

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL* (HIRADC) PADA PEKERJA OPERATOR PEMBANGKIT DI PT PLN (PERSERO) UPDK TELLO

VIRA AYU

K011191181



Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND
DETERMINING CONTROL* (HIRADC) PADA PEKERJA OPERATOR
PEMBANGKIT DI PT PLN (PERSERO) UPDK TELLO**

Disusun dan diajukan oleh

VIRA AYU

K011191181

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelaksanaan Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
pada tanggal 14 April 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Awaluddin, SKM., M.Kes
NIP. 19710325 199903 1 002

Pembimbing Pendamping

A. Wahyuni, SKM., M.Kes
NIP. 19810628 201212 2 002



Dr. Hasnawati Amqam, SKM., M.Sc
NIP. 197604182005012001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

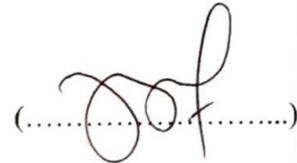
Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Rabu Tanggal 14 April 2023.

Ketua : **Awaluddin, SKM, M.Kes**



(.....)

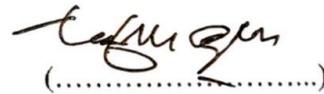
Sekretaris : **A. Wahyuni, SKM., M.Kes**



(.....)

Anggota :

1. **dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc., Ph.D**



(.....)

2. **Prof. Dr. Stang, M.Kes**



(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vira Ayu
NIM : K011191181
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul

**Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode
Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control
(HIRADC) pada Pekerja Operator Pembangkit di PT PLN (Persero)
UPDK Tello**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka ssaya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 17 April 2023



Menyatakan

Vira Ayu

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Vira Ayu

“Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) pada Pekerja Operator Pembangkit di PT PLN (PERSERO) UPDK Tello”

(xv + 121 Halaman + 11 Tabel + 5 Lampiran)

Penerapan K3 di tempat kerja merupakan aspek yang penting bagi perusahaan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja pada setiap kegiatan proses produksi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Berdasarkan persyaratan OHSAS 18001:2007, organisasi harus mempunyai prosedur mengenai identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan menentukan pengendalian (*determining control*) atau disingkat HIRADC.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis risiko K3 dengan metode HIRADC pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello. Penelitian merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan mix method research yang menggabungkan dua bentuk penelitian yaitu kualitatif dan kuantitatif. Penelitian dilakukan di PT PLN (Persero) UPDK Tello pada dua area pembangkit yaitu PLTG dan PLTD. Dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2023. Jumlah informan dalam penelitian ini ada 9 pekerja dengan 5 informan utama (pekerja operator), 2 informan kunci (pegawai K3L), dan 2 informan pendukung (rekan kerja).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 12 sumber bahaya di PLTG dan PLTD dengan 9 sumber bahaya yang sama. Terdapat sumber bahaya dengan kategori risiko “rendah” dengan nilai risiko 4, sumber bahaya dengan kategori risiko “sedang” dengan nilai risiko 6-9, tingkatan risiko “tinggi” dengan nilai risiko 10-16, dan 1 sumber bahaya kategori “sangat tinggi” dengan nilai risiko 20.

Analisis risiko K3 di PT PLN (Persero) UPDK Tello memiliki risiko K3 yang termasuk kategori rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi sehingga diperlukan manajemen K3 untuk dapat menentukan dan melaksanakan pengendalian yang tepat.

Kata Kunci : Risiko, K3, HIRADC, Operator, dan PLN
Daftar Pustaka : 33 (1970-2022)

SUMMARY

*Hasanuddin University
Public Health Faculty
Occupational Health and Safety*

Vira Ayu

“Analysis of The Risk of Occupational Health and Safety Using Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) Method for Power Plant Operators at PT PLN (PERSERO) UPDK Tello”

(xv + 121 pages + 11 tables + 5 appendix)

The application of Occupational Safety and Health in the workplace is an important aspect for companies to minimize the risk of work accidents in every production process activity. Preventions that can be made to reduce or eliminate hazards that can cause accidents in the workplace require a risk management activity that includes hazard identification, potential hazard analysis, risk assessment, risk control, and monitoring and evaluation. Based on the requirements of OHSAS 18001:2007, organizations must have procedures regarding hazard identification, risk assessment, and determining control or abbreviated as HIRADC.

The purpose of this research is to determine analysis the OHS risks using the HIRADC method for power plant operator workers at PT PLN (Persero) UPDK Tello. This research uses descriptive design using mixed method which combines both qualitative and quantitative approaches. The research was conducted at PT PLN (Persero) UPDK Tello in two generating areas, namely PLTG and PLTD. It was carried out in January-February 2023. The number of informants in this study were 9 workers with 5 main informants (operator workers), 2 key informants (K3L employees), and 2 supporting informants (colleagues).

The results of the research showed that there are 12 sources of danger in PLTG and PLTD with the same 9 sources of danger. There is a source of danger with a "low" risk category with a risk value of 4, a source of danger with a "medium" risk category with a risk value of 6-9, a "high" risk level with a risk value of 10-16, and 1 source of danger in the "very high" category with a risk score of 20.

Analysis of the risk of OHS at PT PLN (Persero) UPDK Tello has an OHS risks which fall into the categories of low, medium, high and extremely high category so that OHS management is needed to be able to determine and implement appropriate controls.

Keywords : Risk, OHS, HIRADC, Operator, and State Electricity Company

Bibliography : 33 (1970-2022)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah Shubahanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan ridha-Nya sehingga tugas akhir (skripsi) penulis dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tidak lupa dihaturkan kepada Baginda Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam yang merupakan sebaik-baiknya suri tauladan bagi umat manusia.

Syukur alhamdulillah dengan segala usaha, kerja keras, doa, dan semua keterbatasan yang dimiliki sehingga skripsi dengan judul “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) pada Pekerja Operator Pembangkit di PT PLN (PERSERO) UPDK Tello” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang tua penulis (Rahmat Julianto, Dg Layu, Dg. Situju) yang selama ini telah memberikan dukungan penuh sehingga penulis dapat memulai perjalanan di perguruan tinggi ini. Tante Sanga, Om Tola, dan Tante Sunggu yang selalu membantu. Tidak lupa pula untuk kedua saudara kandungku, kedua adikku, Tari dan Ram yang selama ini telah menjadi saksi dan tempat bercerita yang nyaman bagi penulis selama pengerjaan skripsi.

Penyusunan skripsi ini tidak hanya berkat dari usaha penulis sendiri. Namun, ada banyak pihak yang ikut serta membantu baik itu terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Awaluddin, SKM., M.Kes selaku pembimbing I dan Ibu A. Wahyuni, SKM., M.Kes selaku pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, serta dukungan moral dalam bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc., Ph.D dan bapak Prof. Dr. Stang M.Kes selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan serta arahan dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Kakak Nita dan kakak Fatimah selaku staff Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang penuh dedikasi menjalankan tugas dan amanahnya dengan baik pada saat pengurusan administratif.
4. PT PLN (Persero) UPDK Tello yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan arahan serta dukungan selama penelitian berlangsung.
5. Pak Yoga dan seluruh informan yaitu dari pihak PLTG (Pak Zaqki, Pak Ian, Pak Rosihan, Pak Kusnadi, dan Pak Egi) serta dari pihak PLTD (pak Dedi, Pak Hamka, Pak Rasman, dan Pak Awi) yang bersedia meluangkan waktunya untuk wawancara penelitian serta memberi arahan yang sangat dibutuhkan.
6. Teman-teman dan bahkan telah menjadi bagian keluarga selama kuliah di FKM UNHAS yaitu Fachri, Mila, Naillah, Dhila, dan Vica yang selalu bersama-sama dari status mahasiswa baru sampai akhirnya menjadi mahasiswa akhir.
7. Sahabat dari SMA yaitu Ana, Ani, Ninis, Inna, Maudy, dan Nisa yang telah menjaga ikatan persahabatan walaupun memiliki jurusan dan universitas yang berbeda-beda.

8. Teman-teman dari SMANEST yang juga sudah menemani perjalanan penulis menyusun skripsi yaitu Huda, Indah, Risma, dan Maya.
9. Teman-teman magang PLTD Tello asal ATS, Teknik UMI, Teknik Mesin UNHAS, PNUP, UKI Toraja, dan SMK Toraja yang sudah bersama-sama penulis di tempat magang sehingga menjadikan tempat magang sebagai tempat untuk melakukan penelitian skripsi ini.
10. Teman-teman dari UKM KPI Unhas khususnya semua yang pernah terlibat dalam Penelitian Lembaga 2022 yang telah bersama-sama penulis dalam memikirkan judul penelitian walaupun tidak ada yang jadi dari semua judul itu.
11. Teman-teman FKM Unhas yang menjadi tempat penulis untuk berbagi informasi, bersama-sama mengurus keperluan administrasi, dan semua yang memberi apresiasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
12. Diri Sendiri yang sudah melawan godaan rasa malas, yang semangatnya jatuh bangun, yang fisik dan mentalnya diharuskan kuat, yang sudah sabar, dan yang terus bertahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kepenulisan yang lebih baik agar dapat bermanfaat bagi banyak orang sebagai pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Tinjauan Umum tentang Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	10
B. Tinjauan Umum tentang Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>)	13
C. Tinjauan Umum tentang Penetapan Pengendalian (<i>Determining Control</i>).....	16
D. Tinjauan Umum tentang PT PLN (Persero) UPDK Tello.....	18
E. Kerangka Teori.....	21
BAB III KERANGKA KONSEP	22

A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti	22
B. Kerangka Konsep	23
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	23
BAB IV METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Lokasi Penelitian	27
C. Informan Penelitian	27
D. Instrumen Penelitian.....	29
E. Sumber Data	30
F. Pengumpulan Data	30
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	31
H. Penyajian Data.....	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Umum PT PLN (PERSERO) UPDK Tello	33
B. Hasil Penelitian	35
C. Pembahasan	69
D. Keterbatasan Penelitian	114
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
A. Kesimpulan.....	115
B. Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Mesin Pembangkit.....	18
Tabel 3.1	Penilaian Tingkat Kemungkinan (<i>Occurance/O</i>)	25
Tabel 3.2	Parameter “ <i>probability/likelihood of hazard</i> ”	25
Tabel 3.3	Parameter “ <i>Severity of hazard</i> ”	25
Tabel 3.4	Penentuan Tingkat Risiko	26
Tabel 5.1	Identifikasi Bahaya Pekerja Operator Pembangkit PLTG di PT PLN (Persero) UPDK Tello	38
Tabel 5.2	Identifikasi Bahaya Pekerja Operator Pembangkit PLTD di PT PLN (Persero) UPDK Tello	41
Tabel 5.3	Penilaian Risiko Pekerja Operator Pembangkit PLTG di PT PLN (Persero) UPDK Tello	45
Tabel 5.4	Penilaian Risiko Pekerja Operator Pembangkit PLTD di PT PLN (Persero) UPDK Tello	49
Tabel 5.5	Penetapan Pengendalian Risiko Pekerja Operator Pembangkit PLTG di PT PLN (Persero) UPDK Tello.....	53
Tabel 5.6	Penetapan Pengendalian Risiko Pekerja Operator Pembangkit PLTD di PT PLN (Persero) UPDK Tello.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Alir Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG).....	19
Gambar 2.2	Diagram Alir Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD).....	20
Gambar 2.3	Kerangka Teori.....	21
Gambar 3.1	Kerangka Konsep	23
Gambar 5.1	Struktur Organisasi PT PLN (Persero) UPDK Tello	33
Gambar 5.2	Ruang <i>Power Distribution</i>	47
Gambar 5.3	Ruang Kontrol Lokal <i>Engine</i>	47
Gambar 5.4	Ruang Unit Pembangkit	48
Gambar 5.5	Ruang Elcon PLTG	49
Gambar 5.6	Ruang Elcon PLTD	51
Gambar 5.7	Ruang Operasi Lokal 1	51
Gambar 5.8	Ruang Operasi Lokal 2.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Observasi Lapangan
- Lampiran 2 Pedoman Wawancara
- Lampiran 3 Tabel HIRADC
- Lampiran 4 Persetujuan Izin Penelitian
- Lampiran 5 Dokumentasi
- Lampiran 6 Riwayat Hidup

DAFTAR SINGKATAN

APAR	= Alat Pemadam Api Ringan
APD	= Alat Pelindung Diri
AS/NZS	= <i>Australia/New Zealand</i>
BBM	= Bahan Bakar Minyak
Cox	= <i>Carbon oxide</i>
GE	= <i>General Electric</i>
HIRADC	= <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control</i>
HSD	= <i>High Speed Diesel</i>
ISO	= <i>International Standardization Organization</i>
K3	= Keselamatan dan Kesehatan Kerja
K3L	= Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan
MHI	= <i>Mitsubishi Heavy Industries</i>
NO _x	= <i>Nitrogen oxide</i>
OHSAS	= <i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>
PLN	= Perusahaan Listrik Negara
PLTA	= Pembangkit Listrik Tenaga Air
PLTB	= Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (Angin)
PLTD	= Pembangkit Listrik Tenaga Diesel
PLTG	= Pembangkit Listrik Tenaga Gas
PLTGU	= Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap
PLTMG	= Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas
PLTMH	= Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro
PLTS	= Pembangkit Listrik Tenaga Surya
PLTU	= Pembangkit Listrik Tenaga Uap
PMBOK	= <i>Project Management Body of Knowledge</i>
SMK3	= Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
SO _x	= <i>Sulfur oxide</i>
SWD	= <i>Stork Werkspoor Diesel</i>
UPDK	= Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018). Penerapan K3 di tempat kerja merupakan aspek yang penting bagi perusahaan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja pada setiap kegiatan proses produksi. Dalam berbagai sistem K3 harus menempatkan aspek manajemen risiko dalam landasan utama penerapan K3 di lingkungan industri sehingga dapat mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) dan dapat menjadikan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan terhindar dari kecelakaan kerja sehingga angka kecelakaan nihil (*zero accident*) (Handayani dan Purwanto, 2014).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dituliskan bahwa akan memasuki sesuatu tempat kerja, diwajibkan mentaati semua petunjuk keselamatan kerja dan memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan. Selain itu, berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan dituliskan bahwa setiap perusahaan wajib menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan. Jika industri atau tempat kerja tidak menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) ataupun penerapan SMK3 di tempat kerja tersebut

masih kurang maka dapat mengakibatkan kerugian seperti risiko kecelakaan kerja yang juga berdampak terhadap kerugian perusahaan dengan meningkatnya biaya akibat kecelakaan kerja ringan maupun berat (Tannya et al., 2017).

International Labour Organization (ILO) pada tahun 2018 memperkirakan bahwa setiap tahun ada 2,78 juta pekerja meninggal dunia akibat penyakit dan kecelakaan akibat kerja. Sekitar 13,7% di antaranya meninggal dunia akibat kecelakaan kerja (ILO,2018). Berdasarkan riset *National Safety Council* penyebab kecelakaan kerja sebesar 88% terjadi akibat *unsafe behavior* dimana perilaku tersebut terjadi karena persepsi dan keyakinan para pekerja yang merasa sudah ahli dibidangnya dan didukung dengan peristiwa kecelakaan tersebut belum pernah terjadi selama bekerja sehingga tingkat kepedulian menjadi kurang (Muhtia et al., 2020).

Sementara itu, angka kecelakaan kerja di Indonesia juga masih tinggi. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan dapat dilihat jumlah angka kecelakaan kerja tahun 2015-2017 yaitu pada tahun 2015 mencapai 110.285 jiwa, tahun 2016 mencapai 105.182 jiwa, dan tahun 2017 periode Januari-Agustus mencapai 80.392 jiwa. Angka ini kemudian meningkat pada tahun tahun 2019 tercatat 114.235 kasus kecelakaan kerja, dan pada tahun 2020 mencatat 177.161 kecelakaan kerja, 53 kasus penyakit akibat kerja (Balili dan Yuamita, 2022).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan

evaluasi (Restuputri dan Sari, 2015). Salah satu cara dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan mengukur nilai risikonya adalah dengan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Dentification Risk Assessment Determining Control*). HIRADC merupakan cara yang sistematis, menyeluruh, dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang mempengaruhi proses dan risiko yang terlibat dalam peralatan yang dapat menimbulkan risiko bagi orang, fasilitas, atau sistem yang ada (Pranata dan Sukwika, 2022).

Berdasarkan persyaratan OHSAS 18001:2007, organisasi harus mempunyai prosedur mengenai identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan menentukan pengendalian (*Determining Control*) atau disingkat HIRADC. Keseluruhan proses ini disebut manajemen risiko (*risk management*). Manajemen risiko merupakan upaya proses dalam mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko serta mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut dengan melibatkan proses, metode dan teknik yang dapat membantu dalam mengurangi probabilitas dan konsekuensi dari risiko K3 (Soputan et al., 2014).

Penelitian terkait penerapan SMK3 dengan metode HIRADC sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Saputro dan Lombardo pada tahun 2021 di PT. Zae Elang Perkasa, Kota Bekasi, Jawa Barat. Perusahaan tersebut bergerak dibidang industri logam. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa teridentifikasi 14 potensi bahaya dan 7 potensi peluang. Kemudian pada tahap penilaian risiko ditetapkan 14 risiko negatif dan 15 risiko positif yang akan ditindaklanjuti untuk dilakukan upaya pengendalian risikonya. Adapun pada

tahap pengendalian risiko ditetapkan *Hierarchy Of Controls* berdasarkan ISO 45001:2018 sebagai dasar pengendalian risiko negatif (ancaman), sedangkan pengendalian risiko positif (peluang) ditindaklanjuti menggunakan *Risk Respons* berdasarkan PMBOK Guide 6th edition, 2017 (Saputro dan Lombardo, 2021).

Kebutuhan pada sektor industri energi semakin hari semakin besar. Salah satunya adalah energi listrik yang sudah menjadi kebutuhan primer manusia saat ini. Proses pembangkit listrik memiliki risiko pada setiap proses produksinya. Bahkan termasuk dalam peringkat tinggi (*high risk*) dan sangat tinggi (*ekstrem risk*). Terutama pekerjaan dibidang *engineer, maintenance*, dan operasi pembangkit. Kecelakaan kerja yang terjadi di beberapa pembangkit listrik selama 4 tahun berturut-turut, mulai dari 2015-2018 mengakibatkan 13 orang meninggal dunia, 6 orang luka parah, dan 1 orang luka ringan. Selain itu, juga berdampak pada kerusakan aset pembangkit, sehingga menghambat laju pembangkit melakukan operasi produksi listrik (Cholil et al., 2020).

Energi listrik dihasilkan dari berbagai pembangkit listrik, baik dari sumber energi terbarukan dan sumber energi tidak terbarukan yang menggunakan bahan bakar seperti Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). PLTD adalah pembangkit listrik dengan biaya operasi yang tinggi karena menggunakan bahan bakar dari sumber energi tidak terbarukan yang suatu saat cadangannya akan habis. Selain itu, harga bahan bakar minyak saat ini juga sudah mengalami kenaikan. Namun, tenaga diesel memiliki keuntungan dalam sisi ramah lingkungan karena tanaman tidak menghasilkan dampak emisi seperti Cox, NOx, SOX, dan lain-lain (Sirad, 2019).

Selain PLTD, pembangkit listrik utama yang memasok kebutuhan listrik di Indonesia adalah Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG). Kapasitas daya terpasang seluruh PLTG di Indonesia adalah 3.591 MW atau 9,6% dari total pembangkit listrik. Pertumbuhan PLTG di Indonesia merupakan yang tercepat diantara jenis pembangkit listrik lainnya, yaitu sebesar 10% per tahun. Selain waktu pembangunan yang lebih singkat, PLTG memiliki keunggulan yaitu waktu *start up* lebih pendek dan fleksibilitas terhadap beban operasi yang berubah-ubah (Rivai dan Martin, 2019).

Penelitian terkait penerapan SMK3 dengan metode HIRADC pada unit pembangkit tenaga diesel sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Putri dan Herjuna pada tahun 2022 di Mako, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa teridentifikasi 21 aktivitas yang mempunyai potensi bahaya. Kemudian pada tahap penilaian risiko ditetapkan 11 potensi bahaya dengan kategori level risiko *high risk*, 8 potensi bahaya dengan kategori risiko *moderate*, dan 5 potensi dengan level risiko *tolerable*. Adapun pengendalian yang harus dilakukan pada kondisi tersebut yaitu diberikan usulan sesuai dengan ISO 45001:2018 terkait *engineering controls* seperti melakukan pemasangan sistem proteksi, pembuatan bak dan saluran penampungan limbah BBM, serta peletakan APAR sesuai jenis bahaya. Selain itu, juga dengan *administrative controls* yang berupa pengawasan pekerjaan terkait setiap bagian (Putri dan Herjuna, 2022).

Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cholil dkk tahun 2020 yang meneliti tentang penerapan metode HIRADC pada divisi

operasi di Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU) PT. X. Hasil dari evaluasi risiko yang didapatkan berupa pengevaluasian peringkat risiko yang dilakukan melalui ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*). Dengan memasukan nilai besarnya risiko K3 maka dapat ditentukan peringkat risiko K3 dalam pelaksanaan pekerjaan divisi operasi pembangkit. Terdapat 10 jenis risiko rendah (*low risk*) (28%), 10 jenis risiko sedang (*medium risk*) (5%), 157 jenis risiko tergolong tinggi (*high risk*), dan 0 jenis risiko sangat tinggi (*extreme risk*) (0%). Adapun pengendalian yang disarankan yaitu melalui pengendalian administrasi seperti melakukan siklus aktivitas penanganan K3 secara periodik harian, mingguan, dan evaluasi bulanan dapat dimulai dari kelompok-kelompok kecil pekerja, serta dipimpin langsung oleh kepala divisi terutama divisi bagian K3 di setiap perusahaan (Cholil et al., 2020).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa risiko K3 di area pembangkit listrik rata-rata berada pada golongan tinggi (*high risk*). Hal ini berarti harus ada upaya pengendalian agar tidak terjadi kecelakaan kerja dan keseimbangan dalam produksi dapat terus terjaga. Dalam merancang upaya pengendalian inilah dibutuhkan analisis risiko terlebih dahulu. Penggunaan HIRADC dapat mengidentifikasi risiko serta memberikan tindakan pengendalian yang tepat guna mengurangi dan menghindari risiko K3 serta terciptanya lingkungan kerja yang nyaman sehingga mencapai produktivitas kerja yang optimal (Lensun et al., 2022).

Sistem tenaga listrik Provinsi Sulawesi Selatan saat ini terdiri dari sistem interkoneksi 70 kV, 150 kV, 275 kV dan sistem *isolated* 20 kV serta sistem

tegangan rendah 220 *Volt* di pulau-pulau terpencil. Sistem interkoneksi tersebut merupakan bagian dari sistem interkoneksi Sulawesi Bagian Selatan (Sulbagsel) yang dipasok dari PLTU, PLTA, PLTG/GU, PLTD, PLTB dan PLTMH. Sistem tenaga listrik Provinsi Sulawesi Selatan saat ini dipasok oleh pusat-pusat pembangkit meliputi PLTP, PLTU, PLTA/M, PLTD HSD, PLTS dan PLTMG. Khususnya pada kota Makassar terdapat PLTD dan PLTG yang berada di PT PLN (Persero) Tello (Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2021).

PT PLN (Persero) UPDK Tello khususnya pada unit pembangkit listrik memiliki 17 pegawai, 24 tenaga ahli daya, dan *cleaning service*. Berdasarkan hasil observasi di lapangan diketahui bahwa kedua area pembangkit listrik yaitu PLTD dan PLTG tidak akan terlepas dari risiko timbulnya kecelakaan akibat kerja dikarenakan pada area tersebut menggunakan mesin-mesin yang berukuran besar dengan bahan bakar yang sifatnya mudah terbakar. Selain itu, ditemukan juga banyak risiko lainnya seperti kebisingan, iklim yang panas, maupun *unsafe act* dari para pekerja yang terkesan menyepelekan hal-hal kecil seperti tidak memasang APD dengan baik dan benar. Apabila hal ini tidak segera dilakukan pengendalian maka akan menimbulkan kerugian yang besar. Contohnya pada area PLTD bagian ruang instalasi dan mesin trafo pernah terjadi kebakaran pada tahun 2012 yang menyebabkan sebagian besar wilayah Sulawesi Selatan mengalami mati listrik dan adanya pergantian mesin-mesin baru yang terkena dampak. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan

metode HIRADC pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang dibahas dalam latar belakang pada penelitian ini, maka peneliti ingin mengetahui bagaimana analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control* (HIRADC) pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control* (HIRADC) pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengidentifikasi bahaya pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello.
- b. Untuk mengetahui penilaian risiko pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello.
- c. Untuk mengetahui penetapan pengendalian risiko pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPDK Tello.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan menjadi sumber referensi bagi peneliti selanjutnya di bidang kesehatan khususnya bagian K3 analisis risiko K3 dengan metode HIRADC pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPPK Tello.

2. Manfaat bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi yang berguna untuk pihak institusi yang terkait dan dapat menjadi referensi ilmiah pada bidang K3 analisis risiko K3 dengan metode HIRADC pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPPK Tello.

3. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah dan memperluas wawasan serta keterampilan peneliti sehingga dapat mengaplikasikan ilmu dan teori yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja khususnya mengenai analisis risiko K3 dengan metode HIRADC pada pekerja operator pembangkit di PT PLN (Persero) UPPK Tello.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Bahaya merupakan segala sesuatu (misalnya kondisi, situasi, praktik, perilaku) yang berpotensi menimbulkan kerugian, termasuk cedera, penyakit, kematian, kerusakan lingkungan, properti, dan peralatan (Ahmad et al., 2016). Bahaya atau *hazard* merupakan suatu ciri yang dikandung sesuatu (biasanya berbentuk energi) yang memiliki potensi untuk menyebabkan cedera pada manusia atau kerusakan pada harta benda maupun lingkungan alam. Secara umum, bahaya dikelompokkan menjadi bahaya kimia, bahaya fisik (termasuk mekanis, listrik & gravitasi), bahaya biologi serta bahaya ergonomi (Gunawan, 2013 dalam Muhammad dan Susilowati, 2021).

Identifikasi bahaya adalah proses untuk menentukan adanya suatu bahaya dan menentukan karakteristiknya (OHSAS 18001:2007, 2007). Identifikasi bahaya merupakan proses pemeriksaan tiap – tiap area kerja dengan tujuan untuk mengidentifikasi semua bahaya yang melekat pada suatu pekerjaan. Area kerja termasuk juga meliputi mesin peralatan kerja, laboratorium, area perkantoran gudang dan angkutan (Suma'mur, 1986 dalam Rumita et al., 2014).

Tujuan dari identifikasi risiko yaitu mengetahui segala potensi bahaya baik bahaya yang berasal dari bahan, peralatan maupun dari sistem kerja. Adapun 5 (lima) faktor sumber bahaya yang termasuk didalamnya yakni manusia (*man*),

metode (*method*), bahan (*material*), mesin (*machine*) dan lingkungan (*environment*) (DOSH Malaysia, 2008).

Adapun teknik identifikasi bahaya yang dapat dilakukan yaitu: (Ramli, 2010 dalam Adinda, 2021)

1. Teknik Pasif

Teknik ini digunakan pada bahaya yang mudah diketahui. Contohnya kita mengalaminya sendiri secara langsung. Namun metode ini sangat rawan untuk digunakan karena jika suatu perusahaan belum mengalami kecelakaan atau kejadian lainnya, tidak menutup kemungkinan perusahaan itu aman dan tidak berbahaya.

2. Teknik Semi Proaktif

Teknik ini dilakukan dengan cara melihat dari pengalaman orang lain agar dapat mengetahui adanya suatu bahaya. Namun, teknik ini tidak efektif karena tidak semua bahaya diketahui orang lain dan tidak semua kejadian kecelakaan dilaporkan dan diinformasikan kepada pihak lain untuk dijadikan pelajaran.

3. Teknik Proaktif

Metode ini merupakan teknik yang paling banyak digunakan karena dalam mengidentifikasi bahaya dilakukan dengan cara mencari bahaya sebelum bahaya tersebut dapat merugikan baik pekerja maupun bagi perusahaan.

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi bahaya diantaranya: (Utami, 2017)

1. Data Kecelakaan Kerja

Data kecelakaan dapat dijadikan sumber informasi dalam melakukan identifikasi risiko sehingga jenis-jenis risiko kecelakaan yang sering terjadi lebih mudah untuk ditentukan.

2. *Brainstorming*

Brainstorming dapat dilakukan dalam menentukan risiko atau bahaya apa saja yang diperoleh oleh pihak yang bekerja. Dengan teknik ini semakin banyak informasi yang diperoleh maka semakin banyak jenis-jenis risiko dan bahaya yang dapat diidentifikasi.

3. *What If*

Teknik ini juga bersifat *brainstorming*, karena semua anggota akan dipandu dengan kata “*what if*” yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan yang mungkin timbul akibat suatu pekerjaan. Setelah kemungkinan bahaya dapat teridentifikasi, akan dilakukan penilaian terhadap kemungkinan terjadinya penyimpangan rancang bangunan maupun konstruksi.

4. *Hazard and Operability Studies (HAZOPS)*

Pada umumnya teknik HAZOP banyak digunakan pada industri kimia. HAZOPS merupakan teknik identifikasi yang dapat digunakan untuk sistem atau bentuk penilaian dari sebuah perancangan atau proses yang telah ada kemudian dilakukan identifikasi dan evaluasi disetiap masalah yang mewakili risiko-risiko perorangan atau peralatan.

5. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Dilakukan dengan menganalisis berbagai pertimbangan kesalahan dari suatu sistem atau peralatan yang digunakan dan kemudian dievaluasi dampak dari kesalahannya. Memilih langkah perbaikan untuk mengurangi konsekuensi (*risk*) dan kegagalan sistem (*fault*). Proses identifikasi dilakukan dengan mendaftarkan semua bagian dari sistem dan kemudian dianalisa apa saja dampak yang terjadi jika sistem tersebut gagal berfungsi. Setelah itu dilakukan evaluasi dengan menetapkan konsekuensinya.

6. *Job Safety Analysis (JSA)*

Job safety analysis (JSA) merupakan alat yang dapat membantu dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Teknik ini berfokus pada tiap langkah-langkah kerja kemudian diidentifikasi bahayanya sebelum terjadinya kecelakaan kerja. Setelah itu, dilakukan upaya dalam menghilangkan atau mengurangi risiko bahaya tersebut.

7. *Fault Tree Analysis (FTA)*

Pada umumnya metode ini digunakan untuk mengidentifikasi kombinasi kegagalan peralatan dengan kesalahan manusia yang dapat mengakibatkan kecelakaan dengan menggunakan pendekatan diagram logika secara sistematis yang dimulai dari kejadian puncak kemudian dilanjutkan dengan mencari faktor penyebab kejadiannya.

B. Tinjauan Umum tentang Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Risiko (*risk*) memperlihatkan kemungkinan munculnya suatu kecelakaan pada siklus operasi atau periode waktu tertentu. Penilaian risiko merupakan

proses penilaian dari kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan pengidentifikasian bahaya sebelumnya (Ihsan et al., 2020). Tahap ini dilakukan berdasarkan panduan dari *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Manajemen* (AS/NZS 3260: 2004) yang merupakan standarisasi yang berasal dari Australia. Pada standarisasi tersebut terdapat 2 (dua) parameter yang dijadikan penilaian risiko yaitu *probability/likelihood of hazard* dan *severity of hazard* (Putri dan Trifiananto, 2019).

Tujuan penting K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) adalah untuk mencegah kecelakaan kerja, luka-luka dan penyakit dengan mengelola bahaya dan risiko akibat kerja. Prosedur untuk identifikasi bahaya dan penilaian risiko harus dilakukan untuk mengidentifikasi penyebabnya yang merugikan pelaut dan harta benda serta lingkungan, terutama lingkungan kerja, sehingga tindakan pencegahan dan perlindungan yang tepat dapat dikembangkan dan dilaksanakan. Metode penilaian risiko generik, lima langkah proses penilaian risiko yakni sebagai berikut: (Saleh, 2018 dalam Bonita, 2021)

1. Langkah 1: Identifikasi bahaya
2. Langkah 2: Identifikasi siapa yang mungkin dirugikan dan bagaimana caranya
3. Langkah 3: Evaluasi risiko-identifikasi dan putuskan langkah-langkah pengendalian risiko keselamatan dan Kesehatan kerja
4. Langkah 4: Catat siapa yang bertanggung jawab untuk menerapkan ukuran *controls*, dan kerangka waktu

5. Langkah 5: Catat temuan, pantau dan tinjau kembali penilaian risiko, dan perbarui bila perlu.

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) terdiri dari dua tahap proses yaitu menganalisis risiko (*Risk Analysis*) dan mengevaluasi risiko (*risk evaluation*) (Adinda, 2021).

1. Analisis risiko

Analisis risiko merupakan gabungan antara peluang terjadinya bahaya (*likelihood*) dan keparahan (*severity*). Kedua tahap ini sangat penting karena akan menentukan langkah dan strategi pengendalian risiko.

- a. Peluang (*likelihood*)

Faktor yang dapat mempengaruhi peluang terjadinya kecelakaan adalah berapa kali situasi terjadi, durasi paparan, kondisi lingkungan dan peralatan, posisi pekerja terhadap bahaya, tingkat paparan, dan jumlah orang terpapar serta keterampilan dan pengalaman korban.

- b. Keparahannya (*severity*)

Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keparahan yaitu volume material, jarak pekerja dengan potensi bahaya, dan konsentrasi substansi.

2. Evaluasi risiko

Evaluasi risiko dilakukan untuk menentukan apakah risiko dapat diterima atau tidak, dengan mempertimbangkan kemampuan suatu organisasi dalam menghadapi suatu risiko. Tahap ini dilakukan dengan mengevaluasi hasil peringkat risiko yang dihasilkan dari kombinasi antara

tingkat kemungkinan dan keparahan. Dengan *risk rating* menggambarkan seberapa besar dampak dari potensi bahaya yang diidentifikasi yang kemudian akan dilihat dengan bantuan tabel *risk matrix* (Supriyadi et al., 2015).

C. Tinjauan Umum tentang Penetapan Pengendalian (*Determining Control*)

Saat menetapkan pengendalian, atau mempertimbangkan perubahan atas pengendalian yang ada saat ini, pertimbangan harus diberikan untuk menurunkan risiko berdasarkan hirarki berikut: (OHSAS 18001:2007)

1. Eliminasi

Eliminasi merupakan suatu pengendalian risiko pertama yang sifatnya permanen dan harus diterapkan sebagai pilihan prioritas utama. Namun, metode eliminasi yang digunakan dalam pengendalian bahaya ini sangatlah sulit untuk dilakukan. Hal itu disebabkan oleh masih banyaknya risiko yang dibebankan kepada tenaga kerja. Cara pengendalian ini memiliki prinsip meniadakan potensi bahaya. Metode eliminasi ini ialah yang paling efektif karena benar-benar menghapus sumber bahaya sehingga tidak lagi mengandalkan perilaku pekerja (Widiastuti et al., 2019). Contohnya seperti mesin kompresor yang bising dimatikan sehingga tempat kerja bebas dari kebisingan.

2. Substitusi

Cara atau prinsip dalam pengendalian substitusi adalah dengan menggantikan atau memisahkan bahan atau peralatan yang membahayakan dengan bahan-bahan dan peralatan yang lebih aman (*safety*). Selain itu,

tujuan dari pengendalian ini yaitu untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Contohnya bahan pelarut yang bersifat beracun diganti dengan bahan yang lebih aman dan tidak berbahaya.

3. Pengendalian Teknik

Pengendalian rekayasa teknik (*engineering controls*) adalah dengan merubah struktur suatu obyek sehingga dapat mencegah seseorang atau pengguna obyek tersebut terpapar potensi bahaya. Contohnya melakukan penambahan peralatan kerja dan perbaikan pada mesin.

4. Rambu/Peringatan dan/atau Pengendalian Administrasi

Pengendalian administrasi (*administration controls*) adalah pengendalian dengan membuat atau menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang terpapar potensi bahaya. Contohnya seperti pengendalian potensi bahaya didalam pabrik melalui human control dengan cara memberikan pelatihan kepada pekerja mengenai cara kerja yang aman.

5. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) digunakan untuk membatasi antara terpaparnya kontak tubuh dengan potensi bahaya yang dapat diterima oleh tubuh. APD merupakan pilihan terakhir dalam opsi pengendalian risiko. Penggunaan APD bukan bertujuan untuk mencegah kecelakaan (*likelihood*), melainkan untuk mengurangi keparahan akibat kecelakaan (*severity*). Sebagai contoh, jika benda berat jatuh maka topi yang digunakan

pekerja akan pecah dan hancur sehingga tidak mampu melindungi penggunanya. Adapun Jenis APD yang digunakan untuk melindungi pekerja dari potensi bahaya terdiri dari pelindung kepala (*safety helmet*), pelindung tangan (*gloves*), pelindung mata (*googles*), pelindung telinga (*ear plug/earmuff*), pelindung pernapasan (*respirator*, masker), pakaian pelindung dan pelindung kaki (*safety shoes*) (Utami, 2017).

D. Tinjauan Umum tentang PT PLN (Persero) UPDK Tello

1. Profil Perusahaan

PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Tello Unit PLTG/D Tello yang selanjutnya dapat disebut sebagai PT PLN (Persero) Unit PLTG/D Tello adalah perusahaan yang bergerak dibidang ketenagalistrikan. PLTG/D Tello berlokasi di Jalan Urip Sumoharjo km.7 kota Makassar Sulawesi Selatan. Hingga saat ini mesin pembangkit yang masih terpasang beserta daya terpasang masing-masing adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1
Mesin Pembangkit

No	Merk Engine	Daya Terpasang	Tahun Operasi
1	PLTG Tello - General Eletric	2 x 33,4 MW	1997
2	PLTD Tello - Mitsubishi - SWD	2 x 12,5 MW 2 x 12,5 MW	1984 1988

Sumber : Data Sekunder 2022

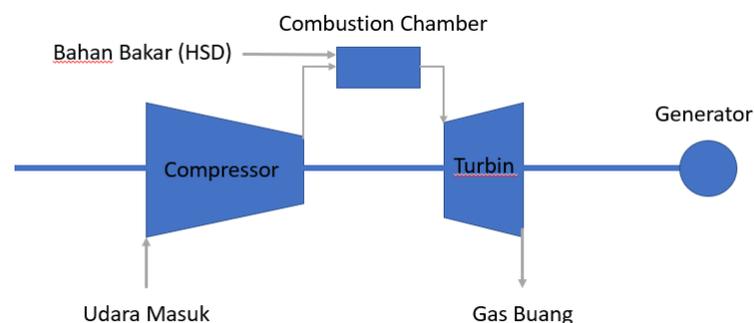
PT PLN (Persero) Unit PLTG/D Tello memproduksi listrik dan terinterkoneksi pada sistem kelistrikan Sulawesi selatan dan Sulawesi tenggara pada kondisi beban *peak load* atau khususnya pada kondisi

emergency dimana pembangkit lain tidak dapat beroperasi karena proses pemeliharaan atau kondisi abnormal tertentu.

2. Proses Produksi Perusahaan

PT PLN (Persero) Unit PLTG/D Tello memiliki 2 unit pembangkit listrik tenaga gas (PLTG) yang terdiri atas GE #1 dan GE#2 dengan total daya mampu saat ini ialah 54 MW, serta 4 unit pembangkit Listrik tenaga diesel (PLTD) yang terdiri dari MHI#1, MHI#2, SWD#1, dan SWD#2 dengan total daya mampu 32 MW.

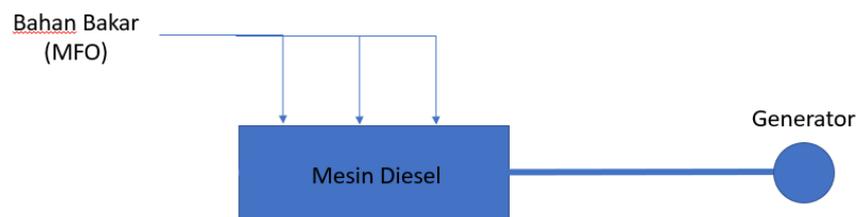
Unit PLTG masing-masing memiliki bagian bagian utama pembangkit seperti *Kompresor*, *Combustion Chamber*, *Gas Turbine*, *Generator*, dan *Main Transformer*. PLTG GE menggunakan bahan bakar HSD yang disalurkan dari tangki bulanan. Prinsip kerja PLTG adalah memanfaatkan energi panas yang dihasilkan pada proses pembakaran bahan bakar pada ruang bakar (*combustion*). Kemudian energi mekanik pada turbin digunakan untuk memutar generator listrik sehingga menghasilkan energi listrik.



Gambar 2. 1 Diagram Alir Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG)

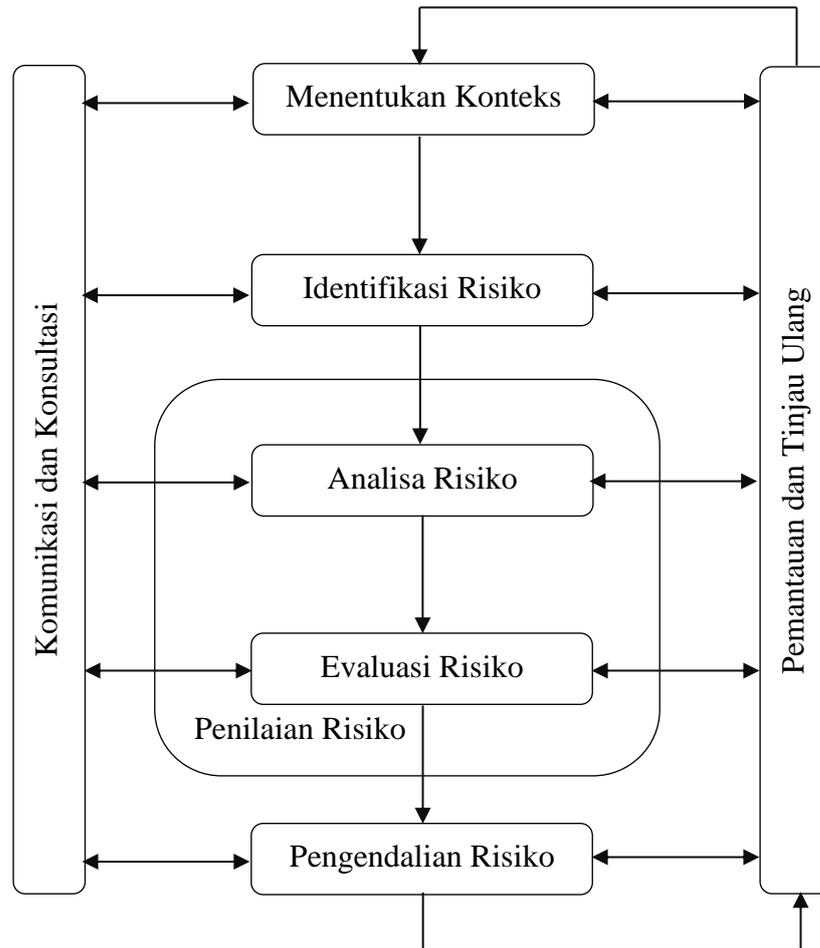
Sumber: Data sekunder 2022

Unit PLTD masing-masing memiliki bagian bagian utama seperti Mesin Diesel, Generator, *Main Transformer*. PLTD merupakan Pembangkit listrik yang menggunakan mesin diesel sebagai penggerak mula (*prime mover*). *Prime mover* merupakan peralatan yang mempunyai fungsi menghasilkan energi mekanis yang diperlukan untuk memutar rotor generator. Mesin diesel sebagai penggerak mula PLTD berfungsi menghasilkan tenaga mekanis yang dipergunakan untuk memutar rotor generator untuk menghasilkan energi Listrik.



Gambar 2.2 Diagram Alir Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD)
Sumber: Data sekunder 2022

E. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Sumber : Manajemen Risiko AS/NZS 4360