ANALISA KECELAKAAN KERJA JOB PERTAMINA-MEDCO E&P TOMORI SULAWESI (JOB TOMORI) TAHUN 2014-2022 DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT and RISK CONTROL* (HIRARC) DAN *SYSTEMATIC CAUSE ANALYSIS TECHNIQUE* (SCAT)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1

Program Studi Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Nama : Daffa Alfarizy

No. Mahasiswa : 19522212

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 03 Maret 2024



(Daffa Alfarizy)
NIM 19522212

SURAT BUKTI PENELITIAN

SURAT KETERANGAN SELESAI PELAKSANAAN MAGANG
0011/TOMORI/BSD/LTR/2023

Jakarta, 21 Agustus 2023

Dengan hormat,
Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Teguh Rachmad Handoyo**
Jabatan : HRGS *Manager*

menerangkan bahwa :

Nama : **1. Muhammad Dzaky Rachman**
2. Daffa Alfarizy
Jurusan : Teknik Industri

telah melaksanakan Magang di JOB Pertamina - Medco E&P Tomori Sulawesi pada tanggal 16 Mei 2023 sampai dengan 15 Agustus 2023.

Demikian Surat Keterangan Selesai Pelaksanaan Magang ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Hormat kami,
JOB PERTAMINA – MEDCO E&P TOMORI SULAWESI



Teguh Rachmad Handoyo
HRGS Manager

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISA KECELAKAAN KERJA JOB PERTAMINA-MEDCO E&P TOMORI SULAWESI (JOB TOMORI) TAHUN 2014-2022 DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC DAN SYSTEMATIC CAUSE ANALYSIS TECHNIQUE (SCAT)

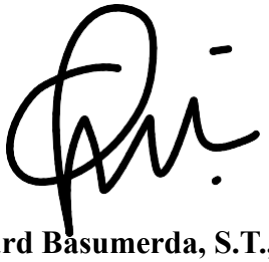
TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Daffa Alfarizy
No. Mahasiswa : 19522212

Yogyakarta, 3 Maret 2024

Dosen Pembimbing



(Chancard Basumerda, S.T., M.Sc .)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISA KECELAKAAN KERJA JOB PERTAMINA-MEDCO E&P TOMORI SULAWESI (JOB TOMORI) TAHUN 2014-2022 DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT RISK CONTROL* (HIRARC) DAN *SYSTEMATIC CAUSE ANALYSIS TECHNIQUE* (SCAT)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Daffa Alfarizy

No. Mahasiswa : 19522212

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 19 - Maret – 2024

Tim Penguji

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc .	
Ketua	
Annisa Uswatun Khasanah, S.T., M.Sc .	
Anggota I	
Dr. Harwati, S.T., M.T.	
Anggota II	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

NIK: 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi Rabbil ‘Alaamin Atas izin Ridha Allah SWT dengan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Dengan rasa syukur, tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orangtua saya beserta kakak saya atas doa, dukungan, dan semangat yang tiada hentinya mengalir kepada saya.

MOTTO

"*Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orangyang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat*."

(Q.S Al-Mujadilah: 11)

"Tidakkah dia menyadari bahwa sesungguhnya Allah melihat segala perbuatannya?"

(QS. Al-Alaq: 14).

"Ukuran tertinggi seorang pria bukanlah di mana dia berdiri di saat-saat nyaman danmudah, tetapi di mana dia berdiri pada saat-saat tantangan dan kontroversi."

(Martin Luther King. Jr)

KATA PENGANTAR

***Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*.**

Alhamdulillahirabbil' alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul "Analisa Kecelakaan Kerja Job Pertamina – Medco E&P Tomori Sulawesi (Job Tomori) Tahun 2014-2022 Dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dan *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT). Shalawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau hingga akhir zaman.

Tugas akhir dibuat untuk memperoleh salah satu syarat gelar Strata- 1 pada program studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Pada proses pembuatan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bimbingan, santunan, dan tunjangan dari kerabat terdekat, maka penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Chancard Basumerda, S.T, M.Sc. selaku dosen pembimbing TA yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk membimbing dalam pengerjaan laporan konversi ini.
5. Bapak Nur Huda selaku mentor yang telah membimbing saya dengan penuh hati selama menjalankan program magang.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan doa, semangat, dan segalanya kepada penulis.

7. Semua pihak yang telah membantu serta berkontribusi terhadap penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Kecelakaan kerja merupakan peristiwa yang dapat menyebabkan dampak serius terhadap keselamatan dan kesejahteraan pekerja di berbagai sektor industri, termasuk industri minyak dan gas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kecelakaan kerja yang terjadi pada Job Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (Job Tomori) dari tahun 2014 hingga 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengendalikan risiko yang terkait dengan kecelakaan kerja. Selain itu, penelitian ini juga menerapkan *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT) untuk mendalam analisis penyebab kecelakaan kerja secara sistematis. SCAT membantu dalam mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab kecelakaan, memungkinkan perumusan rekomendasi perbaikan yang lebih efektif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja di lingkungan Job Tomori. Analisis HIRARC diharapkan dapat mengidentifikasi risiko potensial yang dapat diatasi atau dikurangi, sedangkan SCAT diharapkan dapat memberikan wawasan tentang faktor-faktor fundamental yang memicu kecelakaan kerja. Rekomendasi perbaikan akan disusun berdasarkan temuan dari penelitian ini, dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan pekerja di Job Tomori. Berdasarkan hasil analisis menggunakan HIRARC bahwa pada aktivitas transportasi memiliki kontribusi kecelakaan terbesar dalam kecelakaan kerja yaitu 33% diikuti kegiatan lifting 17% dan pengoperasian alat berat sebesar 12% sedangkan kegiatan lainnya di bawah 10%, untuk hasil analisis dengan menerapkan metode SCAT bahwa kecelakaan terjadi merupakan kesalahan manusia dan tidak ditemukan karena faktor peralatan, faktor alam atau sabotase dan faktor lainnya.

Kata Kunci: HIRARC, SCAT, Kecelakaan.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **i**
SURAT BUKTI PENELITIAN ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI ..... **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**
MOTTO ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
ABSTRAK ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
BAB I **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Kajian Literatur 6
2.2 Landasan Teori 7
2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan 7
2.2.2 *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* 7
2.2.2.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) 8
2.2.2.2 Penilaian Risiko (*Risk Asssessment*) 8
2.2.2.3 Skala *Likelihood* 8
2.2.2.4 Skala *Severity* 8
2.2.2.5 Risk Rating 9
2.2.3 *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT) 9
BAB III METODE PENELITIAN **12**
3.1 Kerangka Rencana Penelitian 12
3.2 Objek Penelitian 12
3.3 Subjek Penelitian 12
3.4 Teknik Pengumpulan Data 12

3.5 Alur Penelitian 14
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 17
4.1 Profil Perusahaan 17
4.1.1 Sejarah JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi 17
4.2 Kegiatan 18
4.2.1 Kegagalan Perakitan Crane 650T 18
4.2.2 Luka Akibat Tersembur Air Bertekanan 19
4.2.3 Terkena Gram Pada Mata Sebelah Kiri 19
4.2.4 Telapak Tangan Operator Terluka karena *Handwheel* Dari Valve 20
4.2.5 Kontraktor Terpeleset di Area *Workshop* 20
4.3 HIRARC 21
4.3.1 Perakitan Crane 650T 21
4.3.2 Luka Akibat Tersembur Air Bertekanan 24
4.3.3 Terkena Gram Pada Mata Sebelah Kiri 25
4.3.4 Telapak Tangan Kiri Kontraktor Terluka Karena Handwheel Dari Valve 27
4.3.5 Kontraktor Terpeleset di Area *Workshop* 29
4.4 Metode SCAT 31
BAB V PEMBAHASAN 42
5.1 Jumlah Jam Kerja (*Manhours*) 42
5.2 Aktivitas Yang Berkontribusi Dalam Kecelakaan Kerja 44
5.3 Mekanisme Kecelakaan Kerja 47
5.4 Analisa *Root Cause* Kecelakaan 52
5.4.1 Analisa *Root Cause* Kecelakaan Kegiatan Survei 57
5.4.2 Analisa *Root Cause* Kegiatan Transportasi 58
5.4.3 Analisa *Root Cause* Pengoperasian Alat Berat 60
5.5 *Underlying Causes* 62
BAB VI PENUTUP 63
6.1 Kesimpulan 63
6.2 Saran 63
DAFTAR PUSTAKA 64
LAMPIRAN A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Literatur 6
Tabel 2.2 Skala *Likelihood* Standart AS/NZS 4360 8
Tabel 2.3 Skala Severity Standard AS/NZS 4360 9
Tabel 2.4 Skala *Risk Assessment Standard* AS/NZS 4360 9
Tabel 4.1 Perakitan Crane 650T 21
Tabel 4.2 Luka Tersembur Air Bertekanan 24
Tabel 4.3 Terkena Gram Pada Mata Sebelah Kiri 25
Tabel 4.4 Kecelakaan Dari Valve 27
Tabel 4.5 Kontraktor Terpeleset di Area Workshop 29
Tabel 4.6 Kasus Kecelakaan pada Tahun 2014 31
Tabel 4.7 Jenis Aktivitas 34
Tabel 4.8 CLSR 36
Tabel 4.9 *Immediate Causes* 38
Tabel 4.10 Kondisi Tidak Standar 40
Tabel 5.1 Jumlah dan Frekuensi *Rate* Mekanisme Kecelakaan Kerja 48
Tabel 5.2 Mekanisme Kecelakaan Kerja Berdasarkan Aktivitas 51
Tabel 5.3 *Root Cause* 53
Tabel 5.4 Pertanyaan Untuk Menentukan *Basic Causes* 54
Tabel 5.5 Analisa *Root Cause* 57
Tabel 5.6 Analisa *Root Cause* Kegiatan Transportasi 58
Tabel 5.7 Root Cause 60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Kecelakaan Kerja Indonesia 1
Gambar 1.2 Ilustrasi Kecelakaan 3
Gambar 3.1 Alur Penelitian 14
Gambar 4.1 Logo Perusahaan 17
Gambar 4.2 ilustrasi Kecelakaan Crane 650 T 18
Gambar 4.3 Kecelakaan Tersembur Air Bertekanan 19
Gambar 4.4 Rekayasa Pemotongan Gerinda 19
Gambar 4.5 Kecelakaan Terluka Karena *Handwheel* 20
Gambar 4.6 Terpeleset di *Workshop* 20
Gambar 4.7 Kejadian Tahun 2014 33
Gambar 4.8 Kejadian Tahun 2014 35
Gambar 4.9 CLSR 37
Gambar 4.10 Tindakan Pratik Tidak Standar 39
Gambar 4.11 Kondisi Tidak Standar 41
Gambar 5.1 Grafik Kategori Kecelakaan Kerja Proyek 42
Gambar 5.2 Grafik *Incident Rate* Proyek EPC 43
Gambar 5.3 Grafik Aktivitas yang Berkontribusi Terhadap Kecelakaan Kerja 44
Gambar 5.4 Langkah 5 Penentuan *Root Causes* 56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data dari *International Labour Organization* (ILO) disebutkan bahwa setiap 15 detik terjadi 160 kejadian kecelakaan pekerja di tempat kerja. Lebih lanjut, terdapat 6.300 kasus orang meninggal akibat kecelakaan kerja. Jika dilihat dalam waktu kurun satu tahun, terdapat 337 juta kasus kecelakaan akibat kerja dan 2,3 juta kasus kasus kematian setiap tahunnya. Di Indonesia tingkat kecelakaan kerja mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan pada tahun 2022 terjadi kasus kecelakaan kerja sebanyak 265.334 kasus. Hal tersebut mengalami peningkatan sebanyak 31.064 kasus atau 11,7% dari tahun 2021. Berikut data jumlah kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia dari tahun 2017 sampai 2022.



Gambar I.1 Jumlah Kecelakaan Kerja dari BPJS Ketenagakerjaan

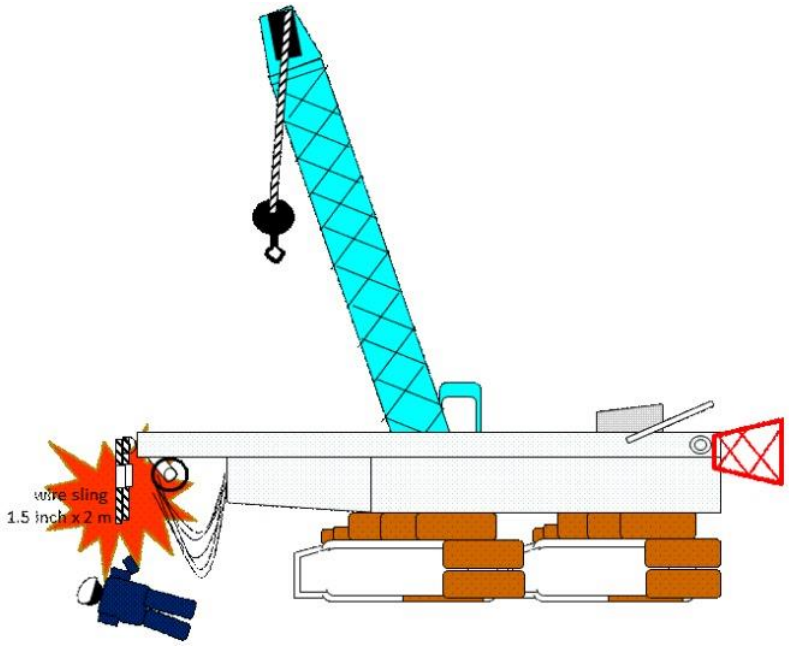
Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa kecelakaan kerja merupakan suatu hal yang penting untuk ditangani. Hal tersebut sangat memprihatinkan karena banyak sekali kasus-kasus mengenai kecelakaan kerja, sehingga perlu dilakukan upaya untuk meminimalisir risiko potensi bahaya di tempat kerja (Adi, 2024).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah sebuah langkah preventif yang diambil untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat serta menjaga kebersihan

lingkungan. Tujuan utamanya adalah melindungi pekerja dari kecelakaan kerja, yang pada akhirnya akan meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (Alfatiyah, 2017). Dalam esensinya, K3 merupakan pendekatan ilmiah dan praktis yang memeriksa penyebab kecelakaan dan berusaha mengembangkan berbagai metode dan strategi untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan. Penerapan K3 perlu dilaksanakan pada semua bidang pekerjaan guna mencegah dan mengurangi resiko terjadinya kecelakaan maupun kematian. Dalam hal ini, manajemen keselamatan dan kesehatan kerja memiliki peran penting terhadap usaha dan upaya pengendalian kecelakaan kerja sesuai program yang telah ditentukan (Rahmanto & Hamdy, 2022).

Industri minyak dan gas adalah sektor ekonomi yang sangat penting namun juga sangat berisiko. Kegiatan eksplorasi, produksi, pengangkutan, dan pengolahan minyak dan gas melibatkan berbagai proses dan teknologi kompleks yang potensial membawa risiko serius terkait dengan kecelakaan kerja. Salah satu perusahaan minyak dan gas di Indonesia adalah JOB Pertamina-Exspan Tomori Sulawesi atau yang disapa JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB Tomori). Dalam konteks ini, Divisi *Quality, Health, Safety, and Environment* (QHSE) dalam perusahaan minyak dan gas memiliki tanggung jawab untuk melakukan analisis kecelakaan kerja. Divisi QHSE mengidentifikasi risiko, merencanakan tindakan pencegahan, melaksanakan pelatihan keselamatan, dan memastikan kepatuhan dengan peraturan dan standar. Analisis kecelakaan kerja di sektor ini adalah elemen penting dalam memastikan operasi yang aman, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan karyawan.

Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, Divisi QHSE JOB Tomori telah mencatat sebanyak 82 kecelakaan kerja. Informasi ini didasarkan pada data laporan kecelakaan kerja yang telah dianalisis. Salah satu kejadian kecelakaan kerja yang menjadi sorotan terjadi pada Jum’at, 30 Mei 2014, di Train-1 - Central Processing Plant Senoro Project Sulawesi Tengah, yang mengakibatkan kematian. Analisis mendalam menunjukkan bahwa kecelakaan tersebut umumnya dipicu oleh pelanggaran prosedur keselamatan, ketidakpatuhan terhadap peraturan, dan faktor-faktor lingkungan yang berpotensi berbahaya. Peristiwa ini memberikan peringatan yang tegas tentang betapa seriusnya konsekuensi dari kelalaian dalam menjaga keselamatan di lingkungan kerja. Sebagai ilustrasi, berikut adalah salah satu contoh gambaran kecelakaan kerja yang terjadi.



Gambar I.2 Ilustrasi Kecelakaan

Potensi kecelakaan kerja memiliki dampak yang signifikan terhadap JOB Tomori. Sebagai perusahaan minyak dan gas yang memiliki operasi yang kompleks dan berisiko tinggi, kecelakaan kerja dapat membawa konsekuensi serius, seperti menyebabkan cedera fisik dan, dalam beberapa kasus, kematian karyawan, yang tidak hanya merupakan tragedi manusia, tetapi juga memiliki dampak emosional yang mendalam pada rekan-rekan kerja dan keluarga mereka. Selain itu, kecelakaan kerja berpotensi menyebabkan peningkatan biaya perusahaan, termasuk biaya medis, kompensasi, dan biaya hukum yang mungkin timbul sebagai akibat dari gugatan atau sanksi hukum. Dampak finansial ini dapat mengganggu operasional perusahaan, mempengaruhi citra perusahaan, dan bahkan mengurangi keuntungan. Terlebih lagi, kecelakaan kerja yang berdampak pada lingkungan dapat mengakibatkan kerugian berkelanjutan, termasuk biaya pemulihan dan potensi tuntutan hukum dari pihak berwenang dan masyarakat. Oleh karena itu, upaya mencegah kecelakaan kerja, memastikan keselamatan karyawan, serta mematuhi peraturan dan standar keselamatan adalah faktor penting dalam menjaga keberlanjutan operasional dan reputasi JOB Tomori.

Berdasarkan konteks di atas, untuk mengurangi potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan di area produksi yang berdampak pada operasional perusahaan dan pendapatan, diperlukan manajemen risiko yang mencakup pengidentifikasian bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Pendekatan yang digunakan dalam hal ini adalah metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Selain itu, penelitian ini juga

menerapkan *metode Systematic Cause* Analysis *Technique* (SCAT) yang fokus pada penyebab langsung kecelakaan dengan mencari akar masalah di tingkat manajemen yang berkaitan dengan budaya keselamatan. Dengan alasan metode yang dilakukan berdasarkan analisis potensi kecelakaan dan analisis data dari laporan kecelakaan yang sudah terjadi dalam kurun waktu 2014 – 2022.

Oleh karena itu, metode ini dipilih karena dapat mudah dipahami dan mampu menganalisis kecelakaan kerja secara komprehensif. Dengan menggunakan metode ini, penelitian bertujuan untuk memberikan gambarkan penyebab kecelakaan secara langsung dengan mencari akar masalah pada budaya keselamatan di tingkat manajemen sehingga bagan SCAT hanya dapat mengidentifikasi kekurangan dalam program keselamatan kerja dan dibantu dengan metode HIRARC untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian atas risiko Sebagai hasilnya, penelitian ini diberi judul "Analisis Kecelakaan Kerja JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB Tomori) Tahun 2014-2022 dengan Menggunakan Metode (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) HIRARC dan *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT)."

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana metode analisis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi kecelakaan kerja di JOB Tomori?
2. Bagaimana cara untuk mengidentifikasi dan menganalisis tren akar penyebab insiden di JOB Tomori selama periode 2014 – 2022?
3. Bagaimana penerapan metode HIRARC dan SCAT dapat membantu dalam mengurangi kecelakaan kerja bagi para pekerja di JOB Tomori?Apa saja cara menganalisis potensi kecelakaan kerja yang terjadi di JOB Tomori?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menjawab rumusan masalah. Berikut adalah contoh tujuan penelitian:

1. Mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja, mengevaluasi risiko, dan mengambil langkah-langkah pengendalian risiko di JOB Tomori menggunakan metode HIRARC.
2. Menyelidiki faktor pemicu dan merumuskan tindakan perbaikan terkait kecelakaan kerja di JOB Tomori dengan menerapkan metode SCAT.

3. Memberikan rekomendasi tindak lanjut berdasarkan identifikasi penyebab langsung dan tidak langsung kecelakaan kerja di JOB Tomori.Untuk mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja, mengevaluasi risiko, dan mengambil langkah-langkah pengendalian risiko di JOB Tomori dengan menggunakan metode HIRARC.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Menjadi pedoman terhadap perusahaan untuk menjadi evaluasi pada sistem program K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di lapangan.
2. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti penelitian serupa.
3. Menjadi rekomendasi bagi perusahaan untuk melakukan perkembangan pada program K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ke depan nya.
4. Menjadi manfaat untuk perusahaan, untuk negara, untuk para pekerja, dan untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan dalam penelitian ini:

1. Menjadi pedoman terhadap perusahaan untuk menjadi evaluasi pada sistem program K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di lapangan.
2. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti penelitian serupa.
3. Menjadi rekomendasi bagi perusahaan untuk melakukan perkembangan pada program K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) ke depan nya.
4. Menjadi manfaat untuk perusahaan, untuk negara, untuk para pekerja, dan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan kumpulan penelitian sebelumnya yang sudah ada dan berhubungan dengan topik penelitian yang akan dijadikan rujukan dalam melakukan penelitian. Kajian literatur menjelaskan tentang posisi penelitian yang dilakukan saat ini terhadap penelitian-penelitian terdahulu, penelitian-penlitian yang dijadikan rujukan berdasarkan bidang keilmuan, topik penelitian, metode, dan rentang waktu. Dalam penelitian pada JOB Medco E& P Tomori Sulawesi (JOB Tomori) metode yang digunakan adalah *hazard identification risk assessment and risk control* (HIRARC) dan *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT), pada bidang keilmuan Ergonomi, dan topik yang digunakan yaitu K3. Berikut ini adalah penjelasan dan hasil dari penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik penelitian Tugas Akhir, Sebagai berikut:

Tabel II.1 Kajian Literatur

No	Penulis	Metode Penelitian		
		Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)	*Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT)	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
1	Utama (2020)		✓	✓
2.	Widyadhana & Apsari (2023)	✓	✓	✓
3	Sulistyowati & Sukwika (2022)		✓	✓
4	Asilah &Yuantari (2020)			✓
5	Nur (2021)	✓		✓
6	Dharmawan (2022)		✓	✓
7	Wisudawati (2022).	✓		✓

8	Oki & Kurniawan, Et Al (2022).	✓		✓
9	Sofyan & Maulana (2022)	✓		✓
10	Pratama & Ismiyah, Et Al (2022).	✓		✓
11	Basuki (2021).	✓		✓
12	Kabul, Et Al (2022)	✓		✓
13	Wahid, Et Al (2020)	✓		✓
14	Urrohmah & Riandadari (2019)	✓		✓
15	Casban (2018)		✓	✓

2.2 Landasan Teori

Berdasarkan metode penelitian yang sudah ditentukan, berikut landasan teori dari beberapa konsep dan metode yang digunakan diantaranya sebagai berikut :

2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan

Keamanan, Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Hidup (K3L) adalah upaya untuk menciptakan keadaan aman, kondisi yang terlindungi secara fisik dan spiritual, keadaan terbebas atau terhindar dari berbagai keadaan yang tidak diinginkan, keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi di dalam kesatuan ruang dengan semua makhluk hidup untuk keberlanjutan dan kesejahteraan manusia dan makhluk hidup lainnya (Legalitas.org).

2.2.2 *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*

Menurut Ramli (2010), HIRARC adalah serangkaian proses yang mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi selama aktivitas rutin dan non-rutin dalam suatu bisnis, kemudian melakukan penilaian risiko terhadap bahaya tersebut, dan kemudian membuat program untuk mengendalikan bahaya tersebut guna mengurangi tingkat risiko hingga tingkat tertentu. tingkat yang wajar. tingkat. tingkat yang lebih rendah untuk mencegah kecelakaan. HIRARC merupakan dokumen yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian

risiko tersebut untuk meminimalkan terjadinya masalah kesehatan dan keselamatan kerja. Langkah-langkah dalam HIRARC antara lain mengidentifikasi kemungkinan bahaya di lingkungan kerja, melakukan penilaian terhadap risiko yang timbul, dan menerapkan tindakan pengendalian untuk meminimalkan risiko.

2.2.2.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah suatu upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya di dalam suatu organisasi atau lingkungan tempat kerja (Ramli, 2010). Setiap lingkungan kerja mempunyai bahaya, mulai dari bahaya terkecil yang menimbulkan kerugian kecil hingga bahaya ekstrim yang menimbulkan kerugian besar, baik yang berwujud maupun tidak berwujud.

2.2.2.2 Penilaian Risiko (*Risk Asssessment*)

Risiko adalah gabungan antara kemungkinan dan tingkat keparahan suatu peristiwa yang dapat mengakibatkan kerugian, kecelakaan, kerusakan, gangguan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (Irawan, 2015).

2.2.2.3 Skala *Likelihood*

Menurut penelitian yang dilakukan Jati (2022). Skala *Likelihood* sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 2.2, dimana pada Tabel 2.2 menunjukan seberapa besar peluang tingkat risiko kecelakaan terjadi.

Tabel II.2 Skala *Likelihood* Standart AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	*Almost Certain*	Terdapat ≥1 kejadian dalam setiap shift kerja
4	Likely	Terdapat ≥1 kejadian dalam setiap hari
3	Possible	Terdapat ≥1 kejadian dalam setiap minggu
2	Unlikely	Terdapat ≥1 kejadian dalam setiap bulan
1	Rare	Terdapat ≥1 kejadian dalam setahun atau lebih

2.2.2.4 Skala *Severity*

Menurut penelitian yang dilakukan Jati (2022). Skala *Severity* dapat dilihat pada Tabel 2.3. dimana pada Tabel 2.3 menunjukkan tingkat keparahan akibat dari kecelakaan yang terjadi.

Tabel II.3 Skala Severity Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	*Insignification*	Tingkat terjadi cidera, kerugian finansial sedikit
2	*Minor*	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit
3	*Moderate*	Cedera sedang, perlu penanganan medis, sehingga kerugian finansial sedang
4	*Major*	Cedera berat ≥1 orang, kerugian besar dan
5	*Catastrophic*	Fatal >1 orang, kerugian sangat besar dan berdampak sangat luas, sehingga sampai mengakibatkan terhentinya seluruh kegiatan

2.2.2.5 Risk Rating

Menurut penelitian yang dilakukan Jati (2022). Nilai *risk rating* dapat dilihat pada Tabel 2.3. dimana pada Tabel 2.3 menunjukkan tingkat risiko yang didasarkan pada perkalian antara skala *Likelihood* dan skala *severity*.

Tabel II.4 Skala *Risk Assessment Standard* AS/NZS 4360

Frekuensi	Dampak Risiko				
Risiko	1	2	3	4	5
5	M(5)	H(10)	E(15)	E(20)	E(25)
4	M(4)	M(8)	H(12)	E(16)	E(20)
3	L(3)	M(6)	H(9)	H(12)	E(15)
2	L(3)	M(4)	M(6)	M(8)	H(10)
1	L(1)	L(2)	L(3)	L(4)	M(5)

Keterangan:

- Low (L), dengan nilai Risiko 1-4
- Moderate (M), dengan nilai Risiko 5-8
- High (H), dengan nilai Risiko 9-12
- Extreme (E), dengan nilai 15-20

2.2.3 *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT)

SCAT adalah alat yang digunakan untuk mengevaluasi dan menyelidiki insiden menggunakan grafik SCAT. SCAT dikembangkan oleh ILCI (International Loss Control Institute). Teknik analisis sebab akibat sistematik merupakan suatu metode yang dikembangkan oleh

International Loss Control Institute yang dapat digunakan untuk menentukan akar penyebab suatu kejadian setelah menentukan gambaran tentang rangkaian kejadian (Nuruddin, 2012).

Akibat dari kecelakaan adalah hilangnya nyawa, aset usaha, hilangnya produktivitas dan kerusakan lingkungan. Penyebab terdekat meliputi kondisi di bawah standar dan tindakan di bawah standar yang dalam teori keselamatan lainnya sering disebut tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman. Metode SCAT, antara lain:

1. Pada blok pertama diisi tentang diskripsi kejadian. Deskripsi kejadian adalah kondisi dari akibat yang ditimbulkan oleh kejadian tersebut. Baik manusia maupun benda yang mengalami kejadian.
2. Blok yang kedua diisi tentang berbagai hal yang dapat memicu timbulnya kejadian. Berbagai hal yang memicu timbulnya kejadian adalah sebab utama dari kejadian. Artinya pemicu ini adalah kontak langsung terhadap kejadian tersebut yang diakibatkannya.
3. Blok ketiga berisikan tentang penyebab langsung. Penyebab langsung terjadinya kecelakaan terdapat dua kategori yaitu :
   a. Kondisi berbahaya Kondisi berbahaya yang menyebabkan kecelakaan adalah :
      1. Pelindung atau pembatas tidak layak.
      2. Peralatan rusak.
      3. Ruang kerja sempit atau terbatas.
      4. Bahaya kebakaran atau ledakan.
      5. Kebersihan dan kerapihan kurang.
      6. Paparan gas atau cairan kimia berbahaya di lingkungan kerja.
      7. Kebisingan.
      8. Paparan radiasi.
      9. Paparan suhu panas atau dingin.
      10. Kurang atau tidak ada metode standar kerja.
      11. Kurang pencahayaan.
      12. Kurang ventilasi.
   b. Perilaku Berbahaya Perilaku berbahaya yang menyebabkan kecelakaan adalah :
      1. Operasi tanpa otorisasi.
      2. Mengoperasikan peralatan pada kecepatan yang tidak layak.
      3. Membuat alat pengaman tidak berfungsi.
      4. Menggunakan alat yang rusak.

5. Memakai APD yang tidak layak atau tidak memakai APD.
6. Pemuatan yang tidak layak.
7. Penempatan yang tidak layak.
8. Pengangkatan yang tidak layak.
9. Posisi kerja tidak aman.
10. Memperbaiki peralatan ketika beroperasi.
11. Bercanda.
12. Mabuk.
13. Tidak mengikuti prosedur.

4. Blok yang kempat berisikan penyebab dasar. Penyebab dasar terjadinya kecelakaan disebabkan oleh tiga faktor yaitu :

a. Faktor Pribadi atau Personal Faktor pribadi dan personal meliputi :

1. Kemampuan fisik dan psikologis tidak layak.
2. Kurang pengetahuan.
3. Stres fisik dan psikologi.
4. Kurang motivasi.

b. Faktor Pekerjaan Faktor pekerjaan yang menyebabkan kecelakaan adalah :

1. Kurang rekayasa atau simulasi.
2. Kurang perencanaan pengadaan.
3. Kurang perawatan.
4. Salah pakai atau salah menggunakan.

c. Faktor Manajemen atau Lemahnya Kontrol Faktor manajemen atau kontrol dari perusahaan atau organisasi yang lemah menyebabkan kecelakaan yaitu :

1. Kurang atau tidak ada pengawasan dari pemimpin
2. Program tidak sesuai atau tidak tersedia
3. Kurang kepatuhan terhadap standar kerja

5. Blok yang kelima berisikan tentang tindakan yang dapat dilakukan untuk mensukseskan program pengendalian kerugian. Blok ini adalah berisi solusi terhadap kejadian

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Rencana Penelitian

Penelitian ini akan melakukan evaluasi yaitu dengan melihat dari sebuah insiden kecelakaan yang terjadi, pastinya mempunyai akar penyebab suatu kecelakaan baik karena faktor manusia, Mesin, sistem ataupun faktor lainnya. Dari suatu kecelakaan bahwasanya memiliki kerugian akibat dari insiden kecelakaan yang terjadi dikarenakan adanya penyebab langsung dan penyebab tidak langsung yang terjadi dan kurangnya pengawasan terutama dalam hal ini ialah manajemen K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) sebagai penyebab paling dasar suatu kecelakaan.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah data kecelakaan yang sudah terjadi pada tahun 2014-2022 yang akan di identifikasi baik dari jenis kejadian, jenis aktivitas, CLSR (*Corporate Life Saving Rules*), *Immediate cause, Root cause*. Penelitian ini berfokus pada akar penyebab dari kecelakaan yang sudah terjadi dengan melakukan pengendalian resiko kecelakaan kerja pada tahun 2014-2022 menggunakan metode HIRARC dan SCAT. Penelitian ini menggunakan desain penelitian berbasis Analisa data agar dapat mengetahui akar dari sebuah kecelakaan kerja.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah para tenaga kerja di lapangan/operator yang berinteraksi langsung dengan mesin dan alat berat yang ada di lapangan drilling yang berlokasi di Sulawesi tiaka.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

   Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung di lapangan maupun dari narasumber atau data dari perusahaan langsung. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan kuesioner

   a. Observasi

      Observasi dilakukan secara langsung ke lokasi perusahaan guna untuk mengetahui kondisi riil pada lapangan tempat Drilling ataupun melakukan penelitian data yang diberikan oleh perusahaan. Observasi dilakukan sebagai dasaran untuk mengetahui

permasalahan yang terdapat pada perusahaan JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada manager QHSE dan *Officer* K3 sebagai tenaga ahli tenaga ahli selaku penanggung jawab pada proses produksi migas di lapangan guna untuk melakukan sesi tanya jawab. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan terkait dengan permasalahan yang akan dilakukan penelitian.

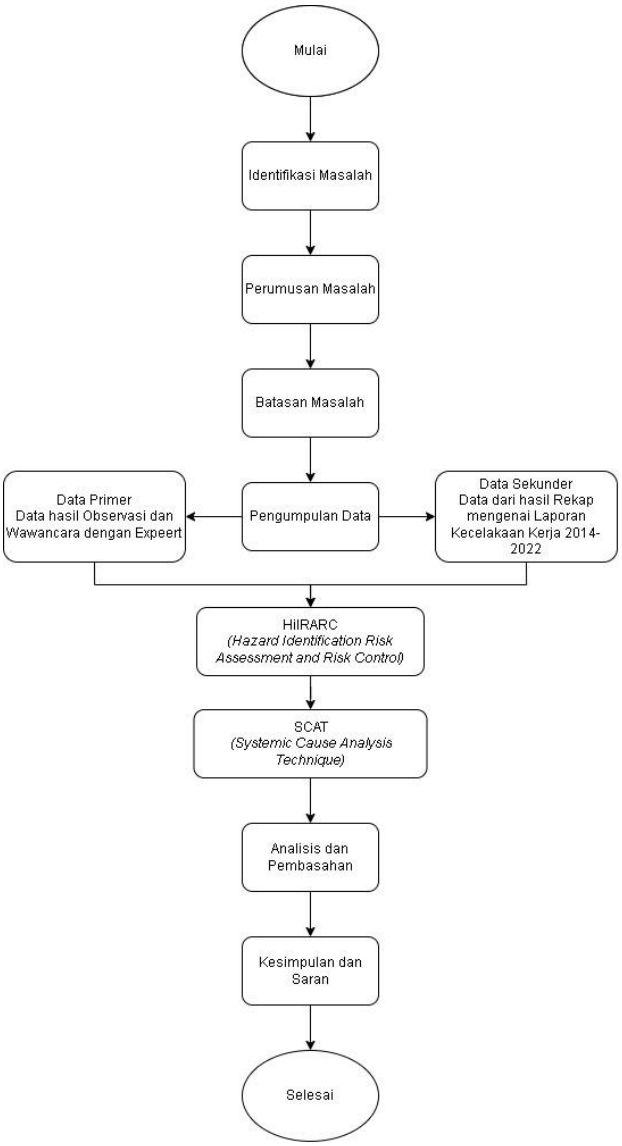
c. Kuesioner

Kuesioner dipakai untuk mengumpulkan dari data subjek penelitian yaitu pekerja atau tenaga ahli K3 di lapangan yang mencakupi beberapa pekerja di QHSE JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi

2. Data Sekunder

Data sekunder berguna untuk melengkapi sebagai pendukung data dari subjek penelitian yaitu tenaga ahli dari para tenaga kerja QHSE JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi. Data sekunder juga bisa didapatkan dari data historis perusahaan yang diteliti oleh peneliti. Data sekunder juga bermakna sebagai data yang didapatkan secara tidak lansgsung atau informasi yang sudah ada sebelumnya, data sekunder ini berguna sebagai suatu acuan pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

3.5 Alur Penelitian



Gambar III.1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 merupakan alur penelitian dan berikut penjelasan dari setiap tahap dalam penelitian

1. Mulai
2. Identifikasi Masalah

   Melakukan pencarian permasalahan yang ada di JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi perihal awal mulanya sebuah kecelakaan yang terjadi di lapangan tempat *drilling.*
3. Perumusan Masalah

Menentukan permasalahan yang telah diidentifikasi dan terdapat rumusan masalah yang akan diidentifikasi masalah tersebut sesuai dengan tujuan dari penelitian.

4. Batasan Masalah

   Setelah menemukan masalah yang akan di teliti, penulis akan memberikan batasan untuk masalah yang ada agar penelitian ini fokus untuk menyelesaikan masalah yang sudah ditentukan akan di teliti agar penelitian ini tidak meluas ke masalah lain.

5. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

   Terbagi menjadi dua, metode HIRARC dan SCAT:

   a. Metode HIRARC

      mencegah atau meminimalkan kecelakaan kerja. HIRARC merupakan suatu metode yang diawali dengan mengidentifikasi jenis aktivitas kerja kemudian mengidentifikasi sumber bahayanya sehingga dapat diketahui risikonya.

   b. Metode SCAT

      Dengan metode SCAT, dapat melihat tahapan dalam investigasi, berikut tahapan menggunakan metode SCAT:

      1. *Description of Incident*. tahap ini dilakukan dengan mendeskripsikan atau mendeskripsikan suatu kejadian kecelakaan industri. Misalnya jatuh dari ketinggian, keracunan gas, dll.
      2. *Categories of Contact that Could Have Lead to the Inciden*. Pada tahap ini akan dibahas faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Misalnya, karyawan secara tidak sengaja bersentuhan dengan mesin yang tidak terlindungi.
      3. *Immediate Cause*. Penyebab langsung meliputi tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*).
      4. *Basic Cause*. Akar penyebabnya mencakup faktor pribadi, profesional, dan manajerial.
      5. *Activities for a Successful Loss Control Program*. Pada tahap ini dilakukan tindakan perbaikan atau pencegahan untuk mengendalikan kecelakaan.

6. Analisis dan Pembasahan

   Setelah langkah-langkah mitigasi yang tepat diterapkan, peneliti menjelaskan analisisnya mengenai hasil yang dihasilkan oleh setiap pemrosesan data.

7. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis dan pembahasan, peneliti akan memberikan kesimpulan terkait penelitiannya sesuai dengan rumusan masalah awal dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

8. Selesai

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

4.1.1 Sejarah JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi

JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi berdiri pada maret tahun 2000. Awalnya perusahaan ini bernama JOB Pertamina-Expand Tomori Sulawesi pada bulan Oktober. Pada bulan April tahun 2003, perusahaan kembali melakukan *re-branding* dengan mengganti nama menjadi JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi. JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi adalah badan kerjasama operasi yang dibentuk berdasarkan *Production Sharing Contract* antara perusahaan PT. Pertamina Hulu Energi (sebagai operator) dengan PT Medco E&P Tomori Sulawesi (sebagai kontraktor) berdasarkan *Production Sharing Contract* Senoro-Toili Block (JOB PSC) untuk melaksanakan kegiatan operasi perminyakan pada blok tersebut. JOB-PSC Blok Senoro-Toili di tandatangani pada tanggal 4 Desember 1997, dengan nama JOB Pertamina-Union Texas Tomori Inc., kemudian dalam perjalanannya, kepemilikan *working interest* berpindah tangan dari *Union Texas* kepada ARCO dan selanjutnya kepada PT. MEDCO Energi International Tbk. Pemerintah dalam hal ini SKKMIGAS melakukan tugas pengawasan kepada Joint Operating Body (JOB) Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi selaku Kontraktor Kontrak Kerjasama (KKKS) untuk melakukan kegiatan Eksplorasi dan Eksploitasi di lapangan Gas Senoro dan Lapangan Minyak Tiaka yang hasilnya dipergunakan sebesar-besar nya demi kemakmuran rakyat Indonesia.

Gambar IV.1 Logo Perusahaan

Visi, Misi dan Tata Nilai JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi Visi JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi Menjadi operator perusahaan minyak dan gas bumi yang terbaik dan terpandang di Indonesia. Misi JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi Melakukan kegiatan operasi migas secara profesional dengan inovasi yang berkelanjutan secara efektif dan

efisien untuk memberi keuntungan yang besar bagi shareholder dan stakeholder. Tata Nilai JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi.

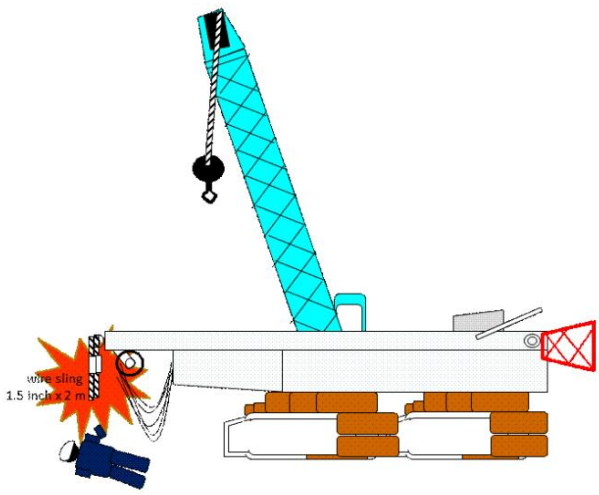
1. Bersih menjalankan bisnis dengan jujur, adil, standar etika tertinggi, menghindari benturan kepentingan, tidak menoleransi suap, menjunjung tinggi kepercayaan dan integritas serta selalu berpedoman pada asas-asas tata kelola korporasi yang baik *(good corporate governance).*
2. Terbuka mendorong informalitas dan keterbukaan dalam berkomunikasi, membangun rasa saling percaya, saling asah-asih dan asuh diantara pekerja dan manajemen JOB maupun kepada *shareholder*.
3. Berkemampuan dikelola oleh pemimpin dan pekerja yang professional, memiliki talenta serta penguasaan teknis tinggi, berkomitmen meningkatkan kemampuan diri setiap saat dan mengetahui batas kemampuan.

4.2 Kegiatan

Menurut observasi yang dilakukan peneliti, kegiatan kecelakaan kerja yang terjadi pada JOB Pertamina Medco Tomori Sulawesi sebagai berikut:

4.2.1 Kegagalan Perakitan Crane 650T

Insiden terjadi pada Jumat 30 Mei 2014 pukul 10.45 WITA, *fatality* terjadi pada saat perakitan Crane 650T, dimana crane ini akan dipergunakan untuk memasang Amine Contactordi CPP Senoro. Pada proses perakitan dibantu oleh crane 180T untuk mengangkat mast dari crane650T dengan menggunakan 2 (dua) buah wire sling1,5 inch x 2 m.:



Gambar IV.2 ilustrasi Kecelakaan Crane 650 T

4.2.2 Luka Akibat Tersembur Air Bertekanan

Pada hari Sabtu, 28 Maret 2015 pukul 13:30 WITA telah terjadi *incident* diarea *produce water* dimana seorang pekerja yang sedang melakukan pekerjaan hydrotest terluka karena terkena semburan air bertekanan. Berikut gambar 4.3 menunjukan rekayasa kecelakaan kerja :



Gambar IV.3 Kecelakaan Tersembur Air Bertekanan

4.2.3 Terkena Gram Pada Mata Sebelah Kiri

Pada hari Kamis, 18 Feb 2016 jam 08.20 WITA telah terjadi insiden dimana seorang pekerja terkena gram dimata sebelah kirinya. pada saat pekerja sedang mengerinda atap *shelter* untuk pekerjaan pos *security temporary support*, pekerja menggerinda dengan posisi material yang di gerinda lebih tinggi dari posisi pekerjanya, kurang lebih di atas ketinggian 1,5 meter. Berikut gambar 4.4 Rekayasa saat melakukan pemotongan dengan gerinda:



Gambar IV.4 Rekayasa Pemotongan Gerinda

4.2.4 Telapak Tangan Operator Terluka karena *Handwheel* Dari Valve

Pada tanggal 16 Juni 2017 jam 10.00 WITA. Telah terjadi *failure to warn/secure* IP gagal mengamankan dirinya/menghindar sehingga terkena *hand wheel gate* valve yang jatuh, karena pada saat kejadian posisi IP bekerja dengan posisi duduk. Pengawas pekerjaan sebelumnya sudah memperingatkan IP agar pekerjaan dilakukan tidak terburu-buru dan menungeu pressure benar- benar habis, namun IP tidak mengindahan peringatan tersebut.



Gambar IV.5 Kecelakaan Terluka Karena *Handwheel*

4.2.5 Kontraktor Terpeleset di Area *Workshop*

Pada tanggal 31 Juli 2018 jam 07.10 WITA. Telah terjadi kecelakaan kerja saat mengikuti *toolbox meeting* IP merasakan kepala pusing dan pandangan berkunang-kunang karena posisi IP berada dekat dengan jalur drainase mengakibatkan IP terpeleset dan terjatuh dengan bagian kepala mengarah ke lanta drainasse sehingga mengakibatkan kepala IP terluka.



Gambar IV.6 Terpeleset di *Workshop*

4.3 HIRARC

Metode *hirarc* digunakan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang ada pada pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga manusia, kemudian melakukan penilaian untuk menilai tingkat risiko yang terkait dengan pekerjaan yang dilakukan dan melakukan pengendalian risiko untuk meminimalkan risiko-risiko yang ada pada proyek tersebut. Berikut perhitunagan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan di JOB Pertamina Medco Tomori Sulawesi :

4.3.1 Perakitan Crane 650T

Kegiatan atau pekerjaan perakitan Crane menggunakan Crane lainya untuk pemasangan yang memiliki resiko kecelakaan kerja diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.1:

Tabel IV.1 Perakitan Crane 650T

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***					***Risk Control***		
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Operator Tertimpa Mast Crane 650T	Ketika mast telah terangkat, posisi IP masuk daerah zona merah/terlarang	IP berdiri pada area *Line of Fire*	Kehilangan Nyawa Operator	5	1	5	Memastikan area perakitan crane tidak ada operator/kontraktor yang berada di area perakitan	Membuat *check list control* untuk semua alat angkat & angkut	1	1	1

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***					***Risk Control***		
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Gagalnya pengangkatan Crane 650T	Saat pengangkatan 2 (dua) buah *wire sling* 1,5 inch x 2 m tiba-tiba putus saat boom-up, sehingga mast crane 650T jatuh menimpa IP yang sedang berada diatas *body* crane.	Kurangnya pengecekan terhadap *Wire Sling*	Bisa mengakibatkan kerusakan properti atau melukai Operator	4	3	12	Melakukan inspeksi seluruh alat angkat dan angkut di area project Senoro	Memastikan dalam tahap penggunaan crane semua harus dalam keadaan baik dan benar	2	1	2
Putusnya wire rope crane dan mengenai operator Dibagian tangan saat perakitan Crane 650T	Saat melakukan pengikatan wire rope crane, wire rope tersebut putus akibat kurangnya pengecekan	Kurangnya pemahaman dalam melakukan pengikatan wire rope	Patah tulang karena tersambar wire rope crane	3	3	9	Melakukan *safety induction* terhadap operator yang bekerja di dalam daerah Craine	Melakukan perbaikan dalam SOP yang ada dan melakukan pelatihan dalam penerapan SOP	2	2	4

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***					***Risk Control***		
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Crane roboh mengakibatkan opertor tewas terjepit	Saat crane sedang bekerja, dikarenakan beban yang diangkat tidak sebanding dengan permukaan tanah yang miring	Crane roboh dikarenakan permukaan tanah tidak datar	Tewas karena terjepit	4	3	12	Memastikan untuk setiap crane yang akan digunakan berada di permukaan yang datar	Melakukan pengecekan untuk permukaan tanah yang akan dibangun crane	2	1	2

Tabel 4.1 menunjukan pekerjaan di area Crane diketahui terdapat empat bahaya, yaitu : Operator Tertimpa Mast Crane 650T, Gagalnya pengangkatan Crane 650T, Putusnya wire rope crane dan mengenai operator Dibagian tangan saat perakitan Crane 650T, Crane roboh mengakibatkan opertor tewas terjepit. Dari keempat bahaya yang diketahui, terdapat satu bahaya yang mempunyai resiko paling tinggi yaitu Putusnya wire *rope crane* dan mengenai operator Dibagian tangan saat perakitan Crane 650T dengan nilai level mencapai 12 resikonya *high*. Didapat nilai 12 untuk nilai risk level dari perkalian antara impact dan likelihood, didapatkan nilai 4 likelihood karena risiko terjadi dalam kurun waktu satu tahun. Penilaian tersebut berdasarkan pada tabel penilain likelihood, lalu nilai impact yaitu sebesar 3 karena kecelakaan yang terjadi biasanya membutuhkan *First Aid Case* (FAC) dan setelahnya *Medical Treatment Case* (MTC), penilaian tersebut berdasarkan tabel impact di Bab II

4.3.2 Luka Akibat Tersembur Air Bertekanan

Kegiatan atau pekerjaan saat melakukan Hydrotest karena semburan air bertekanan dan memiliki resiko kecelakaan kerja diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel IV.2 Luka Tersembur Air Bertekanan

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***				***Risk Control***			
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Tersembur Air Bertekanan	Saat IP dan salah satu rekan kerjanya membuka blind flange yang berada pada jung pipa tiba-tiba tekanan yang tersimpan dalam pipa keluar melalui celah pida dan mengenai bagian dada serta wajah IP	Operator terkena semburan Air bertekanan tinggi sat melakukan pembukaan Blind Flange setelah selesai pekerjaan hydro test	Melukai bagian bibir atas kiri dan alis sebelah kiri	3	2	6	Tidak diperbolehkan melakukan hydrotest dengan check valve mash terpasang	Melakukan Sosialisasi instruksi kerja dan JSA kepada seluruh karyawan / pekerja yang berhubungan dengan *hydro test*	3	1	3
Tergelincir karena dari semburan air bertekanan tinggi	Operator terjatuh karena dorongan dari semburan air bertekanan tinggi	Operator terjatuh karena kurangnya keseimbangan saat terkena semburan dari air bertekanan tinggi	Melukai bagian badan belakang punggung karena terjatuh	1	2	2	Melakukan perbaikan terhadap kualitas Job Safety Analysis dengan memasukan mitigasi bahaya pekerjaan restorasi / penelesaian pekerjaan	Memasang dan memperbanyak safety sign diarea pekekerjaan hydro test	1	1	1

Tabel 4.2 menunjukan pekerjaan di area Hydrotest diketahui terdapat dua bahaya, yaitu : tersembur air bertekanan, tergelincir karena dari semburan air bertekanan tinggi. Dari kedua bahaya yang diketahui, terdapat satu bahaya yang mempunyai resiko paling tinggi yaitu

Tersembur Air Bertekanan dengan nilai level mencapai 6 resikonya Moderate. Didapat nilai 6 untuk nilai risk level dari perkalian antara *impact dan likelihood*, didapatkan nilai 2 likelihood karena risiko terjadi dalam kurun waktu satu tahun. Penilaian tersebut berdasarkan pada tabel penilain likelihood, dan nilai impact yaitu sebesar 3 karena kecelakaan yang terjadi biasanya membutuhkan *Medical Treatment Case* (MTC).

4.3.3 Terkena Gram Pada Mata Sebelah Kiri

Kegiatan atau pekerjaan saat melakukan pada saat pekerja sedang mengerinda atap shelter untuk pekerjaan pos *security temporary support* dan resiko kecelakaan kerja diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel IV.3 Terkena Gram Pada Mata Sebelah Kiri

Identifikasi *Hazard*			***Risk Assessment***					***Risk Control***			
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Terkena mata dan area badan	pekerja menggerinda dengan posisi material yang di gerinda lebih tinggi dari posisi pekerjanya	IP berada pada posisi yang tidak tepat pada saat melaksanakan pekerjaan, menggerinda dengan posisi material yang digerinda lebih tinggi dari posisi pekerjanya	Mata sebelah kiri terkena Gram	4	3	12	Inventarisasi kembali alat pelindung khusus yang sesuai dengan pekerjaan yang ada, sehingga setiap pekerjaan yang dilakukan selalu siap dengan APD tersebut, khususnya bagi kontraktor.	Lakukan Basic Training Hazard Identification sehingga pekerjaan yang akan melakukan pekerjaannya mengetahui potensi bahaya yang ada disekitar pekerjaanya	2	1	2

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***					***Risk Control***		
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Wajah terkena mata gerinda	Saat melakukan pemotongan dengan mesin gerinda, mata dari gerinda tersebut patah dan terlempar kearah operator	Tidak menggunakan APD dengan benar atau *face shield*	Tidak menggunakan face shield dan juga posisi Operator/IP tidak sesuai	4	2	8	Mengingatkan Operator untuk menggunakan APD yang benar dalam melakukan pekerjaan dengan alat gerinda	Melakukan kontroling secara rutin terhadap setiap pekerjaan	1	1	1
Jari operator terluka karena mata gerinda	Saat pemotongan dengan mesin gerinda, operator posisi tangan operator terlalu dekat dengan mata gerinda	Posisi pemotongan tidak benar sehingga membuat operator kehilangan keseimbangan	Jari operator tergores atau terpotong	4	1	4	Dengan mengupgrade alat gerinda yang mempunyai penutup mata gerinda	Saat melakukan pemotongan dengan gerinda, operator dapat dibantu dengan rekan lainya untuk memegang tangga agar stabil	1	1	1

Tabel 4.3 menunjukan pekerjaan di area *Shelter* diketahui terdapat tiga bahaya, yaitu : Terkena mata dan area badan, Wajah terkena mata gerinda, Jari operator terluka karena mata gerinda. Dari ketiga bahaya yang diketahui, terdapat satu bahaya yang mempunyai resiko paling tinggi yaitu Terkena mata dan area badan dengan nilai *level* mencapai 12 resikonya *High.* Didapat nilai 12 untuk nilai *risk level* dari perkalian antara *impact* dan *likelihood*, didapatkan nilai 3 *likelihood* karena risiko terjadi dalam kurun waktu satu tahun. Penilaian tersebut berdasarkan

pada tabel penilain *likelihood*, dan nilai *impact* yaitu sebesar 4 karena kecelakaan yang terjadi biasanya membutuhkan *Medical Treatment Case* (MTC).

4.3.4 Telapak Tangan Kiri Kontraktor Terluka Karena Handwheel Dari Valve

Telah terjadi kegagalan saat IP melaksanakan pekerjaan yang menggunakan *Hand Wheel* dan berikut resiko kecelakaan dan resiko kecelakaan kerja diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.4 :

Tabel IV.4 Kecelakaan Dari Valve

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***				***Risk Control***			
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Telapak tangan terkena Hand Wheel	IP membuka needle valve pada bleeder tool untuk bleed off pressure, menunggu sekitar 10 menit untuk memastikan bahwa PG 0 psi, setelah menungu 10 menit dan IP memastikan PG 0 psi terdengar pressure yang mash keluar dari needle valve. Setelah itu IP	IP gagal mengamankan dirinya/menghindar sehingga terkena hand wheel gate valve yang jatuh, karena pada saat kejadian posisi IP bekerja dengan posisi duduk.	Luka yang mengakibatkan tangan IP Pendarahan	4	2	8	Pekerjaan yang berhubungan dengan sumur/ gas well dan tekanan harus dilengkapi dengan SOP dan kajian resiko lengkap.	Prosedur inspeksi, maintenance, jadwal untuk perawatan sumur harus tersedia	2	2	4

Identifikasi *Hazard*				*Risk Assessment*				*Risk Control*			
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
	mengendorkan secara perlahan *flowline* nipple untuk melepas gate valve.										
Jari operator terjepit di valve	Operator melakukan pembukaan *handwheel* dan jari operator terjepit di sela-sela valve	Kurang nya fokus dari operator	Jari opertor putus	3	3	9	Memberikan	Untuk memperbanyak safety sign di daerah valve	2	1	2

Tabel 4.4 menunjukan pekerjaan di area sumur diketahui terdapat dua bahaya, yaitu : Telapak tangan terkena Handwheel, Jari operator terjepit di valve. Dari kedua bahaya yang diketahui, terdapat satu bahaya yang mempunyai resiko paling tinggi yaitu Telapak tangan terkena Handwheel dengan nilai *level* mencapai 12 resikonya *High.* Didapat nilai 12 untuk nilai *risk level* dari perkalian antara *impact* dan *likelihood*, didapatkan nilai 3 *likelihood* karena risiko terjadi dalam kurun waktu satu tahun. Penilaian tersebut berdasarkan pada tabel penilain *likelihood*, dan nilai *impact* yaitu sebesar 4 karena kecelakaan yang terjadi biasanya membutuhkan *First Aid Case* (FAC) lalu dilanjutkan dengan *Medical Treatment Case* (MTC).

4.3.5 Kontraktor Terpeleset di Area *Workshop*

Terjadinya Kecelakaan kerja pada saat mengikuti Toolbox meeting, kondisi IP saat melaksanakan meeting tidak dalam kondisi prima sehingga saat merasakan pusing IP terjatuh ke dalam *drainase* dan resiko kecelakaan kerja diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.5:

Tabel IV.5 Kontraktor Terpeleset di Area Workshop

Identifikasi *Hazard*				***Risk Assessment***				***Risk Control***			
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Benturan di kepala karena terjatuh	Pada saat melaksanakan meeting Toolbox kondisi IP tidak dalam kondisi prima sehingga saat pelaksanaan meeting IP terjatuh kedalam drainasse	Kondisi IP sedang tidak sehat	Kepala IP mengalami robek dan mendapat jahitan	4	2	8	Lokasi toolbox meeting harus ditempat yang aman dan jauh dari drainase serta dalam posisi aman dan nyaman.	Melakukan sosialisasi tentang moderator meeting menanyakan kewajiban kesehatan kepada peserta meeting	2	1	2
Tersandung kabel	Dapat terjadi karena kurang nya pengawasan dan juga kabel yang digunakan berserakan	Karena kabel berserakan dan kurang berhati-hati	Menyebabkan luka di area badan	3	1	3	Menata kabel yang digunakan dan juga memperketat pengawasan	Memberi papan tanda bahaya listrik di area sekitar tempat kabel berada	1	1	1

Identifikasi *Hazard*				*Risk Assessment*				*Risk Control*			
Identifikasi potensi bahaya	**Deskripsi Kecelakaan Kerja**	**Penyebab Kecelakaan**	**Akibat Kecelakaan**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**	**Pengendalian Sekarang**	**Tindakan Rekomendasi**	**Impact**	**Likelihood**	**Risk Level**
Terkena percikan api las	Saat ada tamu atau kontraktor melakukan kunjungan di lapangan dan melewati area pengelasan	Kurangnya APD yang tepat	Luka bakar	3	1	3	Memberikan APD yang benar	pendamping lapangan untuk tamu atau kontraktor	1	1	1
Terkena mata bor	Kurangnya waspada saat kunjungan di area workshop	Tidak menggunakan APD Dan kurang berhati-hati	Luka berat karena tertusuk mata bor	4	3	12	Memberikan arahan agar tidak terlalu dekat dengan area pengeboran	pendamping lapangan untuk tamu atau kontraktor	2	2	4

Tabel 4.5 menunjukan pekerjaan di area *Workshop* diketahui terdapat empat bahaya, yaitu : Benturan di kepala, Tersandung kabel, Terkena percikan api las, terkena mata bor. Dari keempat bahaya yang diketahui, terdapat satu bahaya yang mempunyai resiko paling tinggi yaitu Terkena mata bor dengan nilai *level* mencapai 12 resikonya *High.* Didapat nilai 12 untuk nilai *risk level* dari perkalian antara *impact* dan *likelihood*, didapatkan nilai 3 *likelihood* karena risiko terjadi dalam kurun waktu satu tahun. Penilaian tersebut berdasarkan pada tabel penilain *likelihood*, dan nilai *impact* yaitu sebesar 4 karena kecelakaan yang terjadi biasanya membutuhkan *Medical Treatment Case* (MTC).

4.4 Metode SCAT

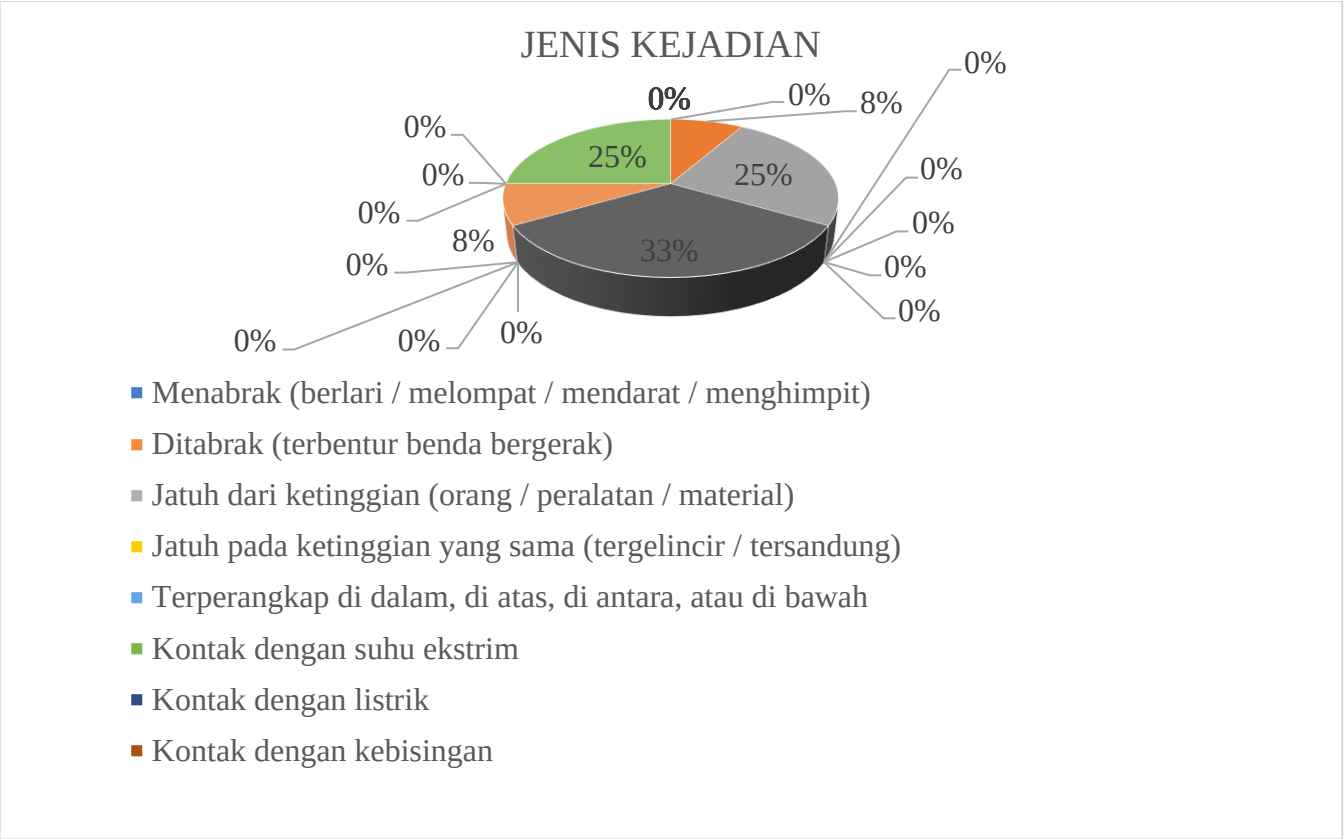
Metode SCAT (*Systemic Cause Analysis Technique*) adalah metode investigasi untuk mengetahui sebab akibat merincikan penyebab-penyebab sebelum kejadian (lemahnya kontrol, penyebab dasar, penyebab langsung) insiden itu sendiri dan kerugian beserta biaya langsung dan tidak langsung. Berikut salah satu Analisis Data menggunakan metode SCAT (*Systemic Cause Analysis Technique*) pada kasus kecelakaan di JOB Pertamina Medco Tomori Sulawesi:

Tabel IV.6 Kasus Kecelakaan pada Tahun 2014

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)			1										8%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)					1			1		1			25%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)													0%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam			1			1		2					33%
Kontak dengan radiasi													0%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment		1											8%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur													0%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis					1	1		1					25%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

Pada Tabel 4.6 yaitu Jenis Kejadian pada tahun 2014, dapat dilihat pada diagram donut dibawah ini

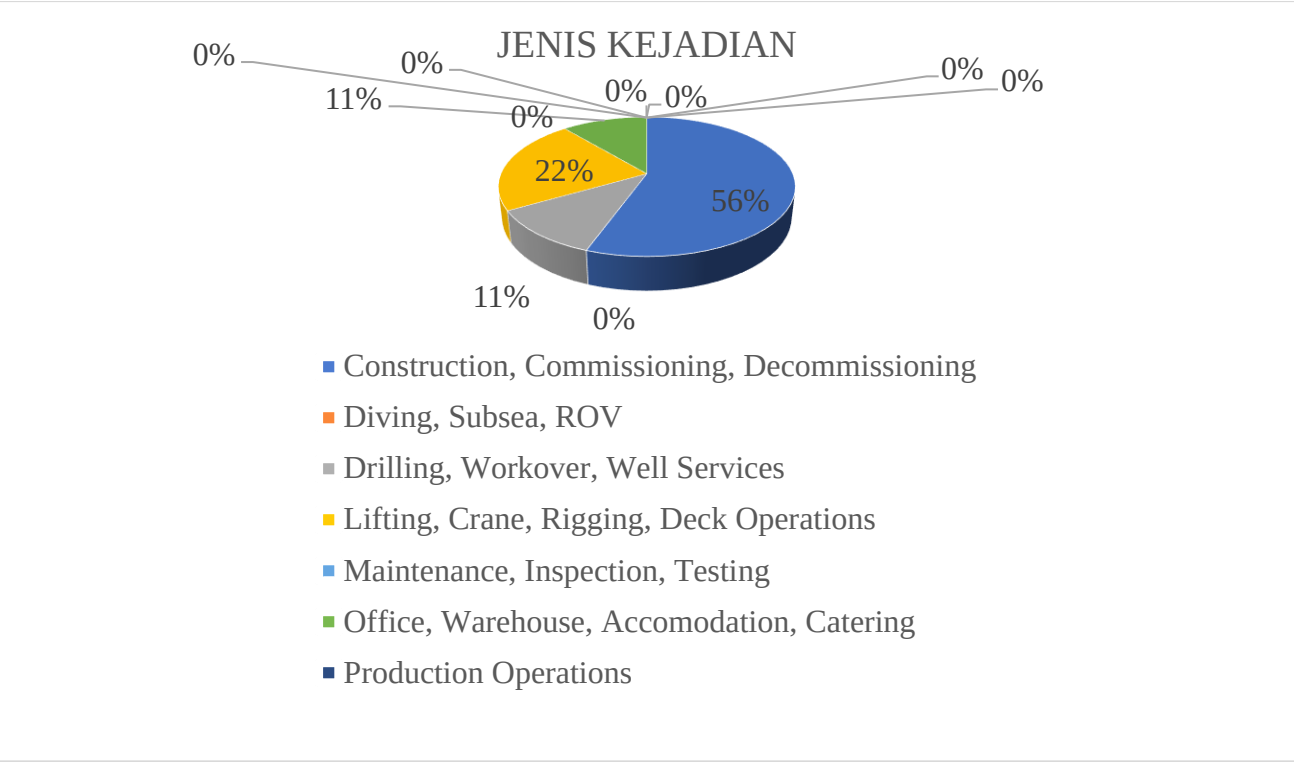


Gambar IV.7 Kejadian Tahun 2014

Dilihat dari pie chart pada gambar 4.1, bahwa kejadian terbesar yang terjadi adalah pada kontak dengan benda tajam, lalu dilanjutkan dengan kontak dengan suhu ekstrim. Maka dari itu, perusahaan harus lebih waspada kepada jenis kejadian tersebut.

Tabel IV.7 Jenis Aktivitas

JENIS AKTVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning		1	1		1			2					56%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services						1							11%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations			1		1								22%
Maintenance, Inspection, Testing													0%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering										1			11%
Production Operations													0%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others													0%
													100%

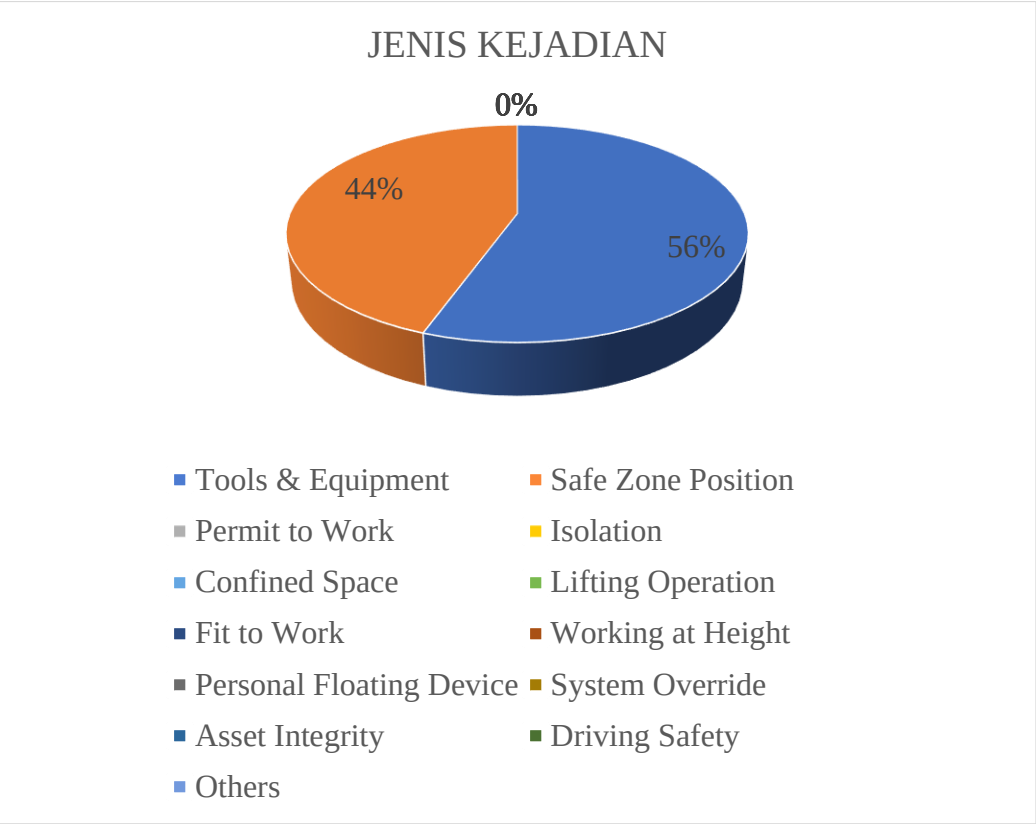


Gambar IV.8 Kejadian Tahun 2014

Dilihat dari pie chart pada gambar 4.2, bahwa kejadian terbesar yang terjadi adalah pada sektor *Construction,* Commissioning, *Decommissioning*, lalu dilanjutkan dengan *Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations*. Maka dari itu, perusahaan harus lebih waspada kepada jenis kejadian tersebut.

Tabel IV.8 CLSR

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment		1	1			1		2					56%
Safe Zone Position			1		1			1		1			44%
Permit to Work													0%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity													0%
Driving Safety													0%
Others													0%
													100%



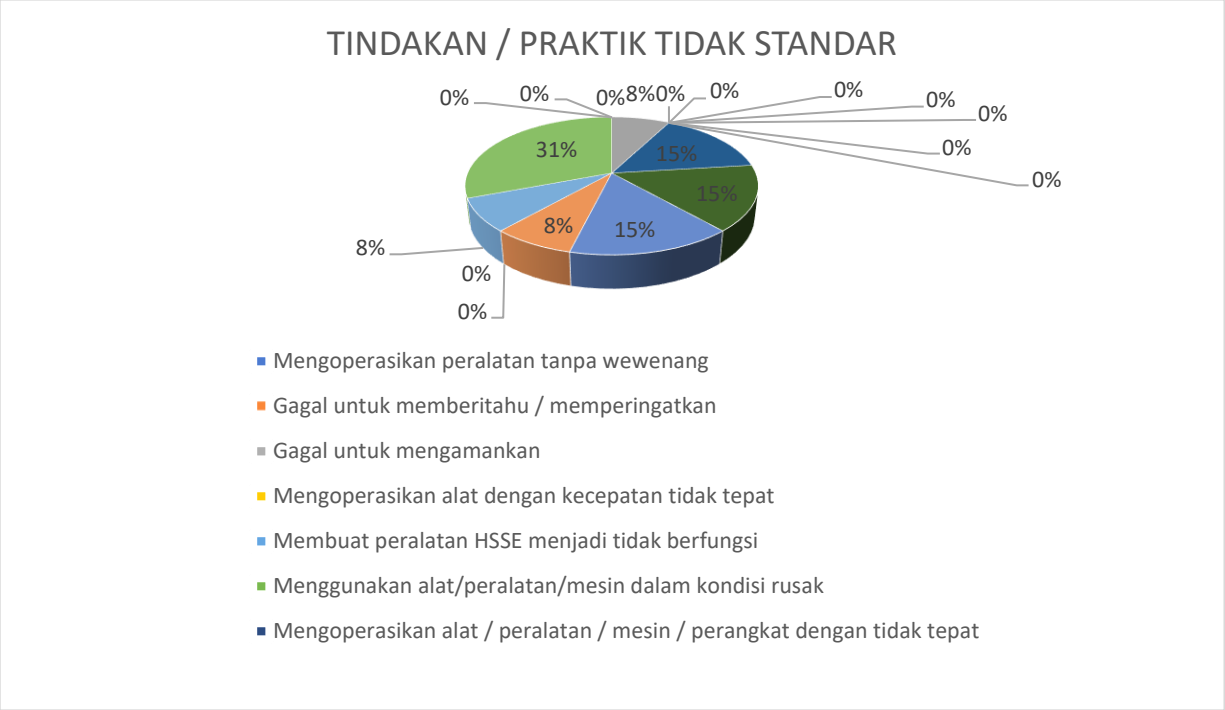
Gambar IV.9 CLSR

Dilihat dari pie chart pada gambar 4.3, bahwa perusahaan memiliki CLSR yang dimana memiliki *tools* & *equipment* memiliki nilai terbesar dan juga *isolation* juga. Maka perusahaan memiliki CLSR yang cukup untuk keselamatan kesehatan kerja untuk karyawannya

Tabel IV.9 *Immediate Causes*

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan													0%
Gagal untuk mengamankan					1								8%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat													0%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai													0%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat													0%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat		1								1			15%
Penempatan yang tidak tepat								1		1			15%
Pengangkatan yang tidak tepat					1					1			15%
Penempatan posisi yang tidak tepat								1					8%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi			1										8%
Gagal mengidentifikasi bahaya			1		1			2					31%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%



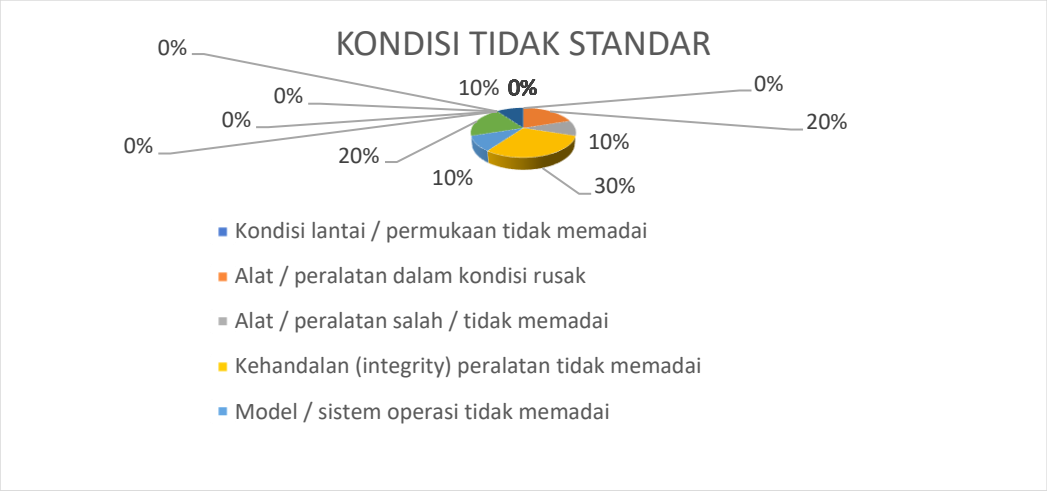
Gambar IV.10 Tindakan Pratik Tidak Standar

Dilihat dari pie chart pada gambar 4.4, bahwa Tindakan/Pratik Tidak Standar terdapat pada gagal nya mengidentifikasi bahaya dan pemuatan yang tidak tepat, dimana perusahaan harus lebih memberikan pelatihan kepada karyawannya agar tidak terjadinya tindakan atau Pratik tidak standar

Tabel IV.10 Kondisi Tidak Standar

KONDISI TIDAK STANDAR													
Alat / peralatan dalam kondisi rusak					1			1					20%
Alat / peralatan salah / tidak memadai					1								10%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai		1				1				1			30%
Model / sistem operasi tidak memadai			1										10%
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur					1	1							20%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak			1										10%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai													0%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja lainnya													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%



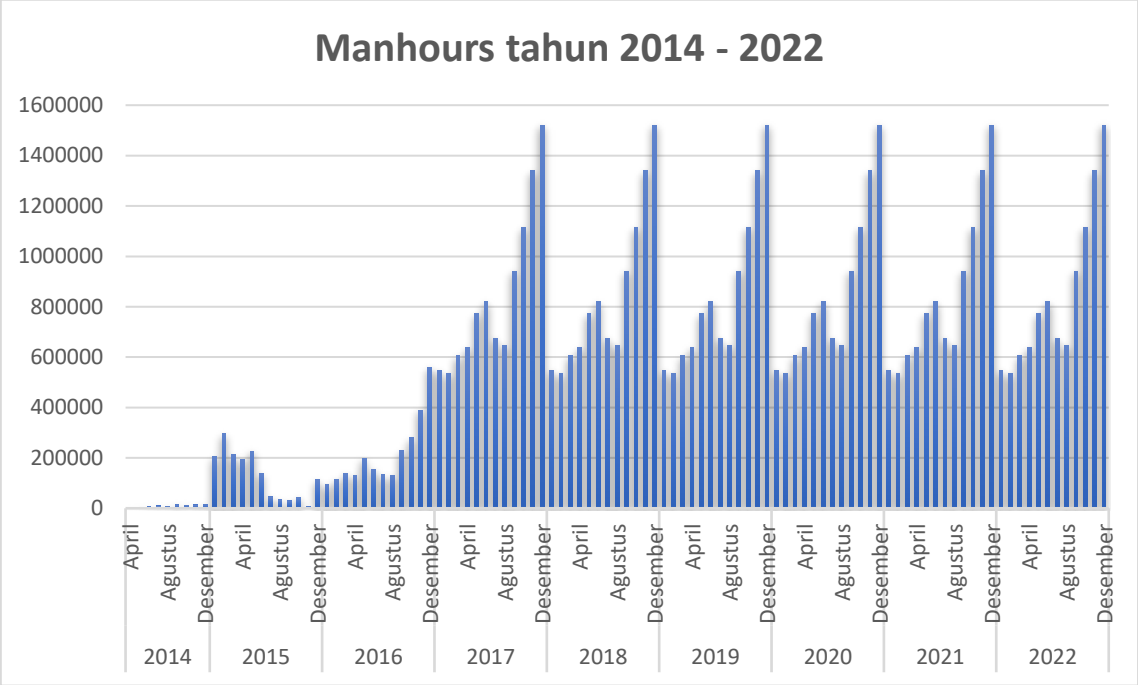
Gambar IV.11 Kondisi Tidak Standar

Dilihat dari pie chart pada gambar 4.5, bahwa kejadian Kondisi Tidak Standar terjadi pada Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai dimana disini operator belum terlalu handal dalam menggunakan peralatan, sehingga operator mengalami dan melakukan kondisi tidak standar

BAB V
PEMBAHASAN

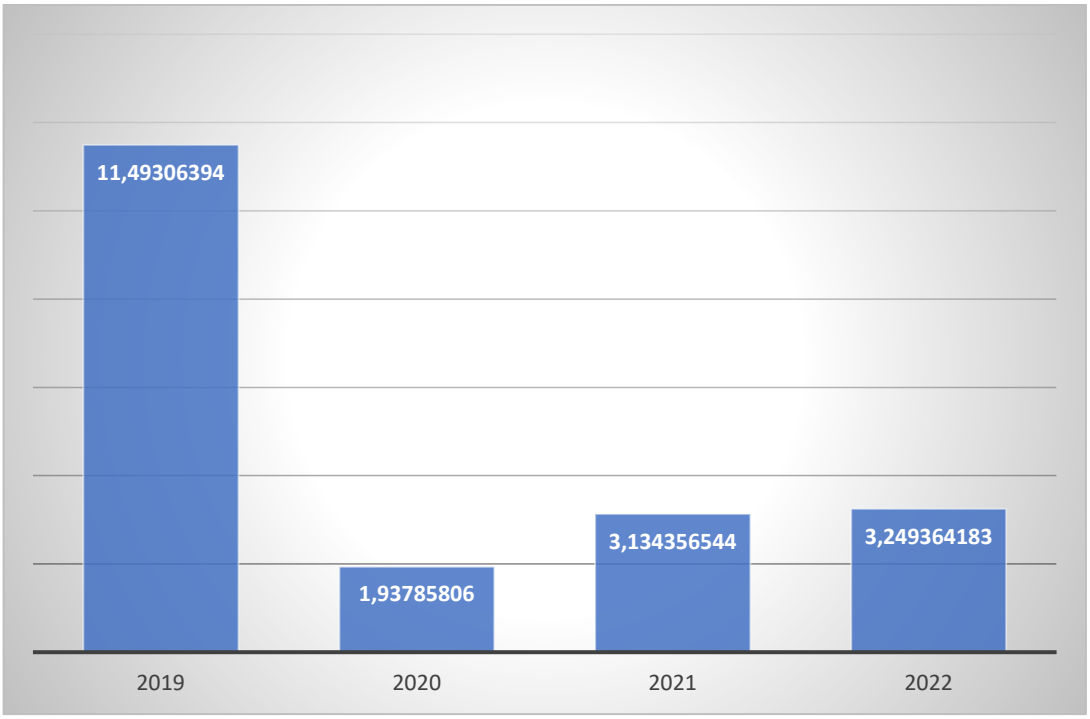
5.1 Jumlah Jam Kerja (*Manhours*)

Proyek EPC di PT Pertamina-Medco E&P Tomori dimulai pada Bulan Januari 2014 dengan total manhours sampai dengan Bulan Desember 2017 adalah sebesar 14.343.301. Manhours yang tercatat dari tahun 2014 sampai 2017 selalu mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan pelaksanaan proyek, dimana pada tahun 2017 total manhours adalah sebesar 87.009, tahun 2012 sebesar 1.548.101, tahun 2014 sebesar 2.553.358 dan meningkat tajam pada tahun 2014 sebesar 10.155.833. Berikut grafik mengenai *Manhours* proyek EPC di PT Pertamina-Medco E&P Tomori tahun 2014 sampai dengan 2017.



Gambar V.1 Grafik Kategori Kecelakaan Kerja Proyek

Walaupun kecelakaan meningkat dari tahun 2014 sampai dengan 2017 akan tetapi perhitungan *Incident Rate* dengan menggunakan Australian Standard cenderung menurun kecuali pada tahun 2014 dimana tidak ada kecelakaan yang termasuk dalam kategori first aid sampai dengan fatality. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya kecelakaan juga diiringi dengan pertambahan manhours sehingga perhitungan *Incident rate* menurun. Pada tahun 2014 *Incident rate* sebesar 11,49, tahun 2015 menurun menjadi 1,9. Sedangkan tahun 2016 *Incident rate* sebesar 3,1 dan meningkat sedikit pada tahun 2022 menjadi 3,2.



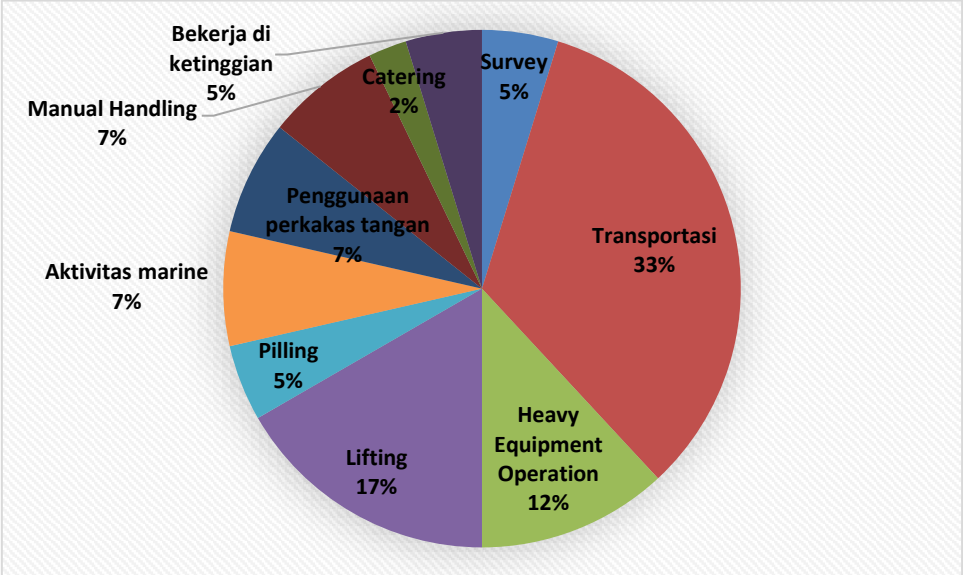
Gambar V.2 Grafik *Incident Rate* Proyek EPC

$$\text{Incident Rate} = \frac{\sum \text{kasus kecelakaan x } 1000000}{\sum \text{Manhour}}$$

Jumlah kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek EPC di PT PT Pertamina-Medco E&P Tomori dari bulan April 2019 sampai dengan Desember 2022 setiap bulannya memiliki kecenderungan mengikuti jumlah *Manhours* hal ini dapat dilihat peningkatan yang signifikan terjadi pada tahun 2022 dimana *manhours* mencapai 10.155.101 dan kecelakaan juga meningkat dimana total pada tahun 2022 sebanyak 31 kecelakaan terjadi pada tahun tersebut. Pada tahun 2019 hanya terdapat satu kecelakaan kerja dimana pada saat itu pekerjaan paling utama dilakukan adalah site preparation dan lokasi kerja berupa rawa bakau dan pekerjaan dilakukan dengan manual dan sedikit alat berat. Faktor area kerja tersebut menjadi penyebab tingginya angka incident rate selain pada saat dimulainya proyek organisasi dalam proyek juga dalam tahap penyusunan terus menerus sehingga pengawasan belum terlalu bagus. Pada tahun 2021 incident rate menurun dikarenakan organisasi proyek sudah mulai tersusun sehingga pengawasan terhadap pekerjaan juga sudah mulai diperbaiki. Pada tahun 2021 dan 2022 kecelakaan cenderung sama dan meningkat dari tahun sebelumnya dikarenakan mulai lebih kompleks nya pekerjaan sehingga pengawasan pekerjaan lebih sulit dibandingkan tahun-tahun sebelumnya.

5.2 Aktivitas Yang Berkontribusi Dalam Kecelakaan Kerja

Masing-masing aktifitas dalam kegiatan konstruksi memiliki kontribusi terhadap kecelakaan kerja. Dari 10 aktifitas yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja, aktifitas transportasi memiliki kontribusi yang besar terhadap kecelakaan kerja yaitu sebesar 33 %, kegiatan lifting memiliki kontribusi sebesar 17 % dan pengoperasian alat berat memiliki kontribusi sebesar 12%.



Gambar V.3 Grafik Aktivitas yang Berkontribusi Terhadap Kecelakaan Kerja

European Agency for Safety and Health at Work (2010) menjelaskan bahwa sektor transportasi darat menjadi pembahasan yang penting di Amerika, Australia dan negara-negara Eropa, kecelakaan transportasi mengakibatkan seperempat sampai sepertiga dari kejadian mengakibatkan *fatality*. Berdasarkan analisa kecelakaan yang melibatkan kendaraan berat meningkat dengan melibatkan tabrakan dengan mobil kecil. Hal ini dikarenakan hal-hal sebagai berikut.

1. Konstruksi atau ukuran yang besar menjadi pemicu tabrakan dengan mobil kecil
2. Rem yang kurang berfungsi
3. Kecelakaan truk berakibat lebih berat dibandingkan tabrakan antar mobil kecil mengingat berat dari truk tersebut.
4. Kesalahan pengemudi

Kecelakaan kerja yang melibatkan aktifitas marine sebanyak 3 kejadian atau sekitar 7 %, salah satu kejadian pada tanggal 2 Mei 2014 mengakibatkan kecelakaan *Medical Treatment*

Case dimana pekerja tersayat pada saat berpegangan pada hand rail. Kecelakaan ini dikarenakan kondisi handrail yang tidak standard dengan kondisi tajam sehingga ketika pekerja memegang handrail tersebut mengakibatkan tersayat pada telapak tangannya. Abdelhamed (2000) menjelaskan dalam accident root cause tracing model (ARCTM) proses kecelakaan disebabkan oleh 3 (tiga) akar penyebab yaitu yang pertama gagal mengidentifikasi kondisi tidak aman yang terdapat dalam lokasi kerja sebelum pekerjaan dimulai, akar penyebab kedua adalah tetap melanjutkan pekerjaan walaupun kondisi tidak aman telah diidentifikasi sebelumnya dan yang terakhir melakukan tindakan tidak aman terlepas dari kondisi awal lingkungan kerja. Terciptanya kondisi tidak aman ini dikarenakan oleh 4 (empat) penyebab yaitu yang pertama kondisi tidak aman dikarenakan keputusan manajemen atau ketiadaan keputusan manajemen, kedua kondisi tidak aman dikarenakan tindakan tidak aman dari pekerja, yang ketiga kondisi tidak aman dikarenakan kejadian di luar manusia dan yang terakhir kondisi tidak aman.

Penggunaan perkakas tangan memiliki kontribusi kecelakaan sebesar 7 % atau 3 kejadian, dimana kejadian pada tanggal 30 Desember 2014 yaitu kejadian melibatkan penggunaan gergaji tangan dan kejadian tanggal 25 Juni 2016 yang melibatkan penggunaan *circle saw* dimana kejadian – kejadian tersebut mengakibatkan *Medical Treatment Case*. Kejadian tanggal 30 Desember 2015 disebabkan oleh kondisi gergaji yang tumpul sedangkan kejadian tanggal 25 Juni 2015 disebabkan oleh pengoperasian peralatan listrik yang dilakukan oleh personel yang tidak kompeten. Occupational Safety and Health Administration (OSHA, 2002) dalam buku panduan nya menyatakan bahwa peralatan atau perkakas tangan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan sehari-hari dan banyak yang melupakan bahwa peralatan atau perkakas tangan tersebut memiliki bahaya. Kecelakaan serius dapat terjadi jika tidak dilakukan identifikasi untuk mengurangi bahaya peralatan. Pekerja yang menggunakan perkakas tangan sangat mungkin terkena bahaya objek yang jatuh, terbang, permukaan kasar dan terpukul. Semua koneksi listrik dalam peralatan harus sesuai dengan korban peralatan dan kondisi kerja. Pekerja harus dilatih secara layak dalam penggunaan peralatan. Pekerja harus mampu memahami bahaya yang ada pada berbagai macam korban peralatan dan pencegahan kecelakaan yang dibutuhkan.

Kegiatan proyek EPC yang komplek membutuhkan beberapa pekerjaan yang mengharuskan dilakukannya *manual handling*. Kegiatan ini berkontribusi terhadap kecelakaan sebanyak 3 kejadian atau sebesar 7 % dimana salah satunya menyebabkan jari tangan terjepit dan mengharuskan dilakukan jahitan. Kejadian tersebut terjadi pada tanggal 26 Oktober 2014

dimana terjadi pada saat pekerjaan *manual handling* pemindahan tabung Nitrogen. Selain itu salah satu kecelakaan yang terjadi pada tanggal 12 November 2014 plain pada otot pinggang bagian kiri saat mengangkat form work dengan berat ±50 kg secara manual. *Manual handling* menurut Brauer (1990) memiliki resiko kecelakaan yang menghasilkan berbagai macam cedera. Benda yang sedang diangkat mungkin akan jatuh mencederai tangan maupun kaki. Manual handling juga dapat menyebabkan strains pada otot.

Pekerjaan survei dan pemancangan memiliki kontribusi kecelakaan yang sama yaitu sebesar 4 % dimana semua kejadian terjadi masuk dalam kategori *First Aid Case*. Sedangkan bekerja di ketinggian juga memiliki kontribusi sebesar 4 % akan tetapi semua kecelakaan masuk dalam kategori near miss. Sedangkan aktifitas pendukung pekerjaan berupa catering memiliki kontribusi terkecil yaitu 2 % dan hanya masuk dalam kategori *First Aid Case*. Pada kegiatan survei 2 (dua) kecelakaan yang terjadi melibatkan penggunaan perkakas tangan serta kondisi yang tidak aman. Seperti pada pekerjaan pada aktifitas marine bahwa kondisi tidak aman berupa paku yang menonjol yang melibatkan kecelakaan pda kegiatan survei di tanggal 23 Juni 2014, selain itu pada tanggal 12 September 2015 terjadi juga kecelakaan pada kegiatan catering yang disebabkan oleh kondisi tidak aman juga yaitu adanya cool storage salah satu sisinya tajam yang mengenai pekerja catering. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Abdelhamed (2000) menjelaskan dalam accident root cause tracing model (ARCTM) proses kecelakaan disebabkan oleh 3 (tiga) akar penyebab yaitu yang pertama gagal mengidentifikasi kondisi tidak aman yang terdapat dalam lokasi kerja sebelum pekerjaan dimulai, akar penyebab kedua adalah tetap melanjutkan pekerjaan walaupun kondisi tidak aman telah diidentifikasi sebelumnya dan yang terakhir melakukan tindakan tidak aman terlepas dari kondisi awal lingkungan kerja.

Pada pekerjaan pemancangan menurut penelitian filbert (2010) disimpulkan bahwa bahwa belum semua sistem manajemen K3 yang direncanakan oleh perusahaan-perusahaan kontraktor pemancangan diaplikasikan dengan baik di lapangan. Perusahaan tidak pernah menyediakan rambu-rambu K3 yang menyebabkan kesadaran yang rendah dari para pekerjanya untuk mentaati peraturan-peraturan, sebagai contoh, pekerja yang menggunakan helm hanya 38%, operator yang menggunakan pelindung kepala hanya 25%, kebersihan dan ketertiban di proyek masih sangat buruk. Peraturan juga tidak mencantumkan pemadatan tanah sebelum alat pancang didirikan. Di sini bahayanya juga sangat tinggi karena jika sampai alatnya terguling karena tanah tidak cukup padat, dapat mengakibatkan kecelakaan yang serius.

Kecelakaan yang melibatkan bekerja di ketinggian juga terjadi walaupun dengan tingkat keparahan hanya sampai near miss. Longmire (2002) menyatakan bahwa dalam penilaian resiko bekerja di ketinggian harus dipastikan pencegahan kecelakaan yang dibutuhkan untuk mengurangi resiko. Pencegahan harus dipertimbangkan berdasarkan aktifitas, kondisi fisik pekerja, peralatan yang digunakan, lokasi kerja, kondisi tanah, lingkungan kerja dan lamanya pekerjaan. Beberapa aktifitas mekanika, piping, instrument dan electrical tidak berkontribusi terhadap kecelakaan kerat artinya pekerjaan-pekerjaan tersebut dikerjakan dengan selamat termasuk pada tahap precommissioning dan commissioning.

5.3 Mekanisme Kecelakaan Kerja

Analisa mekanisme kecelakaan kerja pada proyek EPC di PT Pertamina-Medco E&P Tomori tahun 2014-2017 dilakukan menggunakan metode Australian Standard 1885.1. Pada tahun 2014 ditemukan 1 mekanisme kecelakaan yaitu terbentur benda pada bagian tubuh dimana memiliki insiden rate sebesar 11,49. Pada tahun 2015 didapatkan 2 mekanisme kecelakaan yaitu meluncur atau masuk ke dalam sebanyak 2 kejadian atau dengan incident rate sebesar 1,29 serta kecelakaan kendaraan 1 kejadian dengan incident rate sebesar 0,39. Untuk mekanisme kecelakaan pada tahun 2016 terdapat 5 mekanisme dimana jatuh dari ketinggian yang sama dan terbentur benda pada bagian tubuh masing-masing 1 kejadian atau dengan incident rate sebesar 0,39, meluncur atau masuk ke dalam, kecelakaan kendaraan dan mekanisme lebih dari satu terdapat masing-masing 2 kejadian dengan incident rate sebesar 0,78. Pada tahun 2014 mekanisme kecelakaan jatuh dari ketinggian 2 dengan incident rate 0,2, terbentur pada bagian tubuh 5 kejadian dengan incident rate 0,49, terpapar gerakan mekanika 2 kejadian dengan incident rate 0,2, terpapar benda bergerak 3 kejadian dengan incident rate 0,3, gerakan berulang yang mempengaruhi otot masing-masing, mental stress 1 kejadian dengan incident masing-masing 0,1, meluncur atau masuk ke dalam 6 kejadian dengan incident rate 0,59, kecelakaan kendaraan 6 kejadian dengan incident rate 0,69 dan mekanisme kecelakaan lebih dari satu 4 kejadian dengan incident rate 0,49.

Tabel V.1 Jumlah dan Frekuensi *Rate* Mekanisme Kecelakaan Kerja

Mekanisme Kecelakaan	2019		2020		2021		2022	
	Jml	Incident Rate	Jml	Incident Rate	Jml	Incident Rate	Jml	Incident Rate
Jatuh dari ketinggian							2	0,3
Jatuh dari ketinggian yang sama (tersandung, terpeleset)							1	0,1
Terbentur benda pada bagian tubuh	1	11,49			4	157	8	0,79
Terpapar getaran mekanikal							1	0,10
Terbentur benda yang bergerak					1	0,39	1	0,10
Terpapar bunyi keras secara tiba-tiba								
Terpapar kebisingan dalam waktu lama								
Terpapar pressure								
Gerakan berulang yang mempengaruhi otot							1	0,10
gangguan otot lainnya								
Tersengat Listrik								
Terpapar panas atau dingin								
Terpapar radiasi								
Terpapar bahan kimia atau lainnya								
Terpapar bahan kimia dalam jangka waktu lama								
Faktor biologi								
mental stress							1	0,10
Meluncur atau masuk kedalam			2	1,29	1	0,39	5	0,49
Kecelakaan kendaraan	1	11,49	1	0,39	1	0,39	6	0,69
Mekanisme kecelakaan lebih dari satu					2	0,78	4	0,39
Mekanisme kecelakaan tidak spesifik								

Mekanisme kecelakaan untuk masing – masing kecelakaan kerja berdasarkan aktifitas kerja secara keseluruhan kecelakaan kendaraan memberikan kontribusi sebesar 24,44 , meluncur atau masuk ke dalam sebesar 17, 78 % sedangkan terbentur pada bagian tubuh dan terbentur benda bergerak sebesar 15,56 %, mekanisme kecelakaan lebih dari satu sebesar 11,11 %, jatuh dari ketinggian dan jatuh dari ketinggian yang sama (tersandung, terjatuh) masing-masing sebesar 4,44 % dan terpapar getaran mekanika, gerakan berulang yang mempengaruhi otot dan mental stress masing – masing sebesar 2 %.

Secara keseluruhan mekanisme kecelakaan kerja kecelakaan kendaraan memiliki kontribusi sebesar 15,56 % dari semua kecelakaan yang terjadi. Hal ini sesuai dengan kejadian kecelakaan yang terjadi dimana 33 % kecelakaan berhubungan dengan kegiatan transportasi. Meluncur atau masuk ke dalam memiliki kontribusi sebesar 17,78 % dimana hal ini masih berhubungan dengan kecelakaan pada kegiatan transportasi dan sebagian lagi berhubungan dengan pengoperasian alat berat. Sedangkan terbentur pada bagian tubuh dan terbentur benda bergerak sebesar 15,56 % dimana hampir semua kegiatan kecuali transportasi dan bekerja di ketinggian memiliki kontribusi terhadap mekanisme tersebut.

Pada tahun 2014 ditemukan 2 mekanisme kecelakaan yaitu terbentur benda pada bagian tubuh dan kecelakaan kendaraan dimana masing-masing memiliki insiden rate sebesar 11,49 hal ini dikarenakan proyek masih dalam kegiatan survei dan persiapan dimana terbentur benda pada bagian tubuh terjadi dalam kegiatan survei. Pada tahun 2015 didapatkan 2 mekanisme kecelakaan yaitu meluncur atau masuk ke dalam sebanyak 2 kejadian atau dengan incident rate sebesar 1,29 serta kecelakaan kendaraan 1 kejadian dengan insiden rate sebesar 0,39. Pada tahun 2015 kegiatan yang besar adalah melibatkan kendaraan berat dalam melakukan land clearing dan persiapan lainnya. Untuk mekanisme kecelakaan pada tahun 2016 terbentur benda pada bagian tubuh terdapat 4 kejadian atau dengan incident rate sebesar 1,57 dimana pada saat itu kegiatan konstruksi fisik sudah mulai dilakukan dan terus meningkat sampai tahun 2017 terbentur pada bagian tubuh terdapat 8 kejadian dengan incident rate 0,79 sedangkan pada tahun yang sama kecelakaan kendaraan 9 kejadian dengan incident rate 0,89.

Mekanisme kecelakaan kendaraan memberikan kontribusi terbesar dalam kecelakaan kerja di proyek, hal ini sesuai dengan pekerjaan yang berkontribusi terhadap kecelakaan yaitu dibidang transportasi yang mencapai 33 %. Colarosi (2012) menyatakan bahwa berdasarkan *U.S Department of Labour* pada tahun 2010 pada sektor industry berkontribusi 41% kecelakaan di tempat kerja pada semua industri terjadi saat kegiatan transportasi. Tingginya tingkat

kecelakaan di transportasi ini berpengaruh terhadap produktifitas baik secara fisik, psikologis serta keuangan. Selain transportasi mekanisme terbentur benda pada bagian tubuh dan terbentur benda bergerak juga berkontribusi besar dalam kecelakaan proyek, heinze (2005) menyatakan bahwa kecelakaan dalam konstruksi dikategorikan ke dalam lima grup besar yaitu jatuh dari ketinggian, tersetrum, terjepit, terbentur benda dan kategori kecil lainnya. Terbentur benda memiliki kontribusi sebesar 22 % dari semua kecelakaan fatality dalam proyek konstruksi yang tercatat dalam *Occupational Safety and Health Administration* antara tahun 1985 dan 1989. Sedangkan data tahun 1997 sampai 2000 menunjukkan persentase kecelakaan terbentur benda meningkat menjadi 24,6 % dari semua fatality yang tercatat. Terbentur benda ini melibatkan terbentur peralatan, kendaraan, material yang jatuh dll. Hal ini harus dilihat sampai kepada akar penyebabnya sehingga dapat dibuatkan metode pencegahan kecelakaan yang efektif. Mekanisme kecelakaan lebih dari satu juga sering ditemui dalam kecelakaan proyek dimana kecelakaan dipicu oleh beberapa mekanisme misalkan selain terbentur kecelakaan juga disebabkan oleh kecelakaan kendaraan.

Tabel V.2 Mekanisme Kecelakaan Kerja Berdasarkan Aktivitas

Mekanisme Kecelakaan	Survei	Transportasi	Pengoperasian alat berat	Lifting	Pemancangan	Aktifitas marine	Pengoperasian perkakas tangan	Manual Handling	Catering	Bekerja di ketinggian	Total	%
Jatuh dari ketinggian										2	2	4,44
tersandung, terpeleset						1					1	2,22
Terbentur benda pada bagian tubuh	2		1		1	1		1	1		7	15,56
Terpapar getaran mekanikal							2				2	4,44
Terbentur benda yang bergerak			1	1	1		1	1			5	11,11
Terpapar bunyi keras secara tiba-tiba												
Terpapar kebisingan dalam waktu lama												
Terpapar pressure												
Gerakan berulang yang mempengaruhi otot								1			1	2,22
gangguan otot lainnya												
Tersengat Listrik												
Terpapar panas atau dingin												
Terpapar radiasi												
Terpapar bahan kimia atau lainnya												
Terpapar bahan kimia dalam jangka waktu lama												
Faktor biologi												
mental stress		1									1	2,22
Meluncur atau masuk kedalam		6	3								9	20,00
Kecelakaan kendaraan		7									7	15,56
Mekanisme kecelakaan lebih dari satu				6		1					7	15,56
Mekanisme kecelakaan tidak spesifik												

5.4 Analisa *Root Cause* Kecelakaan

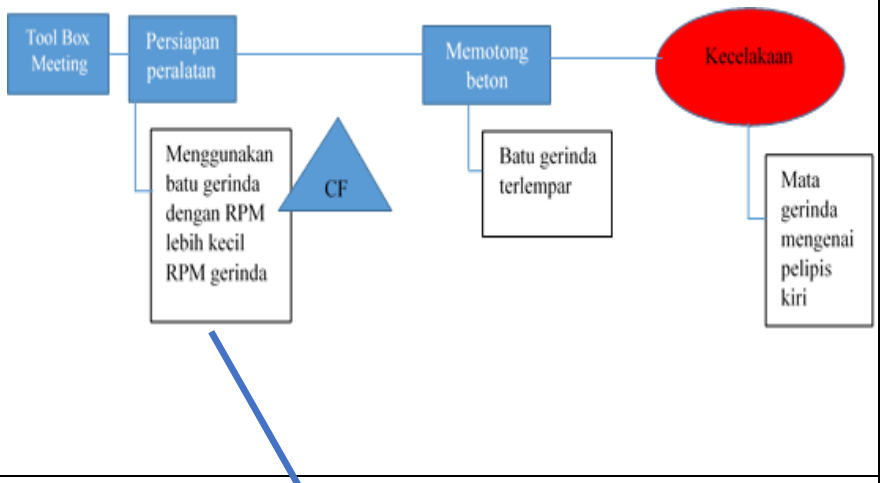
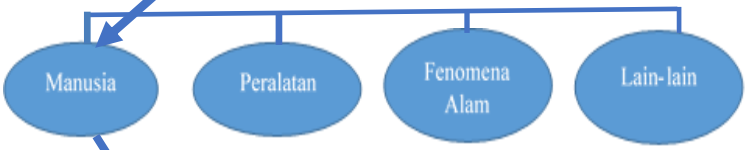
Dari Analisa *root cause* yang telah dilakukan terhadap 42 kecelakaan yang terjadi selama tahun 2011 sampai dengan tahun 2014 semua kecelakaan masuk dalam kategori kegagalan faktor manusia dan tidak ditemukan karena peralatan, faktor alam atau sabotase dan faktor lainnya. Dalam melakukan analisa *root cause* untuk kategori kegagalan faktor manusia terdapat tiga level *root cause* yaitu; *Basic Root Cause, Near Root Cause* serta *Root Cause*. Dalam penelitian ini dilakukan analisa ketiga level tersebut berdasarkan aktifitas – aktifitas yang berkontribusi terhadap kecelakaan di proyek EPC PT Pertamina-Medco E&P Tomori tahun 2011-2014.

Dari Analisa root cause yang telah dilakukan terhadap 42 kecelakaan yang terjadi selama tahun 2011 sampai dengan tahun 2014 semua kecelakaan masuk dalam manusia dan tidak ditemukan karena peralatan, faktor alam atau sabotase dan faktor lainnya. Semua kecelakaan yang teridentifikasi karena kegagalan faktor manusia, adapun beberapa kecelakaan yang ditemukan dikarenakan oleh peralatan seperti kendaraan dan perkakas tangan disebabkan oleh suatu operasi yang tidak benar dikarenakan perawatan tidak benar, instalasi yang salah dan penggunaan alat untuk tujuan yang tidak sesuai tidak masuk dalam kategori peralatan akan tetapi masuk ke dalam kategori faktor manusia.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Hide (2003) menyatakan bahwa kecelakaan yang terjadi dalam kegiatan konstruksi disebabkan oleh kegagalan dalam hubungan antara pekerja, tempat kerja dan material atau peralatan yang digunakan. Masing – masing elemen tersebut terbentuk dari beberapa faktor dimana resiko yang timbul tergantung dari pencegahan yang dilakukan. Salah satu hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa 70 % permasalahan kecelakaan dalam konstruksi adalah dari pekerja terutama tindakan pekerja, kebiasaan dan kemampuan pekerja.

Berikut contoh penentuan root cause berdasarkan metode taproot untuk kecelakaan no 38 dimana Seorang Pekerja terkena serpihan batu gerinda pada bagian wajah.

Tabel V.3 *Root Cause*

Langkah 1 Penentuan bagan kejadian dan causal Factor	
Langkah 2 Penentuan bagan kejadian dan causal Factor	
Langkah 3 Penentuan kategori kecelakaan	
Langkah 4 Petunjuk analisa kecelakaan kageori dengan menjawab 15 pertanyaan	**15 Pertanyaan untuk menentukan basic cause**

Tabel V.4 Pertanyaan Untuk Menentukan *Basic Causes*

Human Performance Trouble shooting guide		Prosedur	Pelatihan	Quality Control	Komunikasi	Sistem Manajemen	Human Engineering	Pengawasan langsung
No	**Daftar Pertanyaan**							
	Individual Performance							
1	Apakah pekerja kecapekan, terganggu, bingung, bosan, sedang kacau atau kewalahan							
2	Apakah seharusnya pekerja mempunyai dan menggunakan prosedur tertulis akan tetapi tidak dilakukan	√					√	√
3	Apakah ada kesalahan yang dilakukan dalam melaksanakan prosedur	√						
4	Apakah alarm atau tanda bahaya untuk melihat kondisi tidak tersedia atau tidak dipahami							
5	Apakah alarm, tanda bahaya, sistem kontrol, peralatan telah diidentifikasi atau dioperasikan tidak benar							
6	Apakah pekerja membutuhkan tambahan pengetahuan atau ketrampilan untuk melakukan pekerjaan untuk menanggapi kondisi atau memahami sistem yang ada		√					√
7	Apakah pada saat melakukan pekerjaan dalam kondisi lingkungan yang tidak bagus (panas, lembab, gelap, sempit atau berbahaya)							

Human Performance Trouble shooting guide		Prosedur	Pelatihan	Quality Control	Komunikasi	Sistem Manajemen	Human Engineering	Pengawasan langsung
No	**Daftar Pertanyaan**							
	Individual Performance							
8	Apakah pekerjaan dilakukan dengan gerakan berulang, posisi tidak nyaman, bergetar atau pengangkatan berat							
	Performance Tim							
9	Apakah komunikasi atau pergantian regu mempengaruhi dalam kecelakaan tersebut							
10	Apakah kesalahan mengenai siapa/apa/kapan/dimana pelaksanaan pekerjaan mempengaruhi dalam kecelakaan tersebut							
11	Apakah komunikasi diperlukan antar organisasi atau fasilitas lainnya							
	Management System							
12	Apakah pekerjaan dilakukan buru - buru atau menggunakan jalan pintas							
13	Apakah management telah diperingatkan atau masalah ini telah terjadi sebelumnya							
14	Apakah kebijakan, administrasi, pengendalian atau prosedur tidak digunakan, dilewatkan atau butuh pengembangan							
15	Apakah quality control yang independent telah memeriksa kesalahan tersebut			√				

Basic Root Causes		*Basic Root Causes*		*Basic Root Causes*		*Basic Root Causes*	
PROSEDUR	√	**PELATIHAN**	√	**KOMUNIKASI**		**HUMAN ENGINEERING**	√
Near Root Causes		***Near Root Causes***		***Near Root Causes***		***Near Root Causes***	
Prosedur tidak digunakan/tidak diikuti	√	Tidak ada Pelatihan		Tidak ada Komunikasi		Hubungan manusia dan mesin	√
Root Causes		***Root Causes***		***Root Causes***		***Root Causes***	
Tidak ada prosedur		Pekerjaan tidak dianalisa		Sistem Komunikasi perlu dikembangkan		Penandaan perlu dikembangkan	
Prosedur tidak tersedia atau susah digunakan		Diputuskan untuk tidak dilatih		Komunikasi yang terlambat		Penempatan	
Prosedur sulit dilaksanakan		Tidak ada tujuan pelatihan		***Near Root Causes***		Display perlu dikembangkan	
Prosedur digunakan tetapi bukan keharusan	√	Melewatkan pelatihan yang dibutuhkan		Pergantian perlu dikembangkan		Kontrol perlu dikembangkan	
Near Root Causes		***Near Root Causes***		***Root Causes***		Monitoring tanda bahaya perlu dikembangkan	
Prosedur Salah		Pemahaman perlu dikembangkan	√	Tidak ada standard pergantian		Kelainan peralatan atau plant	
Root Causes		***Root Causes***		proses pergantian tidak digunakan		Pengangkatan berlebihan	
Kesalahan pengetikan		Tujuan pelatihan perlu dikembangkan		proses pergantian perlu dikembangkan		Peralatan perlu dikembangkan	√
kesalahan urutan pekerjaan		Perencanaan pembelajaran perlu dikembangkan		***Near Root Causes***		***Near Root Causes***	
Kesalahan fakta di lapangan		Instruksi perlu dikembangkan		Kesalahpahaman dalam komunikasi verbal		Lingkungan Kerja	√
situasi tidak tercakup		Praktik dan pengulangan perlu dikembangkan		***Root Causes***		***Root Causes***	
salah penggunaan status revisi		Ujian perlu dikembangkan		Standard tidak digunakan		House Keeping Perlu dikembangkan	
diperlukan pemeriksaan kembali		Pelatihan berkelanjutan perlu dikembangkan	√	Standard perlu dikembangkan		Panas/Dingin	
Near Root Causes				Pengulangan kembali tidak digunakan		Basah/licin	
Diikuti dengan tidak benar	√	***Basic Root Causes***		komunikasi panjang		Pencahayaan perlu dikembangkan	
Root Causes		**SISTEM MANAJEMEN**		kondisi bising		Bising	
Format membingungkan		***Near Root Causes***				Ada halangan	
lebih dari satu tindakan/langkah		Standar,kebijakan, administrasi perlu ditingkatkan		***Basic Root Causes***		Sempit	
referensi berlebihan		***Root Causes***		**PENGAWASAN LANGSUNG**	√	Pelindung peralatan perlu dikembangkan	√
referensi terlalu komplek		Tidak ada Standar,kebijakan, administrasi		***Near Root Causes***		Radiasi/kontaminasi	
batasannya perlu dikembangkan		Tidak cukup ketat		Persiapan	√	***Near Root Causes***	
penjelasannya perlu dikembangkan		membingungkan atau tidak lengkap		***Root Causes***		Sistem yang kompleks	√
data salah atau tidak lengkap		kesalahan tekhnis		Tidak ada persiapan		***Root Causes***	
gambar perlu dikembangkan		gambar perlu dikembangkan		Work Package/Permit perlu dikembangkan		Keputusan berdasarkan pengetahuan perlu dikembangkan	√
tidak ada pemeriksaan		***Near Root Causes***		Pre job briefing perlu dikembangkan		Terlalu banyak yang harus dipantau	
pemeriksaan tidak digunakan		Standar,kebijakan, administrasi tidak digunakan		Inspeksi pekerjaan perlu dikembangkan	√	***Near Root Causes***	
pemeriksaan kedua tidak dilakukan	√	***Root Causes***		Penjadwalan perlu dikembangkan		Kesalahan sistem yang ditolerasnsi	
instruksi yang tidak jelas		Pelaksanaan perlu dikembangkan		Lotto perlu dikembangkan		***Root Causes***	
identifikasi peralatan perlu dikembangkan	√	tidak mungkin dilaksanakan		Pelindung jatuh perlu dikembangkan		Kesalahan yang tidak terdeteksi	
		Akuntabilitas perlu dikembangkan		***Near Root Causes***		Kesalahan yang tidak dapat diperbaiki	
Basic Root Causes		***Near Root Causes***		Seleksi pekerja			
QUALITY CONTROL	√	Kekhilafan/hubungan pekerja		***Root Causes***			
Near Root Causes		***Root Causes***		Tidak sesuai kualifikasi			
Tidak ada Inspeksi		Evaluasi dan audit tidak rutin		Kecapaian			
Root Causes		Evaluasi dan audit tidak dalam		Kebingungan			
Inspeksi tidak dipersyaratkan		Evaluasi dan audit tidak independen		Terpengaruh obat-obatan			
Tidak ada hold point		komunikasi pekerja perlu perbaikan		Pemilihan tim perlu dikembangkan			
Hold point tidak dilaksanakan		Masukan dari pekerja perlu perbaikan		***Near Root Causes***			
Near Root Causes		***Near Root Causes***		Pengawasan selama pekerjaan			
Quality Control perlu dikembangkan	√	Tindakan perbaikan		***Root Causes***			
Root Causes		***Root Causes***		Tidak ada pengawasan			
Instruksi inspeksi perlu dikembangkan	√	Tindakan perbaikan perlu dikembangkan		Kerjasama tim perlu dikembangkan			
teknik inspeksi perlu dikembangkan		Tindakan perbaikan belum dilaksanakan					
Pengecualian penggunaan material perlu dikembangkan		Kecenderungan perlu dikembangkan					

Gambar V.4 Langkah 5 Penentuan *Root Causes*

5.4.1 Analisa *Root Cause* Kecelakaan Kegiatan Survei

Hasil analisa melihat basic root cause berdasarkan kategori Taproot dari 7 kategori *basic root cause* dalam Taproot ditemukan 6 *basic root cause* dimana pengaturan kerja merupakan basic root cause tertinggi dengan angka mencapai 40 %, sedangkan Human Engineering dan prosedur sebesar 20 % dan untuk kategori *Quality Control* dan Sistem Manajemen masing-masing sebesar 10 %

Near root cause yang ditemukan dari hasil analisa menggunakan metode Taproot bahwa untuk pekerjaan survei kecelakaan yang terjadi near root cause Nya adalah persiapan pekerjaan sebanyak 30 % kemudian untuk pengawasan selama pekerjaan, lingkungan kerja, system yang komplek, prosedur tidak digunakan/tidak diikuti, *quality control* perlu dikembangkan dan standard kebijakan administrasi perlu dikembangkan masing – masing berkontribusi sebesar 10 %. Analisa *root cause* dilakukan dengan menurunkan hasil analisa near root cause dan dihasilkan bahwa pemeriksaan tempat kerja perlu dilakukan pengembangan. Untuk root cause lainnya yang ditemukan masing-masing sebesar 10 % yaitu kerjasama tim perlu dikembangkan, house keeping perlu dikembangkan, keputusan berdasarkan pengetahuan perlu dikembangkan, ketiadaan prosedur, situasi yang ada tidak tercakup dalam prosedur, teknik inspeksi perlu dikembangkan, pelaksanaan pekerjaan perlu dikembangkan serta pelaksanaan *pre job briefing* perlu dikembangkan

Tabel V.5 Analisa *Root Cause*

No	Basic Root Cause	Near Root Cause	Root Cause	Jumlah	%	Keterangan
1	Prosedur	Prosedur tidak digunakan/tidak diikuti	Tidak ada prosedur	1	10.00	Kecelakaan no 1
		Prosedur salah	situasi tidak tercakup	1	10.00	Kecelakaan no 23
2	*Quality Control*	*Quality Control* perlu dikembangkan	teknik inspeksi perlu dikembangkan	1	10.00	Kececelakaan no 23
3	Pelatihan			0	0.00	
4	Sistem Manajemen	Standard, kebijakan administrasi perlu dikembangkan	Pelaksanaan perlu dikembangkan	1	10.00	Kecelakaan no 23
5	Komunikasi			0	0.00	
6	Pengaturan Kerja	Persiapan	*Pre job briefing* perlu dikembangkan	1	10.00	Kecelakaan no 1
			Pemeriksaan tempat kerja	2	20.00	Kecelakaan no 1 dan 23

			perlu dikembangkan			
		Pengawasan selama pekerjaan	Kerjasama tim perlu dikembangkan	1	10.00	Kecelakaan no 1
7	*Human Engineering*	Lingkungan kerja	*House Keeping* Perlu dikembangkan	1	10.00	Kecelakaan no 23
		Sistem yang kompleks	Keputusan berdasarkan pengetahuan perlu dikembangkan	1	10.00	Kecelakaan no 1
		Total		**10**	**100.00**	

5.4.2 Analisa *Root Cause* Kegiatan Transportasi

Kecelakaan transportasi memiliki frekuensi tertinggi diantara aktifitas – aktifitas lain yang berkontribusi terhadap kecelakaan. Human engineering memberikan kontribusi kecelakaan sebagai basic cause terbesar yaitu 40 %, diikuti prosedur, system manajemen dan pengaturan kerja sebesar 17 % sedangkan *quality control* sebesar 9%. Hasil analisa near root cause pada kecelakaan transportasi 12 near root cause dimana hubungan manusia dan mesin memiliki kontribusi terbesar yaitu sebesar 17 %, lingkungan kerja sebesar 15 % dan Prosedur tidak digunakan/diikuti serta persiapan pekerjaan memiliki kontribusi sebesar 12%. Pada kegiatan transportasi pemeriksaan tempat kerja *root cause* kecelakaan pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan sebesar 12 %, pelaksanaan administrasi kontrol nya tidak cukup ketat sebesar 10 % sedangkan *rot cause – root cause* lainnya semua nilainya di bawah 10 %.

Tabel V.6 Analisa *Root Cause* Kegiatan Transportasi

No	Basic Root Cause	Near Root Cause	Root Cause	Jumlah	Distribusi Frekuensi (%)	Keterangan
1	Prosedur	Prosedur tidak digunakan/tidak diikuti	Tidak ada prosedur	1	2.44	Kecelakaan No 14
			Prosedur digunakan tetapi bukan keharusan	2	4.88	Kecelakaan No 16,28
		Diikuti dengan tidak benar	tidak ada pemeriksaan	1	2.44	Kecelakaan No 25
2	*Quality Control*	Tidak ada Inspeksi	Inspeksi tidak dipersyaratkan	2	4.88	Kecelakaan No 25, 28
		Quality Control perlu dikembangkan	teknik inspeksi perlu dikembangkan	2	4.88	Kecelakaan No 4, 15

3	Pelatihan				0.00	
4	Sistem Manajemen	Standar,kebijakan, administrasi perlu ditingkatkan	Tidak cukup ketat	3	9.76	Kecelakaan No 25,28,31
		Standar,kebijakan, administrasi tidak digunakan	Pelaksanaan perlu dikembangkan	1	2.44	Kecelakaan No 14
			Akuntabilitas perlu dikembangkan	1	2.44	Kecelakaan No 16
		Kekhilafan/hubungan pekerja	komunikasi pekerja perlu perbaikan	1	2.44	Kecelakaan No 34
5	Komunikasi			0	0.00	
6	Pengaturan Kerja	Persiapan	Pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan	5	12.20	Kecelakaan No 6,14,16, 25,28
		Seleksi pekerja	Kecapaian	1	2.44	Kecelakaan No 31
7	*Human Engineering*	Hubungan manusia dan mesin	Penandaan perlu dikembangkan	3	7.32	Kecelakaan No 2,6,41
			Penempatan	1	2.44	Kecelakaan No 6,
			Kelainan peralatan atau plant	1	2.44	Kecelakaan No 25
			Pengangkatan berlebihan	1	2.44	Kecelakaan No 16
		Lingkungan Kerja	Basah/licin	1	2.44	Kecelakaan No 28
			Ada halangan	3	7.32	Kecelakaan No 6,14,39
			Sempit	1	2.44	Kecelakaan No 41
		Sistem yang kompleks	Keputusan berdasarkan pengetahuan perlu dikembangkan	3	7.32	Kec No 4, 14,28
		Kesalahan sistem yang ditoleransi	Kesalahan yang tidak dapat diperbaiki	1	2.44	Kecelakaan No 31
		Total		**41**	**100.00**	

Kecelakaan transportasi memiliki frekuensi tertinggi diantara aktifitas – aktifitas lain yang berkontribusi terhadap kecelakaan. *Human engineering* memberikan kontribusi kecelakaan sebagai basic cause terbesar dengan *near root cause* terbesar adalah hubungan manusia dan mesin dan untuk kategori root cause pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan. Untuk *root*

cause kecelakaan ini tidak berbanding lurus dimana ketika *near root cause* hubungan manusia dan mesin yang masuk dalam kategori *human engineering* dan *root cause*-nya adalah pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan dimana dalam kategori basic root cause Nya merupakan kategori persiapan pekerjaan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan ketika suatu persiapan pekerjaan salah satunya adalah dilakukannya pemeriksaan tempat kerja maka pada tahapan ini akan ditemukan hal-hal yang termasuk dalam unsafe condition terutama hubungan manusia dan mesin, lingkungan kerja dan lain-lain. Banyaknya kecelakaan dalam aktifitas transportasi tersebut secara keparahan nya tidak terlalu besar hanya 1 kecelakaan yang tergolong *medical treatment case*, terbesar adalah near miss dimana tidak ada korban jiwa dalam kecelakaan tersebut.

5.4.3 Analisa *Root Cause* Pengoperasian Alat Berat

Basic root cause kategori prosedur memiliki kontribusi terbesar dalam kecelakaan pada aktifitas pengoperasian alat berat dengan persentase sebesar 38 %, kemudian diikuti dengan human engineering sebesar 24 %, pengaturan kerja sebesar 19 %, system manajemen sebesar 14 % dan pelatihan sebesar 5 %. Prosedur yang salah berkontribusi sebesar 24 % sebagai *near root cause* dalam penyebab kecelakaan pengoperasian alat berat. Prosedur tidak digunakan atau tidak diikuti, *system* yang komplek serta persiapan pekerjaan masing-masing berkontribusi sebesar 14 % sebagai *near root cause* kecelakaan dalam pengoperasian alat berat. Analisa *root cause* dari kecelakaan kerja pengoperasian alat berat yang memiliki kontribusi sebesar 14 % adalah pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan, keputusan berdasarkan pengetahuan perlu dikembangkan dan prosedur digunakan tetapi bukan suatu keharusan.

Tabel V.7 Root Cause

No	Basic Root Cause	Near Root Cause	Root Cause	Jumlah	Distribusi Frekuensi (%)	Keterangan
1	Prosedur	Prosedur tidak digunakan/tidak diikuti	Prosedur digunakan tetapi bukan keharusan	3	14.29	Kecelakaan No 13,17,19
		Prosedur Salah	Kesalahan fakta di lapangan	2	9.52	Kecelakaan No 3,18
			situasi tidak tercakup	2	9.52	Kecelakaan No 3,18
			diperlukan pemeriksaan kembali	1	4.76	Kecelakaan No 3
2	*Quality Control*			0	0.00	

3	Pelatihan	Pemahaman perlu dikembangkan	Instruksi perlu dikembangkan	1	4.76	Kecelakaan No 19
4	Sistem Manajemen	Standar,kebijakan, administrasi perlu ditingkatkan	Tidak cukup ketat	1	4.76	Kecelakaan No 17
		Standar,kebijakan, administrasi tidak digunakan	Akuntabilitas perlu dikembangkan	1	4.76	Kecelakaan No 13
		Kekhilafan/hubungan pekerja	Masukan dari pekerja perlu perbaikan	1	4.76	Kecelakaan No 13
5	Komunikasi			0	0.00	
6	Pengaturan Kerja	Persiapan	Pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan	3	14.29	Kecelakaan No 17,18,19
		Pengawasan selama pekerjaan	Kerjasama tim perlu dikembangkan	1	4.76	Kecelakaan No 3
7	*Human Engineering*	Hubungan manusia dan mesin	Penempatan	1	4.76	Kecelakaan No 18
		Lingkungan Kerja	Pencahayaan perlu dikembangkan	1	4.76	Kecelakaan No 13
		Sistem yang kompleks	Keputusan berdasarkan pengetahuan perlu dikembangkan	3	14.29	Kecelakaan No 3,17,19
		Total		**21**	**100.00**	

Basic root cause kategori prosedur memiliki kontribusi terbesar dalam kecelakaan pada aktifitas pengoperasian alat berat dengan n*ear root cause* terbesar adalah Prosedur yang salah. Sedangkan analisa root cause dari kecelakaan kerja pengoperasian alat berat yang memiliki kontribusi terbesar adalah pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan. Hal ini seperti yang terjadi pada kecelakaan yang melibatkan kegiatan transportasi bahwa *root cause* kecelakaan ini tidak berbanding lurus dimana ketika *near root cause* prosedur salah yang masuk dalam kategori prosedur. Hal ini dapat terjadi dikarenakan ketika suatu persiapan pekerjaan salah satunya adalah dilakukannya pemeriksaan tempat kerja maka pada tahapan ini harusnya semua bahaya – bahaya yang akan dihadapi dalam pekerjaan akan ditemukan sehingga urutan pekerjaan maupun kondisi bahaya tersebut tercakup dalam prosedur sebagai panduan pelaksanaan pekerjaan.

5.5 *Underlying Causes*

Dari penelitian ini akar penyebab pada proyek *Engineering, Procurement* dan *Construction* PT. Pertamina-Medco E&P Tomori yang dominan ditemukan adalah pengawasan pekerjaan yang perlu dikembangkan serta pemeriksaan tempat kerja perlu dikembangkan. Dengan kurangnya dua hal tersebut diatas mengakibatkan banyaknya *unsafe action* dan *unsafe condition* yang banyak ditemukan sehingga mempengaruhi kondisi lingkungan kerja yang juga banyak ditemukan sebagai akar penyebab kecelakaan. mencerminkan adanya kelalaian manajemen dalam menciptakan kondisi dan tindakan aman pada setiap tahapan pekerjaan. Frank E Bird (1974) mengembangkan Teori Domino Heinrich untuk melihat tanggung jawab sistem management dalam urutan kecelakaan dimana kelalaian pengawasan management merupakan hal yang paling mendasari terjadinya suatu kecelakaan. Dalam teori domino tersebut terlihat hubungan langsung manajemen melibatkan penyebab – penyebab dan akibat dari semua kejadian dan kecelakaan yang dapat mengganggu proses bisnis perusahaan.

Kelalaian dari manajemen tidak lepas dari komitmen pimpinan proyek dalam menjalankan program-program keselamatan sehingga dapat mencegah kecelakaan yang akan merugikan perusahaan. Komitmen pimpinan meliputi pemimpin tertinggi proyek sampai dengan pengawas di lapangan, komitmen dalam menerapkan aspek-aspek keselamatan termasuk komitmen dalam menyediakan sumber daya keselamatan yang memadai dan menyediakan peralatan pendukung kerja aman. Reason (1997) menggambarkan bibit-bibit risiko, yang pada kondisi normal tidak memiliki dampak dengan *latent condition*. *Latent condition* muncul sebagai akibat suatu kebijakan yang dibuat oleh manajemen. Beberapa kebijakan dibuat belum sempurna, tetapi keputusan tersebut tetap harus diambil. *Latent condition* memiliki dua dampak, diantaranya bahwa *latent condition* dapat berkembang menjadi pencetus kesalahan di dalam sistem. Contoh *latent condition* adalah ketidakcukupan peralatan, ketiadaan pengalaman, kecapaian dan lainnya. Semua hal tersebut dapat dihilangkan sebagai bagian pencegahan kecelakaan dengan komitmen dari manajemen yang tinggi terhadap aspek keselamatan.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan dari peneliti ini, yaitu

1. Berdasarkan hasil analisis dengan menerapkan metode SCAT bahwa kecelakaan terjadi merupakan kesalahan manusia dan tidak ditemukan karena faktor peralatan, faktor alam atau sabotase dan faktor lainnya.
2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan HIRARC bahwa pada aktivitas transportasi memiliki kontribusi kecelakaan terbesar dalam kecelakaan kerja yaitu 33% diikuti kegiatan lifting 17% dan pengoperasian alat berat sebesar 12% sedangkan kegiatan lainnya di bawah 10%.
3. Tiga mekanisme kecelakaan paling banyak ditemui adalah kecelakaan kendaraan, meluncur atau masuk ke dalam, terbentur benda pada bagian tubuh dan terbentur benda bergerak.

6.2 Saran

Saran dari Penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Diperlukan perhatian khusus terhadap kegiatan transportasi sebagai pendukung kegiatan konstruksi diantaranya perlu peningkatan pemeriksaan kendaraan, pemeriksaan kondisi berbahaya di jalur yang sering dilewati, pemeriksaan kadar *alcohol* pengemudi serta peningkatan *control administrative*.
2. Sama seperti kegiatan transportasi, untuk kegiatan lifting diperlukan pengawasan secara lebih baik dari sisi kompetensi personel, kondisi peralatan dan prosedur untuk menghindari kecelakaan yang mengakibatkan *fatality* terjadi kembali.
3. Perlu adanya inspeksi khusus terhadap lokasi kerja alat berat, kendaraan atau alat angkat untuk menghindari adanya peralatan-peralatan tersebut terperosok diakibatkan kondisi tanah yang tidak kuat.
4. Peningkatan pengawasan pekerjaan terutama tahap persiapan sehingga kondisi tempat kerja tidak aman atau persiapan pelaksanaan pekerjaan yang aman dapat diciptakan.

DAFTAR PUSTAKA

Adi, H. (2024). Analisis pemahaman keselamatan dan kesehatan kerja (K3) mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum di Laboratorium Terpadu Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (*Tesis doktoral, UIN Raden Intan Lampung*).

Alfatiyah, R. (2017). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan seksi casting. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 11*(2), 88-101.

Casban, C. (2018). Analisis penyebab kecelakaan kerja pada proses washing container di Divisi Cleaning dengan metode Fishbone Diagram dan SCAT. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri, 5*(2), 111-121.

Dharmawan, H. (2022). Analisa risiko kecelakaan kerja dengan metode Fishbone Diagram dan SCAT saat pelaksanaan Stern Bunker guna meminimalisir kecelakaan kerja di atas kapal MT. B Star (*Tesis doktoral, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang*).

Dimas Oki S., Moh. Dian Kurniawan, Hidayat (2022). Analisa risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRARC di PT. Inhutani 1 Umi Gresik Occupational Safety and Health Risk Analysis Using HIRARC Method at PT. Inhutani 1 Umi Gresik.

HM, G. B. (2022). Production Machine Maintenance Analysis Using the Failure Mode and Analysis Method and Logic Tree Analysis di PT Symgreen Gresik. *Journal of Applied Sciences, Management and Engineering Technology, 3*(2), 36-41.

Irawan, S., Panjaitan, T. W., & Bendatu, L. Y. (2015). Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. X. *Jurnal Titra, 3*(1), 15-18.

Kabul, E. R., & Yafi, F. (2022). HIRARC Method Approach As Analysis Tools in Forming Occupational Safety Health Management and Culture. *Sosiohumaniora, 24*(2), 218-226.

Khaira, K. (2021). Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hirarc Dan Scat Di PT. Indah Kiat Pulp and Paper Tbk. Perawang (*Tesis doktoral, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*).

Jati, N. Z. (2022). Identifikasi Risiko Pekerjaan dengan Menggunakan Metode *HAZARD Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC).

Nisatin Asilah 1, MG Catur Yuantari Analisis Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Industri Tahu

Nur, M. (2021). Analisis tingkat risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan menggunakan metode HIRARC di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 4*(1), 15-20.

Pratama, M. F., Ismiyah, E., & Rizqi, A. W. (2022). Analisis Risiko (K3) Metode Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) di Departemen Laboratorium PT. ABC. *Jurnal Ilmiah GIGA, 25*(2), 88-95.

Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. (2022). Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karyawan Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, 1*(2), 53-60.

Ramli, S. 2010. Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3. Jakarta; Dian Rakyat.

Ramli, S. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan kesehatan Kerja OHSAS 18001.Jakarta : Dian Rakyat

Santoso, D. O., Kurniawan, M. D., & Hidayat, H. (2022). Analisa risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRARC di PT. Inhutani 1 UMI Gresik. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri, 6*(1), 12-20.

Sofyan, H., & Maulana, M. F. (2022). Analisis Bahaya Dan Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Dieshop Di PT Xyz Plant 2. *Sistemik: Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik, 10*(1), 21-26.

Sulistyowati, I., & Sukwika, T. (2022). Investigasi Kecelakaan Kerja Akibat Alat Pelindung Diri Menggunakan Metode SCAT dan Smart-PSL. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal, 13*(01), 27-45.

Urrohmah, D. S., & Riandadari, D. (2019). Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Pal Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 8*(1), 34-40.

Utama, W. T. (2020). Systematic Cause Analysis Technique. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung, 4*(2), 168-182.

Wahid, A., Munir, M., & Hidayatulloh, A. R. (2020). Analisis resiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC PT. SPI. *Journal of Industrial View, 2*(2), 45-52.

Widyadhana, A. N., & Apsari, A. E. (2023). Analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode hira dan scat (studi kasus: pt. Surya Karya Setiabudi) (*Tesis doktoral, University of Technology Yogyakarta*).

Wisudawati, T. (2022). Pengendalian Bahaya K3 Menggunakan Metode Hirarc di Bengkel Las Bintang Jaya Steel Sidosari, Krajan, Sukoharjo. *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI), 3*(1), 45-51.

LAMPIRAN

A-Tabel Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2016

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)											1		5%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)													0%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam	2	1	1	1	1								32%
Kontak dengan radiasi								1					5%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)	1							1		1			16%
Loss of Primary Containment													0%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur			1										5%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)	1												5%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)	1												5%
Kegagalan peralatan mekanis	1							1		1			16%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur	1												5%
Abnormal Operation / Process Disturbance								1					5%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning	1		1										17%
Diving, Subsea, ROV								1					8%
Drilling, Workover, Well Services													0%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations	1												8%
Maintenance, Inspection, Testing					1								8%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering	1			1							1		25%
Production Operations										1			8%
Seismic/Survey Operations								1					8%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity								1					8%
Unspecified - Others	1												8%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment	2			1	1								36%
Safe Zone Position										1	1		18%
Permit to Work													0%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height	1		1										18%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity								1					9%
Driving Safety													0%
Others	1							1					18%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan								1					5%
Gagal untuk mengamankan			1					1					10%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat				1									5%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat				1	1			1					14%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai	1												5%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat	2												10%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat	1												5%
Penempatan yang tidak tepat			1										5%
Pengangkatan yang tidak tepat	1		1										10%
Penempatan posisi yang tidak tepat			1					1					10%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi	2												10%
Gagal mengidentifikasi bahaya	1							1		1			14%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai								1					5%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak	1												5%
Alat / peralatan salah / tidak memadai			1										5%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai	1		1										10%
Model / sistem operasi tidak memadai	2		1										15%
Kegagalan dalam mendeteksi /			1	1						1			15%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai								1					5%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak	1									1			10%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai										1			5%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi	1									1			10%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk								1					5%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja								1			1		10%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2016

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)													0%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)													0%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim			1										17%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam													0%
Kontak dengan radiasi			1										17%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)			1										17%
Loss of Primary Containment													0%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur													0%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)		1											17%
Kegagalan peralatan mekanis		1	1										33%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning		1											20%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services		1	1										40%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing			1										20%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering													0%
Production Operations													0%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others		1											20%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment		1	1										50%
Safe Zone Position													0%
Permit to Work			1										25%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override			1										25%
Asset Integrity													0%
Driving Safety													0%
Others													0%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan			1										10%
Gagal untuk mengamankan		1	1										20%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat		1	1										20%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai													0%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat			1										10%
Gagal menggunakan APD dengan tepat		1	1										20%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat													0%
Penempatan yang tidak tepat			1										10%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat													0%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi													0%
Gagal mengidentifikasi bahaya			1										10%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak													0%
Alat / peralatan salah / tidak memadai			1										20%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai			1										20%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /			1										20%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat			1										20%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak			1										20%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai													0%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2017

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)												1	33%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)													0%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam						1						1	67%
Kontak dengan radiasi													0%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment													0%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur													0%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis													0%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning												1	50%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services													0%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing						1							50%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering													0%
Production Operations													0%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others													0%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment						1							50%
Safe Zone Position													0%
Permit to Work												1	50%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity													0%
Driving Safety													0%
Others													0%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan						1						1	33%
Gagal untuk mengamankan						1						1	33%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat													0%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai													0%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat													0%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat													0%
Penempatan yang tidak tepat													0%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat													0%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi						1							17%
Gagal mengidentifikasi bahaya						1							17%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak						1							25%
Alat / peralatan salah / tidak memadai												1	25%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai													0%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /						1							25%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak													0%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai						1							25%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2018

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)	1			1				1					50%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)	1			1				1					50%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam													0%
Kontak dengan radiasi													0%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment													0%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur													0%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis													0%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning	1							1					50%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services													0%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing													0%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering								1					25%
Production Operations													0%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity				1									25%
Unspecified - Others													0%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment	1												25%
Safe Zone Position	1			1				1					75%
Permit to Work													0%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity													0%
Driving Safety													0%
Others													0%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan				1									14%
Gagal untuk mengamankan	1			1									29%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat													0%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai	1												14%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat								1					14%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat													0%
Penempatan yang tidak tepat													0%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat													0%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi													0%
Gagal mengidentifikasi bahaya	1							1					29%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak													0%
Alat / peralatan salah / tidak memadai													0%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai	1												33%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /								1					33%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak													0%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai													0%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas				1									33%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2019

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)													0%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)							1						14%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik		1											14%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam													0%
Kontak dengan radiasi													0%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment		1											14%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur									1				14%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis		1							1				29%
Kegagalan sistem kelistrikan		1											14%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning		1					1						40%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services		1											20%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing									1				20%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering		1											20%
Production Operations													0%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others													0%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment		2							1				43%
Safe Zone Position		1					1		1				43%
Permit to Work		1											14%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity													0%
Driving Safety													0%
Others													0%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan													0%
Gagal untuk mengamankan													0%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat													0%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai		1											20%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat													0%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat									1				20%
Penempatan yang tidak tepat													0%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat													0%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi							1						20%
Gagal mengidentifikasi bahaya		1					1						40%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak									1				25%
Alat / peralatan salah / tidak memadai		1							1				50%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai		1											25%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /													0%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak													0%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai													0%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2020

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)									1				100%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)													0%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)													0%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam													0%
Kontak dengan radiasi													0%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment													0%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur													0%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis													0%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning													0%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services													0%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing													0%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering													0%
Production Operations													0%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others									1				100%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment													0%
Safe Zone Position													0%
Permit to Work													0%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity													0%
Driving Safety													0%
Others									1				100%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan													0%
Gagal untuk mengamankan													0%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat													0%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai													0%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat													0%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat													0%
Penempatan yang tidak tepat													0%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat													0%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi													0%
Gagal mengidentifikasi bahaya									1				100%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak													0%
Alat / peralatan salah / tidak memadai													0%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai													0%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /													0%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak													0%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai													0%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan									1				100%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2021

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)													0%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)													0%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)													0%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam									1				25%
Kontak dengan radiasi												1	25%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment												1	25%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur												1	25%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)													0%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis													0%
Kegagalan sistem kelistrikan													0%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop													0%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan													0%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning									1				33%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services													0%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing													0%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering													0%
Production Operations									1			1	67%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land													0%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others													0%
													100%

CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment									1				33%
Safe Zone Position													0%
Permit to Work													0%
Isolation									1				33%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work													0%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity												1	33%
Driving Safety													0%
Others													0%
													100%

IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan													0%
Gagal untuk mengamankan													0%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat												1	50%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai													0%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat													0%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat													0%
Penempatan yang tidak tepat													0%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat													0%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi													0%
Gagal mengidentifikasi bahaya									1				50%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak													0%
Alat / peralatan salah / tidak memadai													0%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai												1	50%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /													0%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat													0%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai													0%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak													0%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai													0%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan									1				50%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk													0%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal													0%
													100%

A-Tabel Analisis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2022

JENIS KEJADIAN	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)													0%
Ditabrak (terbentur benda bergerak)										1			9%
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)													0%
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)		1											9%
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah													0%
Kontak dengan suhu ekstrim													0%
Kontak dengan listrik													0%
Kontak dengan kebisingan													0%
Kontak dengan benda tajam		1											9%
Kontak dengan radiasi													0%
Kegagalan fungsi tubuh													0%
Stres berlebihan (oleh beban kerja / tekanan berlebih / faktor ergonomi)													0%
Kontak dengan bahan berbahaya (beracun / korosif / karsinogenik / biologis / virus)													0%
Loss of Primary Containment													0%
Pelepasan material ke udara / air / tanah / struktur											1		9%
Kebakaran (pool / flash / jet fire)	1												9%
Ledakan (vapour cloud / dust / pressure burst / BLEVE)													0%
Kegagalan peralatan mekanis						1		1			1		27%
Kegagalan sistem kelistrikan	1												9%
Kegagalan instrumentasi / logic / loop				1									9%
Kegagalan struktur													0%
Abnormal Operation / Process Disturbance													0%
Ketidakstabilan		1											9%
Pencurian properti / illegal tapping / pencurian data atau informasi													0%
Gangguan masyarakat (blokade / demonstrasi)													0%
Kegagalan akses kontrol													0%
Pembunuhan / penculikan / penganiayaan / perkelahian													0%
Sabotase / terorisme / penyanderaan													0%
													100%

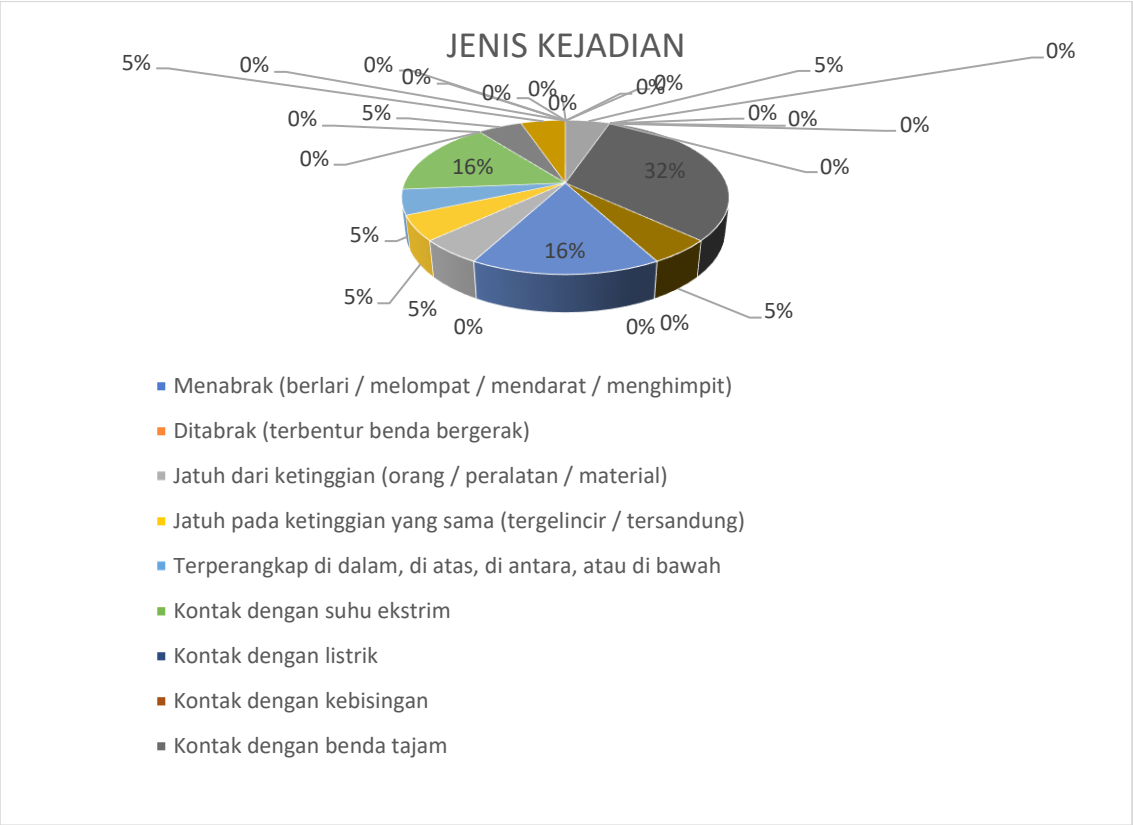
JENIS AKTIVITAS	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Construction, Commissioning, Decommissioning										1			13%
Diving, Subsea, ROV													0%
Drilling, Workover, Well Services													0%
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations													0%
Maintenance, Inspection, Testing													0%
Office, Warehouse, Accomodation, Catering	1	1											25%
Production Operations		1		1				1			1		50%
Seismic/Survey Operations													0%
Transport - Air													0%
Transport - Land						1							13%
Transport - Water, Including Marine Activity													0%
Unspecified - Others													0%
													100%

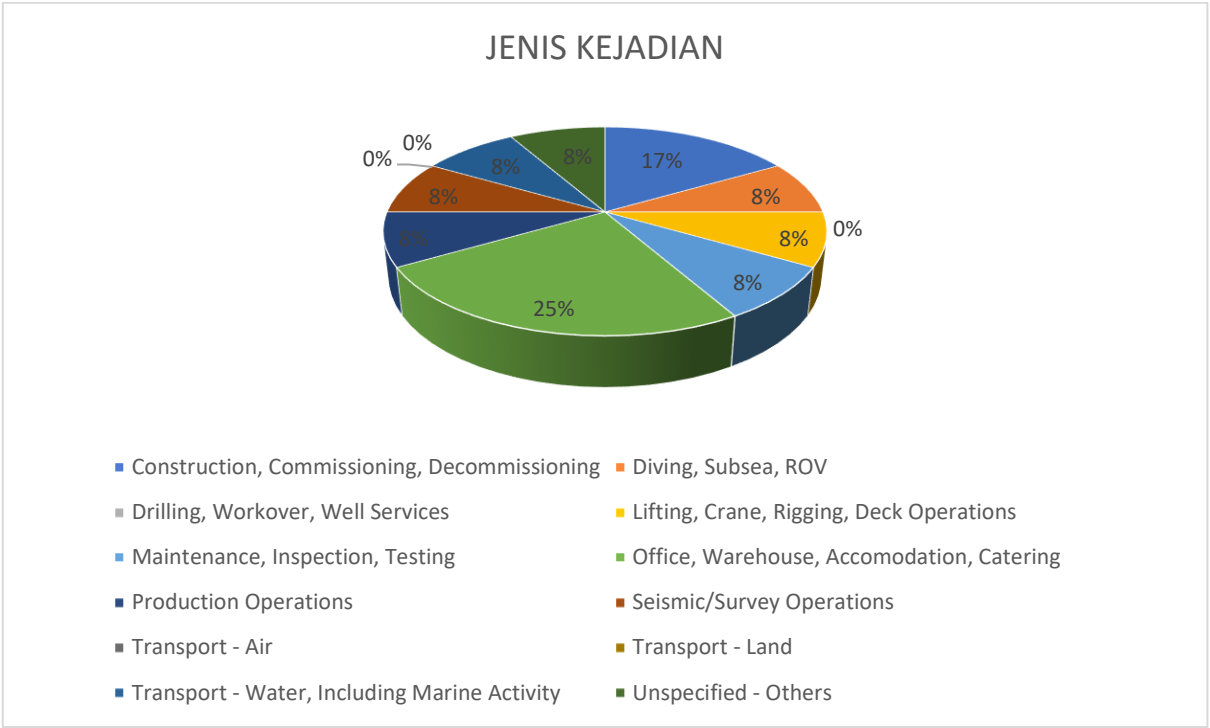
CLSR	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Tools & Equipment	1	1				1		1					31%
Safe Zone Position		1											8%
Permit to Work										1			8%
Isolation													0%
Confined Space													0%
Lifting Operation													0%
Fit to Work		1											8%
Working at Height													0%
Personal Floating Device													0%
System Override													0%
Asset Integrity	1			1				1			1		31%
Driving Safety						1							8%
Others								1					8%
													100%

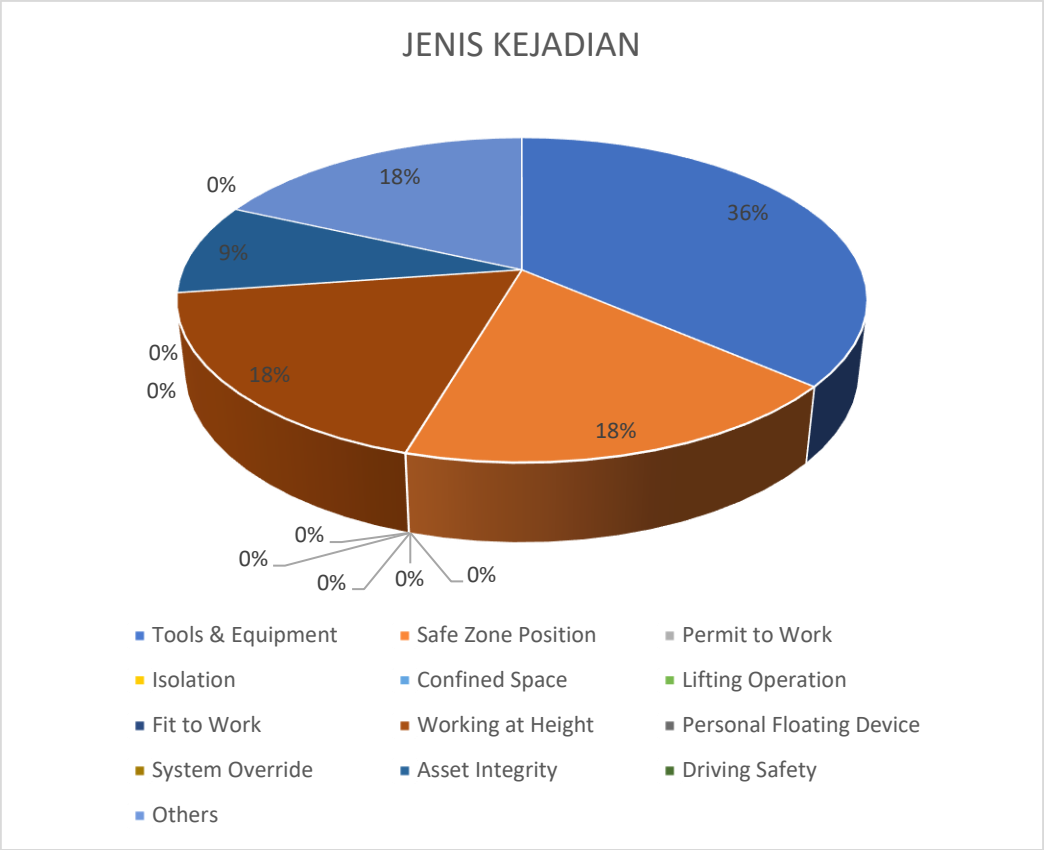
IMMEDIATE CAUSES	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR													
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang													0%
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan										1			14%
Gagal untuk mengamankan										1			14%
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat													0%
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi													0%
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak													0%
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat		1											14%
Servis peralatan / mesin yang sedang beroperasi tidak memadai													0%
Menggunakan bahan / material yang tidak tepat													0%
Gagal menggunakan APD dengan tepat													0%
Pemuatan (loading) yang tidak tepat													0%
Penempatan yang tidak tepat													0%
Pengangkatan yang tidak tepat													0%
Penempatan posisi yang tidak tepat		1											14%
Perilaku yang tidak tepat / tidak pantas													0%
Dibawah pengaruh obat / narkoba / alkohol													0%
Gagal mengikuti prosedur / instruksi										1			14%
Gagal mengidentifikasi bahaya		1								1			29%
Tindakan tidak aman oleh pihak eksternal (diluar kendali perusahaan)													0%
													100%

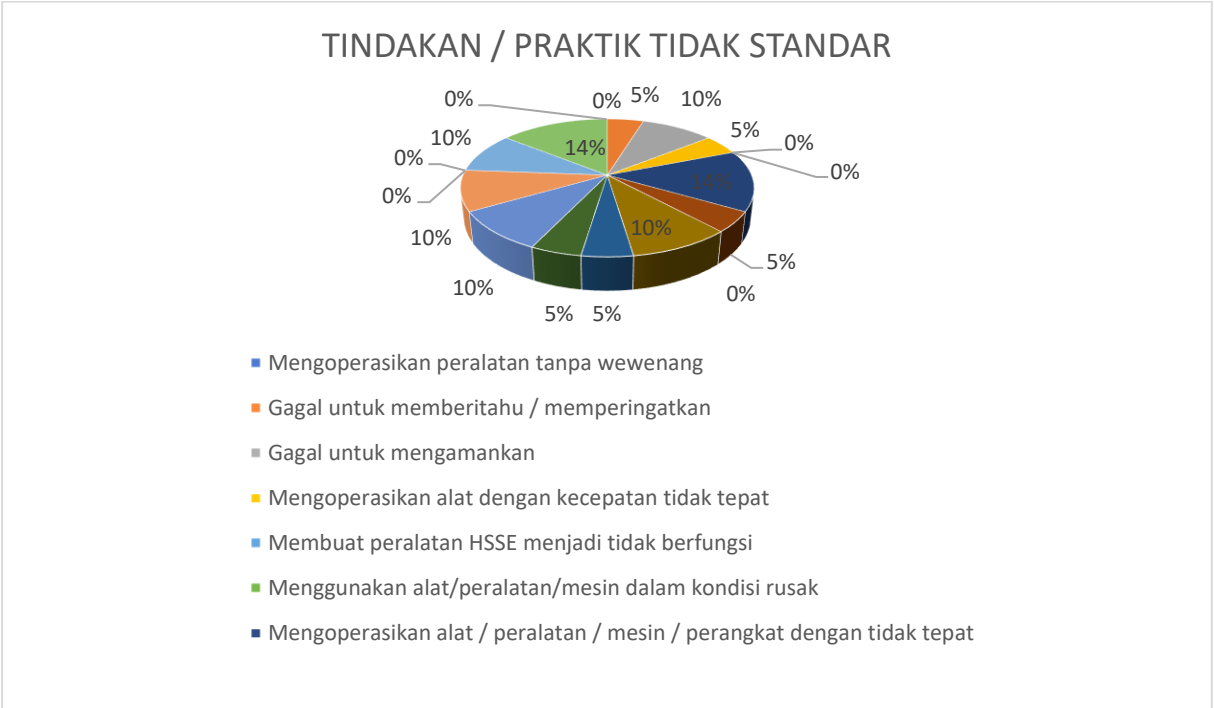
KONDISI TIDAK STANDAR													
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai													0%
Alat / peralatan dalam kondisi rusak													0%
Alat / peralatan salah / tidak memadai	2												18%
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai				1		1					2		36%
Model / sistem operasi tidak memadai													0%
Kegagalan dalam mendeteksi /													0%
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat				1									9%
Bahan / material tidak tepat													0%
Komposisi bahan tidak tepat													0%
Pelindung / pembatas tidak memadai								1					9%
Kondisi APD tidak memadai / tidak layak													0%
Kepadatan / keterbatasan ruang untuk bekerja													0%
Sistem peringatan tidak memadai	1												9%
Kehadiran atmosfer mudah terbakar / meledak													0%
Kehadiran bahan / material berbahaya yang tidak dikehendaki													0%
Kebersihan / kerapihan buruk													0%
Tingkat kebisingan di atas ambang batas													0%
Bahaya radiasi di atas ambang batas													0%
Kekurangan / kelebihan pencahayaan													0%
Bahaya getaran di atas ambang batas													0%
Paparan terhadap suhu tinggi													0%
Paparan terhadap suhu rendah													0%
Tekanan di luar batasan													0%
Ventilasi tidak memadai													0%
Informasi tidak memadai													0%
Paparan kondisi cuaca yang buruk								1					9%
Bahaya lingkungan / kondisi kerja													0%
Bahaya dari sumber eksternal								1					9%
													100%

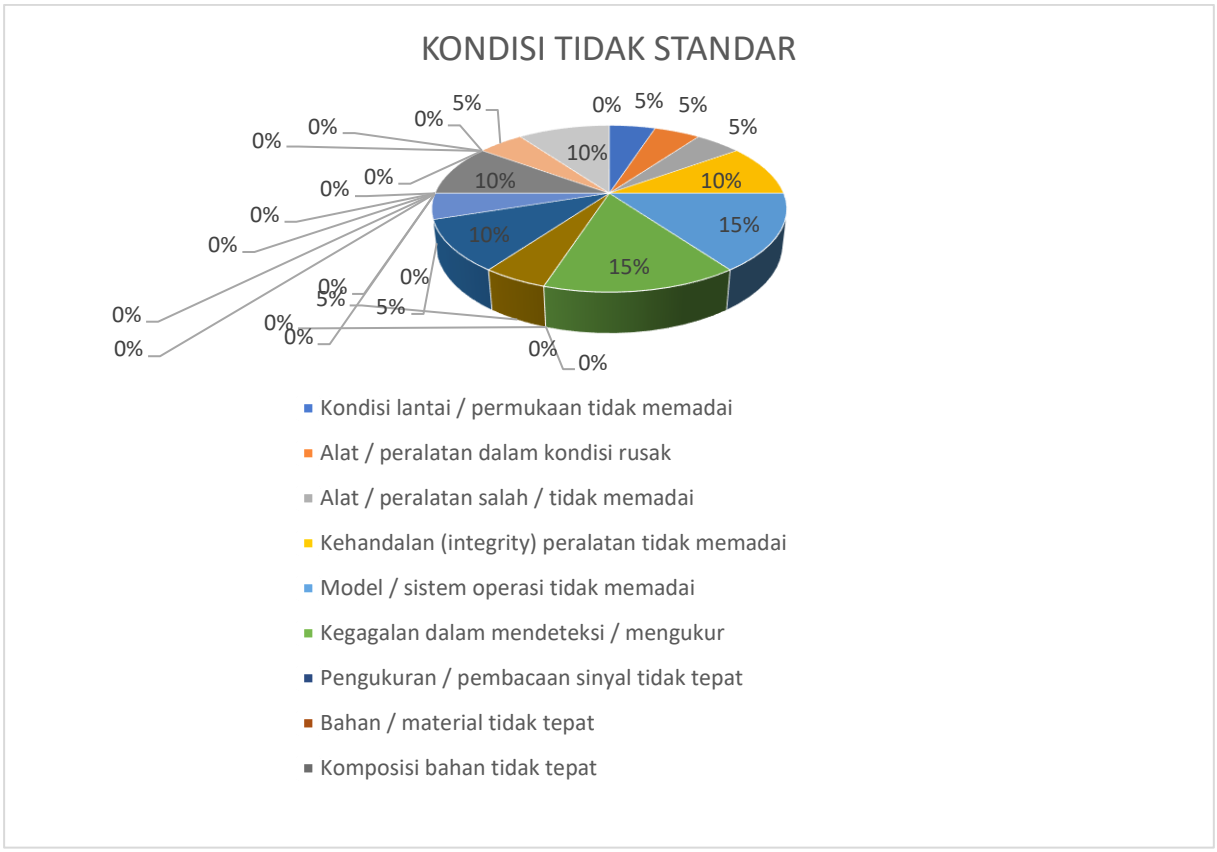
B- Pie Chart Berdasarkan Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2016

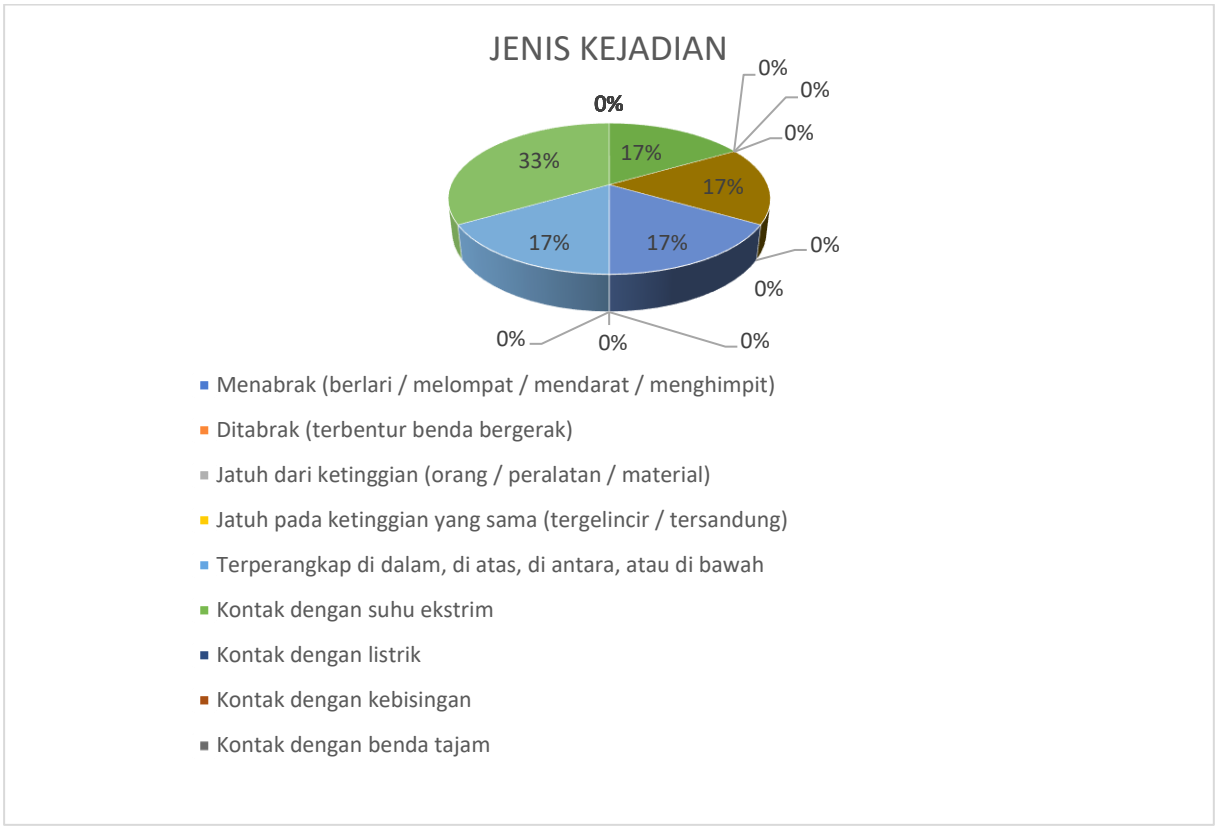


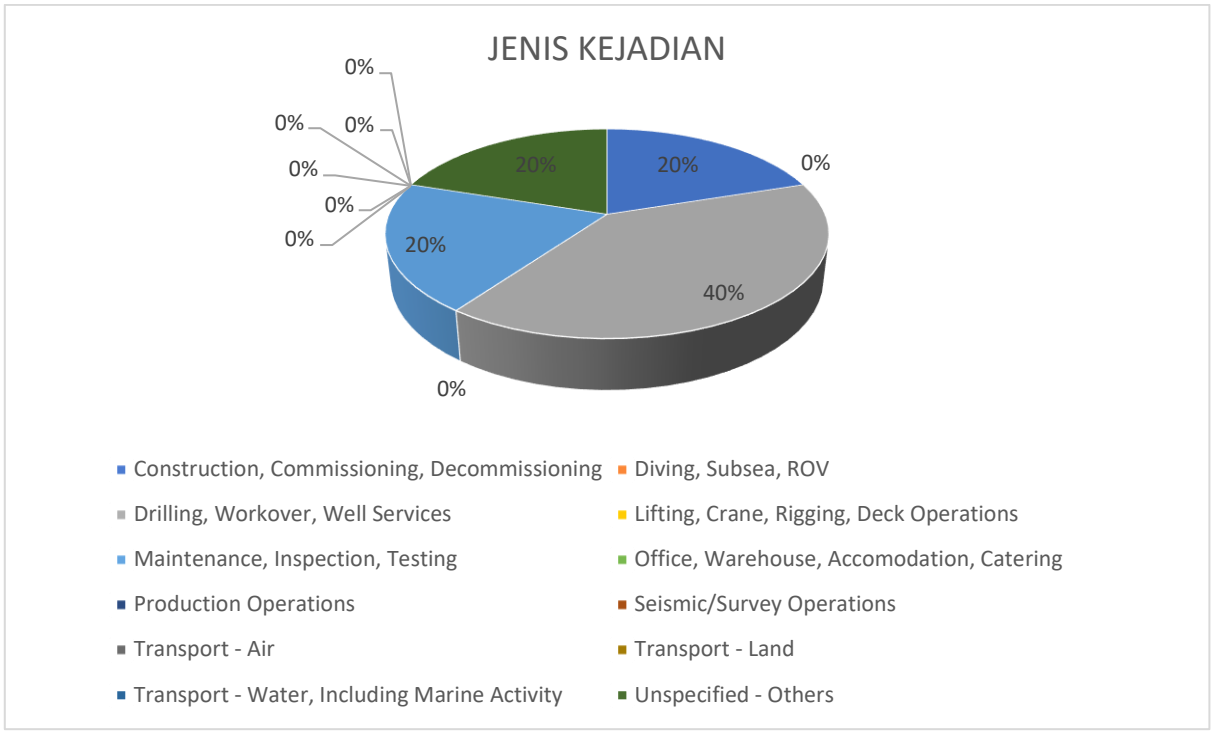


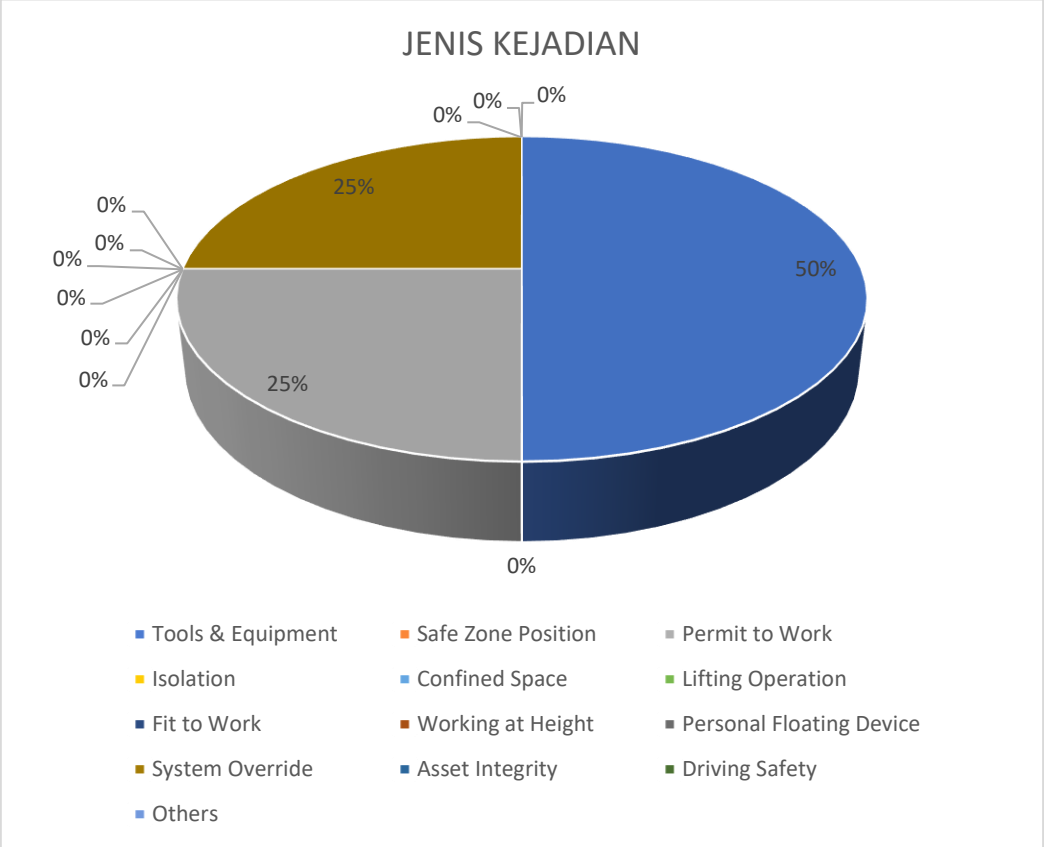

JENIS KEJADIAN
0%
18%
36%
9%
0%
18%
0%
18%
0%
0%
0%
0%
0%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others


TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR
0%
0%
5%
10%
5%
0%
0%
14%
0%
10%
0%
0%
10%
10%
10%
5%
0%
5%
5%
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
Gagal untuk mengamankan
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat

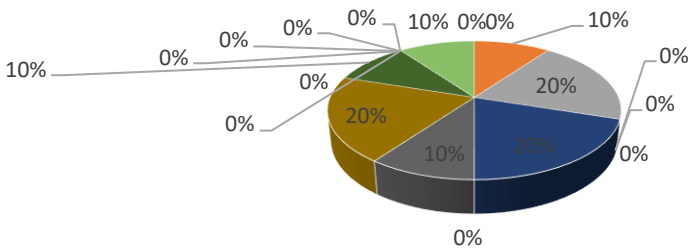

KONDISI TIDAK STANDAR
0%
5%
5%
5%
10%
10%
15%
15%
10%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
Alat / peralatan dalam kondisi rusak
Alat / peralatan salah / tidak memadai
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
Model / sistem operasi tidak memadai
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
Bahan / material tidak tepat
Komposisi bahan tidak tepat


JENIS KEJADIAN
0%
0%
0%
0%
33%
17%
17%
17%
17%
0%
0%
0%
0%
0%
Menabrak (berlari / melompat / mendarat / menghimpit)
Ditabrak (terbentur benda bergerak)
Jatuh dari ketinggian (orang / peralatan / material)
Jatuh pada ketinggian yang sama (tergelincir / tersandung)
Terperangkap di dalam, di atas, di antara, atau di bawah
Kontak dengan suhu ekstrim
Kontak dengan listrik
Kontak dengan kebisingan
Kontak dengan benda tajam


JENIS KEJADIAN
0%
0%
0%
0%
0%
0%
20%
20%
0%
20%
40%
0%
Construction, Commissioning, Decommissioning
Diving, Subsea, ROV
Drilling, Workover, Well Services
Lifting, Crane, Rigging, Deck Operations
Maintenance, Inspection, Testing
Office, Warehouse, Accomodation, Catering
Production Operations
Seismic/Survey Operations
Transport - Air
Transport - Land
Transport - Water, Including Marine Activity
Unspecified - Others

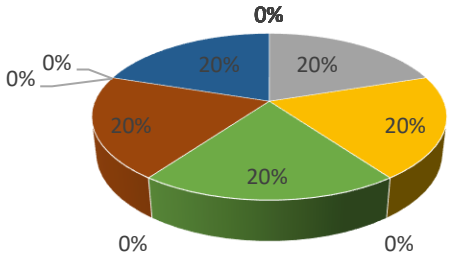

JENIS KEJADIAN
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
25%
50%
25%
0%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others

TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR



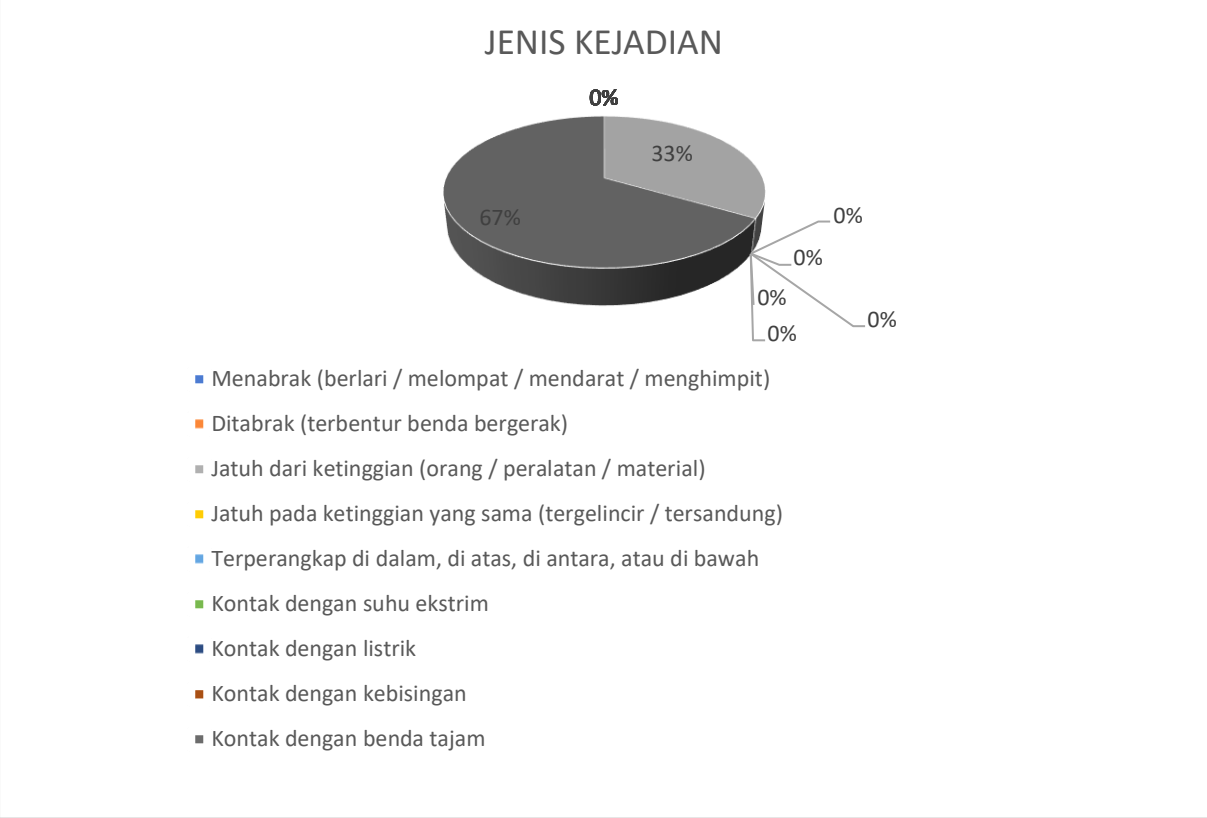
- Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
- Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
- Gagal untuk mengamankan
- Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
- Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
- Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
- Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat

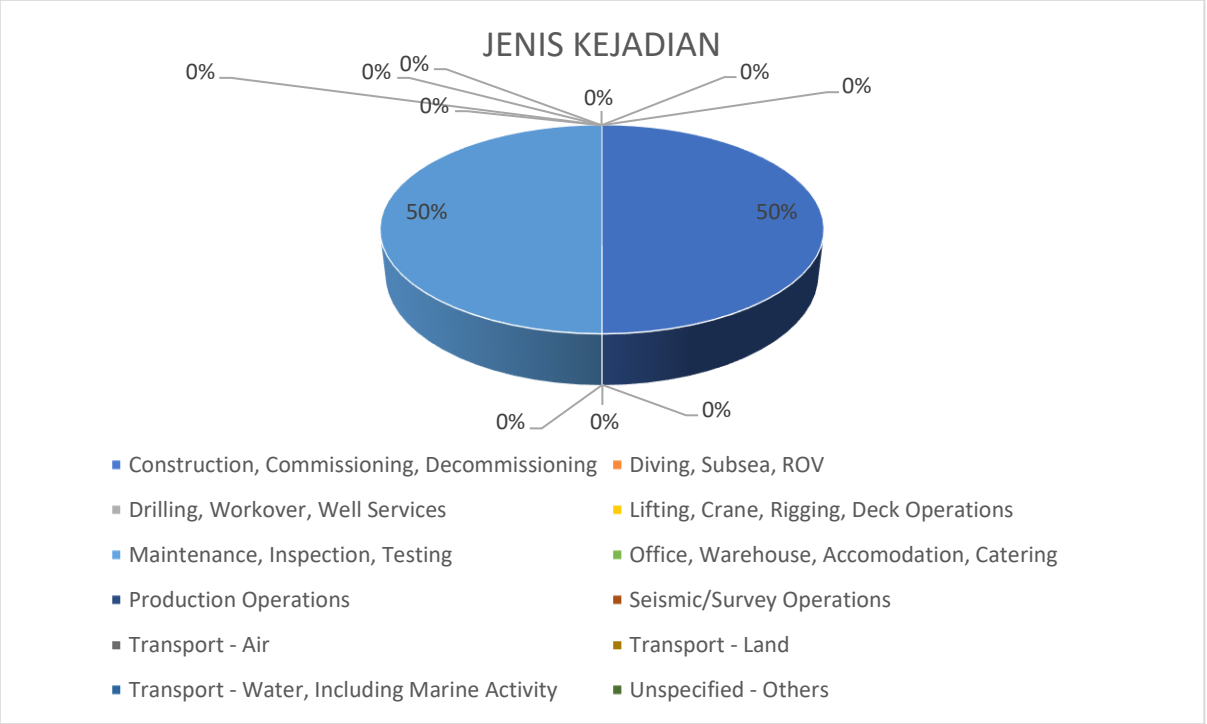
KONDISI TIDAK STANDAR

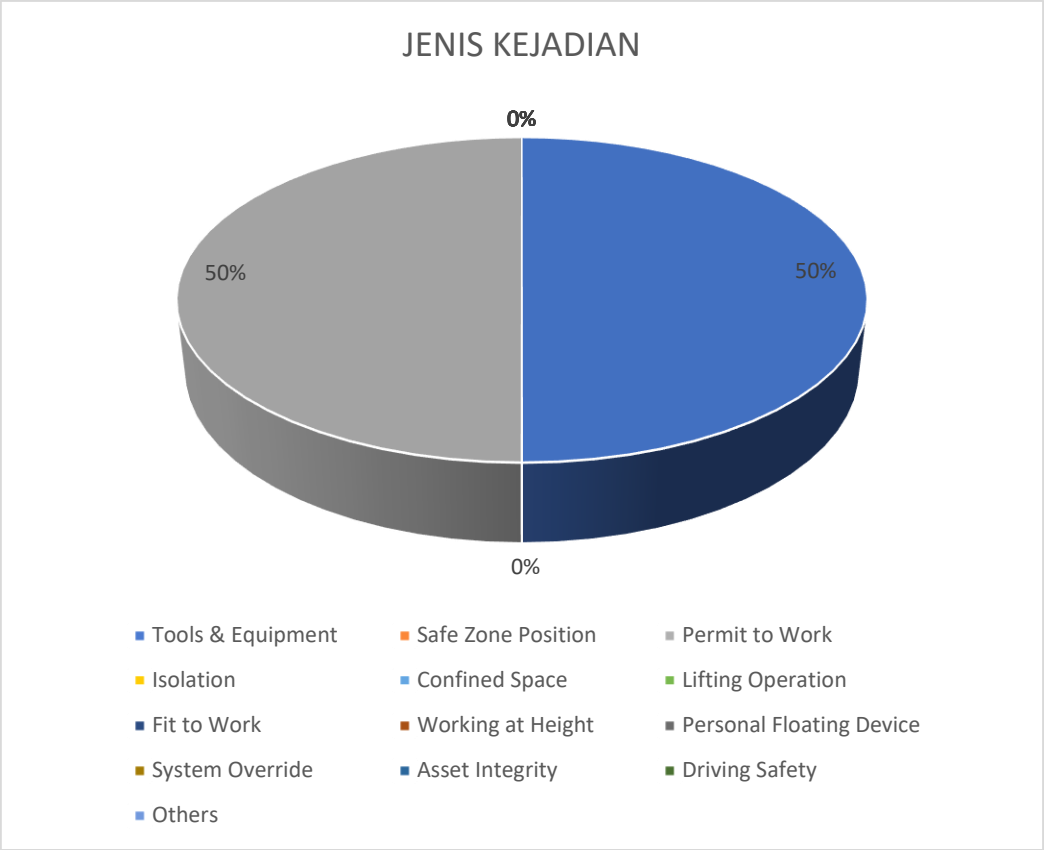


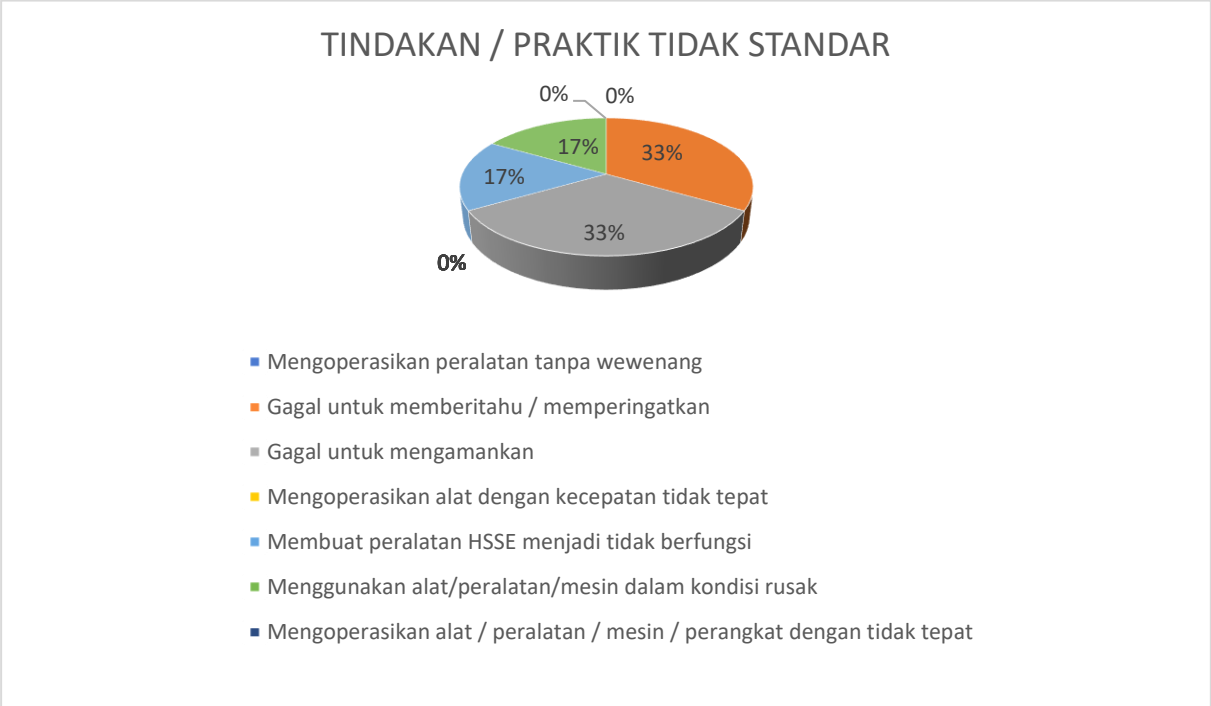
- Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
- Alat / peralatan dalam kondisi rusak
- Alat / peralatan salah / tidak memadai
- Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
- Model / sistem operasi tidak memadai
- Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
- Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
- Bahan / material tidak tepat
- Komposisi bahan tidak tepat

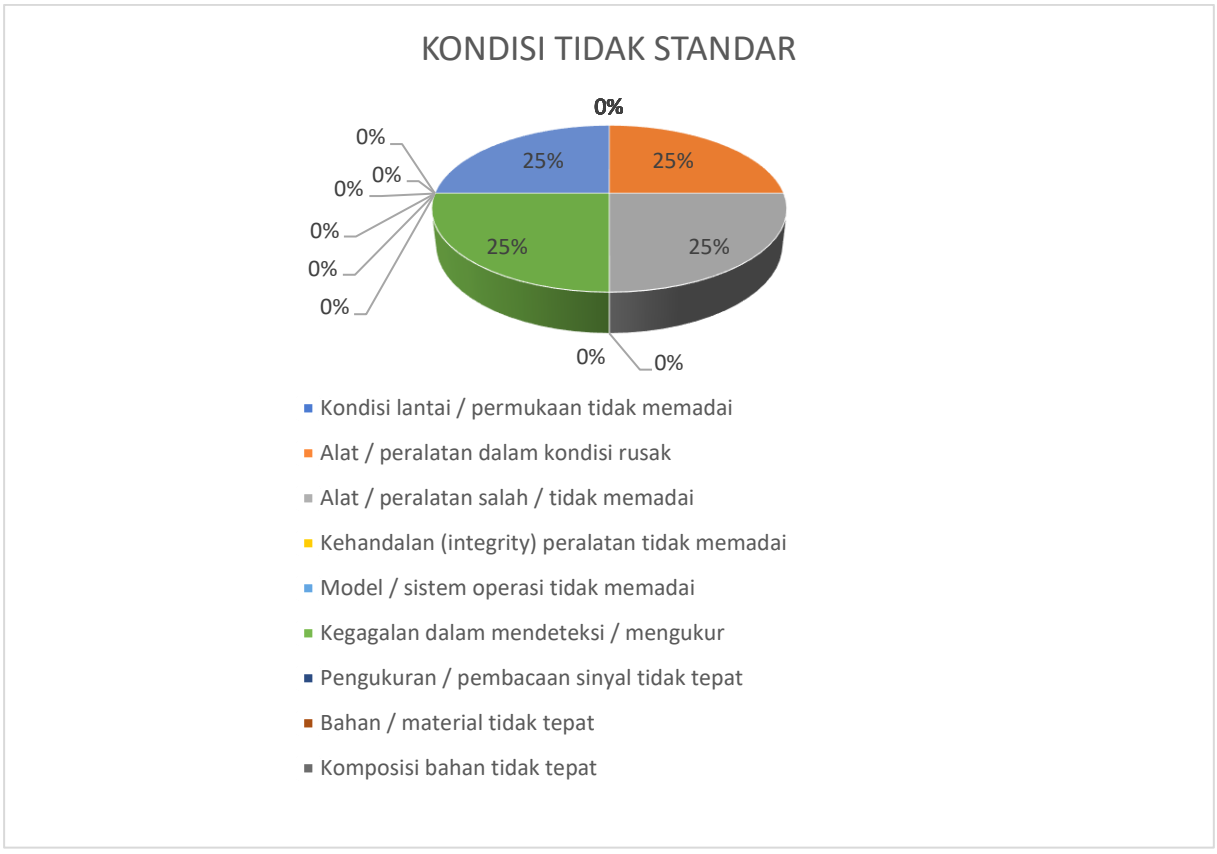
B- Pie Chart Berdasarkan Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2017



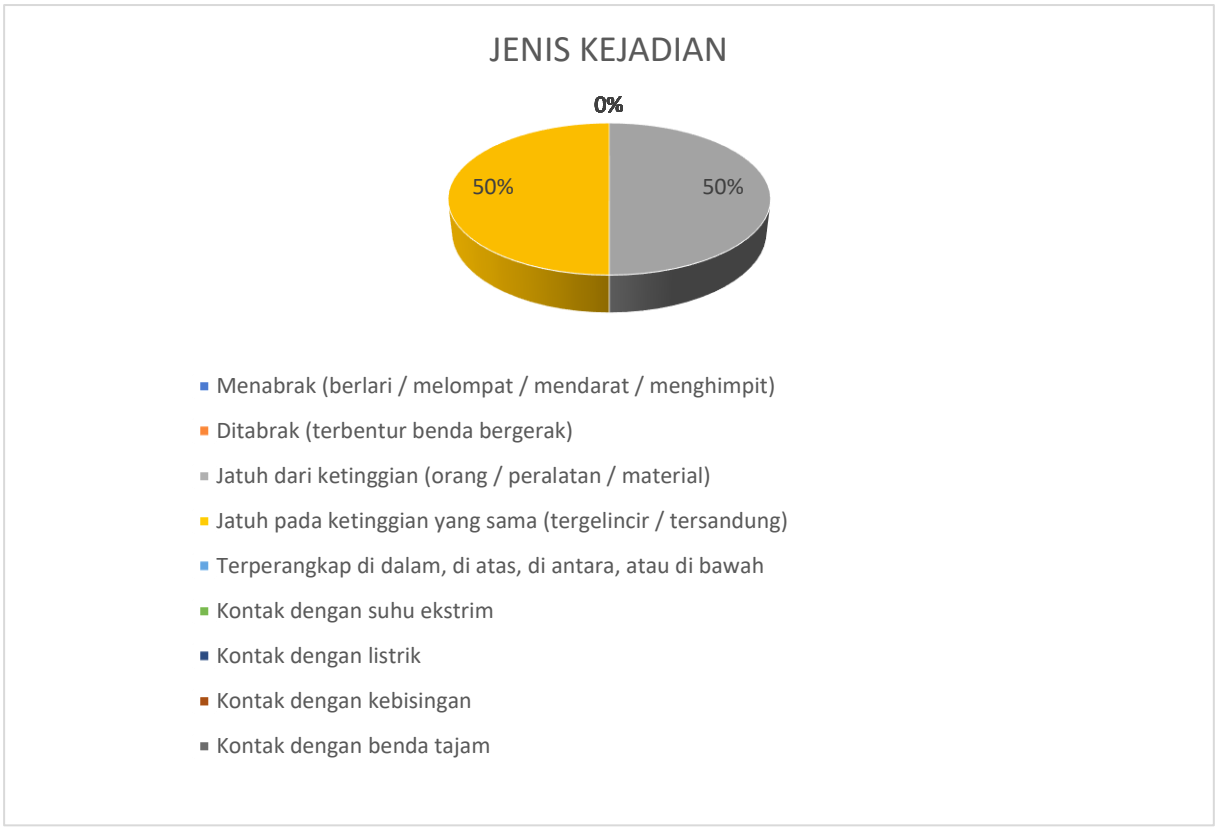


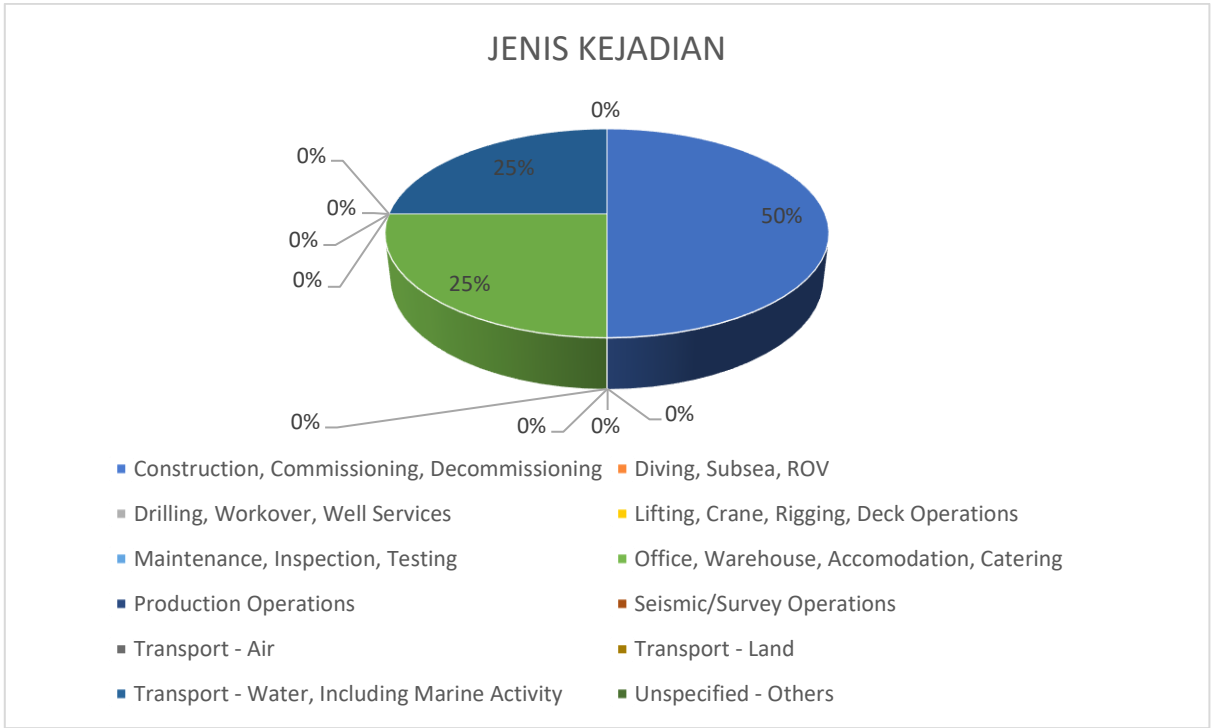

JENIS KEJADIAN
0%
50%
50%
0%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others

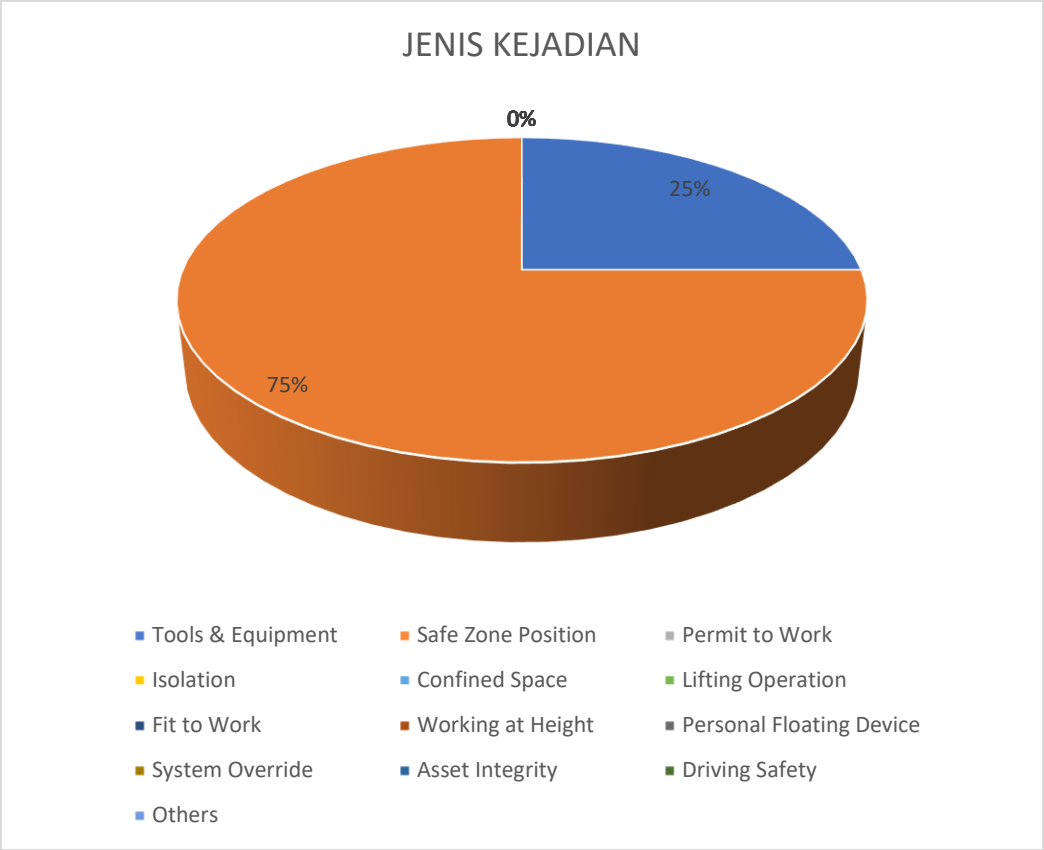

TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR
0%
0%
17%
33%
17%
33%
0%
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
Gagal untuk mengamankan
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat

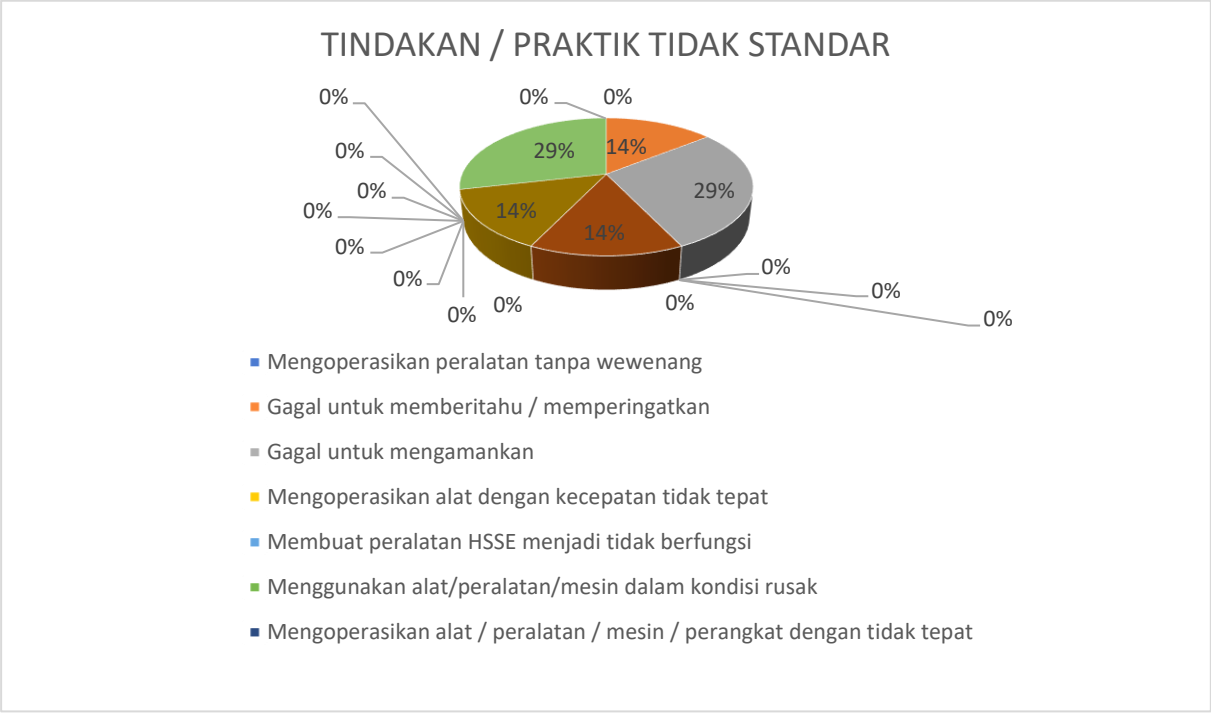

KONDISI TIDAK STANDAR
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
25%
25%
25%
25%
0%
0%
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
Alat / peralatan dalam kondisi rusak
Alat / peralatan salah / tidak memadai
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
Model / sistem operasi tidak memadai
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
Bahan / material tidak tepat
Komposisi bahan tidak tepat

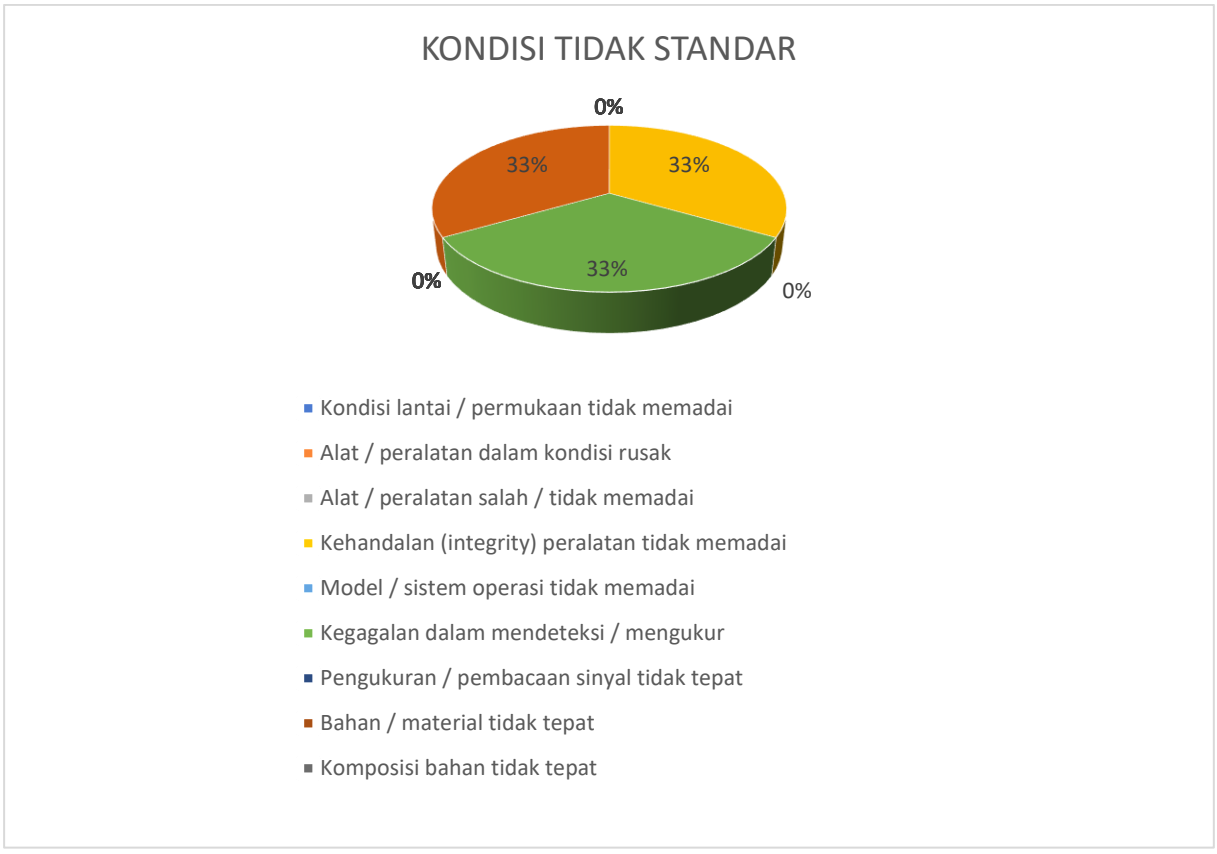
B- Pie Chart Berdasarkan Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2018



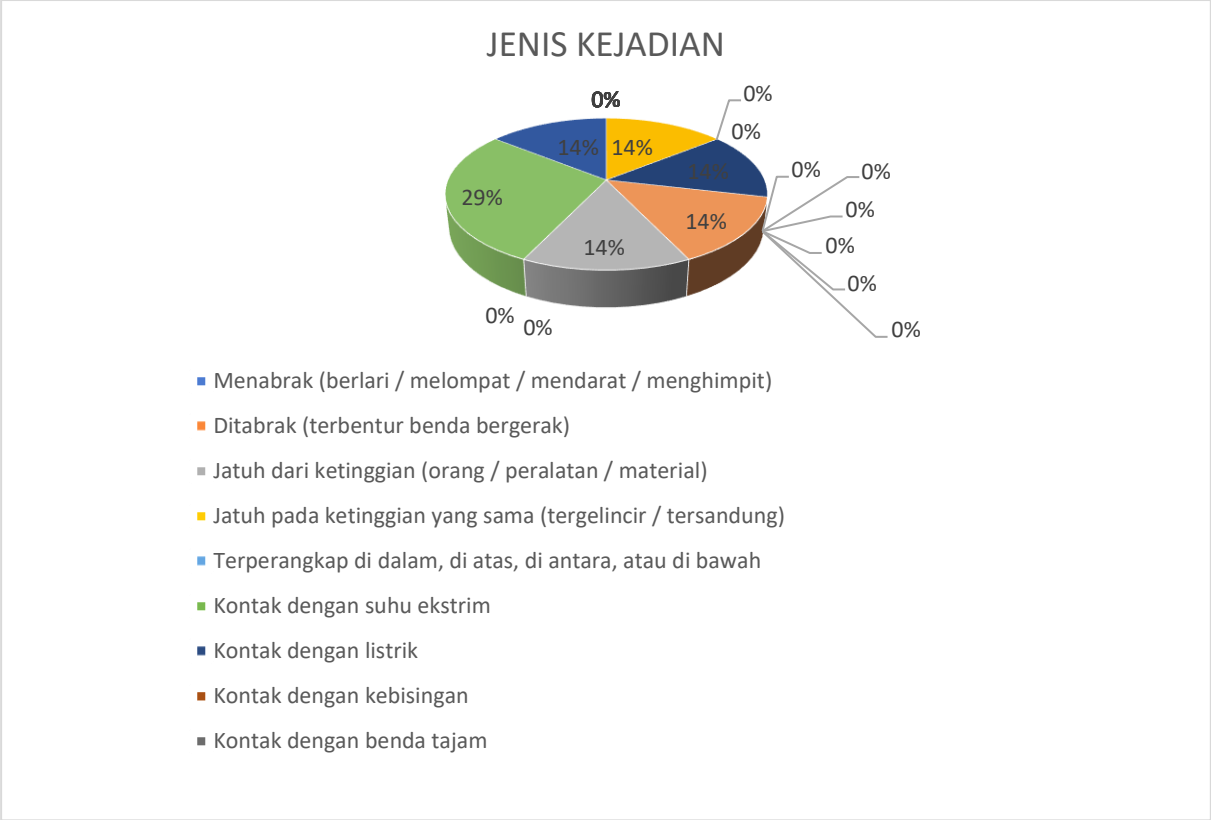


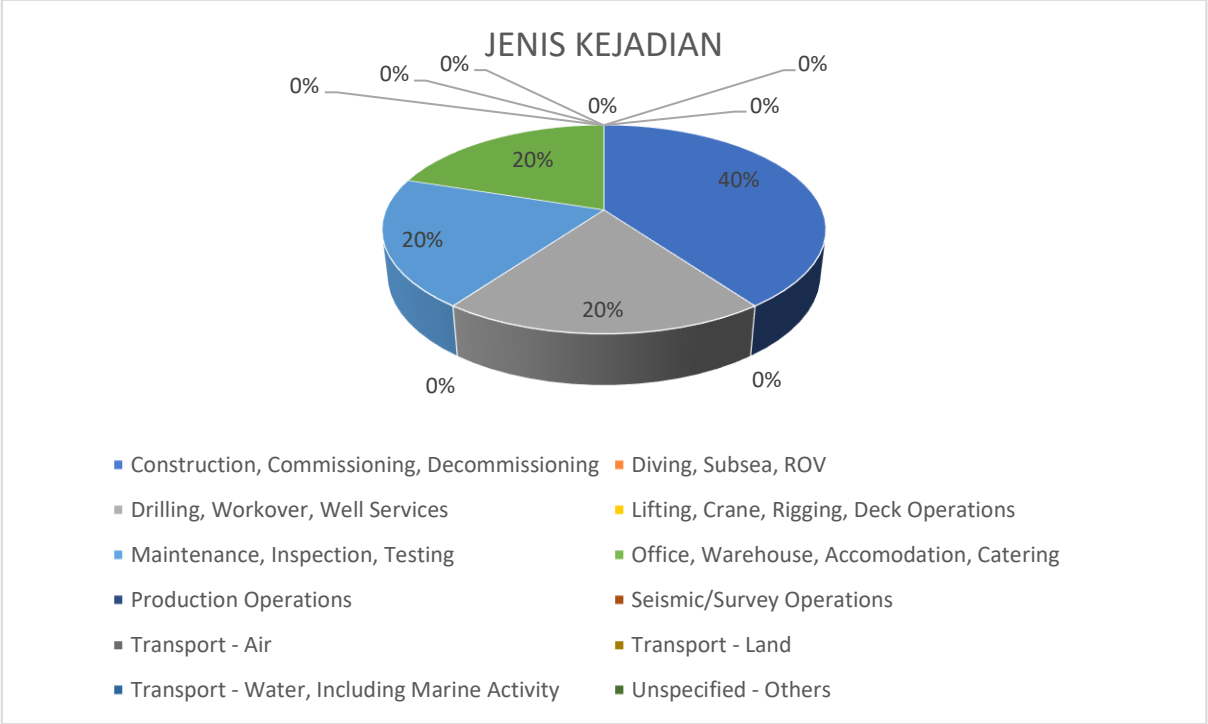

JENIS KEJADIAN
0%
25%
75%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others

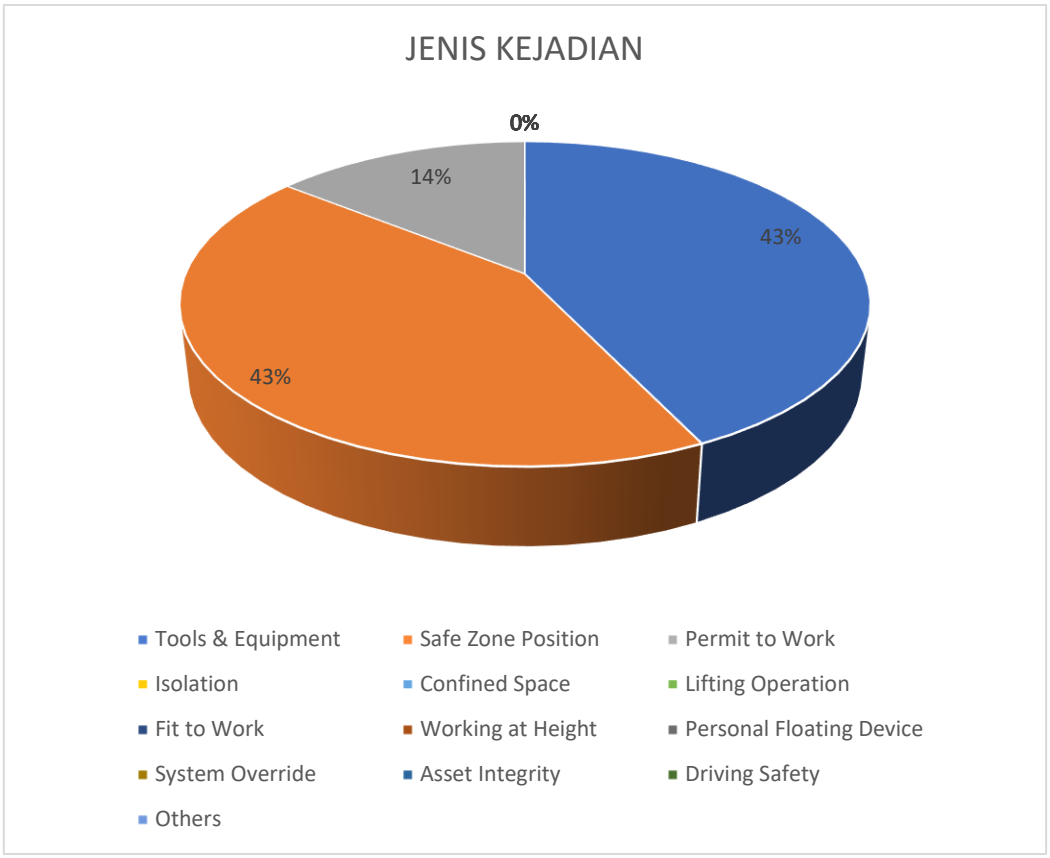

TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
29%
14%
29%
14%
14%
0%
0%
0%
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
Gagal untuk mengamankan
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat


KONDISI TIDAK STANDAR
0%
33%
33%
33%
0%
0%
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
Alat / peralatan dalam kondisi rusak
Alat / peralatan salah / tidak memadai
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
Model / sistem operasi tidak memadai
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
Bahan / material tidak tepat
Komposisi bahan tidak tepat

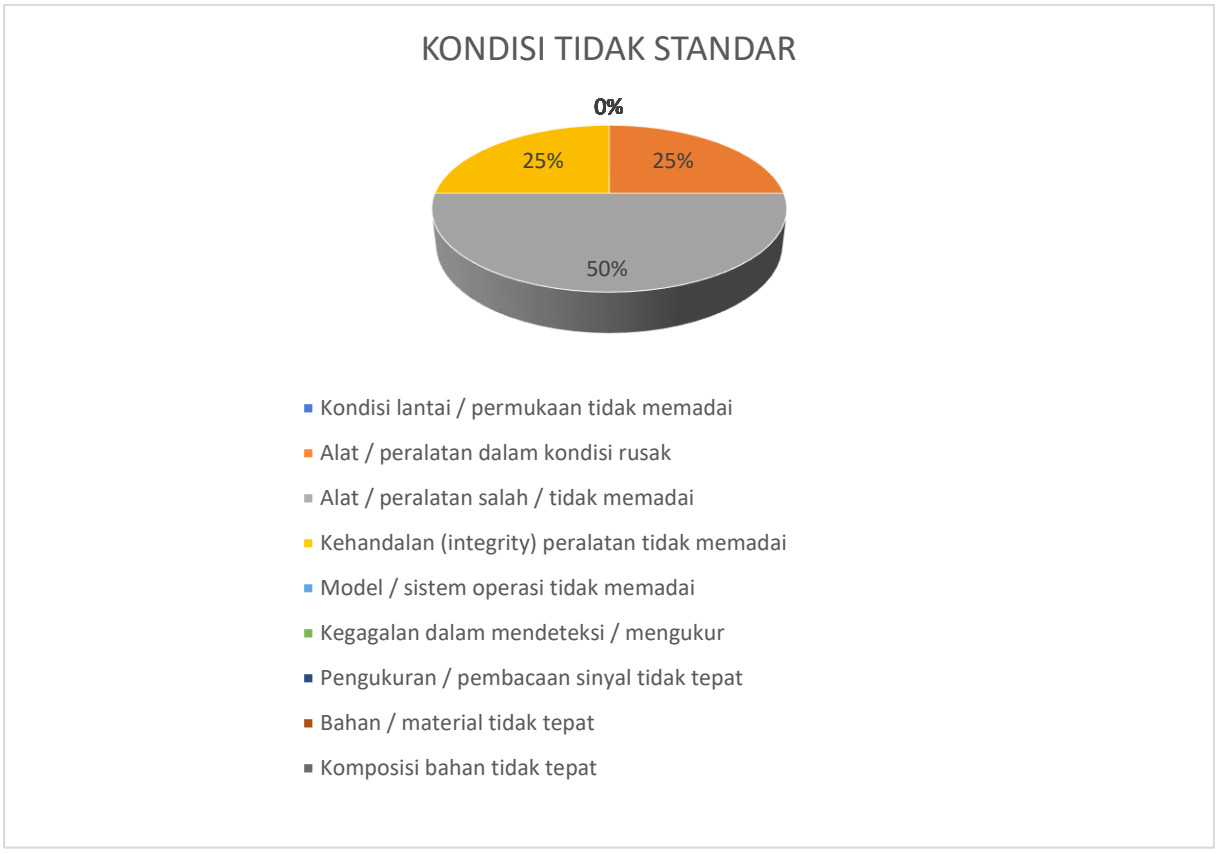
B- Pie Chart Berdasarkan Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2019





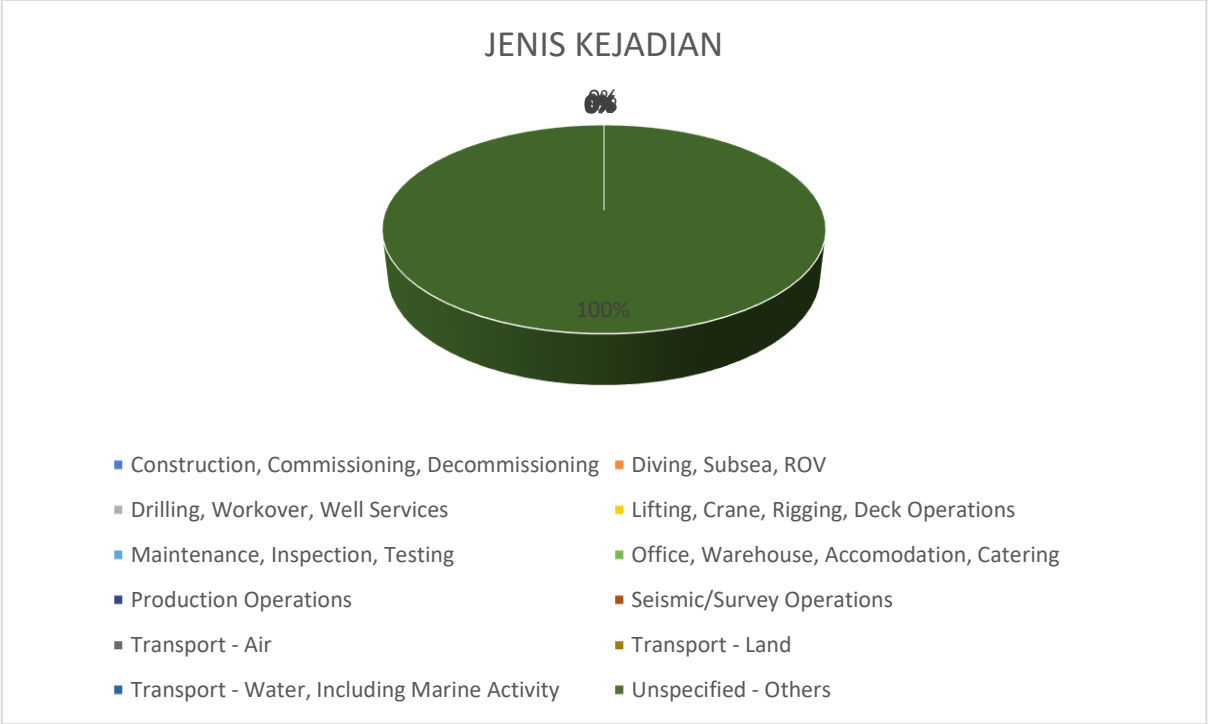

JENIS KEJADIAN
0%
14%
43%
43%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others

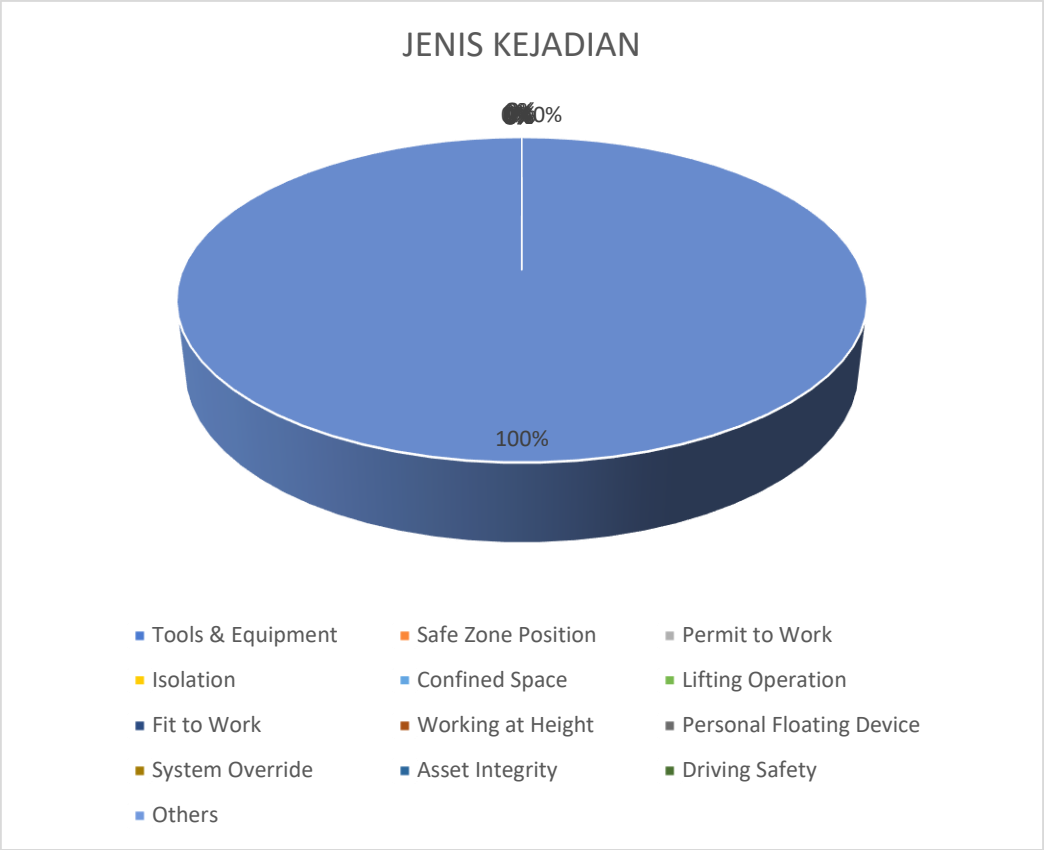

TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR
0%
0%
20%
0%
40%
20%
20%
0%
0%
0%
0%
0%
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
Gagal untuk mengamankan
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat


KONDISI TIDAK STANDAR
0%
25%
25%
50%
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
Alat / peralatan dalam kondisi rusak
Alat / peralatan salah / tidak memadai
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
Model / sistem operasi tidak memadai
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
Bahan / material tidak tepat
Komposisi bahan tidak tepat

B- Pie Chart Berdasarkan Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2020



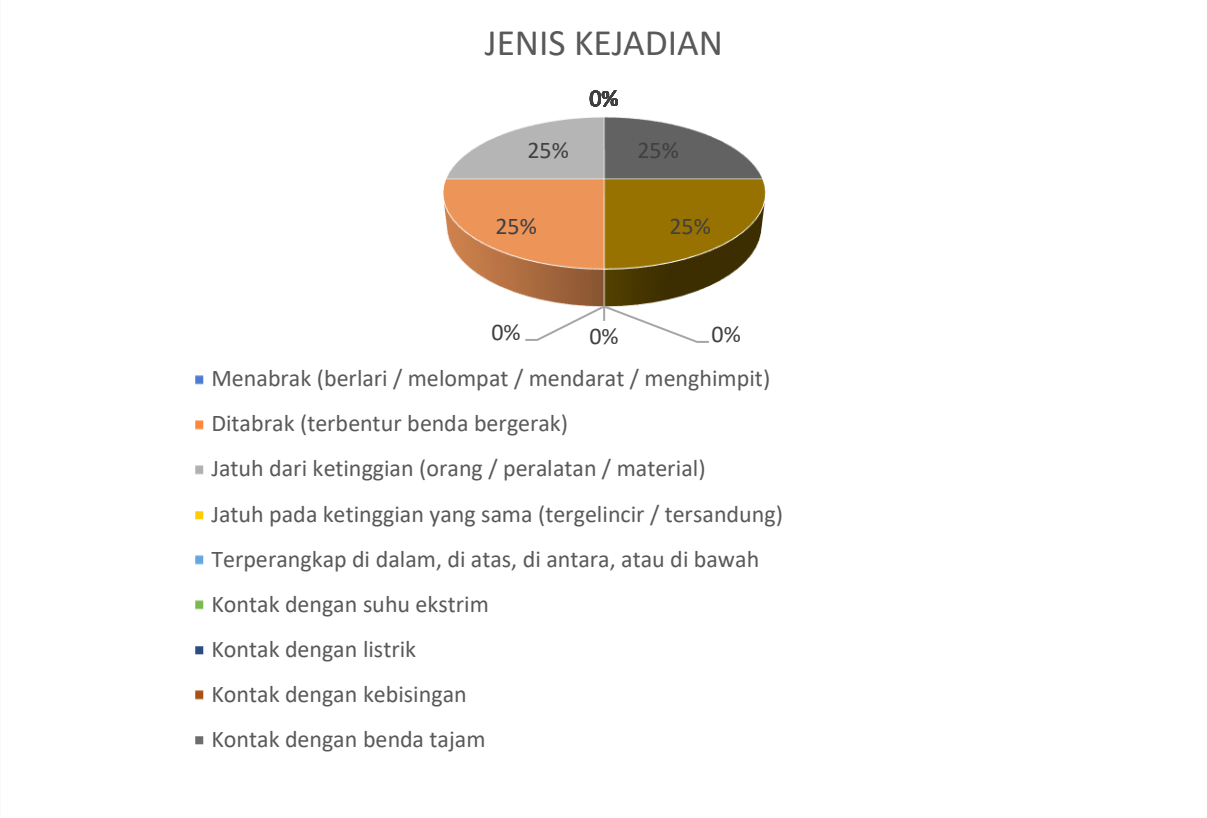


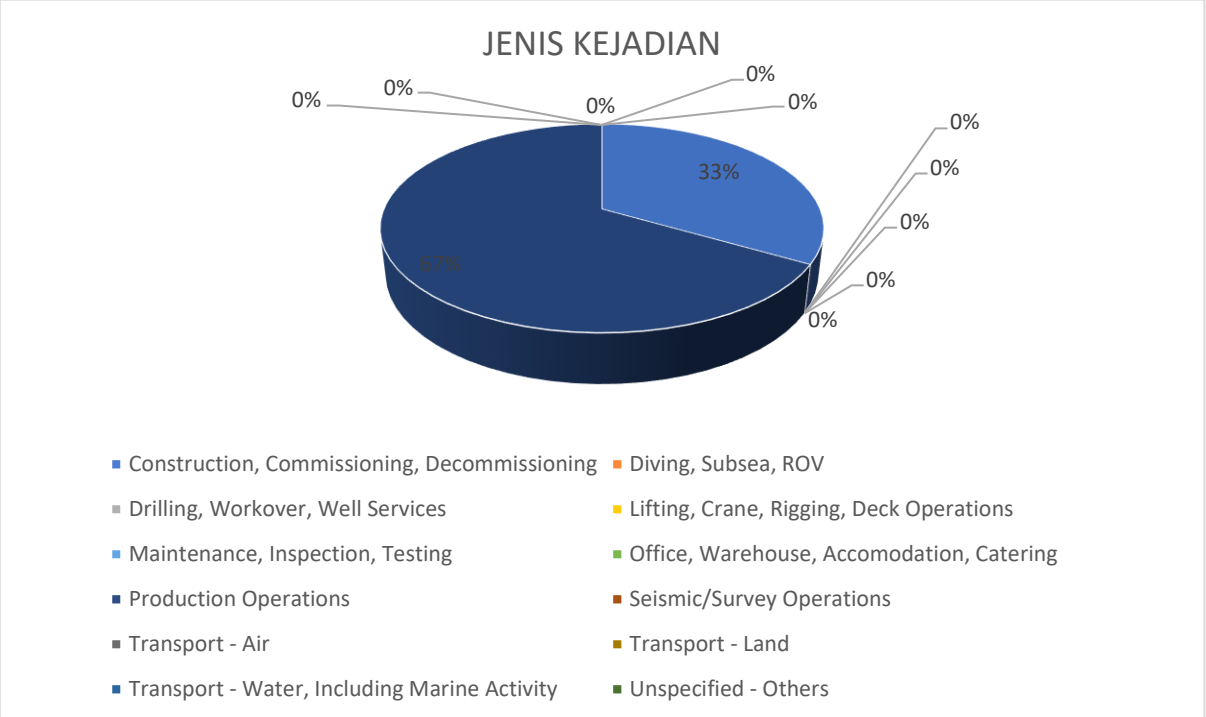

JENIS KEJADIAN
100%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others

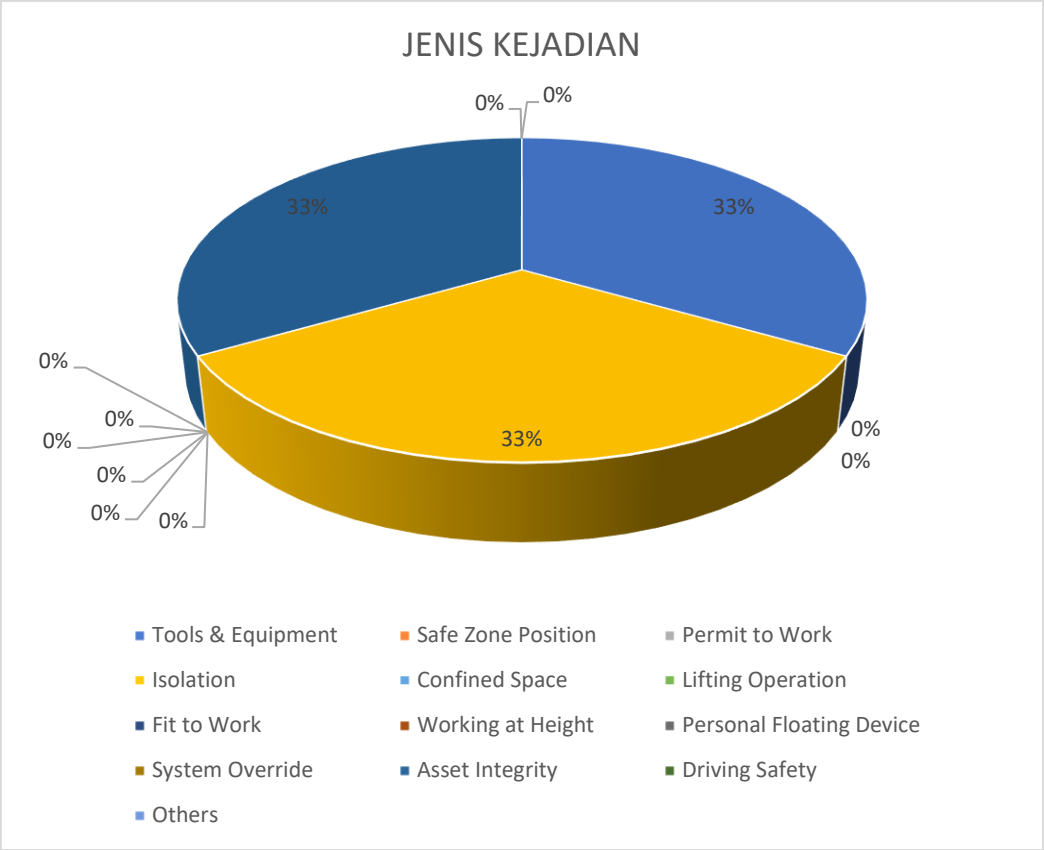

TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR
100%
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
Gagal untuk mengamankan
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat


KONDISI TIDAK STANDAR
0%
100%
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
Alat / peralatan dalam kondisi rusak
Alat / peralatan salah / tidak memadai
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
Model / sistem operasi tidak memadai
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
Bahan / material tidak tepat
Komposisi bahan tidak tepat

B- Pie Chart Berdasarkan Jenis Kejadian Terjadi Pada Perusahaan 2021






JENIS KEJADIAN
0%
0%
33%
33%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
33%
Tools & Equipment
Safe Zone Position
Permit to Work
Isolation
Confined Space
Lifting Operation
Fit to Work
Working at Height
Personal Floating Device
System Override
Asset Integrity
Driving Safety
Others


TINDAKAN / PRAKTIK TIDAK STANDAR
0%
0%
0%
0%
0%
0%
0%
50%
50%
0%
Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
Gagal untuk memberitahu / memperingatkan
Gagal untuk mengamankan
Mengoperasikan alat dengan kecepatan tidak tepat
Membuat peralatan HSSE menjadi tidak berfungsi
Menggunakan alat/peralatan/mesin dalam kondisi rusak
Mengoperasikan alat / peralatan / mesin / perangkat dengan tidak tepat


KONDISI TIDAK STANDAR
0%
50%
50%
0%
Kondisi lantai / permukaan tidak memadai
Alat / peralatan dalam kondisi rusak
Alat / peralatan salah / tidak memadai
Kehandalan (integrity) peralatan tidak memadai
Model / sistem operasi tidak memadai
Kegagalan dalam mendeteksi / mengukur
Pengukuran / pembacaan sinyal tidak tepat
Bahan / material tidak tepat
Komposisi bahan tidak tepat