Binaetika Maulidiyati
NIM 152110101003

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK.

PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “*Analisis Risiko Kesehatan Kerja pada Operator Central Control Room (CCR) akibat Unsafe Action (Studi pada PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara)*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 22 Oktober 2019
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
DPU	: Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes. NIP. 197509142008121002	(.....)
DPA	: Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK. NIP. 198907222015041001	(.....)
Penguji		
Ketua	: Eri Witcahyo, S.KM., M.Kes. NIP. 198207232010121003	(.....)
Sekretaris	: Ellyke, S.KM., M.KL. NIP. 198104292006042002	(.....)
Anggota	: Jamrozi, S.H. NIP. 196202091992031004	(.....)

Mengesahkan

Dekan,

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes.

NIP. 198005162003122002

RINGKASAN

Analisis Risiko Kesehatan pada Operator *Central Control Room* (CCR) Akibat *Unsafe Action* (Studi pada PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara); Binaetika Maulidiyati; 152110101003; 2019; 105 halaman; Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Unsafe action atau tindakan tidak aman merupakan kesalahan dari faktor manusia, dimana terjadi tindakan yang menyimpang dalam bekerja dan tidak sesuai dengan prosedur yang ditentukan (*human error*). Ruang kontrol atau *Central Control Room* (CCR) merupakan unit fisik dasar di mana operator melaksanakan kontrol terpusat, pemantauan, dan administrasi terkait. Operator CCR memiliki tanggung jawab pada pengoperasian suatu mesin besar dan cukup berpengaruh pada keselamatan dan kesehatan pekerjanya. Tanggung jawab ini dapat memicu stress kerja dan memunculkan potensi bahaya berupa *unsafe action* dalam pekerjaan mereka. Kesalahan yang sering dilakukan operator CCR antara lain, keberadaan PAK, semangat kerja rendah, menganggap mudah suatu tugas, siklus tidur tidak teratur, PAHK, dan kejadian penyakit sementara selama bekerja. Kesalahan tersebut dapat ditimbulkan dari tindakan operator yang tidak mengikuti prosedur selama bekerja atau disebut dengan *unsafe action*. *Unsafe action* dapat menimbulkan risiko kesehatan yang berpengaruh terhadap *performance* kerja dan berdampak pada produktivitas kerja. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah risiko kesehatan tersebut yaitu dengan melakukan penilaian risiko. Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*).

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2. Populasi pada penelitian ini adalah operator CCR unit 1 dan 2 yang berjumlah 23 orang. Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh populasi penelitian. Variabel dalam penelitian ini antara lain, karakteristik pekerja, identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Teknik analisis data yang digunakan yaitu deskriptif frekuensi dengan metode penilaian *delphi*.

Hasil penelitian mengenai karakteristik pekerja diperoleh usia mayoritas operator CCR yaitu 41-50 tahun (39%), masa kerja paling banyak yaitu 6-10 tahun (43%), dan pendidikan terakhir operator CCR sebagian besar yaitu D3 (44%). Hasil identifikasi bahaya ditemukan operator CCR terpapar 11 bahaya berasal dari bahaya fisik, biologi, kimia, ergonomi, dan psikologi. Hasil identifikasi *unsafe action* ditemukan tindakan tidak aman yang dilakukan operator CCR sebanyak 177. *Unsafe action* yang paling sering dilakukan operator yaitu operator tidak menggunakan alat *treatment* mata (13%).

Hasil penilaian risiko kesehatan pada operator CCR diperoleh 12 risiko antara lain, *Computer Vision Syndrome*, *hearing disorder*, *Musculoskeletal Disorder*, penyakit kardiovaskular, *hypercholesterolemia*, diabetes, malaise, *Chronic Fatigue Syndrome*, hipertensi, diare, stress kerja, dan gangguan pernapasan. Hasil evaluasi risiko diperoleh semua risiko bersifat *acceptable* atau dapat diterima. Pengendalian risiko terdiri dari pengendalian administratif dan APD. Pengendalian administratif terdiri dari membuat *reminder* terkait prosedur ergonomi, catatan gerakan *stretching* dan gambar posisi duduk yang benar, senam rutin, penyediaan alat olahraga dalam ruangan, tidur sebentar waktu istirahat, gizi kerja, pendisiplinan *shift* kerja dan sikap kerja, kegiatan *refreshing* secara berkala, rotasi kerja, dan konseling individu. Pengendalian APD yaitu penyediaan kaca mata antiradiasi.

Saran penelitian yaitu menyampaikan hasil dari penilaian risiko kepada seluruh operator CCR, memberikan pendidikan kesehatan kepada operator CCR mengenai penyakit-penyakit berisiko tinggi dan sedang, inspeksi rutin, menerapkan prosedur ergonomi di unit-unit lain, dan meminta hasil pemeriksaan pada operator yang melakukan rujukan di luar klinik perusahaan. Saran untuk operator CCR yaitu menaati prosedur ergonomi yang berlaku di CCR unit 1 dan 2, menyampaikan segala keluhan kesehatan yang dialami ketika melakukan pemeriksaan kesehatan rutin kepada dokter perusahaan, dan melaporkan keterangan mengenai hasil pemeriksaan kesehatan apabila melakukan rujukan atau pengobatan di luar klinik perusahaan.

SUMMARY

Health Risk Analysis at Central Control Room (CCR) Operators Caused Unsafe Action (Study at PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jeparo); Binaetika Maulidiyati; 152110101003; 2019; 105 pages; Undergraduated of Public Health Study Program, Faculty of Public Health, University of Jember.

Unsafe action is the mistake caused human factor which there is deviant action in work and doesn't accord with the procedure (human error). Control room or Central Control Room (CCR) is the basic physical unit where the operator does centralized controlling, monitoring, and related administration. CCR operator has responsibility for the operation of a large machine and has influence for safety and health of the workers. This responsibility can trigger work stress and brings potential hazards such unsafe actions in their work. CCR operator faults are existence of work disease, low enthusiasm, apathy of work, sleeping disorder, existence of work related disease, and temporary disease during working. This faults can be appeared by CCR operator actions which not following the procedure during working. Unsafe action can cause health risks that affect job performance and have an impact to work productivity. Effort for preventing the health risk is doing the risk assessment. Risk assessment uses the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) method.

This research was a descriptive study and conducted at PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B 1 and 2 units. Population was the CCR operators of 1 and 2 units as many as 23 people. Sample was the entire of population. Variables included employee characteristic, hazard identification, risk assessment, and risk control. The technique of data analysis was frequency descriptive with delphy assessment method.

Results of characteristics of workers was obtained that most of age was 41-50 years (39%), most of work period was 6-10 years (43%), and most of last education of CCR operators was diploma (44%). Result of hazard identification was found 11 hazards that expose CCR operators consists of physical, biological, chemical, ergonomic, and psychological hazards. Result of unsafe action

identification was found 177 unsafe actions. Most frequently unsafe action was operators not using eye treatment tools (13%).

Result of health risk assessment on CCR operators obtained 12 risks, they were Computer Vision Syndrome, hearing disorder, Musculoskeletal Disorder, cardiovascular disease, hypercholesterolemia, diabetes, malaise, Chronic Fatigue Syndrome, hypertension, diarrhea, work stress, and respiratory disorder. Result of risk evaluation showed that all risks were acceptable. Risk control consisted of administrative control and PPE. Administrative control consisted of making reminders related to ergonomics procedures, stretching movement notes and correct image of sitting position, routine exercise, provision of indoor exercise equipment, sleeping when resting time, work nutrition, work shift and attitude discipline, periodic refreshing activities, rotation work, and individual counseling. PPE control is the provision of anti-radiation glasses.

Suggestions of this research are submitting the result of risk assessment to all CCR operators, providing health education to CCR operators about high and medium risk diseases, doing inspection regularly, applying ergonomy procedure to other units, and asking the result of health check up to operators who did it out of company clinic. Suggestions for CCR operators are complying the ergonomic procedures that applied in CCR 1 and 2 units, reporting all health disorders when doing routine health check to company doctors, and reporting information about the results of health checks when doing referrals or treatments outside company clinic.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Risiko Kesehatan Kerja pada Operator Central Control Room (CCR) akibat Unsafe Action (Studi pada PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara).*” Penyusunan skripsi ini tidak akan pernah terselesaikan tanpa adanya kritik, saran, dan dukungan dari kedua dosen pembimbing yaitu Bapak Dr. Isa Ma’rufi, S.KM. M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis sejak tahap awal penyusunan hingga selesainya skripsi, serta pihak-pihak lain yang telah membantu, sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa yang luar biasa;
2. Ibu Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Bapak Eri Witcahyo, S.KM. M.Kes. selaku Ketua Penguji yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat seminar proposal dan sidang skripsi hingga proses perbaikan;
4. Ibu Reny Indrayani, S.KM., M.KKK. selaku Sekretaris Penguji yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat seminar proposal skripsi hingga proses perbaikan;
5. Ibu Ellyke, S.KM., M.KL. selaku Sekretaris Penguji yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat sidang skripsi hingga proses perbaikan;
6. Bapak Jamrozi, S.H. selaku Penguji Anggota yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada penulis saat sidang skripsi hingga proses perbaikan;
7. Seluruh operator CCR PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2 yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini;

8. Saudara saya Mahsun Ismail yang senantiasa memberi dukungan penuh dalam penelitian ini;
9. Seluruh staff EHS di TJBPS yang telah membantu penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar;
10. Sahabat-sahabat saya (Arysca, Didi, Belinda, Mefa, Yuyun, Deni, Fika, Rino, Beni, dan Arif) yang selalu memberi dukungan dan semangat selama ini;
11. Seluruh teman-teman di UKMS PH-9 yang telah memberi banyak pengaruh terhadap perkembangan diri saya dan kenangan yang berkesan selama ini;
12. Dosen-dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan;
13. Teman-teman Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember angkatan 2015 yang telah memberi saran dan masukan serta dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan atau kesalahan, oleh karena itu diharapkan pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun untuk pengembangan skripsi ini menjadi lebih baik lagi dan dapat bermanfaat terutama untuk kegiatan perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Terimakasih atas perhatian yang telah diberikan, penulis mengucapkan terimakasih.

Jember, 22 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
PEMBIMBINGAN.....	v
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat teoritis.....	7
1.4.2 Manfaat Praktis.....	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Operator CCR (<i>Central Control Room</i>).....	9
2.2 Risiko	10
2.2.1 Definisi Risiko	10
2.2.2 Macam-macam Risiko	11
2.2.3 Penilaian Risiko	12
2.3 Bahaya.....	19
2.3.1 Klasifikasi Bahaya	19

2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Bahaya di Lingkungan Kerja.....	23
2.3.3 Identifikasi Bahaya	27
2.4 HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)	28
2.4.1 Definisi HIRARC	28
2.4.2 Langkah-langkah HIRARC	29
2.5 Kerangka Teori.....	31
2.6 Kerangka Konsep.....	32
BAB 3. METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.2.1 Lokasi Penelitian	34
3.2.2 Waktu penelitian.....	34
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.3.1 Populasi Penelitian.....	35
3.3.2 Sampel Penelitian	35
3.4 Variabel Penelitian, Definisi Operasional, dan Metode Penilaian Risiko	35
3.4.1 Variabel Penelitian.....	35
3.4.2 Definisi Operasional	36
3.4.3 Metode Penilaian Risiko	39
3.5 Data dan Sumber Data	39
3.5.1 Data Primer.....	39
3.5.2 Data Sekunder	40
3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	40
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data	40
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data	41
3.6.3 Prosedur Penelitian	44
3.7 Teknik Penyajian dan Analisis Data	46
3.7.1 Teknik Penyajian	46
3.7.2 Teknik Analisis Data.....	46
3.8 Alur Penelitian	48
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Penelitian	49
4.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian	49

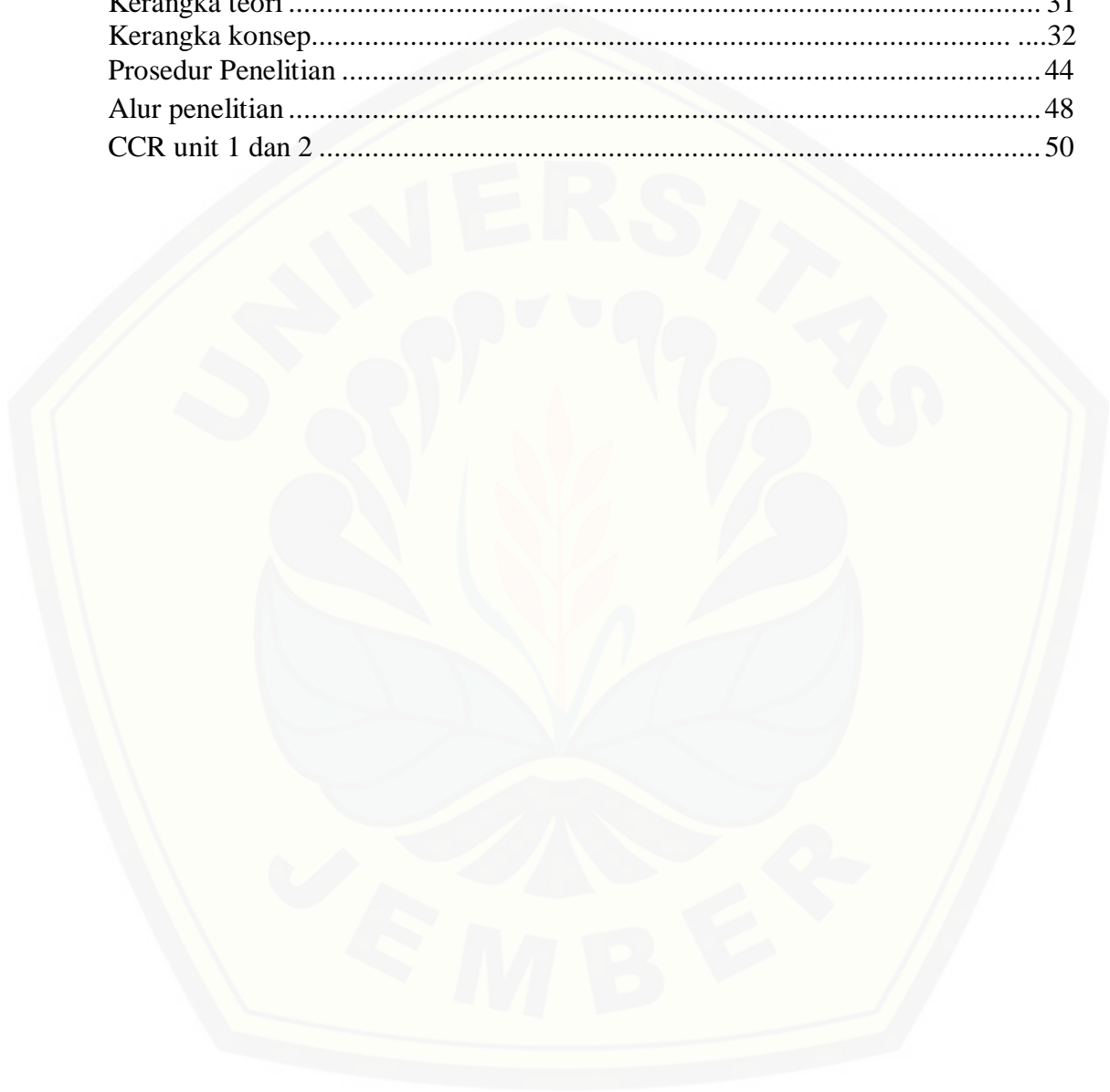
4.1.2	Gambaran Klasifikasi Aktivitas pada Operator CCR (<i>Central Control Room</i>).....	50
4.1.3	Gambaran Karakteristik Pekerja pada Operator CCR (<i>Central Control Room</i>).....	52
4.1.4	Identifikasi Bahaya pada Operator CCR.....	53
4.1.3	Identifikasi <i>Unsafe Action</i> pada Operator CCR	54
4.1.4	Hasil Penilaian Risiko	59
4.1.5	Pengendalian Risiko.....	63
4.2	Pembahasan	65
4.2.1	Gambaran Klasifikasi Aktivitas Operator CCR (<i>Central Control Room</i>).....	65
4.2.2	Gambaran Karakteristik Pekerja pada Operator CCR (<i>Central Control Room</i>).....	66
4.2.3	Identifikasi Bahaya	67
4.2.4	Identifikasi <i>Unsafe Action</i>	73
4.2.5	Penilaian Risiko	80
4.2.6	Pengendalian Risiko.....	90
BAB 5.	PENUTUP	94
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		106

DAFTAR TABEL

Ukuran kualitatif dari tingkat <i>likelihood</i> menurut standar AS/NZS ISO 31000 ...	14
Ukuran kualitatif dari tingkat <i>consequence</i> menurut standar AS/NZS ISO 31000.....	14
Matrik risiko penentuan peringkat risiko	16
Definisi operasional variabel penelitian.....	36
Skala <i>likelihood</i>	42
Skala <i>consequences</i>	43
Skala tingkat risiko	43
Aktivitas <i>shift</i> pagi operator CCR unit 1 dan 2	50
Aktivitas <i>shift</i> sore operator CCR unit 1 dan 2.....	51
Aktivitas <i>shift</i> malam operator CCR unit 1 dan 2	51
Usia Operator CCR.....	52
Masa kerja operator CCR.....	52
Pendidikan terakhir yang ditempuh operator CCR.....	52
Identifikasi bahaya pada operator CCR	53
Identifikasi <i>unsafe action</i> pada operator CCR	54
Distribusi <i>unsafe action</i> dengan usia operator CCR.....	56
Distribusi <i>unsafe action</i> dengan masa kerja operator CCR	57
Distribusi <i>unsafe action</i> dengan pendidikan operator CCR	58
Skala <i>likelihood</i> risiko kesehatan pada operator CCR.....	60
Nilai <i>consequence</i> risiko kesehatan pada operator CCR	60
Tingkat risiko kesehatan pada operator CCR.....	61
Kategori risiko kesehatan pada operator CCR	62
Hasil Evaluasi Risiko pada operator CCR	63
Pengendalian risiko pada operator CCR	64

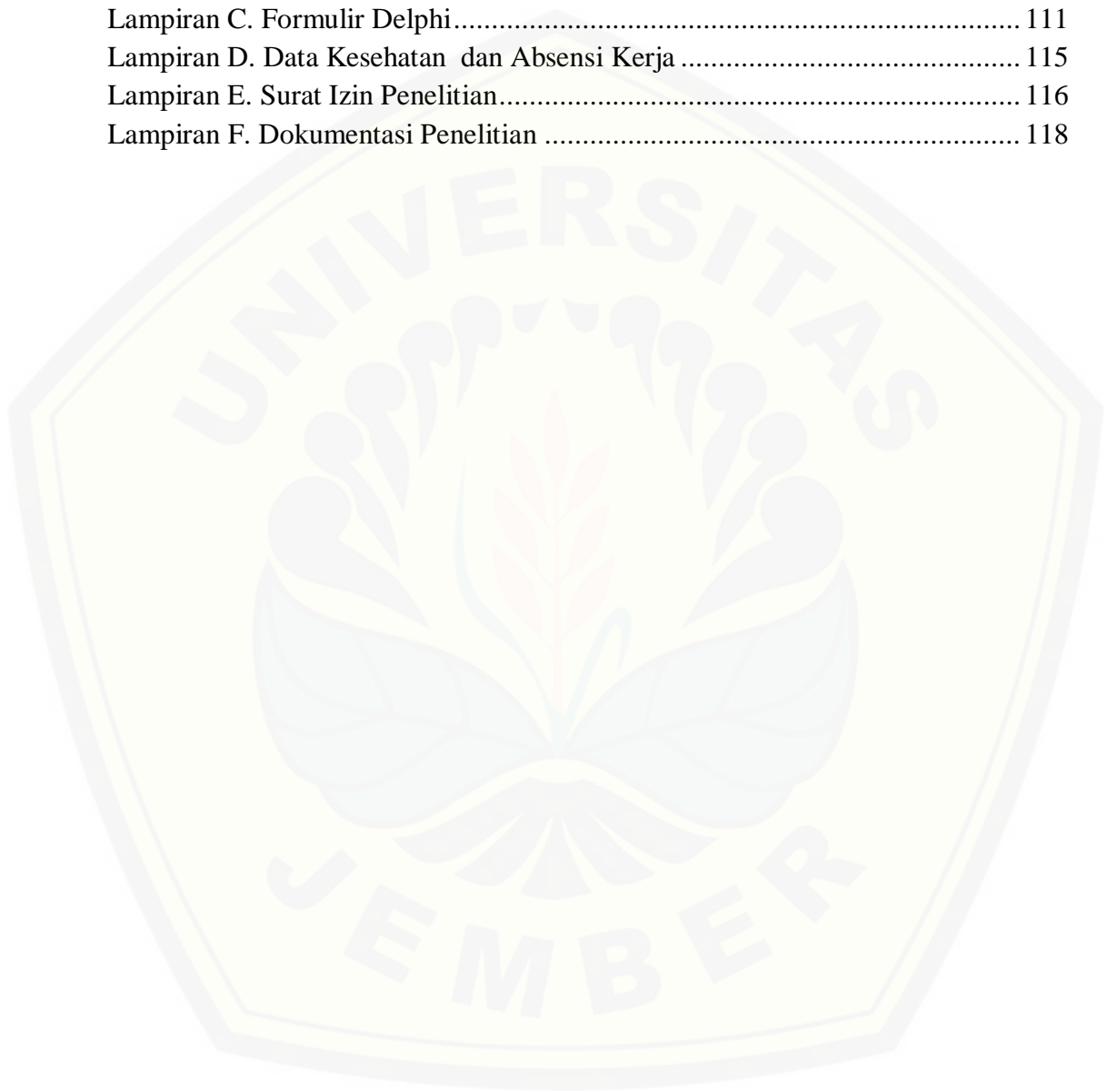
DAFTAR GAMBAR

Lembar Kerja Penilaian Metode REBA.....	22
Alur <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>	30
Kerangka teori	31
Kerangka konsep.....	32
Prosedur Penelitian	44
Alur penelitian	48
CCR unit 1 dan 2	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Lembar Persetujuan.....	106
Lampiran B. Instrumen Penelitian.....	107
Lampiran C. Formulir Delphi.....	111
Lampiran D. Data Kesehatan dan Absensi Kerja.....	115
Lampiran E. Surat Izin Penelitian.....	116
Lampiran F. Dokumentasi Penelitian.....	118



DAFTAR SINGKATAN

AFSCME	= <i>American Federation of State, County, and Municipal Employees</i>
ALARP	= <i>As Low As Reasonably Practicable</i>
APD	= <i>Alat Pelindung Diri</i>
APT	= <i>Alat Pelindung Telinga</i>
AS/NZS	= <i>Australia and New Zealand Standard</i>
AUC	= <i>Assistant Unit Control</i>
CCR	= <i>Central Control Room</i>
CFS	= <i>Chronic Fatigue Syndrome</i>
CTS	= <i>Carpal Tunnel Syndrom</i>
CVS	= <i>Computer Vision Syndrom</i>
EHS	= <i>Environment Health and Safety</i>
EMF	= <i>Electromagnetic Fields</i>
EU-OSHA	= <i>European Agency for Safety and Health at Work</i>
FGD	= <i>Flue Gas Desulfurisation</i>
FO	= <i>Field Operator</i>
HIRARC	= <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>
HSPH	= <i>Harvard School of Public Health</i>
ISO	= <i>International Organization for Standardization</i>
JAMALI	= <i>Jawa Madura Bali</i>
JSA	= <i>Job Safety Analysis</i>
K3	= <i>Keselamatan Kesehatan Kerja</i>
LBP	= <i>Low Back Pain</i>
LED	= <i>Light Emitting Diode</i>
MET	= <i>Menit Metabolic Equivalent</i>
MSD	= <i>Musculoskeletal Disorder</i>



MSDS	= <i>Material Safety Data Sheet</i>
NAB	= Nilai Ambang Batas
NBM	= <i>Nordic Body Map</i>
OHS	= <i>Occupational Health and Safety</i>
OHSAS	= <i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>
OSHA	= <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
P2K3	= Panitia Pelaksana Keselamatan Kesehatan Kerja
PAK	= Penyakit Akibat Kerja
PC	= <i>Personal Computer</i>
PHMSA	= <i>Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration</i>
PLTU	= Pembangkit Listrik Tenaga Uap
REBA	= <i>Rapid Entire Body Assessment</i>
SL	= <i>Shift Leader</i>
SMK3	= Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja
SOP	= Standar Operasional Prosedur
TJBPS	= Tanjung Jati B Power Service
UC	= <i>Unit Control</i>
UV	= <i>Ultra Violet</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan terhindar dari kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Upaya tersebut termasuk di dalamnya yaitu mencapai kesehatan kerja yang baik karena kesehatan sangat berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan dimana pekerja yang bekerja dalam keadaan sakit dapat menimbulkan potensi kegagalan dalam proses produksi dan memberikan kerugian baik bagi perusahaan maupun pekerja itu sendiri (Kaligis *et al.*, 2013:225). Penelitian yang dilakukan oleh EU-OSHA (*European Agency for Safety and Health at Work*) pada tahun 2012 mengatakan bahwa sekitar 35,4% pekerja di Eropa merasa bahwa pekerjaan mereka berpengaruh terhadap kesehatan mereka, oleh karena itu peran perusahaan dalam menjaga kesehatan pekerjanya sangat diperlukan demi tercapainya produktivitas kerja yang maksimal.

Kesehatan kerja dapat dipengaruhi oleh dua hal yaitu *unsafe action* dan *unsafe condition*. *Unsafe action* adalah kesalahan dari faktor manusia, dimana terjadi tindakan yang menyimpang dalam bekerja dan tidak sesuai dengan prosedur yang ditentukan (*human error*) (Irzal, 2016:2). Teori Heinrich menyatakan bahwa kecelakaan kerja 85% disebabkan oleh tindakan tidak aman (*unsafe action*) (Hidayat *et al.*, 2014:22). *Unsafe action* dapat terjadi melalui tiga fase yaitu fase manajemen, kondisi tidak aman, dan karakteristik pada pekerja (Pratiwi *et al.*, 2012:183). Pelaksanaan alur kerja yang tidak sesuai dengan SOP tergolong *unsafe action* yang dapat menimbulkan bahaya di lingkungan kerja antara lain bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi.

Ruang kontrol atau *Central Control Room* (CCR) berdasarkan ISO 11064-1 merupakan unit fisik dasar di mana operator melaksanakan kontrol terpusat, pemantauan, dan administrasi terkait. Ruang kontrol diartikan sebagai tempat kerja yang berfungsi untuk mengendalikan proses produksi yang ditandai dengan

hubungan yang rumit terhadap tujuan untuk memenuhi dan mempertahankan tuntutan kapasitas produksi yang ditentukan (Skrehot, 2016:2). Operator CCR bertugas melakukan *monitoring*, *controlling*, dan *operating* di setiap pekerjaan mereka dan memiliki kewajiban dalam melakukan pengamatan kondisi peralatan serta mengatasi gangguan yang terjadi pada peralatan atau sistem. Operator CCR dalam industri memiliki tanggung jawab pada pengoperasian suatu mesin besar dan cukup berpengaruh pada keselamatan dan kesehatan pekerjanya. Setiap tindakan operator CCR akan berpengaruh terhadap kondisi di lapangan termasuk operator lapang yang sedang bertugas. Tanggung jawab ini dapat memicu stress kerja dan memunculkan potensi bahaya berupa kesalahan manusia atau *unsafe action* dalam pekerjaan mereka (Pouya, 2017).

Penelitian Pouya pada tahun 2017 mengenai *human error* pada operator di ruang kontrol menyebutkan kesalahan yang sering dilakukan oleh operator CCR antara lain keberadaan PAK yaitu CVS dan *musculoskeletal disorder* akibat sikap kerja yang tidak aman, rendahnya semangat kerja, menganggap mudah suatu tugas, siklus tidur tidak teratur akibat pergantian *shift* yang menyebabkan kelelahan pada operator, penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, dan kejadian penyakit sementara selama bekerja terutama demam. Penurunan kinerja mental operator CCR terjadi setelah tiga jam dan kewaspadaan menurun dengan cepat setelah 30 menit menatap monitor dimana fungsi mental pun turun disertai oleh kelelahan dan apatis yang terjadi setelah lima jam kerja (Swain & Guttman dalam Skrehot dkk, 2016:5). Masalah psikosomatik spesifik akan muncul dalam jangka panjang pada banyak operator yang dapat menyebabkan penyakit terkait pekerjaan (Skrehot dkk, 2016:5). Masalah psikosomatik adalah gangguan kesehatan yang dipengaruhi oleh pikiran. Masalah psikosomatik yang dapat dialami pekerja yaitu gangguan muskuloskeletal, kulit, pernapasan, keluhan pada kardiovaskular, saraf, kelenjar endokrin, gangguan mata, dan gastrointestinal (Kementerian Kesehatan, 2011).

Tindakan tidak aman yang dilakukan operator CCR dapat berpengaruh terhadap kesehatannya sehingga berpeluang menyebabkan kegagalan dalam *performance* kerja. *Performance* yang buruk dapat berpengaruh terhadap

produktivitas kerja karena operator CCR menanggung beban finansial perusahaan yang tinggi yaitu sejumlah Rp 462.000.000,- untuk satu jam produksi (PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, 2019). Kesalahan yang berakibat fatal pada kegiatan *controlling* oleh operator CCR dapat menimbulkan kerugian perusahaan yang besar apabila sampai diperlukan pemberhentian proses produksi.

Operator CCR termasuk pekerjaan monoton dimana operator melakukan pekerjaan melalui sistem kontrol dan dalam posisi duduk terus menerus. Beberapa sistem kontrol digital dapat dipegang oleh satu operator dalam satu waktu dan mendapatkan seluruh informasi dari monitor atau telepon tanpa harus berinteraksi banyak dengan rekan kerja. Hal ini menyebabkan operator kurang melakukan aktivitas fisik dan dapat menimbulkan risiko kesehatan seperti sakit punggung, cedera regangan berulang seperti CTS (*Carpal Tunnel Syndrom*) dan tendonitis, dan kenaikan berat badan. Laporan *Surgeon General* pada *Physical Activity and Health* merekomendasikan setiap individu harus melakukan 30 menit aktivitas fisik setiap hari dalam seminggu (Laporan *Surgeon General* dalam Redondo dkk, 2017:2). Sebuah analisis sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat yang lebih tinggi dari aktivitas fisik (3000-4000 MET (*menit metabolic equivalent/minggu*)) secara signifikan berhubungan dengan pengurangan risiko terhadap kanker payudara, kanker usus besar, diabetes, penyakit jantung iskemik dan stroke iskemik.

Bahaya radiasi yang dipancarkan oleh layar LED dapat menimbulkan risiko kesehatan pada operator di ruang kontrol apabila pekerja tidak bekerja sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Risiko kesehatan tersebut akan meningkat pada pekerja yang mendapat jadwal *shift* malam. Hal ini didasari oleh peran melatonin sebagai hormon yang melindungi tubuh dari stress dan penuaan dini yang diproduksi pada malam hari akan menurun apabila tidur di depan LED. Kebiasaan tersebut dapat menyebabkan hipertensi dan diabetes tipe 2. Defisit melatonin lebih berisiko pada orang usia lanjut yang menyebabkan kinerja menurun. Layar LED dapat berpengaruh pada irama sirkadian untuk mempercepat degeneratif pada otak yang mendasari penyebab demensia, Alzheimer, dan sindrom Parkinson (Kaptsov & Deynego, 2014:32-37).

Risiko kesehatan lain yang dapat dialami operator di ruang kontrol adalah gangguan *Computer Vision Syndrom* (CVS). Penelitian yang dilakukan Sugarindra dan Alamsyah (2017) menyatakan bahwa keluhan CVS paling banyak dialami oleh operator CCR adalah mata lelah dan tegang (42%). Risiko tersebut dapat meningkat apabila operator tidak mengikuti prosedur kerja terkait interaksi manusia dengan komputer seperti jarak mata ke monitor yang tidak sesuai atau operator tidak melakukan istirahat mata selama bekerja.

Operator CCR juga berisiko mengalami *musculoskeletal disorder* akibat melakukan gerakan repetitif yang terus menerus selama bekerja, misalnya gerakan menggunakan *mouse* dan mengangkat telepon. Penelitian mengenai *musculoskeletal disorder* pada beberapa industri menyatakan bahwa keluhan otot skeletal yang sering dialami pekerja yaitu otot bagian pinggang (*low back pain*) dan bahu akibat melakukan gerakan repetitif (Akbar, 2016:33). Penelitian yang dilakukan oleh Supiana & Modjo tentang keluhan *musculoskeletal disorder* pada pengguna komputer menggunakan *Nordic Body Map* diperoleh hasil sebanyak 37 responden (92,5%) mengalami keluhan *musculoskeletal disorder* akibat ketidaksesuaian tata letak monitor dan penggunaan *mouse* serta keyboard (Supiana *et al.*, 2014:15).

Sebuah risiko dapat diketahui apabila dilakukan penilaian risiko. Salah satu metode penilaian risiko yang sering digunakan di suatu perusahaan adalah *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). HIRARC merupakan sebuah metode untuk mengidentifikasi dan mengurangi risiko bahaya di tempat kerja melalui tahapan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. HIRARC terdiri dari empat langkah, antara lain klasifikasi aktivitas kerja, identifikasi bahaya pada setiap kegiatan dalam pekerjaan, penilaian risiko, dan pengendalian risiko (Ramli, 2010). Metode HIRARC dapat digunakan untuk pekerjaan yang rutin dilakukan setiap hari berbeda dengan JSA (*Job Safety Analysis*) dimana metode JSA fokus pada pekerjaan spesifik yang tidak rutin dilakukan setiap hari.

PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B berada di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah, di Desa Tubanan, Kecamatan Bangsri. PT. PLN (Persero)

Pembangkitan Tanjung Jati B memiliki peran dalam menghasilkan listrik untuk daerah Jawa dan Bali dengan bahan bakar batu bara yang terdiri dari 4 unit dimana setiap unit menghasilkan listrik sebesar 660 megawatt netto. PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B merupakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap terbesar nomor tiga di Pulau Jawa dan nomor satu di Jawa Tengah dengan luas ± 200 Ha yang menyumbang 11,5% total suplai listrik di sistem kelistrikan Jawa, Madura, dan Bali (JAMALI) (PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, 2019).

PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B dapat menampung ± 1.200 pekerja tetap di dalamnya dan memiliki lokasi yang sangat dekat dengan pemukiman warga sehingga dapat menyebabkan beberapa risiko yaitu risiko keselamatan, kesehatan, lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat. Hal tersebut menyebabkan PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B perlu menegakkan upaya K3 dengan baik untuk mencegah risiko yang berdampak buruk pada pekerja maupun masyarakat sekitar. PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B telah meraih penghargaan “*zero accident*” melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dengan menerapkan SMK3 di setiap kegiatan produksi termasuk pelaksanaan manajemen risiko. Salah satu bentuk penerapan manajemen risiko yang dilakukan yaitu melaksanakan penilaian risiko di seluruh area kerja salah satunya di CCR (*Central Control Room*). Hasil dari penilaian risiko di CCR menunjukkan risiko kesehatan memiliki tingkat risiko lebih tinggi dibandingkan risiko kecelakaan. Penyebab yang menimbulkan risiko tersebut adalah kondisi tidak aman dan tindakan tidak aman yang dilakukan oleh operator CCR seperti tidak melakukan peregangan selama bekerja, jarak mata terlalu dekat dengan monitor, dan posisi duduk janggal. PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B telah melakukan pengendalian untuk kondisi tidak aman di CCR dengan penyediaan kursi ergonomis dan pengaturan lingkungan kerja seperti penerangan yang cukup, penyediaan AC untuk mengatur temperatur dan sirkulasi udara, *housekeeping* yang baik, dan peredam kebisingan. Pengendalian kondisi tidak aman kurang efektif dikarenakan operator CCR masih belum menerapkan sikap kerja yang aman atau sesuai dengan prosedur yang ditetapkan sehingga

menimbulkan beberapa gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang diperoleh melalui data kesehatan kerja operator CCR antara lain, *hypercholesterolemia*, faringitis akut, ISPA, ischialgia, malaise/fatigue, gingivitis, dan diare. Penilaian risiko yang dilakukan di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B belum mencakup risiko kesehatan yang disebabkan oleh tindakan tidak aman sehingga belum diterapkan pengendalian secara khusus untuk risiko kesehatan tersebut (PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan melakukan penilaian risiko kesehatan pada operator CCR akibat tindakan tidak aman sehingga dapat dilakukan pengendalian risiko yang tepat. Metode penilaian risiko yang digunakan peneliti adalah HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) karena pekerjaan pada operator CCR termasuk pekerjaan yang rutin dilakukan. Hasil dari analisis risiko tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk melakukan tindakan pencegahan atau pengurangan risiko yang ada di tempat kerja sebagai upaya mencegah gangguan kesehatan pada pekerja khususnya operator di dalam ruang kontrol.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan penelitian yaitu bagaimana risiko kesehatan kerja pada operator CCR akibat *unsafe action* di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis risiko kesehatan kerja pada operator CCR akibat *unsafe action* di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menggambarkan lokasi CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B.
- b. Menggambarkan klasifikasi aktivitas operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepar.
- c. Menggambarkan karakteristik pekerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepar.
- d. Mengidentifikasi bahaya pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepar.
- e. Mengidentifikasi *unsafe action* pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepar.
- f. Melakukan penilaian risiko kesehatan kerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepar.
- g. Mengkaji pengendalian risiko kesehatan kerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan kepustakaan ilmu kesehatan masyarakat terutama terkait dengan analisis risiko kesehatan kerja pada operator CCR akibat *unsafe action*.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Manfaat bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman terkait kesehatan dan keselamatan kerja sebagai penerapan ilmu-ilmu yang didapat selama perkuliahan terutama mengenai analisis risiko kesehatan kerja pada operator CCR (*Central Control Room*) akibat *unsafe action*.

b. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Memperbanyak referensi terkait kesehatan dan keselamatan kerja di perpustakaan Fakultas Kesehatan Masyarakat sebagai literatur untuk menambah wawasan terutama mengenai analisis risiko kesehatan kerja pada operator CCR (*Central Control Room*) akibat *unsafe action* sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran di bidang kesehatan dan keselamatan kerja.

c. Manfaat bagi tempat penelitian

Menambah bahan masukan atau saran bagi PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B dalam penerapan analisis risiko kesehatan kerja sehingga dapat diterapkan pengendalian risiko yang sesuai untuk mencapai kesehatan dan keselamatan kerja yang baik.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Operator CCR (*Central Control Room*)

Definisi operator berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah orang yang memiliki tugas untuk melayani, menjaga, dan menjalankan suatu mesin, peralatan, telepon, dan lain-lain. *Central Control Room (CCR)* merupakan bagian dari strategi perusahaan untuk melaksanakan produksi dan meningkatkan kontrol pada peralatan atau mesin. Operator CCR adalah orang yang bertugas untuk mengendalikan peralatan atau mesin dari ruang CCR. *Department of Transport Pipeline and Hazardous Material Safety Administration* di AS (PHMSA) mengatakan bahwa CCR atau ruang kontrol sering berfungsi sebagai pusat perintah untuk pengambilan keputusan dimana manusia bekerja dengan komputer untuk menerima data dari lapangan. Perintah dari ruang kontrol dapat dikirim kembali ke mesin yang dioperasikan melalui jarak jauh. Petugas lapangan juga menerima informasi penting dari ruang kontrol. Ruang kontrol adalah “otak” dari sistem peralatan yang ada di lapangan. Istilah ini untuk menjelaskan bahwa operator di ruang kontrol adalah penerima utama, penyelenggara dan distributor informasi dari segala sistem peralatan atau permesinan, pusat utama untuk pengaturan dan kontrol aktivitas produksi, menerima dan mengirim informasi ke lapangan, dan sebagai penyimpan informasi yang diterima maupun yang dikirim.

Operator di ruang kontrol memiliki peran paling penting dalam pengoperasian mesin secara aman dan efisien. Berikut tugas-tugas operator di ruang kontrol secara umum:

- a. Mengoperasikan instalasi/sistem peralatan produksi
- b. Berkomunikasi dengan orang lain di dalam ruang kontrol
- c. Berkomunikasi dengan orang di lokasi lain
- d. Menerima panggilan telepon
- e. Melakukan serah terima dalam pergantian shift
- f. Melaksanakan tugas-tugas administratif

- g. Mengkoordinasikan kegiatan non-rutin misalnya memberikan izin untuk memulai pekerjaan, menerbitkan izin untuk bekerja, dan lain-lain
- h. Menerima dan mengirim email
- i. Melakukan pelatihan (untuk diri sendiri dan orang lain)
- j. Memasukkan permintaan pemeliharaan mesin

Selain tugas-tugas secara umum, operator CCR juga memiliki tugas-tugas khusus, antara lain:

- a. Menerima alarm
- b. Menginformasikan layanan darurat
- c. Mengoordinasi komunikasi antara pihak-pihak yang terkait
- d. Menyimpan catatan
- e. Melakukan panggilan *roll*

2.2 Risiko

2.2.1 Definisi Risiko

AS/NZS ISO 31000 (2009) mendefinisikan risiko adalah potensi terjadinya suatu kejadian yang dapat memberikan dampak pada suatu objek. Gunawan dan Waluyo (2015:7) menyatakan, risiko adalah kemungkinan terjadinya suatu kejadian yang bersifat merugikan. Risiko adalah kejadian yang belum terjadi dan berpotensi untuk terjadi. Tingkat risiko dapat ditentukan melalui bentuk kombinasi antara tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan yang dihasilkan oleh kemungkinan tersebut (*consequence*). Tingkat kemungkinan yang semakin tinggi atau tingkat keparahan yang berdampak besar pada kemungkinan tersebut akan menghasilkan tingkat risiko yang lebih tinggi pula (Gunawan dan Waluyo, 2015:7).

Risiko dianggap sebagai sesuatu yang bersifat negatif seperti suatu bentuk kehilangan, bahaya, dan konsekuensi. Kerugian dapat berupa kerugian besar dan kerugian kecil yang tidak begitu berpengaruh bagi objek tersebut. Kerugian tersebut bersifat tidak pasti sehingga perlu pemahaman dan pengelolaan secara

efektif sehingga risiko tersebut tidak menjadi suatu kejadian yang benar-benar terjadi dan menimbulkan kerugian yang berdampak.

2.2.2 Macam-macam Risiko

Jenis-jenis risiko berdasarkan Kolluru dan Hill (dalam Ramdani, 2013:27) antara lain:

a. Risiko keselamatan (*safety risk*)

Risiko keselamatan memiliki tingkat kemungkinan yang rendah (*low probability*), tingkat paparan yang tinggi (*high-level exposure*), tingkat konsekuensi kecelakaan yang tinggi (*high-consequence accident*), menimbulkan dampak secara langsung dan bersifat akut yang memerlukan penanganan segera. Pengendalian terhadap risiko keselamatan harus dilaksanakan dengan mencari penyebab risiko tersebut secara jelas dan lebih ditujukan pada keselamatan manusia dan mencegah timbulnya kerugian yang berarti pada area kerja.

b. Risiko kesehatan (*health risk*)

Risiko kesehatan memiliki ciri-ciri yang bertolak belakang dengan risiko keselamatan. Risiko keselamatan memiliki kemungkinan yang rendah, sedangkan risiko kesehatan justru memiliki kemungkinan yang tinggi (*high probability*). Risiko kesehatan memiliki tingkat paparan yang rendah (*low level exposure*), konsekuensi atau dampak yang rendah (*low-consequency*), masa laten yang panjang (*long-latency*), dampak yang ditimbulkan tidak terlihat, dan bersifat kronik atau membutuhkan jangka waktu yang lama. Risiko keselamatan perlu pengendalian dengan mencari penyebabnya secara jelas, namun untuk pengendalian risiko kesehatan cukup sulit dilakukan karena untuk menentukan hubungan sebab akibat tidaklah mudah. Risiko kesehatan lebih ditujukan pada kesehatan manusia terutama yang tidak berada di area kerja.

c. Risiko lingkungan dan ekologi (*environmental and ecological risk*)

Risiko lingkungan dan ekologi merupakan risiko yang terdiri dari interaksi yang bermacam-macam antara populasi dan komunitas ekosistem baik pada tingkat mikro maupun makro dimana hubungan sebab akibat cukup sulit

dipastikan. Risiko ini lebih ditujukan pada habitat dan efek ekosistem yang merupakan sumber risiko.

d. Risiko kesejahteraan masyarakat (*public welfare/goodwill risk*)

Risiko kesejahteraan masyarakat lebih berhubungan dengan sudut pandang masyarakat terhadap penampilan suatu organisasi atau produk, nilai estetika dan *property*, dan pemanfaatan sumber daya secara efisien. Risiko ini difokuskan pada nilai-nilai yang diangkat oleh masyarakat.

e. Risiko keuangan (*financial risk*)

Risiko keuangan bersifat jangka panjang dan jangka pendek dari kerugian peralatan, berhubungan dengan pengolahan asuransi, dan pengembalian modal. Risiko ini lebih ditujukan pada kemudahan proses produksi dan berkaitan dengan keuangan. *Stakeholder* seperti pemilik perusahaan sangat memperhatikan risiko ini sebagai pertimbangan efisiensi dan efektivitas perusahaan dalam setiap tindakan yang berkaitan dengan produksi termasuk dalam pembuatan kebijakan organisasi di perusahaan tersebut.

Risiko dapat dibedakan menjadi 4 macam berdasarkan penyebabnya, antara lain:

- a. Risiko internal, adalah risiko yang dihasilkan oleh perusahaan itu sendiri.
- b. Risiko eksternal, adalah risiko yang dihasilkan dari luar perusahaan atau terdapat pada lingkungan di luar perusahaan.
- c. Risiko keuangan, yaitu risiko yang penyebabnya adalah dari faktor ekonomi dan keuangan, misalnya kenaikan harga, kenaikan bunga, dan mata uang yang turun.
- d. Risiko operasional, adalah risiko yang disebabkan selain dari faktor ekonomi, seperti faktor-faktor manusia, lingkungan, dan mesin.

2.2.3 Penilaian Risiko

Penilaian risiko merupakan suatu rangkaian dari identifikasi bahaya, analisis risiko, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko. Tujuan dari penilaian risiko yaitu untuk memperoleh pengaruh dari sebuah potensi bahaya yang ada di tempat kerja

dan menentukan pengendalian untuk bahaya tersebut. Berikut tahapan-tahapan dalam penilaian risiko, antara lain:

a. Analisis Risiko

Analisis risiko merupakan suatu proses sistematis untuk mengumpulkan risiko yang diduga dapat muncul pada suatu individu, populasi, bangunan atau lingkungan. Analisis risiko memerlukan data yang berkaitan dengan objek analisis sebagai acuan dalam penarikan kesimpulan untuk menentukan pengendalian risiko yang paling tepat dan efektif (AS/NZS ISO 31000, 2009).

Analisis risiko memiliki beberapa metode, diantaranya metode kualitatif, semi-kuantitatif, kuantitatif bahkan kombinasi dari ketiganya tergantung dari situasi dan kondisi. Analisis kualitatif merupakan metode analisis risiko untuk menggambarkan tingkat risiko. Analisis dapat dilanjutkan dengan metode analisis semi-kuantitatif atau kuantitatif untuk mendapatkan risiko yang lebih terperinci (AS/NZS ISO 31000, 2009). Berikut merupakan tipe-tipe analisis risiko, antara lain:

a) Analisis kualitatif

Analisis kualitatif adalah metode analisis dimana suatu risiko diukur menggunakan skala deskriptif atau berupa teks untuk memberikan keterangan tingkat atau level dari suatu risiko. Hasil dari pengukuran ini adalah kategori risiko tinggi, sedang, dan rendah. Analisis kualitatif berfungsi sebagai langkah awal dalam penemuan risiko-risiko di suatu lingkungan kerja yang dibutuhkan analisis yang lebih mendetail dan mendalam.

Standar AS/NZS ISO 31000 (2009) menyatakan bahwa kemungkinan atau *likelihood* dalam analisis risiko kualitatif diberi rentang antara suatu risiko yang jarang terjadi sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. Metode ini bersifat kasar, karena tidak jelas perbedaan antara tingkat risiko rendah, medium, dan tinggi. Keparahan (*consequence*) dikategorikan antara kejadian yang tidak menimbulkan cedera atau hanya kerugian kecil dan yang paling parah jika dapat menimbulkan kejadian fatal (meninggal dunia) atau kerusakan besar terhadap aset perusahaan. Berikut adalah tabel skala penilaian dalam analisis kualitatif:

Tabel 2.1 Ukuran kualitatif dari tingkat *likelihood* menurut standar AS/NZS ISO 31000

Level	Deskripsi	Uraian
A	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-kali
D	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang

Sumber: Ramli (2010)

Tabel 2.2 Ukuran kualitatif dari tingkat *consequence* menurut standar AS/NZS ISO 31000

Level	Deskripsi	Uraian
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit
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>Catastropic</i>	Fatal ≥ 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber: Ramli (2010)

b) Analisis semi-kuantitatif

Analisis risiko semi-kuantitatif adalah suatu metode analisis dimana angka yang bersifat subyektif pada kemungkinan dan dampak risiko dikombinasikan melalui suatu rumus matematika yang akan diperoleh nilai atau tingkat dari suatu risiko. Metode semi-kuantitatif bertujuan untuk mengidentifikasi dan memberi penilaian dari suatu risiko yang diduga dapat memberikan dampak yang cukup berarti seperti kerugian finansial akibat kerusakan mesin, cedera pada pekerja, dan lain-lain.

Skala dalam analisis semi-kuantitatif bersifat kualitatif yang selanjutnya akan diberi penilaian terhadap risiko tersebut. Setiap nilai yang ditentukan harus cukup mewakili derajat yang menunjukkan kondisi dari kemungkinan dan konsekuensi yang ditimbulkan oleh suatu risiko. Analisis semi-kuantitatif perlu dilakukan dengan teliti dan seksama karena nilai yang diberikan belum pasti dapat menggambarkan kondisi objektif dari suatu risiko yang ditemukan. Para ahli dari berbagai disiplin ilmu perlu menegakkan ketetapan perhitungan dalam analisis risiko sebelum risiko tersebut benar-benar terjadi (AS/NZS ISO 31000, 2009). Analisis risiko semi-kuantitatif memiliki beberapa metode salah satunya adalah kalkulasi risiko yang menggunakan rumus Fine. Fine menyatakan bahwa

probabilitas memiliki dua komponen yaitu tingkat kemungkinan (*likelihood*), konsekuensi yang ditimbulkan oleh risiko tersebut, dan paparan (*exposure*).

c) Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah metode analisis dimana nilai numerik digunakan untuk menilai konsekuensi dan kemungkinan dimana dibutuhkan data untuk menetapkan nilai tersebut. Suatu analisis kuantitatif dapat dikatakan baik apabila hasil yang diperoleh akurat dan data yang dibutuhkan cukup lengkap, serta model yang digunakan valid. Modeling data kejadian adalah salah satu metode untuk menghitung konsekuensi dalam analisis kuantitatif. Studi eksperimen, perkiraan kemungkinan dari suatu risiko, dan data dari kejadian terdahulu juga dapat digunakan untuk mengukur konsekuensi. Konsekuensi tersebut dapat dideskripsikan dalam lingkup finansial, teknikal atau dampak terhadap manusia (AS/NZS ISO 31000, 2009).

b. Perhitungan Risiko

Data yang telah didapatkan selanjutnya akan dihitung menggunakan matriks risiko yaitu dengan menggabungkan antara kemungkinan (*likelihood*) dan keparahan (*consequence*) atau dampak yang ditimbulkan oleh risiko yang ada. *Likelihood* dalam suatu manajemen risiko diartikan sebagai peluang sesuatu terjadi, diukur atau ditentukan secara objektif atau subjektif, kualitatif atau kuantitatif, dan dijelaskan menggunakan istilah umum atau sistematis seperti probabilitas atau frekuensi selama periode waktu tertentu. *Consequence* merujuk pada dampak dari suatu kejadian, dapat berupa efek positif maupun negatif dan dinyatakan secara kualitatif maupun kuantitatif (AS/NZS ISO 31000, 2009). Setiap perusahaan dapat melakukan cara masing-masing dalam menentukan peringkat risiko sesuai dengan kebutuhan dan kondisi perusahaannya. Standar AS/NZS ISO 31000 (2009) mengemukakan peringkat risiko yang digunakan sebagai berikut:

E (*extreme risk*): risiko sangat tinggi

H (*high risk*): risiko tinggi

M (*medium risk*): risiko sedang

L (*low risk*): risiko rendah

Tabel 2.3 Matrik risiko penentuan peringkat risiko

Kemungkinan Risiko	Dampak Risiko				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	E	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber: Ramli, 2010

c. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko bertujuan untuk menarik kesimpulan suatu risiko yang ditemukan dapat ditoleransi atau tidak (Lingard & Rowlinson; Huges & Ferret; dalam Anugerah, 2017:38). Langkah evaluasi risiko dapat dilakukan dalam sebuah tim untuk melakukan penilaian risiko dan menentukan pengendalian risiko yang sesuai dengan prioritas risiko yang didapat. Tingkat risiko yang sudah diperoleh akan digunakan untuk menentukan prioritas risiko yang akan menghasilkan daftar prioritas risiko sebagai acuan dalam menentukan langkah pengendalian risiko yang sesuai. Pengendalian risiko harus diinformasikan secara jelas kepada pihak yang terlibat dan harus dapat diterima dengan baik oleh pemangku kepentingan yang terdapat di tempat kerja. Evaluasi risiko pada intinya adalah langkah dalam penilaian risiko yang bertujuan untuk mengetahui batas toleransi dari suatu risiko yang ditemukan (Barnard & Phoya dalam Anugrah, 2017). Evaluasi risiko tidak hanya memberikan batas toleransi dari suatu risiko, namun juga digunakan untuk panduan dalam mengukur manfaat yang diperoleh dari pengendalian risiko (AS/NZS ISO 31000, 2009). Langkah selanjutnya yaitu proses penilaian dan penentuan prioritas pengendalian risiko sesuai dengan kategori yang ditentukan mengenai batas toleransi risiko yang dapat diterima, dikurangi, atau dapat dilakukan pengendalian menggunakan cara lain. Standar AS ISO 10014 mengategorikan batasan pengendalian risiko, antara lain:

- a) Secara umum dapat diterima (*generally acceptable*)
- b) Dapat ditolerir (*tolerable*)
- c) Tidak dapat diterima (*generally unacceptable*)

Pengkategorian risiko yang disebutkan di atas menerapkan konsep ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*) dimana dalam pengendalian risiko perlu menekankan pelaksanaan dari “*practicable*” atau praktis. Pelaksanaan praktis memiliki pengertian bahwa pengendalian risiko harus memandang jauh terhadap konteks biaya, manfaat, interaksi, dan operasionalnya (Ramli, 2010). Area merah digunakan untuk risiko yang tidak dapat diterima dimana pengendalian untuk risiko tersebut berupa langkah pencegahan sebelum risiko tersebut menjadi sebuah kejadian. Area hijau atau area ALARP digunakan untuk risiko yang masih bisa ditolerir namun terdapat syarat bahwa semua pengaman sudah dilaksanakan dengan baik. Pengendalian untuk risiko ini tidak perlu dilakukan lebih jauh apabila biaya untuk melakukan pengendalian risiko sangat besar dibandingkan manfaat yang dihasilkan. Area kuning digunakan untuk risiko sangat kecil yang masih dapat diterima dalam kondisi normal tanpa melakukan usaha pengendalian tertentu (Ramli, 2010).

d. Pengendalian Risiko

Pengendalian merupakan suatu proses, bentuk kebijakan, alat, dan tindakan yang bertujuan untuk mengurangi dampak keparahan yang dapat ditimbulkan dari suatu risiko atau sebuah usaha untuk memperluas peluang positif (AS/NZS ISO 31000, 2009). Pengendalian risiko dapat dilaksanakan dengan berpedoman pada hierarki pengendalian yang terdiri dari lima macam bentuk pengendalian, antara lain:

a) Eliminasi

Eliminasi adalah bentuk pengendalian untuk mengontrol paparan bahaya dengan menghilangkan sumber bahaya tersebut. Hal ini bertujuan untuk menghindari risiko yang dapat ditimbulkan oleh bahaya tersebut.

b) Substitusi

Substitusi adalah langkah pengendalian dengan mengganti bahan, alat atau proses kerja dengan bahan, alat atau proses kerja yang lain sehingga risiko dapat dikendalikan. Contoh pengendalian substitusi yaitu mengganti bahan pelarut yang beracun dengan bahan lain yang lebih aman dibandingkan bahan yang sebelumnya.

c) Pengendalian *engineering*

Pengendalian *engineering* atau pengendalian teknik adalah pengendalian risiko yang bertujuan mengganti jalur transmisi bahaya atau usaha pemisahan bahaya. Pengendalian *engineering* antara lain yaitu :

- 1) Isolasi, adalah pengendalian teknik dengan memisahkan sumber bahaya menggunakan penghalang (*barrier*) agar pekerja terhindar dari paparan bahaya tersebut.
- 2) Pengendalian jarak, adalah pengendalian teknik yang berprinsip pada pemberian jarak antara sumber *hazard* dengan pekerja.
- 3) Ventilasi, adalah pengendalian teknik untuk mengatur siklus udara di tempat kerja agar tidak mengontaminasi pekerja.

d) Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif adalah pengendalian yang berprinsip untuk meminimalisir kontak antara pekerja dengan sumber bahaya. Contoh pengendalian administratif antara lain :

- 1) Rotasi dan penempatan pekerja, upaya ini bertujuan untuk meminimalisir paparan yang diterima pekerja dengan menukar waktu kerja dengan pekerja yang lain.
- 2) Perawatan mesin secara berkala merupakan usaha untuk mengurangi kerusakan dan dapat dilakukan usaha perbaikan apabila ditemukan kerusakan pada mesin sebelum kerusakan tersebut menimbulkan kejadian yang merugikan.
- 3) Monitoring, yaitu untuk memonitor efektivitas pengendalian yang sudah dilakukan.

e) APD (Alat Pelindung Diri)

APD merupakan suatu usaha pengendalian risiko yang bertujuan untuk meminimalisir dampak/keparahan yang dapat ditimbulkan oleh risiko dari suatu bahaya yang kontak dengan pekerja.

2.3 Bahaya

Hazard atau bahaya adalah kondisi yang berpotensi untuk menimbulkan kerugian. Sesuatu dapat dikatakan sebagai sumber bahaya apabila berisiko menyebabkan suatu dampak atau efek yang bersifat merugikan. Bahaya dapat disebut sebagai potensi dan susunan dari suatu kejadian yang dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian. Kejadian yang ditimbulkan dari sumber bahaya tidak akan terjadi apabila salah satu dari susunan tersebut dimusnahkan.

2.3.1 Klasifikasi Bahaya

Bahaya dalam istilah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat diklasifikasikan menjadi dua macam, antara lain:

1) Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Bahaya keselamatan kerja adalah jenis bahaya yang dapat menyebabkan suatu *incident* atau *accident* yang dapat menimbulkan dampak berupa luka (*injury*) hingga kematian, serta kerusakan peralatan kerja di perusahaan. Dampak yang ditimbulkan oleh bahaya keselamatan bersifat akut atau terjadi secara cepat atau dalam jangka waktu yang singkat. Jenis-jenis bahaya keselamatan antara lain:

- a. Bahaya mekanik, adalah bahaya yang ditimbulkan oleh mesin atau alat kerja mekanik.
- b. Bahaya elektrik, adalah bahaya yang ditimbulkan oleh peralatan yang memiliki kandungan listrik.
- c. Bahaya kebakaran, adalah bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia yang bersifat *flammable* (mudah terbakar).
- d. Bahaya ledakan, adalah bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia yang bersifat *explosif* (mudah meledak).

2) Bahaya kesehatan kerja (*health hazard*)

Bahaya kesehatan kerja merupakan bahaya yang memberikan dampak pada kesehatan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau PAK (Penyakit Akibat Kerja). Dampak dari bahaya kesehatan bersifat kronik atau dalam jangka waktu yang panjang. Jenis-jenis bahaya kesehatan antara lain:

a. Bahaya fisik

Bahaya fisik merupakan bahaya yang berhubungan dengan kesehatan kerja seperti suhu ekstrim, kebisingan, tekanan, radiasi, dan getaran yang memberikan tekanan-tekanan pada tubuh manusia.

b. Bahaya kimia

Bahaya kimia merupakan bahaya yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan yang cukup luas dimulai dari gejala ringan seperti gatal-gatal, bersin-bersin, hingga gangguan kesehatan berat seperti kelainan organ hati, kelainan fungsi paru, dan gagal ginjal. Operator dapat terpapar bahaya kimia melalui jalur pernapasan (inhalasi), kulit, dan pencernaan (ingesti). Beberapa bahaya kimia yang dapat ditemukan di lingkungan kerja antara lain, logam berat (merkuri, krom, kadmium, dan lain-lain), pelarut organik seperti asam sulfat, fosfat benzena, toluena, dan lain-lain, gas dan uap.

c. Bahaya biologi

Bahaya biologi merupakan bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti hewan dan tumbuhan, bakteri, virus, protozoa, dan jamur yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja.

d. Bahaya ergonomi

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang mempelajari sikap, kemampuan, dan keterbatasan manusia dalam perancangan suatu sistem kerja sehingga diperoleh sistem kerja yang baik untuk mencapai kondisi kerja yang sehat, nyaman, dan efisien. Fokus dalam ergonomi adalah untuk memfokuskan antara interaksi manusia dengan produk, peralatan fasilitas, prosedur, dan lingkungan kerja. Adapun tujuan ergonomi, antara lain:

Peningkatan kesejahteraan fisik maupun mental dengan menghilangkan beban kerja, mencegah terjadinya PAK, dan peningkatan keuasan kerja.

Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan interaksi antar pekerja, perbaikan organisasi dan menciptakan kebersamaan dalam tempat kerja.

Meningkatkan efisiensi sistem interaksi manusia-mesin dengan memperhatikan aspek-aspek ekonomi, teknik, antropologi, dan budaya dari sistem manusia-mesin.

Beberapa aplikasi dalam penerapan ergonomi sebagai berikut:

a) Posisi kerja

Posisi kerja terdiri dari posisi berdiri, duduk, duduk dengan kaki tidak terbebani oleh berat badan, dan posisi stabil selama bekerja. Posisi atau postur kerja dapat dihitung dengan metode penilaian postur kerja untuk menilai posisi kerja yang berisiko membahayakan kesehatan pekerja sehingga dapat segera dilakukan tindakan perbaikan. Salah satu metode penilaian postur kerja yaitu *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yaitu sebuah metode yang digunakan untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja. Metode ini dipengaruhi oleh faktor *coupling*, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktivitas pekerja. Metode penilaian REBA tidak memakan waktu yang lama untuk melengkapinya dan melakukan perhitungan pada aktivitas-aktivitas yang membutuhkan tindakan pengurangan risiko yang diakibatkan postur kerja. Metode ini dapat digunakan untuk aktivitas yang berisiko menimbulkan cedera akibat kegiatan yang berulang-ulang.

Penilaian postur kerja pada metode REBA dilakukan dengan memberikan skor risiko antara satu sampai lima belas, dimana skor tertinggi menunjukkan risiko yang besar atau berbahaya sehingga perlu perbaikan segera, sedangkan skor terendah menunjukkan bahwa pekerja tidak memiliki risiko kesehatan yang diakibatkan postur kerja. REBA dikembangkan tanpa membutuhkan keahlian khusus, sehingga metode ini dapat dilakukan oleh siapa saja dengan dilakukan pelatihan dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran dan tidak diutuhkannya biaya peralatan tambahan serta dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa mengganggu pekerja.

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 202-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Step 2: Locate Trunk Position

Step 3: Legs

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A.

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A. Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring:
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position

Step 8: Locate Lower Arm Position

Step 9: Locate Wrist Position

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B.

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip: *good*: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: *fair*: -1
 Hand hold not acceptable but possible: *poor*: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part: *Unacceptable*: +3

Step 12: Score B. Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 -1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 -1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 -1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: ____/____/____

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2004 New Consulting, Inc. rbarber@ergosmart.com (816) 444-1667

Gambar 2.1 Lembar Kerja Penilaian Metode REBA (Dian, *et al.*, 2017)

- b) Proses kerja, yaitu kesesuaian pekerja dalam menjangkau peralatan kerja dengan waktu bekerja dan anthropometri masing-masing pekerja.
- c) Tata letak tempat kerja
- d) Produktivitas dan alur kerja yang membaik
- e) Stress kerja
- f) Kepuasan kerja dan perasaan aman di tempat kerja
- e. Bahaya psikologi

Bahaya psikologi dapat ditimbulkan oleh kondisi psikologi pekerja yang kurang baik seperti penempatan posisi kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan, minat, kepribadian, dan motivasi pekerja. Hal ini juga dapat dikarenakan kurangnya pelatihan kerja sehingga tenaga kerja yang diciptakan kurang terampil dalam pekerjaan mereka. Ketidaksesuaian tersebut dapat berpengaruh terhadap psikologis pekerja dan menimbulkan stress atau disebut dengan stress kerja. Gangguan emosional yang dapat ditimbulkan dari stress kerja antara lain cemas, gangguan kepribadian, gelisah, penyalahgunaan obat-obatan

atau alkohol, penyimpangan seksual. Selain menimbulkan gangguan emosional, stress juga dapat menimbulkan masalah psikosomatis antara lain tekanan darah tinggi, jantung koroner, gangguan pencernaan, gangguan pernapasan, asma bronkial, penyakit kulit seperti eksim, dan lain-lain.

2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Bahaya di Lingkungan Kerja

1) Faktor internal

Faktor internal yang mempengaruhi bahaya di suatu lingkungan kerja adalah tindakan tidak aman atau *unsafe action*. Tindakan tidak aman (*unsafe action*) adalah bentuk kegagalan (*human failure*) untuk melaksanakan persyaratan maupun prosedur-prosedur kerja yang ditetapkan sehingga menimbulkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Contoh tindakan tidak aman antara lain, tindakan tidak berdasarkan perintah dan kualifikasi, tidak menggunakan APD, gagal dalam mengoperasikan peralatan, dan lain-lain. Seseorang dapat melakukan *unsafe action* dilatar belakangi oleh beberapa hal sebagai berikut (Irzal, 2016:29):

- a. Pengetahuan dan keterampilan kurang (*lack of knowledge and skill*)
- b. Tidak mampu bekerja dengan normal (*inadequate capability*)
- c. Tubuh tidak berfungsi dengan baik karena terdapat cacat yang tidak tampak (*bodily defect*)
- d. Kejenuhan dan kelelahan (*boredom and fatigue*)
- e. Kebiasaan atau sikap tidak aman (*unsafe attitude and habits*)
- f. Belum terampil dalam mengoperasikan peralatan (*lack of skill*)
- g. Konsentrasi menurun (*difficulty in concentrating*)
- h. Stres akibat belum memahami pekerjaan
- i. Bersikap masa bodoh terhadap pekerjaan (*ignorance*)
- j. Motivasi kerja kurang (*improper motivation*)
- k. Kepuasan kerja kurang (*low job satisfaction*)

2) Faktor eksternal

a. Kondisi tidak aman (*unsafe condition*)

Kondisi tidak aman menggambarkan fisik yang meliputi peralatan, material, dan lingkungan kerja yang tidak aman sehingga berpotensi menimbulkan insiden atau kecelakaan (Wardhani, 2017:106). Irzal (2016) dalam bukunya *Dasar-dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja* menyatakan bahwa kondisi berbahaya terjadi karena sebagai berikut:

- a) Alat pelindung tidak efektif
 - b) Pakaian kerja kurang cocok
 - c) Bahan-bahan yang berbahaya
 - d) Penerangan dan ventilasi yang tidak baik
 - e) Alat yang tidak aman walaupun dibutuhkan
 - f) Alat atau mesin yang tidak efektif
- b. Penerapan SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan bagian dari sistem manajemen dan organisasi yang berfungsi untuk mengembangkan dan mengimplementasikan peraturan-peraturan mengenai K3 dan mengelola risiko-risiko K3 yang ada di tempat kerja (OHSAS 18001, 2007). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) menurut PP No.50 tahun 2012 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan yang melaksanakan pengendalian risiko di setiap kegiatan yang terdapat di perusahaan secara menyeluruh agar tercipta tempat kerja yang efisien, produktif, dan aman.

Penerapan SMK3 di suatu perusahaan memiliki tujuan antara lain, meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang sesuai dengan rencana K3 yang terukur dan terstruktur serta dapat dilaksanakan oleh seluruh pihak di perusahaan, menerapkan unsur manajemen dan pekerja untuk mencegah dan menurunkan kejadian maupun risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mencapai produktivitas yang maksimal (PP Nomor 50 pasal 2, 2012). Penerapan SMK3 berpengaruh baik pada perusahaan beserta pekerjanya karena dapat meningkatkan produktivitas kerja berdasarkan prinsip kerja aman,

nyaman, dan efisien dengan memperhatikan pencegahan risiko maupun kejadian kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Pangkey, 2012: 112). Proses penerapan SMK3 menggunakan pendekatan siklus *Plan-Do-Check- Action* (PDCA) yaitu mulai dari perencanaan, penerapan, pemeriksaan dan tindakan perbaikan.

Perusahaan wajib melaksanakan 5 prinsip Sistem Manajemen K3 sesuai dengan pasal 6 ayat 1 PP No. 50 tahun 2012 antara lain, penetapan kebijakan K3, perencanaan K3, pelaksanaan rencana K3, pemantauan dan evaluasi kinerja K3, dan peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3.

a) Penetapan kebijakan K3

Penetapan kebijakan K3 diperoleh melalui pengamatan kondisi K3 di tempat kerja dan proses konsultasi antara pekerja dan atasan. Kebijakan K3 ditetapkan oleh pimpinan perusahaan yang bersifat tertulis dan diinformasikan kepada seluruh pekerja dan pihak lain yang terkait seperti tamu perusahaan, pemasok, kontraktor, dan pelanggan. Kebijakan K3 perlu ditinjau secara berkala untuk menyesuaikan dengan perubahan yang terjadi di perusahaan maupun dengan peraturan perundang-undangan yang ada. Pimpinan perusahaan dalam menjalankan kebijakan K3 harus memperlihatkan komitmen terhadap K3 sehingga proses SMK3 dapat berjalan dan dikembangkan dengan baik serta dapat dilaksanakan oleh seluruh pekerja dan pihak-pihak lain yang berada di perusahaan.

b) Perencanaan K3

Perencanaan K3 dilakukan oleh pimpinan perusahaan berdasarkan hasil peninjauan kondisi K3 di lingkungan kerja termasuk di dalamnya yaitu hasil identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian terhadap risiko. Peraturan perundang-undangan di perusahaan berperan penting terhadap disusunnya perencanaan K3 sehingga peraturan tersebut harus benar-benar dipelihara dan diintegrasikan ke seluruh pekerja. Perencanaan K3 mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki oleh suatu perusahaan yang meliputi ketersediaan sumber daya manusia yang terampil dan kompeten, fasilitas dan peralatan kerja yang menunjang proses produksi, dan sumber keuangan yang mumpuni. Pihak yang

dilibatkan dalam perencanaan K3 antara lain, pekerja, ahli K3, P2K3, dan pihak lain yang terkait.

c) Pelaksanaan rencana K3

Pelaksanaan K3 memuat penyediaan sumber daya manusia yang kompeten dan sarana prasarana yang menunjang. Penyediaan sumber daya manusia yang kompeten dilakukan dengan penyediaan sertifikat K3 oleh instansi yang terkait surat izin bekerja atau surat penunjukan dari instansi terkait, menyelenggarakan program pelatihan sesuai kebutuhan, peraturan untuk pelaksanaan konsultasi yang melibatkan pekerja, menunjuk seseorang yang kompeten dan mampu dalam menjelaskan budaya K3 kepada seluruh pekerja dan pihak lain yang terkait dan mengendalikan setiap kondisi atau kejadian yang menyimpang. Penyediaan sarana dan prasarana yang menunjang terdiri dari pendirian organisasi atau pihak yang bertanggung jawab di bidang K3 seperti Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) dan sumber dana untuk menunjang kegiatan-kegiatan yang dapat meningkatkan K3. Selain penyediaan sumber daya manusia yang kompeten dan sarana prasarana yang menunjang, perusahaan perlu menyediakan prosedur operasi yang aman melalui analisis pekerjaan dengan HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) di setiap jenis pekerjaan.

d) Pemantauan dan evaluasi kinerja K3

Pemantauan dan evaluasi kinerja K3 berisikan tindakan pemeriksaan, pengujian, pengukuran dan audit internal SMK3. Pemeriksaan, pengujian, dan pengukuran dilakukan dengan menggunakan peralatan dan metode yang dapat menjamin terpenuhinya standar K3 dan dapat memanfaatkan dokumentasi perusahaan seperti catatan hasil pemeriksaan, pengujian dan pengukuran sebelumnya. Audit internal SMK3 dilakukan secara berkala sebagai bentuk pengamatan terhadap kesesuaian penerapan SMK3 yang berlaku di perusahaan. Kegiatan ini dilaksanakan secara sistematis oleh tenaga kerja ahli di perusahaan dan dilakukan berdasarkan tinjauan ulang hasil audit yang dilakukan sebelumnya. Output dari audit SMK3 adalah tindakan perbaikan dan pencegahan terhadap temuan-temuan dalam audit SMK3 yang tidak sesuai dengan persyaratan K3.

e) Peninjauan dan peningkatan kinerja K3

Peninjauan dan peningkatan kinerja K3 dilaksanakan dengan meninjau kembali penerapan SMK3 di perusahaan secara berkala dan memastikan bahwa tinjauan ulang tersebut dapat memperbaiki dampak-dampak yang ditimbulkan pada setiap proses produksi, produk yang dihasilkan, dan jasa yang digunakan. Peninjauan ulang penerapan SMK3 terdiri dari kegiatan evaluasi terhadap kebijakan yang ditetapkan di perusahaan, menyesuaikan hasil dengan tujuan, sasaran dan kinerja K3, meninjau kembali hasil audit SMK3 sebelumnya, dan evaluasi keefektifan pada penerapan SMK3 dan rencana pengembangan SMK3.

2.3.3 Identifikasi Bahaya

Kata identifikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki makna penetapan atau penentu identitas baik orang, benda, atau yang lainnya. Bahaya berdasarkan KBBI adalah suatu hal yang dapat menimbulkan kecelakaan berupa bencana, kerugian, dan sebagainya. Pengertian identifikasi bahaya dalam konteks K3 adalah suatu proses untuk menemukan bahaya di tempat kerja dan mengelompokkan bahaya tersebut sesuai dengan karakteristiknya (OHS 18001:2007). Darmiatun dan Tasrial (2015: 22-24) mengartikan identifikasi bahaya adalah langkah pertama dari proses penilaian risiko yang dijadikan landasan awal dalam upaya pencegahan kecelakaan maupun penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh tindakan maupun kondisi tidak aman. Identifikasi bahaya harus melihat faktor-faktor bahaya seperti fisik, biologi, kimia, biomekanik atau ergonomi, psikologi, dan dampak pada lingkungan (sumber daya alam, air, tanah, flora dan fauna, udara, dan lain-lain). Identifikasi bahaya dapat menggunakan beberapa teknik yaitu observasi, survey, cek rekaman (catatan), *checklist*, dan sebagainya. Berikut cara mengidentifikasi bahaya:

- a. Melihat seluruh area tempat kerja dan mencari sumber yang dapat menimbulkan potensi bahaya.

- b. Menanyakan kepada pekerja atau pihak yang terkait mengenai lingkungan kerja tersebut karena mereka mengetahui hal-hal penting yang ada di tempat kerja.
- c. Melihat kembali catatan kejadian baik kecelakaan kerja maupun gangguan kesehatan yang pernah terjadi di tempat kerja tersebut.
- d. Memeriksa peralatan kerja secara manual dan menggunakan MSDS (*Material Safety Data Sheets*) untuk bahan kimia.
- e. Mengumpulkan referensi mengenai bahaya yang ditemukan sekaligus bagaimana cara mengendalikan bahaya tersebut dan melakukan konsultasi kepada ahli, lembaga atau organisasi yang memiliki keahlian pada bidang tersebut.
- f. Melihat bahaya sebagai potensi bahaya jangka panjang yang dapat memberikan dampak pada kesehatan pekerja dan kualitas lingkungan di sekitar tempat kerja.

2.4 HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)

2.4.1 Definisi HIRARC

HIRARC adalah salah satu metode penilaian risiko dimana tahapannya terdiri dari identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*). HIRARC merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan dalam suatu manajemen risiko berdasarkan OHSAS 18001. HIRARC memiliki tujuan untuk mendeteksi bahaya yang ada dalam setiap kegiatan dari suatu pekerjaan sehingga pengendalian bahaya dapat segera dilakukan untuk mengurangi potensi kecelakaan maupun penyakit akibat pekerjaan tersebut. Hasil dari pelaksanaan HIRARC akan dimuat dalam dokumen HIRARC dan akan digunakan sebagai salah satu tahapan dalam pelaksanaan SMK3 di suatu perusahaan. Dokumen HIRARC memiliki kelebihan jika dibandingkan dokumen penilaian risiko yang lain yaitu dapat diketahui besarnya kerugian yang diakibatkan suatu bahaya dan dapat diketahui pula nilai dari suatu kemungkinan risiko yang dapat terjadi.

Putranto dalam Afandi *et.al* (2015) mendefinisikan HIRARC sebagai berikut:

a. *Hazard Identification*

Suatu proses memeriksa setiap area kerja yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya yang muncul pada suatu pekerjaan dimana area kerja yang dimaksud juga termasuk mesin atau peralatan kerja, angkutan, dan laboratorium di tempat kerja.

b. *Risk Assessment*

Suatu proses menilai risiko dari bahaya yang ditemukan di tempat kerja, misalnya kerusakan properti, kerugian finansial, dan cedera maupun penyakit akibat pekerjaan.

c. *Risk Control*

Suatu proses untuk mengendalikan risiko dan bahaya di tempat kerja serta melakukan peninjauan kembali secara teratur untuk memastikan bahwa pekerjaan tersebut telah aman.

2.4.2 Langkah-langkah HIRARC

Ramli (2010) menyebutkan terdapat empat langkah penyusunan dokumen HIRARC, antara lain:

1) Klasifikasi aktivitas kerja

Klasifikasi aktivitas kerja adalah suatu tahapan mengamati kegiatan dalam suatu pekerjaan yang memiliki potensi bahaya baik disebabkan oleh *unsafe action* (tindakan tidak aman) maupun *unsafe condition* (kondisi tidak aman) dan akan dilanjutkan dengan tahapan identifikasi bahaya.

2) Identifikasi bahaya (*hazard identification*)

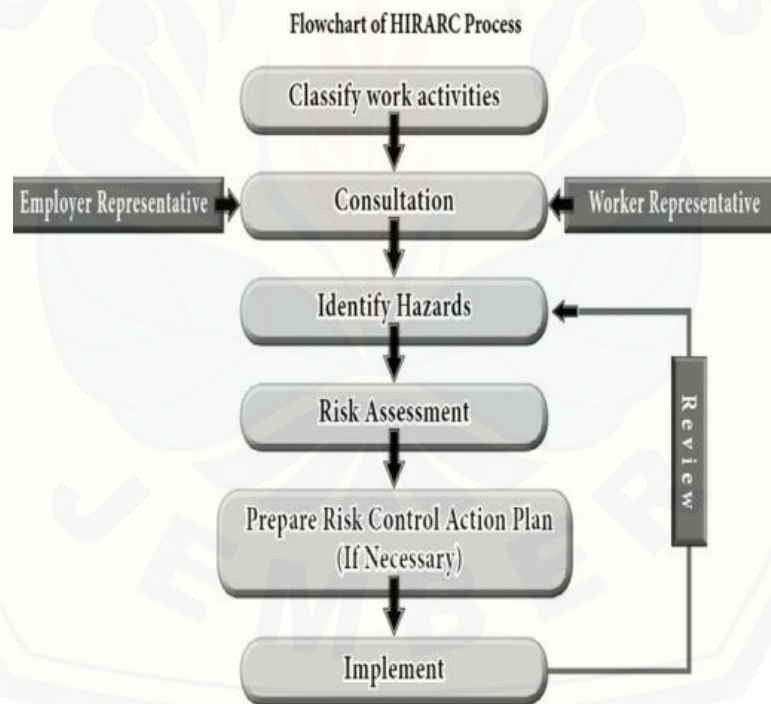
Langkah selanjutnya yaitu identifikasi bahaya. Keberhasilan suatu kegiatan SMK3 dapat dilihat dari kemampuan dalam melakukan identifikasi bahaya. Kegiatan ini terdiri dari penjelasan atau gambaran risiko dari setiap aktivitas yang sebelumnya sudah diklasifikasi.

3) Penilaian risiko (*risk assessment*)

Penilaian risiko digunakan untuk mengetahui tingkat risiko dari setiap kegiatan pada pekerjaan tersebut. Pengukuran tersebut menggunakan dua parameter, yaitu *likelihood* dan *severity*. *Likelihood* merupakan suatu kemungkinan terjadinya risiko, sedangkan *severity* adalah tingkat keparahan yang ditimbulkan apabila risiko tersebut terjadi.

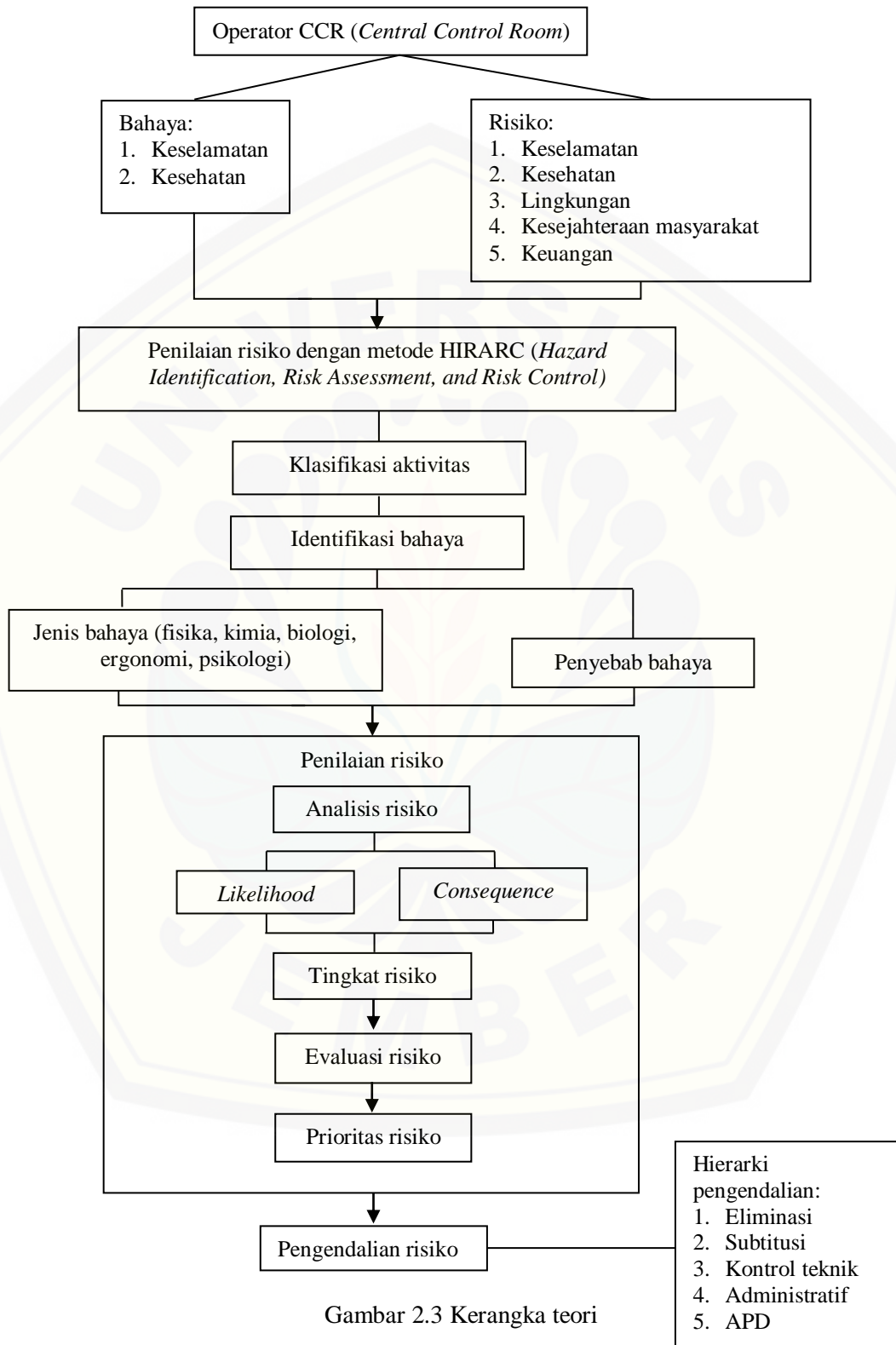
4) Pengendalian risiko (*risk control*)

Langkah terakhir penyusunan dokumen HIRARC adalah menentukan pengendalian risiko yang berfungsi untuk menghilangkan atau mengurangi potensi bahaya. Hierarki pengendalian dapat digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pengendalian bahaya, yang terdiri dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, administratif, dan penggunaan APD.



Gambar 2.2 Alur Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (Saedi, et.al., 2014)

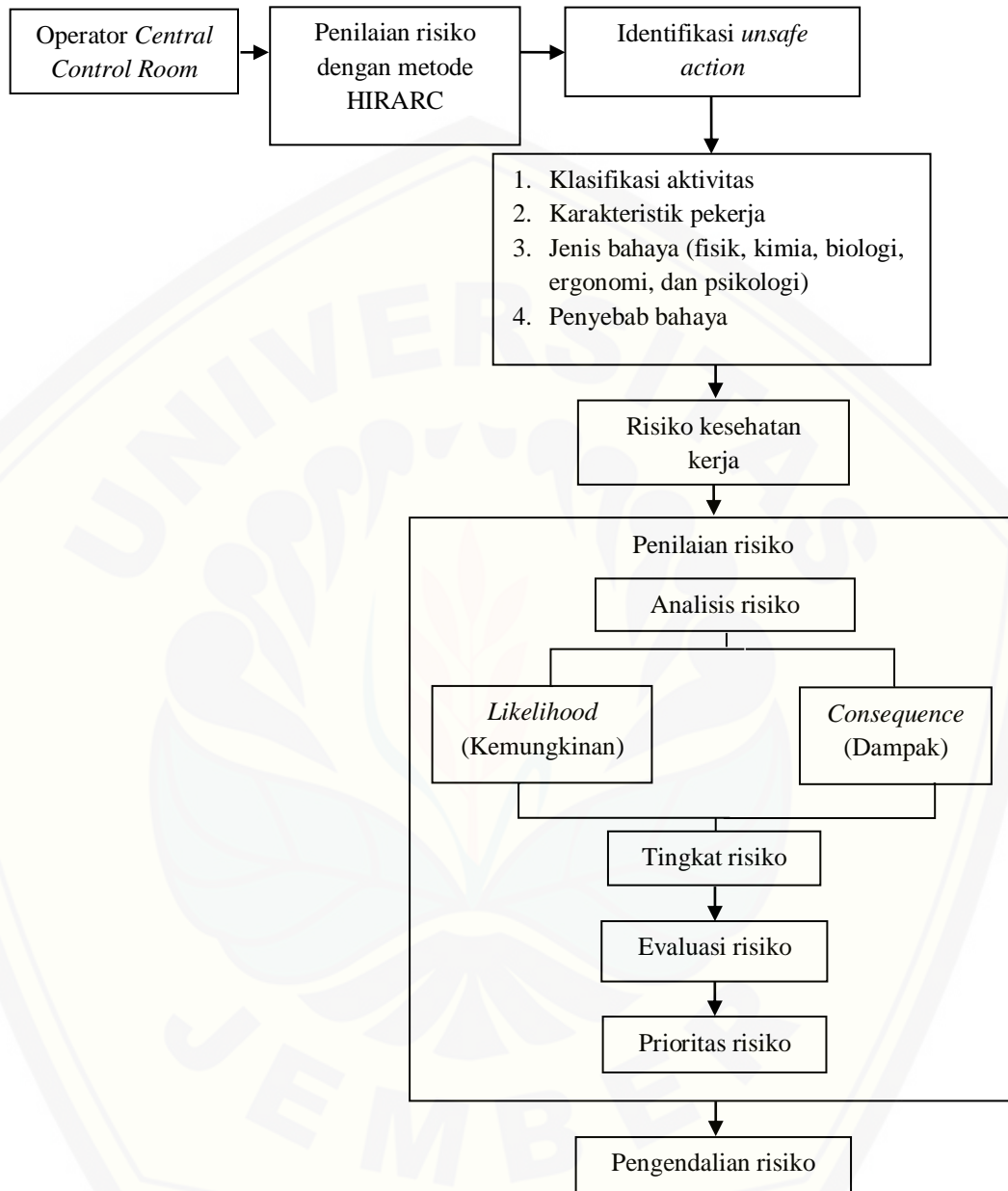
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka teori

Sumber: Modifikasi AS/NZS ISO 31000 (2009) dan Ramli (2010)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka konsep

Penjelasan kerangka konsep:

Risiko kesehatan kerja dapat disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang disebabkan oleh kesalahan manusia atau disebut dengan *unsafe action* (tindakan tidak aman). Tindakan tidak aman

dapat dipengaruhi oleh karakteristik pekerja antara lain usia, lama kerja, masa kerja, dan pendidikan terakhir. Bentuk tindakan tidak aman juga termasuk pelanggaran terhadap prosedur kerja. Pekerja yang bekerja tidak sesuai dengan prosedur dapat berpotensi terpapar bahaya di lingkungan kerja antara lain bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan bahaya psikologi yang sebelumnya sudah dilakukan pengendalian, namun dapat muncul kembali apabila tidak dilaksanakan sesuai SOP.

Penilaian risiko perlu dilakukan dalam suatu perusahaan yang memiliki potensi bahaya yang tinggi. Sebuah pembangkit listrik termasuk salah satu lingkungan kerja dengan potensi bahaya yang tinggi dikarenakan dalam industri tersebut melibatkan hubungan antara mesin dengan manusia. Penilaian risiko dimulai dari identifikasi bahaya, penentuan tingkat risiko, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko. Metode penilaian risiko yang digunakan dalam penelitian ini adalah HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*).

Identifikasi bahaya dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *unsafe action*, dimana *unsafe action* merupakan bahaya yang paling sering dilakukan oleh operator CCR. Proses identifikasi bahaya dilakukan dengan mengumpulkan data-data dalam perusahaan berupa karakteristik pekerja, bahaya lingkungan kerja (fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi) yang mengancam operator CCR akibat *unsafe action*, data kesehatan kerja, dan lain-lain. Proses selanjutnya yaitu penilaian risiko dengan menentukan nilai *likelihood* dan *consequence* untuk menentukan tingkat risiko. Nilai dari tingkat risiko digunakan untuk melakukan evaluasi risiko yaitu proses untuk menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Langkah terakhir yaitu menentukan pengendalian risiko yang sesuai dengan prioritas risiko terdiri dari pengendalian substitusi, eliminasi, administrasi, kontrol teknik, dan APD.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Notoadmodjo (dalam Anwar, 2015:42) menyatakan bahwa penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang bertujuan menggambarkan suatu fenomena dan memberikan penilaian dari suatu kondisi. Peneliti tidak membandingkan antara dua variabel atau antara variabel dengan sampel lain dalam penelitiannya. Penelitian ini akan menggambarkan risiko kesehatan akibat tindakan tidak aman yang dilakukan operator *Central Control Room* di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) dan AS/NZS ISO 31000 (2009) sebagai acuan dasar dalam melakukan analisis risiko kesehatan kerja dengan pengambilan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yaitu di *Central Control Room* (CCR) PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2 (TJBPS) yang terletak di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah, di Desa Tubanan, Kecamatan Bangsri.

3.2.2 Waktu penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan September 2018 hingga Oktober 2019. Penelitian ini terdiri dari berbagai tahapan antara lain penyusunan proposal, seminar proposal, pelaksanaan penelitian, analisis hasil penelitian dan pembahasan, serta penyampaian hasil penelitian melalui pelaksanaan sidang.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi atau disebut juga *universe* adalah wilayah penelitian yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki karakteristik atau sifat tertentu sesuai ketetapan peneliti (Sugiyono, 2015:80). Populasi penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh operator CCR UC dan AUC di PT. PLN (Persero) Tanjung Jati B unit 1 dan 2 sejumlah 23 orang.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini merupakan sampel jenuh, yaitu keseluruhan dari populasi penelitian yang berjumlah 23 orang.

3.4 Variabel Penelitian, Definisi Operasional, dan Metode Penilaian Risiko

3.4.1 Variabel Penelitian

Sugiyono (2015) mengemukakan bahwa variabel adalah suatu sifat atau nilai dari orang, obyek atau tindakan yang memiliki karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dilakukan penelitian dan dibuat kesimpulan. Variabel dalam penelitian ini antara lain:

- a. Karakteristik pekerja, yang meliputi usia, masa kerja, dan pendidikan terakhir operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B.
- b. Identifikasi bahaya, yang terdiri dari bahaya lingkungan kerja (fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi) dan *unsafe action* atau tindakan tidak aman operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B.
- c. Penilaian risiko, yang meliputi analisis risiko dan evaluasi risiko yang terdiri dari risiko rendah, sedang, tinggi, kritikal, dan ekstrim pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B.
- d. Pengendalian risiko, yang meliputi eliminasi, substitusi, kontrol teknik, administratif, dan penggunaan APD.

3.4.2 Definisi Operasional

Notoadmojo (2010) menyatakan bahwa definisi operasional merupakan penjelasan mengenai batasan variabel yang digunakan peneliti atau suatu pengertian yang diberikan peneliti untuk mengukur variabel tersebut. Definisi operasional dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Definisi operasional variabel penelitian

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian
1.	Karakteristik pekerja			
a.	Usia	Usia operator CCR dari setelah lahir sampai saat dilakukan wawancara.	Wawancara	20 – 30 tahun 31 – 40 tahun 41 – 50 tahun >50 tahun
b.	Masa kerja	Lama operator CCR bekerja di bidang tersebut.	Wawancara	<1 tahun 1-5 tahun 6-10 tahun >10 tahun
c.	Pendidikan	Pendidikan terakhir yang ditempuh oleh operator CCR.	Wawancara	Tamat SMA/SMK Tamat D3/D4 Tamat S1
2.	Identifikasi bahaya	Proses mengidentifikasi bahaya pada operator CCR (fisik, kimia, biologi, ergonomi, psikologi) yang disebabkan <i>unsafe action</i> .	Observasi	Mengidentifikasi bahaya yang mengancam operator CCR berdasarkan lembar observasi.
		Proses mengidentifikasi <i>unsafe action</i> pada operator CCR	Observasi	Mengidentifikasi bahaya <i>unsafe action</i> yang dilakukan oleh operator CCR berdasarkan lembar observasi
a.	Bahaya fisik	Bahaya yang meliputi suhu ekstrim, kebisingan, tekanan, radiasi, dan getaran yang mengancam operator CCR	Observasi dan dokumentasi	Mengidentifikasi bahaya fisik melalui pengamatan langsung di tempat kerja dan pengumpulan data perusahaan
b.	Bahaya kimia	Bahaya diakibatkan bahan kimia yang mengancam operator CCR	Observasi dan dokumentasi	Mengidentifikasi bahaya kimia melalui pengamatan langsung di tempat kerja dan pengumpulan data perusahaan

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian
c.	Bahaya biologi	Bahaya yang ditimbulkan oleh makhluk hidup yang mengancam operator CCR	Observasi	Mengidentifikasi bahaya biologi melalui pengamatan langsung di tempat kerja
d.	Bahaya ergonomi	Bahaya yang diakibatkan sikap kerja atau interaksi operator CCR dengan peralatan	Observasi dan dokumentasi	Mengidentifikasi bahaya ergonomi melalui pengamatan langsung di tempat kerja dan pengumpulan data perusahaan
e.	Bahaya psikologi	Bahaya yang diakibatkan kondisi psikologis operator CCR	Dokumentasi	Mengidentifikasi bahaya psikologi melalui pengumpulan data perusahaan
f.	<i>Unsafe action</i>	Tindakan operator CCR yang tidak sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) mengenai ergonomi.	Observasi	Ditentukan berdasarkan lembar observasi pada operator CCR.
3.	Analisis risiko	Proses menganalisis risiko kesehatan yang diduga dapat dialami operator CCR.	Mengisi tabel risiko kesehatan pada <i>form</i> HIRARC	Ditentukan berdasarkan hasil identifikasi bahaya.
a.	Tingkat kemungkinan (<i>likelihood</i>)	Nilai yang diberikan untuk mengukur kemungkinan suatu risiko kesehatan	Mengisi tabel tingkat kemungkinan (<i>likelihood</i>) pada <i>form</i> HIRARC dengan meminta pendapat ahli (staff EHS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarang 2. Kemungkinan kecil 3. Mungkin 4. Kemungkinan besar 5. Hampir pasti
b.	Dampak (<i>consequence</i>)	Nilai yang diberikan untuk mengukur dampak yang ditimbulkan dari suatu risiko kesehatan	Mengisi tabel tingkat keparahan (<i>consequence</i>) pada <i>form</i> HIRARC dengan meminta pendapat ahli (staff EHS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gejala, dapat dikurangi tanpa tindakan medis, tidak memerlukan pengurangan hari kerja 2. Gejala, perlu tindakan medis, tidak memerlukan pengurangan hari kerja 3. Penyakit yang sudah didiagnosa, memerlukan pengurangan hari kerja 4. Penyakit yang sudah didiagnosa, memerlukan pengurangan hari kerja dan fungsi tubuh

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian
c.	Tingkat risiko	Nilai risiko yang didapatkan dari perkalian antara <i>likelihood</i> dan <i>consequence</i>	Mengisi tabel tingkat risiko pada <i>form</i> HIRARC dengan meminta pendapat ahli (staff EHS)	Terganggu 5. Tubuh tidak berfungsi atau kematian Ditentukan dengan melihat <i>risk matrix</i> antara <i>likelihood</i> dan <i>consequence</i>
4.	Evaluasi risiko	Penarikan kesimpulan dengan melihat suatu risiko kesehatan dapat ditoleransi atau tidak dengan membuat prioritas risiko.	Mengisi tabel prioritas risiko pada <i>form</i> HIRARC dengan meminta pendapat ahli (staff EHS)	1. Rendah = risiko diterima, tidak memerlukan pengendalian, tetap mengontrol risiko secara periodik 2. Sedang = risiko dapat ditoleransi namun perlu tindakan lanjut untuk meminimalisir risiko dan risiko dikontrol secara periodik 3. Tinggi = risiko dapat ditoleransi namun perlu tindakan lanjut untuk mengurangi risiko dan risiko dikontrol secara terus menerus 4. Kritisal = risiko tidak dapat ditoleransi dan perlu tindakan lanjut untuk mengurangi risiko dengan segera 5. Ekstrim = risiko tidak dapat ditoleransi dan tindakan pengendalian bersifat <i>urgent</i> untuk meminimalisir risiko
5.	Pengendalian risiko	Memberikan saran pengendalian yang sesuai dengan bahaya <i>unsafe action</i> yang ditemukan di proses identifikasi bahaya.	Mengisi tabel pengendalian risiko pada <i>form</i> HIRARC dengan meminta pendapat ahli (staff EHS)	Menerapkan hierarki pengendalian yang terdiri dari eliminasi, substitusi, kontrol teknik, administratif, dan penggunaan APD.

3.4.3 Metode Penilaian Risiko

Metode penilaian risiko dalam penelitian ini menggunakan metode *delphi*. *Delphi* merupakan suatu metode penilaian risiko secara sistematis dan interaktif yang melibatkan ahli dalam melakukan penilaian secara independen. Metode ini digunakan ketika data objektif tidak dapat diperoleh secara maksimal dan peserta yang diperlukan harus bersifat heterogen untuk memastikan validitas data (Hallowell, 2009:3). Metode *delphi* bertujuan untuk mendapatkan pendapat kelompok ahli dalam proses penilaian risiko dimana para ahli dapat mengekspresikan pendapat mereka secara individu dan menggabungkan pendapat ahli lain secara anonim. Kelebihan metode *delphi* adalah kelompok ahli tidak perlu berkumpul dalam suatu tempat atau waktu yang sama dalam menyampaikan pendapat mereka karena setiap ahli memiliki hak untuk menyampaikan pendapat secara independen tanpa pengaruh dari ahli yang lain.

3.5 Data dan Sumber Data

3.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan peneliti secara langsung dari objek penelitiannya (Bungin, 2009). Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui kegiatan wawancara pada populasi penelitian dan observasi pada pekerjaan operator CCR. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data karakteristik pekerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangunan Tanjung Jati B. Observasi dilakukan pada proses pekerjaan dengan mengidentifikasi bahaya pada operator CCR selama bekerja dan menemukan *unsafe action* yang dilakukan operator CCR. Data primer dalam penelitian ini berupa data karakteristik pekerja dan data hasil dari penilaian risiko menggunakan *form* HIRARC yang terdiri dari identifikasi bahaya dan *unsafe action* pada operator CCR, risiko kesehatan pada operator CCR, kemungkinan dan dampak dari risiko kesehatan, prioritas risiko kesehatan, dan saran pengendalian risiko kesehatan.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari pihak lain dan telah diolah dengan baik untuk disajikan dalam bentuk diagram atau tabel baik oleh peneliti maupun dari pihak yang memberikan data tersebut. Data sekunder berdasarkan Sugiyono (2012:141) adalah data yang didapatkan melalui literatur, media lain seperti buku, dan dokumen yang dimiliki perusahaan. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data jumlah pekerja, dokumen penilaian risiko ergonomi, prosedur ergonomi unit 1 dan 2, absensi kerja operator CCR unit 1 dan 2, data kesehatan kerja operator CCR di unit 1 dan 2, dokumen identifikasi bahaya TJBPS tahun 2017, laporan analisis lingkungan kerja TJBPS tahun 2018, revisi rencana pengelolaan lingkungan proyek pembangunan PLTU Tanjung Jati B unit 1 dan 2, dokumen prakiraan penerimaan listrik PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, dan dokumen survey psikologis karyawan TJBPS tahun 2018.

3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara adalah suatu metode dalam pengumpulan data dengan mempertemukan dua orang untuk saling berbagi informasi dan ide melalui tanya jawab sehingga didapatkan makna dalam topik yang digunakan dalam wawancara (Esterberg dalam Sugiyono, 2015:231). Penelitian ini menggunakan metode wawancara pada populasi penelitian untuk memperoleh data mengenai karakteristik pekerja pada operator CCR.

b. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang kompleks yaitu terdiri dari berbagai proses biologis dan psikologis yang digunakan untuk menilai perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan responden yang diteliti tidak begitu besar (Sugiyono, 2015:145). Observasi dalam penelitian ini adalah observasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya lingkungan kerja dan

unsafe action pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu metode pengumpulan data berupa transkrip, majalah, buku, notulen rapat, catatan, agenda, dan lain-lain (Arikunto, 2010). Dokumentasi dalam penelitian ini berupa data jumlah pekerja, dokumen penilaian risiko ergonomi, prosedur ergonomi unit 1 dan 2, absensi kerja operator CCR unit 1 dan 2, data kesehatan kerja operator CCR di unit 1 dan 2, dokumen identifikasi bahaya TJBPS tahun 2017, laporan analisis lingkungan kerja TJBPS tahun 2018, revisi rencana pengelolaan lingkungan proyek pembangunan PLTU Tanjung Jati B unit 1 dan 2, dokumen prakiraan penerimaan listrik PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, dan dokumen survey psikologis karyawan TJBPS tahun 2018.

3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur gejala-gejala alam maupun sosial yang dijadikan objek penelitian oleh peneliti (Sugiyono, 2015:102). Notoadmojo (2010) menyatakan instrumen pengumpulan data merupakan alat ukur yang dapat berupa lembar observasi, kuesioner, dan formulir-formulir lainnya yang berkaitan dengan variabel penelitian. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain, lembar persetujuan (*informed consent*) dan modifikasi formulir HIRARC yang terdiri dari tabel identifikasi bahaya dan *unsafe action*, risiko kesehatan kerja, tingkat kemungkinan dan dampak dari risiko kesehatan, tingkat dari risiko kesehatan, prioritas risiko, dan pengendalian risiko. Berikut metode penilaian HIRARC:

a. Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan melalui metode observasi dan dokumentasi. Kegiatan observasi dilakukan menggunakan *form* HIRARC pada tabel identifikasi bahaya dengan melihat bahaya di lingkungan kerja dan *unsafe action* yang dilakukan operator CCR. Kegiatan dokumentasi menggunakan dokumen-

dokumen perusahaan terdiri dari dokumen penilaian risiko ergonomi, prosedur ergonomi unit 1 dan 2, absensi kerja operator CCR unit 1 dan 2, data kesehatan kerja operator CCR di unit 1 dan 2, dokumen identifikasi bahaya TJBPS tahun 2017, laporan analisis lingkungan kerja TJBPS tahun 2018, revisi rencana pengelolaan lingkungan proyek pembangunan PLTU Tanjung Jati B unit 1 dan 2, dokumen prakiraan penerimaan listrik PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, dan dokumen survey psikologis karyawan TJBPS tahun 2018.

b. Penilaian risiko

Penilaian risiko dalam penelitian ini bertujuan menemukan risiko-risiko kesehatan berdasarkan *unsafe action* yang diperoleh dari hasil pengamatan dengan menggunakan *form HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)* yang telah dimodifikasi. Tingkat risiko ditentukan berdasarkan pendapat ahli dan dihitung dengan rumus perkalian antara *likelihood* dan *consequences* berdasarkan standar yang ditetapkan pada AS/NZS ISO 31000:2009.

$$\text{Level of risk: likelihood} \times \text{consequence}$$

Penilaian risiko akan dilakukan dengan mengumpulkan pendapat ahli yaitu staff EHS sejumlah 4 (empat orang). Pendapat ditentukan berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan peneliti sebagai hasil dari identifikasi bahaya dan para ahli dapat menyesuaikannya juga dengan pendapat ahli lain secara anonim. Proses penilaian risiko ini berupa penentuan kemungkinan dan dampak risiko untuk mendapatkan nilai dari tingkat risiko. Setelah diperoleh nilai dari tingkat risiko, tahap selanjutnya adalah evaluasi risiko untuk menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak kemudian menentukan pengendalian risiko yang sesuai. Peneliti akan tetap dibantu oleh ahli dalam menentukan saran pengendalian yang tepat. Berikut matriks tingkat *likelihood* dan *consequence*:

Tabel 3.2 Skala *likelihood*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	Hampir pasti	Terjadi ≥ 1 kejadian dalam setiap shift
4	Kemungkinan besar	Terjadi ≥ 1 kejadian dalam setiap hari
3	Mungkin	Terjadi ≥ 1 kejadian dalam setiap minggu

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
2	Kemungkinan kecil	Terjadi ≥ 1 kejadian dalam setiap bulan
1	Jarang	Terjadi ≥ 1 kejadian dalam satu tahun terakhir

Sumber: AS/NZS ISO 31000:2009 *Risk Management Standard*

Tabel 3.3 Skala *consequences*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	Malapetaka	Tubuh tidak berfungsi atau kematian
4	Berat	Penyakit yang sudah didiagnosa, memerlukan pengurangan hari kerja dan fungsi tubuh terganggu
3	Sedang	Penyakit yang sudah didiagnosa, memerlukan pengurangan hari kerja
2	Kecil	Gejala, perlu tindakan medis, tidak memerlukan pengurangan hari kerja
1	Tidak signifikan	Gejala, dapat dikurangi tanpa tindakan medis, tidak memerlukan pengurangan hari kerja

Sumber: AS/NZS ISO 31000:2009 *Risk Management Standard*

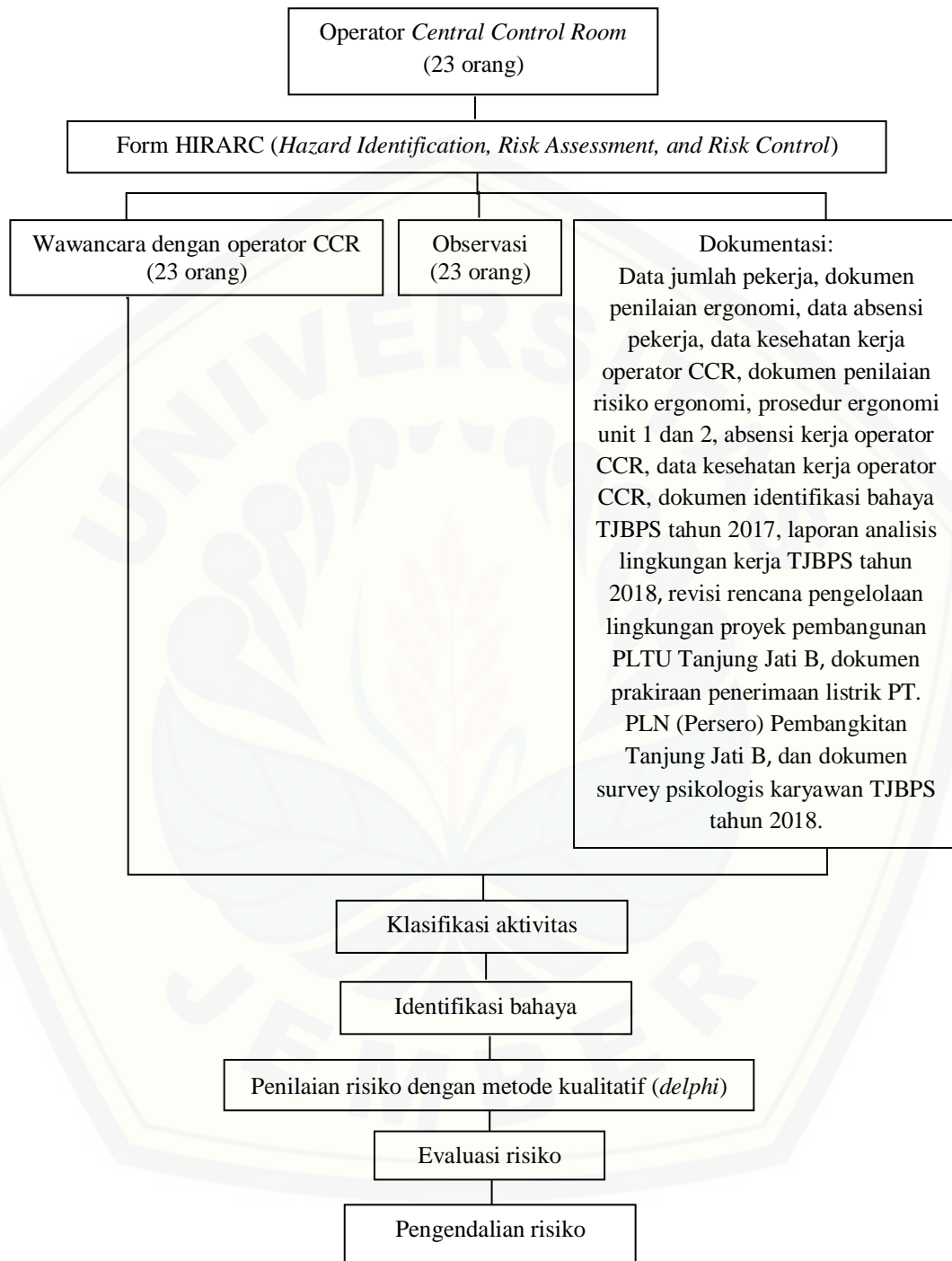
Tabel 3.4 Skala tingkat risiko

Kemungkinan Risiko	Dampak Risiko				
	1	2	3	4	5
1	R	R	R	R	S
2	R	R	S	S	T
3	R	S	T	T	K
4	R	S	T	K	E
5	S	T	K	E	E

Sumber: AS/NZS ISO 31000:2009 *Risk Management Standard*

- Rendah (1-4) = risiko diterima, tidak memerlukan pengendalian, tetap mengontrol risiko secara periodik
- Sedang (5-8) = risiko dapat ditoleransi namun perlu tindakan lanjut untuk meminimalisir risiko dan risiko tetap dikontrol secara periodik
- Tinggi (9-14) = risiko dapat ditoleransi namun perlu tindakan lanjut untuk mengurangi risiko dan risiko dikontrol secara terus menerus
- Kritikal (15-19) = risiko tidak dapat ditoleransi dan perlu tindakan lanjut untuk mengurangi risiko dengan segera
- Ekstrim (20-25) = risiko tidak dapat ditoleransi dan tindakan pengendalian bersifat *urgent* untuk meminimalisir risiko

3.6.3 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap 23 operator CCR di unit 1 dan 2 menggunakan modifikasi *form* HIRARC berdasarkan AS/NZS ISO 31000 (2009).

Tahapan awal yaitu melakukan klasifikasi aktivitas dengan melakukan pengamatan selama operator bekerja. Tahapan selanjutnya yaitu identifikasi bahaya berdasarkan data primer dan sekunder yang dikumpulkan oleh peneliti. Data primer terdiri dari hasil wawancara terhadap 23 operator CCR untuk memperoleh data karakteristik pekerja dan hasil dari kegiatan observasi terhadap operator CCR sebanyak 23 orang.

Wawancara akan dilakukan sekali untuk setiap responden dan dilakukan di CCR 15 menit sebelum pekerjaan dimulai. Peneliti menggunakan kuesioner berupa pertanyaan terbuka dan diisi oleh peneliti sendiri. Observasi dilakukan sekali untuk setiap responden dan dilakukan selama 2 (dua) minggu serta mengambil satu *shift* dalam sehari secara acak yang terdiri dari *shift* pagi, sore, dan malam. *Shift* pagi dimulai dari pukul 07:00 – 15:00 WIB, *shift* sore dimulai dari pukul 15:00 – 23:00 WIB, dan *shift* malam dimulai dari pukul 23:00 – 07:00 WIB. Observasi dilakukan di area kerja mulai dari tempat penurunan bus hingga operator tiba di CCR dimana peneliti akan didampingi oleh *shift leader* dari setiap *shift* yang diikuti.

Tahapan selanjutnya yaitu proses penilaian risiko yang terdiri dari penentuan tingkat risiko, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko. Hasil dari identifikasi bahaya digunakan untuk menentukan risiko kesehatan yang dapat dialami operator CCR. Risiko-risiko kesehatan yang telah ditemukan selanjutnya akan dianalisis dengan menentukan tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan dampak (*consequence*) untuk menghasilkan tingkat risiko. Metode penilaian risiko yang digunakan peneliti yaitu metode delphi dimana peneliti meminta pendapat ahli (staff EHS unit 1 dan 2) untuk menentukan tingkat kemungkinan dan dampak dari risiko kesehatan yang telah ditemukan. Peneliti akan meminta pendapat staff EHS unit 1 dan 2 sebanyak 4 orang dan tanpa mengumpulkannya dalam satu tempat.

Setelah menentukan tingkat risiko, peneliti akan melakukan evaluasi risiko untuk menentukan peringkat risiko yang menggambarkan kondisi risiko kesehatan tersebut apakah dapat diterima atau tidak. Tahapan yang terakhir yaitu menentukan pengendalian risiko. Pengendalian yang disusun akan disesuaikan

dengan peringkat risiko dimana peneliti akan mengambil risiko dengan kategori sedang, tinggi, kritis, dan ekstrim untuk dilakukan pengendalian yang tepat.

3.7 Teknik Penyajian dan Analisis Data

3.7.1 Teknik Penyajian

Penyajian data adalah suatu kegiatan untuk menampilkan hasil dari penelitian agar dapat ditarik kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian secara cepat dan jelas baik berupa teks, tabel, maupun dalam bentuk grafik (Swarjana, 2016:48). Teknik penyajian data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tabel karakteristik pekerja dan *form* HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) yang telah dimodifikasi berdasarkan AS/NZS ISO 31000:2009 yang terdiri dari tabel identifikasi bahaya dan *unsafe action*, dan tabel penilaian risiko kesehatan. Hasil dari data yang didapat akan diuraikan secara tekstual atau berupa narasi.

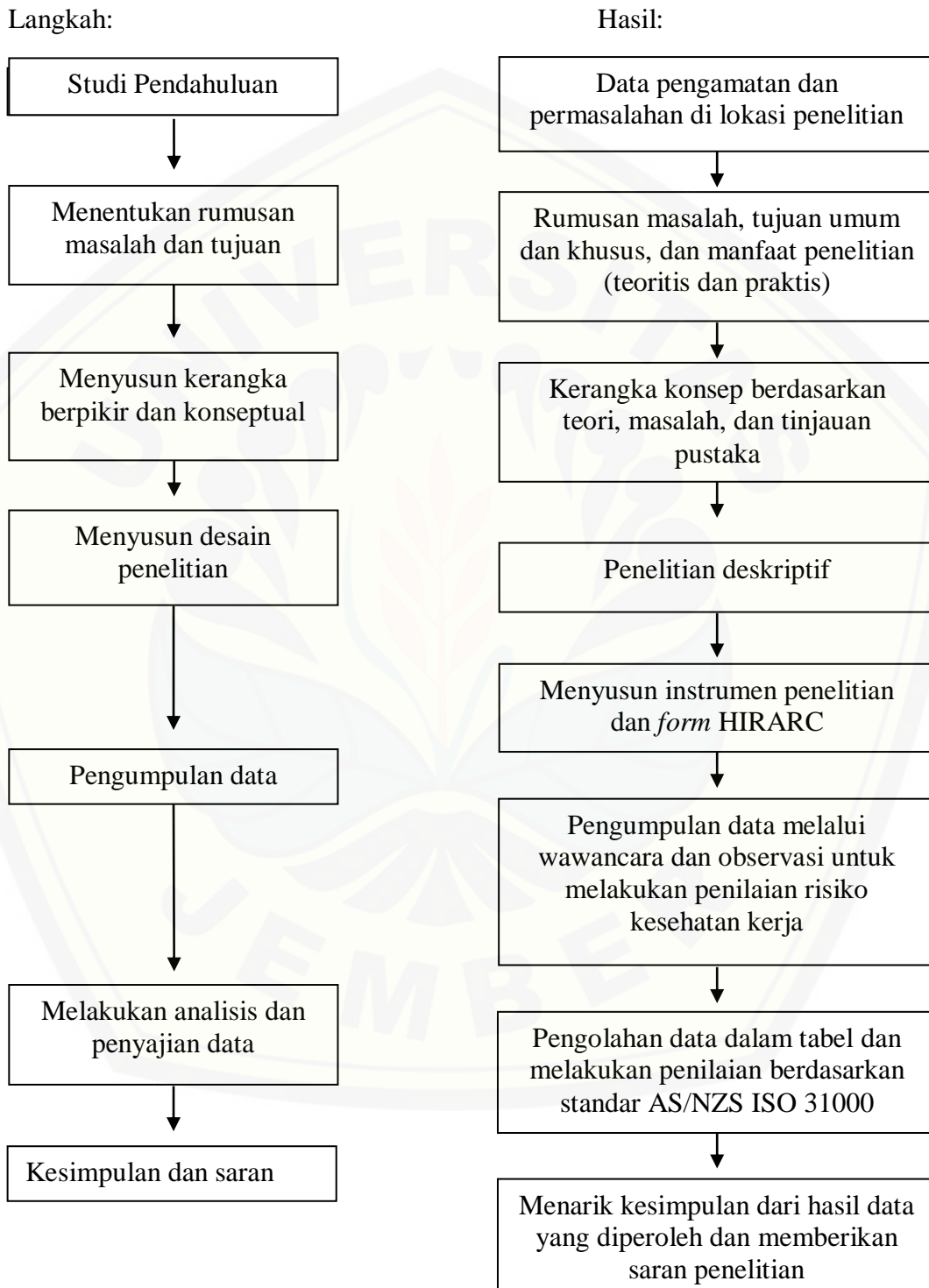
3.7.2 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu proses kegiatan setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul. Kegiatan analisis data antara lain, menggolongkan data sesuai dengan variabel dan jenis responden, menabulasi data sesuai variabel dari seluruh responden atau objek penelitian, menampilkan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan sebagai jawaban dari rumusan masalah, dan membuktikan hipotesis yang telah diajukan apabila dalam penelitian tersebut merumuskan hipotesis (Sugiyono, 2015:147). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif frekuensi. Data hasil penelitian dideskripsikan sebagaimana adanya tanpa dilakukan analisis atau generalisasi dan diambil kesimpulan yang berlaku untuk umum. Data akan diolah secara manual dengan menggolongkan data berdasarkan kategori yang telah ditentukan dan melakukan perhitungan persentase dari setiap variabel. Skor yang diberikan digunakan untuk menentukan kategori dari setiap risiko dan akan

disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi bertujuan untuk menghasilkan gambaran dan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.



3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian mengenai analisis risiko kesehatan kerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B sebagai berikut:

- a. Klasifikasi aktivitas pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2 terdiri dari operator tiba di kantor TJBPS, melakukan *check lock*, berangkat ke CCR, presensi, penyerahan tugas oleh *shift leader*, proses *monitoring*, *controlling*, dan *operating*, istirahat, kembali ke kantor TJBPS, dan pulang.
- b. Karakteristik pekerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2 terdiri dari usia, masa kerja, dan pendidikan. Usia operator didominasi 41-50 tahun, masa kerja yang paling banyak dimiliki yaitu 6-10 tahun, dan pendidikan terakhir operator didominasi D3.
- c. Proses identifikasi bahaya diperoleh 11 potensi bahaya antara lain, radiasi yang dipancarkan komputer, kebisingan saat perjalanan menuju CCR, paparan *fly ash* emisi SO₂, kontaminasi bakteri dan jamur, posisi duduk janggal, gerakan repetitif, pekerjaan monoton, aktivitas fisik kurang, pola makan salah, gangguan tidur, dan istirahat kurang.
- d. *Unsafe action* yang dilakukan operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2 terdiri dari 17 macam dimana *unsafe action* yang paling sering dilakukan operator yaitu tidak melakukan istirahat mata menggunakan alat *treatment* mata.
- e. Proses penilaian risiko diperoleh tiga kategori risiko yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Risiko tinggi terdiri dari CVS, MSD, malaise, CFS, dan stress kerja. Risiko sedang terdiri dari *hypercholesterolemia* dan diabetes. Risiko

rendah terdiri dari gangguan pendengaran, penyakit kardiovaskular, hipertensi, diare, dan gangguan pernapasan.

- f. Pengendalian risiko yang dilakukan yaitu pengendalian administratif dan APD. Pengendalian administratif antara lain, membuat *reminder* terkait prosedur ergonomi, catatan gerakan *stretching* dan gambar posisi duduk yang benar, senam rutin, penyediaan alat olahraga dalam ruangan, tidur sebentar waktu istirahat, gizi kerja, pendisiplinan *shift* kerja serta sikap kerja, kegiatan *refreshing* berkala, rotasi kerja, dan konseling individu. Pengendalian APD yaitu penyediaan kacamata antiradiasi.

5.2 Saran

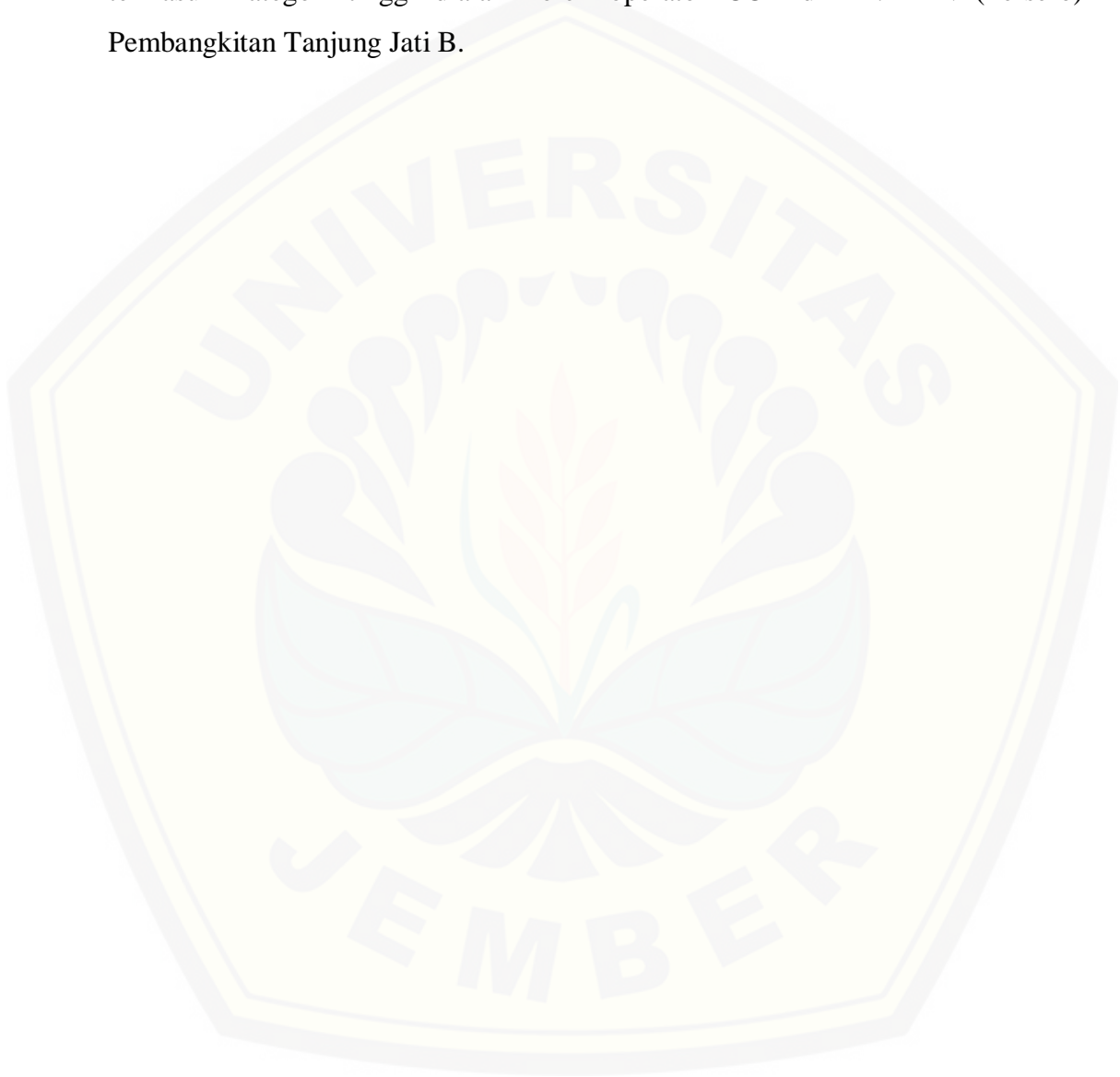
Saran penulis dari hasil penelitian mengenai analisis risiko kesehatan kerja pada operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B sebagai berikut:

- a. Bagi PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B
- 1) Menyampaikan hasil penilaian risiko kepada seluruh operator CCR dan pihak lain yang terkait seperti *shift leader* dan *chief leader*.
 - 2) Pendidikan kesehatan perlu diberikan kepada operator CCR mengenai penyakit-penyakit berisiko tinggi dan sedang.
 - 3) Inspeksi rutin mengenai sikap kerja operator CCR perlu dilakukan secara rutin oleh pihak EHS TJBPS.
 - 4) Prosedur ergonomi perlu ditegakkan lebih baik lagi dan diperluas ke unit lain.
 - 5) Dokter perusahaan perlu meminta keterangan kepada operator mengenai hasil pemeriksaan apabila operator melakukan rujukan atau pengobatan di luar klinik perusahaan.
- b. Bagi operator CCR
- 1) Menaati prosedur ergonomi yang berlaku di CCR unit 1 dan 2.
 - 2) Menyampaikan segala keluhan kesehatan yang dialami ketika melakukan pemeriksaan kesehatan rutin kepada dokter perusahaan.

3) Melaporkan keterangan mengenai hasil pemeriksaan kesehatan apabila melakukan rujukan atau pengobatan di luar klinik perusahaan.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Melakukan penelitian mengenai faktor risiko pada risiko kesehatan yang termasuk kategori tinggi dialami oleh operator CCR di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, M., Motamedzade, M., Aliabadi, M., Golmohammadi, R., & Tapak, L. 2018. Study of The Physiological and Mental Health Effects Caused by Exposure to Low-Frequency Noise in A Simulated Control Room. *SAGE: Building Acoustics Vol. 25(3), 1-16.*
- Afandi, M., Aggraeni, K.S., & Mariawati, S.A. 2015. Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard. *Jurnal Teknik Industri, Vol. 3(2), 1-6.*
- Akbar, A.K. 2016. Health Risk Management pada Unit Insektisida Padatan PT. Petrosida Gresik. *Jurnal IKESMA Vol. 12(1), 26-38.*
- Antoniusman, M. 2013. Ruang dan Faktor Demografi terhadap Kejadian Gejala Fisik Sick Building Syndrome (SBS) pada Responden Penelitian di Gedung X Tahun 2013. *Skripsi.* Program Studi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Anugerah, A. 2017. Implementasi Job Safety Analysis (JSA) pada Kegiatan Finishing di Industri Mebel Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. *Skripsi.* Program Studi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatulla Jakarta.
- Anwar, K. 2015. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko pada Pekerjaan Tambang Belerang (Studi pada Pekerja Tambang Belerang di Taman Wisata Alam Kawah Ijen). *Skripsi.* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Ariati, N.N. 2013. Gizi dan Produktivitas Kerja. *Jurnal Skala Husada Vol. 10(2), 214-218.*
- Arif, M., Ernalina, Y., & Rosdiana, D. 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pegawai Sekretariat Daerah Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Vol. 1(2), 1-10.*

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- AS/NZS ISO 31000. 2009. *Standard New Zealand Risk Management Principles and Guidelines*. NSW Australia: Broadleaf Capital International Pty Ltd.
- Asrum, A., Zamrud, M.L., & Sudayasa, P.I. Faktor-faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Gangguan Pendengaran pada Karyawan Tambang. *Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo Vol. 1(1)*, 14-19.
- Bantas, K., Agustina, T.M.F., & Zakiyah, D. 2012. Risiko Hiperkolesterolemia pada Pekerja di Kawasan Industri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 6(5)*, 219-224.
- Barcenilla, A., March, M.L., Chen, S.J., & Sambrook, N.P. 2011. Carpal Tunnel Syndrome and Its Relationship to Occupation: A Meta-analysis. *Departement of Rheumatology Vol. 51(2)*, 250-261.
- Brazier, A. 2010. Operations: A Control Room is Only A Component in A Complex System. *Article of AB Risk Limited Managing Risks of Control Room Operations*.
- Christiana, D. & Sartika, D.A.R. 2011. Obesitas pada Pekerja Minyak dan Gas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 6(3)*, 104-110.
- Darmiatun, S. & Tasrial. 2015. *Prinsip-prinsip K3LH: Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup*. Malang: Gunung Samudera.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Klasifikasi Umur menurut Kategori*. Jakarta: Ditjen Yankes.
- Departement of Nutrition at Harvard School of Public Health. 2014. Eating Fried Foods Tied to Increased Risk of Diabetes, Heart Disease. *Article of Harvard School of Public Health*.
- Dewi, C.E. 2009. Hubungan antara Jarak Monitor, Tinggi Monitor, dan Gangguan Kesilauan dengan Kelelahan Mata pada Pekerja di Bidang Customer Care dan Outbound Call PT. Telkom Divre IV Jateng-DIY. *Skripsi*. Jurusan Ilmu

Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Ellahi, A., Khalil, M.S., Akram, F. 2011. Computer Users at Risk: Health Disorders Associated with Prolonged Computer Use. *Journal of Business Management and Economics Vol. 2(4) ISSN 2141-7482, 171-182.*

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). 2012. *Management of Occupational Safety and Health*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Faiq, A., Widjasena, B., & Suroto. 2014. Analisis Faktor Individu dan Lingkungan terhadap Keluhan Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bagian Central Control Room PT. X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 2(1), 28-34.*

Fitriani, N.R. 2012. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Dugaan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Operator Komputer Bagian Sekretariat di Inspektorat Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2012. *Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.*

Gunawan & Waluyo. 2015. *Risk Based Behavioral Safety Membangun Kebersamaan untuk Mewujudkan Keunggulan Operasi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum.

Hallowell, M. 2009. Techniques to Minimize Bias When Using the Delphi Method to Quantify Construction Safety and Health Risk. *Construction Research Congress*.

Hasan, A., Wahyuni, I., & Kurniawan, B. 2018. Hubungan antara Beban Kerja Mental dan Shift Kerja terhadap Stress Kerja pada Pekerja Central Control Room (Studi Kasus pada PT. PJB Unit Pembangkit Paiton Probolinggo). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 6(4), ISSN: 2356-3346, 255-260.*

Hidayat, R.D. & Hijuzaman, O. 2014. Pengaruh Perilaku Tidak Aman (Unsafe Action) dan Kondisi Tidak Aman (Unsafe Condition) terhadap Kecelakaan Kerja Karyawan di Lingkungan PT. Freyabadi Indotama. *Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta, 15-24.*

- Irawan, S., Panjaitan, T.W.S., Bendatu, L.Y. 2015. Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. X. *Jurnal Tirta Vol. 3, No. 1, 15-18.*
- Irzal. 2016. *Dasar-dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Kencana.
- Jauhari, L., Prabowo, K. & Fridianti, A. 2017. Analisis Distribusi Tingkat Keparahannya Keluhan Subjektif Muskuloskeletal Disease (Msds) dan Karakteristik Faktor Tingkat Risiko Ergonomi pada Pekerja Kantor Asuransi. *Jurnal Info Kesehatan Vol. 15(1) ISSN: 0216-504X.*
- Kaligis, R.S.V., Sompie, F.B., Tjakra, J., & Walangitan, O.R.D. 2013. Pengaruh Implementasi Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap Produktivitas Kerja. *Jurnal Sipil Statik Vol. 1(3), 219-225.*
- Kaptsov, V.A. & Deynego, V.N. 2014. Health Effects of Led Screens for Operators. *Journal Health Risk Analysis ISSN: 2308-1155, 50-64.*
- Kazemi, R., Haidarimoghadam, R., Motamedzadeh, M., Golmohamadi, R., Soltanian, A., & Zoghipaydar, R.M. 2016. Effects of Shift Work on Cognitive Performance, Sleep Quality, and Sleepiness among Petrochemical Control Room Operators. *Journal of Circadian Rhythms Vol. 14(1), 1-8.*
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Seri Pedoman Tatalaksana Penyakit Akibat Kerja bagi Petugas Kesehatan: Gangguan Kesehatan Akibat Faktor Psikososial di Tempat Kerja.*
- Kim, H.K., Jahan, A.S., & Kabir, E. 2013. A Review on Human Health Perspective of Air Pollution with Respect to Allergies and Asthma. *Journal Environmental International Vol. 59, 41-52.*
- Kodrat, F.K. 2011. Pengaruh Shift Kerja terhadap Kelelahan Pekerja Pabrik Kelapa Sawit di PT. X Labuhan Batu. *Jurnal Teknik Industri Vol 12(2), 110-117.*
- Lubis, L.P.I., Marsaulina, I., & Dharma, S. 2014. Keberadaan Bakteri Legionella pada Ruangan Ber AC dan Karakteristik Serta Keluhan Kesehatan Pegawai di Kantor Gubernur Sumatera Utara Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kerja Vol. 3(3), 1-7.*

- Marin, M.J., Campayo, G.J., Mera, M.D., & Hoyo, D.L.Y. 2009. A New Definition of Burnout Syndrome Based on Farber's Proposal. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* ISSN: 1745-6673, 1-17.
- Mahajan, A. & Singh, M. 2012. Human Health and Electromagnetic Radiations. *International Journal of Engineering and Innovative Technology* Vol. 1(6), ISSN: 2277-3754, 95-97.
- Marchelia, V. 2014. Stress Kerja Ditinjau dari Shift Kerja pada Karyawan. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan* Vol. 2(1), ISSN: 2301-8267, 130-143.
- Occupational Health Safety Assessment Series 18001. 2007. *Occupational Health and Safety Management Systems*.
- Palar, M.C., Wongkar, D., & Ticoalu, R.H.S. 2015. Manfaat Latihan Olahraga Aerobik terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal e-Biomedik* Vol. 3(1), 316-321.
- Pane, S.B. 2015. Peranan Olahraga dalam Meningkatkan Kesehatan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* Vol. 21(79), 1-4.
- Pangkey, F., Malingkas, Y.G., & Walangitan, O.R.D. 2012. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Konstruksi di Indonesia (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado). *Jurnal Ilmiah Media Engineering* Vol. 2(2) ISSN 2087-9334, 100-113.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016. *Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012. *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Pouya, A.B. & Habibi, E. 2015. The Comparative Study of Evaluating Human Error Assessment and Reduction Technique and Cognitive Reliability and Error Analysis Method Techniques in The Control Room of The Cement Industry. *International Journal of Environmental Health Engineering* Vol. 4(14), 1-5.

- Pouya, A.B. & Habibi, E. 2017. Using CREAM Techniques for Investigating Human Error with Cognitive Ergonomics Approach The Control Room of Cement Industry. *International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences (IJBPAS) Vol 4(3) ISSN: 2277-4998, 1480-1484.*
- Pratiwi, O.R. & Hidayat, S. 2012. Analisis Faktor Karakteristik Individu yang Berhubungan dengan Tindakan Tidak Aman pada Tenaga Kerja di Perusahaan Konstruksi Baja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health Vol. 3(2) ISSN: 2301-8046, 183-191.*
- Pratiwi, A. D. 2012. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) pada Pekerja di PT. X. *Skripsi.* Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Prayogo, I. & Widajati, N. 2015. Perbedaan Gangguan Pendengaran akibat Bising antara Operator CCR PLTU dengan PLTGU di PT. PJB UP Gresik. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 4(2), 103-112.*
- Prestiana, I.D.N. & Purbandini, D. 2012. Hubungan antara Efikasi Diri (Self Efficacy) dan Stress Kerja dengan Kejenuhan Kerja (Burnout) pada Perawat IGD dan ICU RSUD Kota Bekasi. *Jurnal Soul Vol. 5(2), 1-14.*
- Putra, Y.D., Setyaningsih, Y., & Jayanti, S. 2017. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Praktik Kepatuhan Pekerja terhadap Process Safety Information (PSI) di Area X PT. Y. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 5(5) ISSN: 2356-3346, 96-104.*
- Putri, S.D.K. & W.A., Yustinus. 2014. Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Menggunakan Alat Pelindung Diri. *The Indonesian Journal of Occupational Safety, Health and Environment, Vol. 1(1), 24-36.*
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management.* Jakarta: Dian Rakyat.
- Ratnasari, T.S. 2009. Analisis Risiko Keselamatan Kerja pada Proses Pengeboran Panas Bumi Rid Darat 4 PT Apexindo Pratama Duta Tbk. *Skripsi.* Universitas Indonesia.

- Redondo, C.I., Peleterio, B., Bueno, A.C., Miguel, G.M., Artero, G.E., & Vizcaino M.V. 2017. The Effects of Physical Activity Interventions on Glycated Haemoglobin A1c in Non-Diabetic Populations: A Protocol for a Systemic Review and Meta-Analysis. *Journal of BMJ Open Vol. 7(7), 1-7.*
- Sadak, I., Mustafa, Y., & Ghaffoori, T. 2016. A Study of Radiological Protection of Operators and Auditors As A Result of CT Scan Radiation Leakage. *International Journal of Medicine and Medical Sciences Vol. 6(1) ISSN: 2167-0404, 309-311.*
- Saedi, A.M., Thambirajah, J.J., & Pariatamby, A. 2014. A HIRARC Model for Safety and Risk Evaluation at A Hydroelectric Power Generation Plant. *Safety Science Vol. 70, 308-315.*
- Saftarina, F. & Hasanah, L. 2014. Hubungan Shift Kerja dengan Gangguan Pola Tidur pada Perawat Instalasi Rawat Inap di RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung 2013. *Jurnal Medula Vol 2(2), 28-38.*
- Saputri, D.A.I. & Paskarini, I. 2014. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Pekerja Kerangka Bangunan (Proyek Hotel Mercure Grand Mirama Extension di PT. Jagat Konstruksi Abdipersada). *The Indonesian Journal of Occupational Safety, Health and Environment, Vol. 1 (1), 120-131.*
- Skrehot, P., Marek, J. & Houser, F. 2016. Ergonomic Aspects in Control Rooms. *Theoretical Issues in Ergonomics Science ISSN: 1463-922X, 1-13.*
- Sugarindra, M., Allamsyah, Z. 2017. Identifikasi Interaksi Manusia dan Komputer Berbasis Computer Vision Syndrom pada Unit Refinery Central Control Room. *Jurnal Teknologi Industri Vol. 23 No. 1, 63-72.*
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Supiana, R. & Modjo, R. 2014. Penilaian Faktor Risiko Ergonomi pada Pekerja Pengguna Komputer terhadap Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) di Pusat Pelatihan dan Pendidikan BPS Tahun 2014. *Jurnal FKM UI, 1-18.*

- Susetyo, J., Oesman, I.T., & Sudharman, T.S. 2012. Pengaruh Shift Kerja terhadap Kelelahan Karyawan dengan Metode Bourdon Wiersma dan 30 Items of Rating Scale. *Jurnal Teknologi Vol. 5(1)*, 32-39.
- Utama, Y. 2013. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kedisiplinan Kerja Karyawan Bagian Produksi Perusahaan Kayu Lapis PT. Sabda Alam Prima Nusa Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Utami, T.R.A., Suwondo, A., & Jayanti, S. 2018. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata pada Pekerja Home Industry Batik Tulis Lasem. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 6(5)*, ISSN: 2356-3346, 469-475.
- Vilcane, I., Urbane, V., Tint, P., & Levins, J. 2015. The Comparison Study of Office Workers Workplace Health Hazards in Different Type of Buildings. *Agronomy Research Vol 13(3)*, 846-855.
- Waersted, M., Hanvold, T.N., & Veiersted, K.B. 2010. Computer Work and Musculoskeletal Disorders of The Neck and Upper Extremity: A Systematic Review. *US National Library of Medicine Vol. 11*, 1-15.
- Wahana, D. 2018. Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Welding Confined Space Bagian Erektion PT. PAL Indonesia (Persero) Surabaya. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Wahyono, Y. & Saloko, E. 2014. Pengaruh Workplace Exercise terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di Bagian Sewing CV. Cahyo Nugroho Jati (CNJ) Sukoharjo. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan Vol. 3(2)*, 106-214.
- Wardhani, V. 2017. *Manajemen Keselamatan Pasien*. Malang: UB Press.
- Wijaya, A., Panjaitan, S.W.T., & Palit, C.H. 2015. Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal Tirta Vol. 3, No. 1*, 29-34.
- Yuliani, F., Oenzil, F., & Iryani, D. 2014. Hubungan Berbagai Faktor Risiko terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Andalas Vol. 3(1)*, 37-40.

Zaman, K.M. 2014. Hubungan Beberapa Faktor dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Karyawan Kantor. *Jurnal Kesehatan Komunitas Vol. 2(4), 163-167.*



LAMPIRAN

Lampiran A. Lembar Persetujuan

Pernyataan Persetujuan (*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :.....

Alamat :.....

No. Telp :.....

Bersedia menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “Analisis Risiko Kesehatan Kerja pada Operator *Central Control Room* Akibat *Unsafe Action* (Studi Pada PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara)” yang dilakukan oleh Binaetika Maulidiyati, Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Saya telah dijelaskan dan diberi kesempatan mengenai hal yang belum dimengerti dan telah memperoleh jawaban yang jelas dan benar sehingga prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun terhadap saya dan peneliti telah menjamin sepenuhnya kerahasiaan jawaban yang diberi.

Dengan ini, saya menyatakan secara sukarela untuk berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian ini.

Jepara,..... 2019

Responden

(.....)

Lampiran B. Instrumen Penelitian

Formulir HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*)

Keterangan pengumpul data

Nama pengumpul data :

Tanggal pengumpulan data :

Nama:		Masa kerja:		Pendidikan terakhir: SMK/SMA/D3/S1/S2				Lama kerja: jam	
Usia: tahun		..... tahun							
No.	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab						
1.									
2.									
3.									

Nama:		Masa kerja:		Pendidikan terakhir: SMK/SMA/D3/S1/S2					Lama kerja: jam
Usia: tahun		..... tahun							
No.	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab						
4.									
5.									
6.									
7.									

Nama:	Masa kerja:	Pendidikan terakhir: SMK/SMA/D3/S1/S2						Lama kerja: jam		
Usia: tahun	..... tahun	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
No.	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab							
8.										
9.										
10.										
11.										

Keterangan:

- L = *Likelihood* (kemungkinan)
- C = *Consequence* (konsekuensi)
- RR = *Risk Rating* (tingkat risiko)
- R = Rendah (1-4), risiko diterima, tidak memerlukan pengendalian, tetap mengontrol risiko secara periodik
- S = Sedang (5-8), risiko dapat ditoleransi namun perlu tindakan lanjut untuk meminimalisir risiko dan risiko dikontrol secara periodik
- T = Tinggi (9-14), risiko dapat ditoleransi namun perlu tindakan lanjut untuk mengurangi risiko dan risiko dikontrol secara terus menerus
- K = Kritis (15-19), risiko tidak dapat ditoleransi dan perlu tindakan lanjut untuk mengurangi risiko dengan segera
- E = Ekstrem (20-25), risiko tidak dapat ditoleransi dan tindakan pengendalian bersifat *urgent* untuk meminimalisir risiko

Lampiran C. Formulir Delphi

Nama pengisi:

Petunjuk pengisian

1. Baca tabel identifikasi bahaya untuk mengisi level kemungkinan (L) dan konsekuensi (C).
2. Mengisi level kemungkinan (L) dan konsekuensi (C) dengan skala 1-5.

No.	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab						
1.	Fisik	Radiasi	a. Sudut pandang mata sejajar monitor/monitor lebih tinggi b. Tidak melakukan istirahat mata (trik 20-20-20) c. Tidak melakukan <i>treatment</i> mata	<i>CVS (Computer Vision Syndrome)</i>					
2.	Fisik	Kebisingan	Tidak menggunakan pelindung telinga saat perjalanan menuju CCR	<i>Hearing disorder</i>					
3.	Biologi	Bakteri dan jamur	Tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan	Diare					

No.	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab						
4.	Kimia	Emisi SO ₂ dan <i>fly ash</i>	Tidak menggunakan masker saat perjalanan menuju CCR	Gangguan pernapasan					
5.	Ergonomi	Posisi duduk janggal	a. Tidak mengikuti prosedur ergonomi terkait posisi duduk sesuai PERMENKES RI No. 48 tahun 2016 b. Tidak mengatur tinggi kursi sesuai dengan tinggi badan masing-masing operator	MSD (<i>Musculoskeletal Disorders</i>)					
6.	Ergonomi	Gerakan repetitif	a. Tidak menggeser kursi saat menerima telepon atau berpindah ke monitor yang lain b. Menaruh gagang telpon di leher saat mengangkat telpon	MSD (<i>Musculoskeletal Disorders</i>)					

No.	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab						
8.	Ergonomi	Pekerjaan monoton	a. Tidak melakukan <i>stretching</i> selama bekerja b. Tidak melakukan peregangan pada pergelangan tangan saat aktivitas menggunakan <i>mouse</i> selama bekerja	MSD (<i>Musculoskeletal Disorders</i>)					
10.	Ergonomi	Aktivitas fisik kurang, pola makan salah, dan gangguan tidur	a. Tidak melakukan olahraga ringan di sela-sela pekerjaan b. Tidak menjaga pola makan saat bekerja c. Tidur kurang, baik sebelum maupun setelah bekerja <i>shift</i>	<i>Cardiovascular disease</i>					
11	Ergonomi	Aktivitas fisik kurang dan pola makan salah	a. Tidak melakukan olahraga ringan di sela-sela pekerjaan b. Tidak menjaga pola makan saat bekerja	<i>Hypercholesterolemia</i>					
12.	Ergonomi	Aktivitas fisik kurang	Tidak melakukan olahraga ringan di sela-sela pekerjaan	Diabetes					
13.	Ergonomi	Istirahat kurang	Tidak melaksanakan prosedur ergonomi terkait pengaturan istirahat setelah 4 jam bekerja dengan durasi minimal 30 menit	Malaise					

No.	Identifikasi Bahaya			Risiko	L	C	RR	R/S/T/ K/E	Pengendalian Risiko
	Jenis bahaya	Bahaya	Penyebab						
14.	Ergonomi	Istirahat kurang	a. Tidur kurang, baik sebelum maupun setelah bekerja <i>shift</i> b. Rotasi <i>shift</i> sering berubah/tidak teratur c. Istirahat kurang saat bekerja	CFS (<i>Chronic Fatigue Syndrome</i>)					
15.	Ergonomi	Istirahat kurang	a. Tidur kurang, baik sebelum maupun setelah bekerja <i>shift</i> b. Rotasi <i>shift</i> sering berubah/tidak teratur c. Istirahat kurang saat bekerja	Stress kerja					
15.	Ergonomi	Tertidur di depan monitor	a. Tidur kurang, baik sebelum maupun setelah bekerja <i>shift</i> b. Rotasi <i>shift</i> sering berubah/tidak teratur c. Istirahat kurang saat bekerja	Hipertensi					

Lampiran D. Data Kesehatan dan Absensi Kerja

Tabel 1. Absensi karena sakit pada operator CCR unit 1 dan 2 di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B selama 6 bulan terakhir

No.	Frekuensi absensi karena sakit	n
1.	0	17
2.	1	1
3.	2	4
4.	>2	1
Total		23

Tabel 2. Jumlah kunjungan operator CCR di klinik perusahaan unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B selama 6 bulan terakhir

No.	Bulan	Jumlah Kunjungan
1.	Januari	1
2.	Februari	2
3.	Maret	1
4.	April	2
5.	Mei	3
6.	Juni	4
Total		15

Tabel 3. Gambaran penyakit yang dialami operator CCR unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B selama 6 bulan terakhir

No.	Penyakit	n
1.	Hypercholesterolemia	3
2.	Faringitis akut	1
3.	ISPA	2
4.	Ischialgia	1
5.	Malaise/fatigue	2
6.	Gingivitis	1
7.	Diare	1
8.	Tidak menderita sakit	12
Total		23

Lampiran E. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995

Laman : www.fkm.unej.ac.id

Nomor : 3184 / UN25.1.12 / SP / 2019

15 JUL 2019

Lampiran : Satu bendel

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Pimpinan PT. PLN (Persero)

Pembangkitan Tanjung Jati B

Jepara

Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, untuk melaksanakan penelitian :

Nama : Binaetika Maulidiyati

NIM : 152110101003

Judul penelitian : Analisis Risiko Kesehatan Kerja Pada Operator Central Control Room (CCR) Akibat Unsafe Action

Tempat penelitian : PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara

Lama penelitian : Juli – Agustus 2019

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan proposal penelitian.

Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan
Bidang Akademik,

Dr. Fida Wahyu Ningtyias, M.Kes.

198010092005012002



PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B

Desa Tubanan, Kecamatan Kembang, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59453

T (0291) 772121, 772123, 772124

F (0291) 772125

W www.pln.co.id

Nomor : 0144 /SDM.04.10/UIK.TJB/2019

23 Agustus 2019

Lampiran : -

Perihal : Pengambilan Data dan Ijin Publikasi

Kepada :

Universitas Jember
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Jl. Kalimantan I/93 Kampus Bumi
Tegal Boko Jember 68121

Up. Yth. Dekan

Menunjuk Surat dari Universitas Jember No. 3184 /UN25.1.12/SP/2019 tanggal 15 Juli 2018 perihal permohonan ijin pengambilan penelitian, maka kami informasikan bahwa Mahasiswa a.n. Binaetika Maulidiyati (NIM. 152110101003) telah menyelesaikan pengambilan data pada tanggal 20 Juli 2019 di PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B terkait untuk keperluan Tugas Akhir dengan Judul Analisa Risiko Kesehatan Kerja Pada Operator *Central Control Room* (CCR) Akibat *Unsafe Action*. Adapun data yang dipakai untuk Tugas Akhir dapat dipergunakan hanya untuk keperluan akademik serta menjadi tanggung jawab Mahasiswa. Salinan hasil dari tugas akhir tersebut kami mohon dapat dikirimkan ke PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B sebagai salah satu arsip.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



Lampiran F. Dokumentasi Penelitian

d. Proses pekerjaan operator CCR



Gambar 1. Proses monitoring di CCR unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B



Gambar 2. Kegiatan briefing pagi di CCR unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B

- e. Proses wawancara dengan operator CCR



Gambar 5. Proses wawancara dengan operator CCR unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B



Gambar 6. Proses wawancara dengan operator CCR unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B

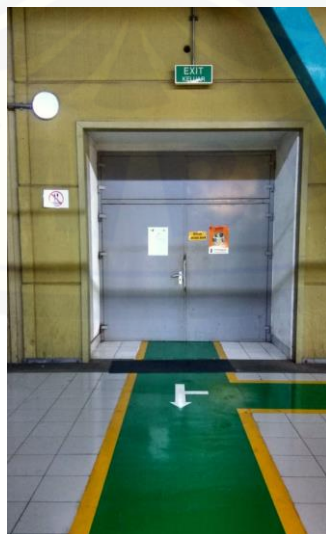
f. Tahap identifikasi bahaya



Gambar 3. Area produksi PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B unit 1 dan 2



Gambar 4. Perjalanan menuju CCR



Gambar 5. Pintu masuk CCR unit 1 dan 2



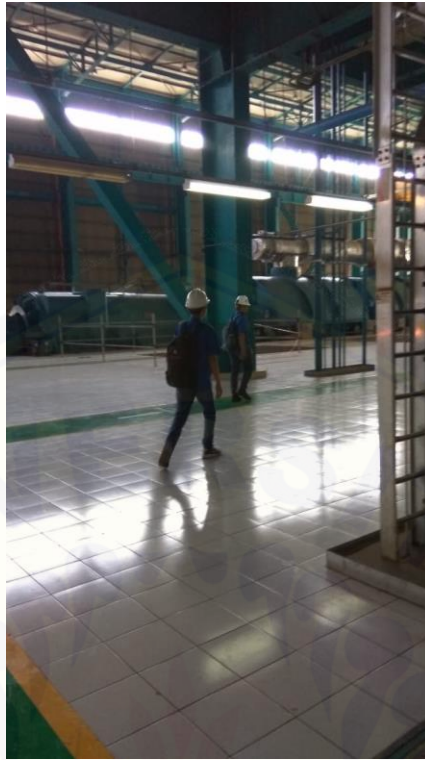
Gambar 6. Bahaya ergonomi di CCR unit 1 dan 2



Gambar 7. Bahaya ergonomi di CCR unit 1 dan 2



Gambar 8. APD operator



Gambar 9. Penggunaan APD

g. Tahap penilaian risiko



Gambar 10. Pembagian form HIRARC kepada staf EHS unit 1 dan 2 PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B