

SKRIPSI

IDENTIFIKASI RISIKO BAHAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA AREA SISTEM DOCKING DI GALANGAN KAPAL DENGAN METODE JSA (*Job Safety Analysis*) MELALUI PENDEKATAN HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*)

Disusun dan diajukan oleh :

ANDIKA SAPUTRA
D091191001



DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2024



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI RISIKO BAHAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA AREA SISTEM DOCKING DI GALANGAN KAPAL DENGAN
METODE JSA (*Job Safety Analysis*) MELALUI PENDEKATAN HIRADC
(*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*)**

Disusun dan diajukan oleh

**ANDIKA SAPUTRA
D091191001**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 25 Juni 2024.
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

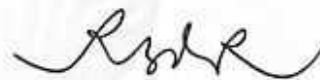
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Surya Hariyanto, S.T., M.T
NIP : 19710702 200012 1 001

Pembimbing Pendamping,



M. Rusydi Alwi, S.T., M.T
NIP : 19730123 200012 1 001



Dr. Eng. Faisal Mahmuddin, ST., M.Inf.Tech., M.Eng., IPM
NIP : 19810211 200501 1 003



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andika Saputra
NIM : D091191001
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Jenjang : SI

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“IDENTIFIKASI RISIKO BAHAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA AREA SISTEM DOCKING DI GALANGAN KAPAL DENGAN METODE JSA (*Job Safety Analysis*) MELALUI PENDEKATAN HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*)”

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

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

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

Gowa, 25 Juni 2024

Yang Menyatakan



Andika Saputra



ABSTRAK

ANDIKA SAPUTRA. *Identifikasi Risiko Bahaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Area Sistem Docking Di Galangan Kapal Dengan Metode JSA (Job Safety Analysis) Melalui Pendekatan HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control)* (dibimbing oleh Surya Haryanto dan M. Rusydi Alwi)

Identifikasi risiko bahaya merupakan bagian dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) untuk mengetahui bahaya yang ada pada setiap tahapan pekerjaan yang dilakukan dan memberikan pengendalian yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Area kerja sistem docking di galangan kapal sebagai area yang memiliki jenis pekerjaan pada kegiatan pendedokan yaitu *docking* dan *undocking*. Oleh karena pendedokan memiliki jenis tahapan pekerjaan, maka penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisa risiko bahaya apa saja dalam tahapan pekerjaan pendedokan dengan menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*) di *graving dock*, *slipway dock*, dan *airbag dock* dan pengendalian risiko melalui analisa pendekatan HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*). Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu dengan metode *concurrent mix method* yang sumber analisisnya berdasarkan ISO 45001 : 2018. Penelitian ini dilakukan di perusahaan galangan kapal PT. Industri kapal Indonesia (IKI) dengan informan berasal dari pihak-pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung pada tahapan pekerjaan *docking* dan *undocking* yaitu kepala proyek, pengawas K3, dan pekerja-pekerja di dok. Hasil penelitian dari analisa identifikasi risiko diperoleh variabel risiko dengan kategori bahaya yang tinggi diantaranya item B.1.a di *slipway dock*, item B.4.b di *slipway dock*, dan item C.5.c di *airbag dock* dengan masing-masing presentase probabilitas sebesar 45,81%, 30,32%, dan 24,52%. Dan masing-masing presentase konsekuensi sebesar 56,13%, 30,32%, dan 41,94%. Setelah dilakukan pengendalian risiko dengan pendekatan HIRADC, hasil yang diperoleh bahwa terjadi penurunan tingkat risiko menjadi kategori risiko rendah pada tahapan-tahapan pekerjaan pendedokan di area sistem docking galangan kapal PT. IKI Makassar, dan tidak adanya lagi kategori risiko ekstrim, kategori risiko tinggi, maupun kategori risiko sedang.

Kata kunci : Identifikasi Risiko, Pendedokan, JSA, HIRADC



ABSTRACT

ANDIKA SAPUTRA. *Safety and Health Hazard Risk Identification in Docking System Area at Shipyard Using Job Safety Analysis (JSA) Method Through HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control) Approach. (Supervised by Surya Haryanto dan M. Rusydi Alwi)*

Identifying hazards and risks is a crucial aspect of Occupational Health and Safety Management System to recognize potential dangers in each stage of work and implement controls aimed at preventing accidents and work-related illnesses. The docking system work area in shipyards involves various tasks such as docking and undocking operations. Given the distinct stages involved in docking, this study aims to identify and analyze the hazards and risks associated with docking operations using the Job Safety Analysis (JSA) method in graving dock, slipway dock, and airbag dock, and to mitigate these risks through Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) approach. The research methodology employed a concurrent mix method based on ISO 45001:2018 standards. Conducted at PT. Industri Kapal Indonesia (IKI) shipyard, the study involved direct and indirect stakeholders in docking and undocking operations, including project managers, occupational safety supervisors, and dockworkers. The risk analysis revealed high-risk variables, including item B.1.a in slipway dock, item B.4.b in slipway dock, and item C.5.c in airbag dock, with respective probability percentages of 45.81%, 30.32%, and 24.52%. The consequence percentages were 56.13%, 30.32%, and 41.94%, respectively. After conducting risk control using the HIRADC approach, the results showed a reduction in the risk level to the low-risk category in the docking stages at the docking system area of PT. IKI Makassar shipyard, with no more extreme, high, or medium risk categories.

Keywords : Risk Identification, Docking, JSA, HIRADC



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
KATA PENGANTAR	1
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	8
2.2. Standarisasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	9
2.3. <i>Hazard</i> (Bahaya)	11
2.4. <i>Risk</i> (Risiko)	12
2.5. <i>Risk Management</i> (Manajemen Risiko)	13
2.6. <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	13
2.7. <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control</i> (HIRADC)	14
2.8. Analisis <i>Severity Index</i> Probabilitas dan Konsekuensi	18
2.9. Sistem Pengedokan Kapal (<i>Docking</i>)	20
2.10. Uji Keabsahan Penelitian dengan <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)</i>	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.2. Pengumpulan Data	35
3.3. Pengolahan Data	36
3.4. Diagram Alir Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Tahapan <i>Docking/Undocking</i>	39
4.2. Identifikasi Risiko dengan Pemetaan JSA (<i>job Safety Analysis</i>)	43
4.3. Hasil Kuesioner Probabilitas dan Konsekuensi dari Skala Risiko	57
4.4. Analisis Risiko	61
4.5. Validitas dan Uji Reliabilitas Kuesioner	79
4.6. Analisis Risiko	86
4.7. Diagram Tabel HIRADC	99
4.8. Analisis Risiko Sebelum dan Sesudah Pengendalian berdasarkan HIRADC	99
4.9. Analisis Risiko yang dilakukan	110



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 113
5.2. Saran 114
DAFTAR PUSTAKA 115
LAMPIRAN..... 118



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Probability index.....	15
Tabel 2 Consequence index	16
Tabel 3 Matriks Tingkat Risiko antara Probabilitas dan Dampak	16
Tabel 4 Matriks Presentase Severity Index Probabilitas.....	19
Tabel 5 Matriks Presentase Severity Index Konsekuensi	20
Tabel 6 Fasilitas dock di PT. IKI Makassar.....	39
Tabel 7 SOP Tahapan Kegiatan docking/undocking graving dock	41
Tabel 8 SOP Tahapan Kegiatan docking/undocking slipway dock.....	41
Tabel 9 SOP Tahapan Kegiatan docking/undocking airbag dock	42
Tabel 10 Job Safety Analysis (JSA) pengedokan di graving dok.....	43
Tabel 11 Job Safety Analysis (JSA) pengedokan di slipway dok	45
Tabel 12 Job Safety Analysis (JSA) pengedokan di airbag dok.....	46
Tabel 13 Hasil identifikasi variabel risiko di graving dock.....	48
Tabel 14 Hasil identifikasi variabel risiko di slipway dock.....	50
Tabel 15 Hasil identifikasi variabel risiko di airbag dock	52
Tabel 16 Kriteria 31 informan penelitian.....	57
Tabel 17 Likelihood index	58
Tabel 18 Severity index	58
Tabel 19 Hasil kuesioner probabilitas dan konsekuensi dari skala risiko graving dock	59
Tabel 20 Hasil kuesioner probabilitas dan konsekuensi dari skala risiko slipway dock	59
Tabel 21 Hasil kuesioner probabilitas dan konsekuensi dari skala risiko airbag dock.....	60
Tabel 22 Presentase indeks probabilitas graving dock	62
Tabel 23 Presentase indeks konsekuensi graving dock	63
Tabel 24 Presentase indeks probabilitas slipway dock	63
Tabel 25 Presentase indeks konsekuensi slipway dock	64
Tabel 26 Presentase indeks probabilitas airbag dock	65
Tabel 27 Presentase indeks konsekuensi airbag dock.....	65
Tabel 28 Hasil identifikasi variabel risiko.....	66
Tabel 29 Hasil identifikasi variabel risiko berdasarkan matriks di graving dock	68
Tabel 30 Hasil identifikasi variabel risiko graving dock.....	71



Tabel 31 Pemeringkatan variabel risiko berdasarkan matriks di slipway dock.....	72
Tabel 32 Hasil plot variabel risiko slipway dock.....	74
Tabel 33 Pemeringkatan variabel risiko berdasarkan matriks di airbag dock	75
Tabel 34 Hasil plot variabel risiko airbag dock	78
Tabel 35 Hasil uji validitas probabilitas graving dock	79
Tabel 36 Hasil uji validitas konsekuensi graving dock	80
Tabel 37 Hasil uji validitas probabilitas slipway dock	81
Tabel 38 Hasil uji validitas konsekuensi slipway dock	82
Tabel 39 Hasil uji validitas probabilitas airbag dock.....	83
Tabel 40 Hasil uji validitas konsekuensi airbag dock.....	84
Tabel 41 Hasil uji reliabilitas variabel risiko di graving dock, slipway dock, dan airbag dock	86
Tabel 42 Rekomendasi pengendalian variabel risiko graving dock	87
Tabel 43 Rekomendasi pengendalian variabel risiko slipway dock	91
Tabel 44 Rekomendasi pengendalian variabel risiko airbag dock.....	95
Tabel 45 Tingkat risiko pekerjaan di graving dock sebelum pengendalian.....	100
Tabel 46 Tingkat risiko pekerjaan di slipway dock sebelum pengendalian	101
Tabel 47 Tingkat risiko pekerjaan di airbag dock sebelum pengendalian	103
Tabel 48 Tingkat risiko pekerjaan di graving dock sesudah pengendalian	104
Tabel 49 Tingkat risiko pekerjaan di slipway dock sesudah pengendalian	106
Tabel 50 Tingkat risiko pekerjaan di airbag dock sesudah pengendalian	107



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kategori potensi bahaya.....	11
Gambar 2 Graving Dock.....	22
Gambar 3 Slipway Docking.....	24
Gambar 4 Airbag.....	25
Gambar 5 Tampilan data view pada SPSS	26
Gambar 6 Opsi analyze untuk uji validitas	27
Gambar 7 Pengaturan bivariate correlations.....	27
Gambar 8 Hasil uji validitas person correlation	28
Gambar 9 Tampilan data view pada SPSS	29
Gambar 10 Opsi analyze untuk uji reliabilitas.....	29
Gambar 11 Pengaturan reliability analysis	30
Gambar 12 Pengaturan reliability analysis : statistics	30
Gambar 13 Hasil uji reliabilitas cronbach's alpha.....	31
Gambar 14 Peta lokasi PT. IKI Makassar.....	32
Gambar 15 Layout denah PT. IKI Makassar	33
Gambar 16 Lokasi graving dock PT. IKI Makassar	33
Gambar 17 Lokasi slipway dock PT. IKI Makassar	34
Gambar 18 Lokasi airbag dock PT. IKI Makassar	34
Gambar 19 Studi lapangan dengan cross sectional.....	35
Gambar 20 Grafik komposisi sebaran informan.....	56
Gambar 21 Grafik perbandingan perubahan tingkat risiko di graving dock	109
Gambar 22 Grafik perbandingan perubahan tingkat risiko di slipway dock	109
Gambar 23 Grafik perbandingan perubahan tingkat risiko di airbag dock.....	110



DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
ai	Konstanta penilaian (1 s/d 5)
I	1,2,3,4,5,...n
N	<i>Total jumlah responden</i>
SI(p)	Severity index untuk probabilitas
SI(i)	Severity index untuk konsekuensi
i	1, 2, 3, 4, 5.....n
xi	Frekuensi responden



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Hasil Observasi Penelitian	119
Lampiran 2 Kuesioner Penelitian.....	120
Lampiran 3 Contoh pengisian kuesioner penilaian probabilitas dan konsekuensi	127
Lampiran 4 Pedoman Wawancara	132
Lampiran 5 Hasil Kuesioner Probabilitas dan Konsekuensi Variabel Risiko	140
lampiran 6 Tabel signifikansi nilai r tabel	143
Lampiran 7 Tabel hasil uji validitas probabilitas graving dock dengan software SPSS	144
Lampiran 8 Tabel hasil uji validitas konsekuensi graving dock dengan software SPSS.....	145
Lampiran 9 Tabel hasil uji validitas probabilitas slipway dock dengan software SPSS	146
Lampiran 10 Tabel hasil uji validitas konsekuensi slipway dock dengan software SPSS	147
Lampiran 11 Tabel hasil uji validitas probabilitas airbag dock dengan software SPSS.....	148
Lampiran 12 Tabel hasil uji validitas konsekuensi airbag dock dengan software SPSS	149
Lampiran 13 Tabel hasil uji reliabilitas probabilitas graving dock dengan software SPSS	150
Lampiran 14 Tabel hasil uji reliabilitas konsekuensi graving dock dengan software SPSS	151
Lampiran 15 Tabel hasil uji reliabilitas probabilitas slipway dock dengan software SPSS	152
Lampiran 16 Tabel hasil uji reliabilitas konsekuensi slipway dock dengan software SPSS	153
Lampiran 17 Tabel hasil uji reliabilitas probabilitas airbag dock dengan software SPSS	154
Lampiran 18 Tabel hasil uji reliabilitas konsekuensi airbag dock dengan software SPSS	155
Lampiran 19 Daftar sumber bahaya di PT. IKI Makassar	156
Lampiran 20 Tabel HIRADC.....	159
Lampiran 21 Hasil verifikasi dan validasi tabel HIRADC oleh Manager K3LH galangan kapal PT. IKI Makassar.....	204



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakathu

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas karunia, taufiq dan hidayah-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi Risiko Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Area Sistem Docking di Galangan Kapal dengan Metode JSA (*Job Safety Analysis*) Melalui Pendekatan HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control*)”. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan salah satu persyaratan yang harus ditempuh guna mendapatkan gelar strata satu pada Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis akan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. **Tuhan Yang Maha Esa** yang telah memberikan nikmat kesehatan, kesabaran, dan kelancaran dalam proses perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
2. **Diri sendiri** yang sudah berjuang menyelesaikan skripsi ini dan bertahan hingga saat ini. Terima kasih sudah berusaha sampai sekarang ini.
3. **Kedua orang tua tercinta, Bapak Aras dan Ibu Kadaria** serta **kakak-kakak Irmayanti, Ardis, Asri, Masri, Erfinawati, Ida Marlina, dan Renaldi**. Terima kasih banyak atas semangat yang selalu diberikan, serta pengorbanan cinta, doa, motivasi dan nasihat yang tiada hentinya diberikan. Dan juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan hidup penulis, kalian sangat berarti. Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan-Nya. *Aamiin*.
4. **Bapak Surya Hariyanto, ST., MT.** selaku pembimbing utama yang selalu bersedia meluangkan waktunya dan juga memberikan masukan, saran, dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini.



ak M. Rusydi Alwi, ST., MT. selaku pembimbing pendamping yang telah ak memberikan bimbingan dan pengarahan serta memberikan nasihat dalam erjaan skripsi ini.

6. **Bapak Baharuddin, ST., MT.** selaku penguji pertama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihat sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik.
7. **Ibu Haryanti Rivai, ST., MT., Ph.D.** selaku pembimbing akademik dan penguji kedua yang telah banyak memberikan masukan dan saran serta pengarahan terhadap penulisan skripsi ini.
8. **Seluruh dosen, staff dan karyawan** Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
9. **Sahabat Bahrul Ulum, ST., Shafira Utami S.Gz., dan Nurfadilah S.AK.** yang selalu kebersamai, selalu menghibur, mendukung, memberikan semangat dan doa untuk kelancaran dalam penulisan skripsi ini.
10. **Support System Juwita Nurdin S.T dan Puspita Diah Aryani S.T** yang telah menemani perjuangan serta memberikan semangat, dorongan, dan doa serta tidak jarang memberikan bantuan moral dan material ketika penulis dalam kesulitan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. **Saudara-saudari KORTNOZZLE 19** yang selalu kebersamai, menyemangati dan memotivasi dari masih mahasiswa baru hingga proses penulisan skripsi ini.
12. **Seluruh informan** penelitian yang berpartisipasi dan membantu dalam pengambilan data penelitian ini dan telah meluangkan waktu ditengah-tengah kesibukannya.
13. **Semua pihak** yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritikan dan saran untuk menutupi kekurangan dalam penulisan skripsi ini.

Gowa, Juni 2024

Andika Saputra



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi kesehatan dan keselamatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kesehatan dan Keselamatan Kerja bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja, memberikan perlindungan pada sumber-sumber produksi sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan elemen penting yang harus dimiliki oleh setiap perusahaan. K3 merupakan salah satu aspek perlindungan bagi tenaga kerja yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003.

ILO (*International Labour Organization*) sebagai organisasi perburuhan internasional mengungkapkan bahwa dari perkiraan data ILO, setiap tahun di seluruh dunia 2 juta orang meninggal karena masalah-masalah akibat kerja. Dari jumlah ini, 354.000 orang mengalami kecelakaan fatal. Disamping itu, setiap tahun ada 270 juta pekerja yang mengalami kecelakaan akibat kerja dan 160 juta yang terkena penyakit akibat kerja. Kemudian BPJS Ketenagakerjaan Indonesia memberikan informasi bahwa jumlah kecelakaan kerja yang terjadi setiap tahunnya mengalami peningkatan dari tahun 2020 hingga tahun 2022. Data tahun 2020 sebanyak 221.740 kasus, tahun 2021 menjadi 234.370, hingga Bulan November tahun 2022, kasus kecelakaan kerja naik menjadi 265.334 kasus.

Peningkatan kasus kecelakaan yang terjadi atas setiap pekerjaan memiliki risiko tersendiri tergantung presentase risiko terjadinya kecelakaan yang dimiliki masing-masing pekerjaan. Dan hal itu akan mungkin terjadi apabila pada sistem manajemen dan keselamatan kerja yang dimiliki oleh setiap perusahaan tidak tersusun secara dengan baik. Dimana dampak terburuknya adalah naiknya tingkat risiko meningkatnya kasus kecelakaan kerja. Dalam hal ini, penilaian risiko dan jenis lian risiko dari pekerjaan yang ada di setiap area kerja perusahaan merupakan



langkah terbaik dalam usaha membantu mengurangi, mencegah dan mengendalikan risiko kecelakaan kerja. Risiko kecelakaan dalam dunia kerja di perusahaan, seperti di galangan kapal memiliki banyak parameter yang dapat meningkatkan potensi risiko terjadinya kecelakaan. Utamanya di area kerja docking yang terdiri dari beberapa pekerjaan di sekitarnya. Dan penyebab yang mempercepat terjadinya bisa saja dikarenakan faktor teknis peralatan, *Human Error* (kesalahan yang disebabkan oleh pekerja), dan faktor lingkungan kerja.

Area kerja sistem doking galangan kapal memiliki berbagai fasilitas yang tentunya tingkat risiko dan bahaya dapat terjadi di area tersebut pastinya akan memiliki probabilitas (kemungkinan) risiko rentan terhadap bahaya yang terjadi pada area kerja tersebut pada tahapan *docking* dan *undocking*. Setiap tahapan pekerjaan yang terjadi di area kerja sistem doking kapal memiliki prioritas tingkat risiko akan bahayanya dari ekstrim hingga rendah tergantung jenis pekerjaan di area kerja. Sehingga diperlukan optimalisasi K3 di perusahaan galangan kapal untuk dapat membantu mengurangi risiko pada area kerja docking tersebut.

Kondisi *system docking* dan *undocking* yang tidak sesuai dengan lahan atau area kerja di galangan menjadi dampak yang besar dalam keselamatan dan kesehatan kerja saat proses docking dan undocking berlangsung, kondisi kerja yang buruk dapat menyebabkan kecelakaan kerja, mudah sakit, stress, sulit berkonsentrasi sehingga dapat menyebabkan menurunnya produktif kerja. Kondisi kerja meliputi variabel fisik seperti distribusi jam kerja, suhu penerangan, suara, dan ciri-ciri arsitektur tempat kerja lingkungan yang kurang nyaman misalnya : panas, berisik, sirkulasi udara kering, kurang bersih, mengakibatkan pekerja mudah stress (Noeryanto dkk, 2013).

Dalam menganalisa risiko kecelakaan kerja, terdapat metode kualitatif yang sering digunakan yakni penilaian yang dilakukan menggunakan metode JSA adalah mendata segala kemungkinan bahaya yang mungkin terjadi kemudian memberikan pengendalian sesuai dengan standar K3 yang berlaku bertujuan untuk gambaran bahaya dari risiko langkah per langkah dari suatu pekerjaan. (Wati, dkk, 2019).



HIRADC merupakan elemen penting dalam SMK3 karena berkaitan dengan upaya pengendalian risiko yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja K3 perusahaan. Identifikasi risiko dilakukan berdasarkan observasi lapangan, wawancara dan kuesioner. Kemudian risiko tersebut dinilai tingkat kemungkinan dan dampaknya, lalu dilakukan penilaian risiko dan membuat tindakan rekomendasi pengendaliannya dengan melibatkan operator dan pihak manajemen (Saputro and Lombardo, 2021).

PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) di Makassar merupakan perusahaan galangan kapal yang berada dibawah kepemilikan pemerintah Indonesia. Sebagai perusahaan negara, PT. IKI senantiasa berusaha mengoptimalkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja sebagai industri galangan kapal dengan berbagai pekerjaan-pekerjaan berat yang berisiko di dalamnya, terutama dalam hal pekerjaan pengedokan kapal. Berdasarkan informasi yang didapatkan bahwa kejadian risiko bahaya kecelakaan yang pernah terjadi pada saat pekerjaan yaitu diakibatkan masih adanya kelalaian para pekerja dalam mengerjakan tugasnya yang lupa akan SOP dan tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) sehingga menimbulkan kecelakaan dengan dampak ringan hingga sedang. Kecelakaan kerja dengan dampak terparah yaitu meninggal dunia yang tercatat sekitar 15-20 tahun yang lalu akibat pekerja yang tidak mengikuti aturan keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisa keselamatan dan kesehatan kerja pada area sistem docking di galangan kapal PT. IKI yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja dan kerugian bagi pekerja serta perusahaan. Penelitian ini dilakukan agar bisa meminimalisir potensi risiko bahaya untuk mencapai SMK3 yang baik di lingkungan kerja galangan kapal PT. IKI Makassar pada pekerjaan pengedokan di area kerja sistem dock.

Penelitian sebelumnya yang juga membahas SMK3 menggunakan metode Analisa JSA dan HIRADC sebagai rujukan penelitian oleh Mega Raudhatin Jannah dkk. 2017 mengenai analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui an HIRADC dan metode *Job Safety Analysis* pada studi kasus proyek unan menara x di jakarta. Penelitian lainnya oleh Faizah N dkk tahun 2021 i Analisis Risiko K3 pada Kegiatan Reparasi Kapal dengan Menggunakan



Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) dan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada PT. NF. Adapun beberapa penelitian lainnya sebagai rujukan dalam penelitian ini oleh (Shely Nur Syawal dkk. 2023), (Muhammad Zulfi Ikhsan, 2022), dan (Toha Saputro dan Doddy Lombardo, 2021). Dari beberapa penelitian tersebut, hasil yang didapatkan sebagai acuan yaitu nilai serta presentase risiko tertinggi hingga terendah akan probabilitas bahaya yang terjadi. Yang kemudian dianalisa untuk diberikan saran pengendalian risiko di perusahaan. Dengan hal tersebut, tentu akan menjadi faktor yang meminimalisir serta menutup kemungkinan potensi risiko kecelakaan terjadi pada pekerjaan.

Pentingnya sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja untuk mengurangi risiko bahaya yang terjadi pada perusahaan galangan kapal perlu dilakukan, utamanya di area kerja sistem docking galangan kapal yang tentunya memiliki potensi beresiko tersendiri di setiap tahapan pekerjaan kegiatan yang ada. Maka dari itu, penelitian **Identifikasi Risiko Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Area Sistem Docking di Galangan Kapal dengan Metode JSA (*Job Safety Analysis*) Melalui Pendekatan HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control*)**” dilakukan untuk menganalisa, menilai, dan memberikan pengendalian risiko bahaya pekerjaan di area kerja sistem docking galangan kapal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Bagaimana mengetahui kategori risiko berdasarkan probabilitas dan konsekuensi pada penilaian risiko tahapan pekerjaan pengedokan berdasarkan identifikasi risiko JSA dan HIRADC ?
- 2) Pengendalian risiko apa saja yang direkomendasikan dengan pendekatan HIRADC ?

1.3. Tujuan Penelitian

-) Mengetahui cara penilaian kategori risiko tahapan pekerjaan pengedokan berdasarkan identifikasi dengan pemetaan JSA
-) Memberikan rekomendasi pengendalian risiko dengan pendekatan



HIRADC

1.4. Manfaat Penelitian

- 1) Menjadi salah satu sumber referensi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan SMK3 melalui penilaian risiko dengan metode JSA dan HIRADC.
- 2) Memberikan ide dalam bahan pertimbangan mencapai target K3 dalam SOP di area kerja sistem docking galangan kapal.

1.5. Batasan masalah

Dari rumusan masalah yang telah dituliskan, pembatasan masalah diperlukan untuk memfokuskan penelitian sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan yang diharapkan, dan juga memudahkan dalam analisa. Sehingga batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Penelitian dilakukan di galangan PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar.
- 2) Penelitian akan berfokus pada analisa risiko tahapan pekerjaan kegiatan docking/undocking galangan kapal meliputi graving docking, slipway docking, dan airbag docking PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar.
- 3) Metode JSA digunakan sebagai pemetaan tahapan pekerjaan pengedokan galangan kapal, dan Metode HIRADC akan digunakan dalam penilaian, analisa, hingga pemberian pengendalian risiko.
- 4) Pengendalian risiko dengan Metode HIRADC mengacu pada standarisasi ISO 45001 : 2018.
- 5) Informan dan responden penelitian ini tersebar sebanyak 31 orang yang merupakan pihak-pihak terkait di PT Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung pada tahapan pekerjaan kegiatan docking/undocking galangan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Di dunia industri, keselamatan dan kesehatan kerja merupakan sebuah aspek penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang terlindungi dan juga minim akan risiko bahaya. Dimana, Adapun ruang lingkup K3 adalah lingkungan kerja, alat kerja, bahan dan metode kerja (Siswanto et al, 2020). Menurut Urrohmah & Riandadari (2019), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) meningkatkan dan memelihara derajat Kesehatan fisik, mental, dan social yang setinggi-tingginya bagi semua pekerja, mencegah risiko terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja yang disebabkan oleh kondisi kerja yang berbahaya bagi pekerja. Dalam menciptakan keamanan dalam pekerjaan, perlunya usaha dalam mengoptimalkan sebuah sistem mengenai jaminan keselamatan dan kesehatan kerja. Sangat penting bagi organisasi untuk menghilangkan bahaya dan mengurangi risiko K3 dengan menerapkan Tindakan pencegahan dan perlindungan yang efektif (Aulia & Hermanto, 2020).

Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menyatakan bahwa setiap tempat kerja baik di ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap dimana tenaga kerja bekerja, atau sering dimasuki pekerja untuk keperluan suatu usaha memiliki sumber-sumber bahaya bagi pekerjanya. Program keselamatan dan kesehatan kerja yang dilaksanakan oleh setiap perusahaan sebagai tempat kerja merupakan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. SMK3 merupakan bagian dari sistem perusahaan yang digunakan untuk menerapkan, mengelola resiko, dan mengembangkan kebijakan K3 di perusahaan tersebut (Saputro and Lombardo, 2021).

SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) merupakan sebuah program yang mengelola, mengatur, memelihara dan mengembangkan konsep K3 serta meminimalisir adanya risiko bahaya K3 di sebuah instansi, perusahaan, maupun industry. SMK3 dapat menjadi wadah yang memberikan sebuah program mencegah risiko dan meningkatkan ng baik.



Dalam tujuannya sendiri mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 , penerapan SMK3, antara lain :

1. Meningkatkan efektifitas perlindungan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur dan terintegrasi.
2. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsure manajemen, pekerja/buruh dan/atau serikat pekerja/serikat buruh: serta
3. Menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman dan efisiensi untuk mendorong

2.2 Standarisasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Standarisasi dari SMK3 terus mengalami amandemen manajemen hingga sekarang untuk selalu memberikan peningkatan pada sistem mengenai penegakan keselamatan dan Kesehatan kerja serta pengendalian risiko bahaya, diantaranya :

a. AS/NZS 4801:2001

AS/NZS 4801:2001 adalah standar K3 yang digunakan di Australia dan New Zealand. Standar ini memiliki struktur yang disesuaikan dengan kerangka peraturan. Spesifikasi kunci dari kerangka peraturan ini mengharuskan kepatuhan dengan standar dalam rangka memenuhi persyaratan untuk kontrak dengan pemerintah. Misalnya, agar organisasi konstruksi dapat bersaing pada kontrak di kedua negara, mereka harus disertifikasi sesuai dengan AS/NZS 4801:2001.

b. ANSI Z10-2005

American National Standards Institute (ANSI) Z10-2005 adalah standar yang dikembangkan di Amerika Serikat, yang disusun secara konsensus dan diterapkan secara sukarela. Fokus utamanya adalah untuk membantu organisasi meminimalkan risiko kecelakaan kerja, sakit dan fatality. Standar ini sebagai tools untuk membantu organisasi menetapkan dan meningkatkan kinerja K3. Penerapan ANSI Z10-2005 membantu organisasi dalam melaksanakan strategi SMK3, untuk benchmarking praktek dan

ir keselamatan serta mengidentifikasi area dimana pencegahan bahaya dan dalian diperlukan.



Penerapan dan pelaksanaan spesifikasi inti standar ini akan membantu perusahaan mengidentifikasi area sistem manajemennya dimana risiko bahaya dan kelemahan *safety* mungkin keliru.

c. OHSAS 18001 : 2007

Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 adalah standar safety management yang dikembangkan oleh *British Standard Institution* (BSI) pertama kali pada tahun 1999, yang kemudian disempurnakan pada tahun 2007. Standar ini digunakan terutama di Inggris, India dan di wilayah Timur Tengah. Standar ini memiliki banyak elemen yang juga terdapat dalam ANSI Z10-2005 tetapi cenderung lebih formal dalam pendekatannya.

OHSAS 18001 sejalan dengan standar kinerja ISO. Bagian sistem penomoran, persyaratan untuk dokumentasi, pelatihan, keterlibatan pimpinan, ditulis dengan bahasa yang formal dan bentuk struktur yang sejalan dengan standar ISO. Seperti banyak dari berbagai standar ISO, OHSAS 18001 didasarkan pada ide-ide dari keterlibatan pekerja, budaya keselamatan dan perbaikan berkelanjutan.

d. ISO 45001 : 2018

ISO 45001:2018 tentang SMK3 telah dipublikasikan oleh ISO pada tanggal 12 Maret 2018, yang kemudian diadopsi secara identik oleh BSN menjadi SNI ISO 45001:2018. ISO 45001:2018 ini mengikuti pola *High Level Structure* (HLS) yang mengacu pada Annex SL agar mudah diintegrasikan dengan sistem manajemen lainnya seperti SNI ISO 9001:2015 tentang Sistem Manajemen Mutu dan SNI ISO 14001:2015 tentang Sistem Manajemen Lingkungan. SNI ISO 45001:2018 dapat digunakan oleh organisasi apapun tanpa memandang ukuran dan jenis organisasi, baik organisasi yang berukuran besar, sedang maupun kecil.

Menurut Dentch (2018), sama seperti standar sistem manajemen ISO yang lain, SNI ISO 45001:2018 dibangun dengan pendekatan “plan-do-check-act” atau PDCA. Dalam konteks SMK3, pendekatan PDCA adalah sebagai berikut:



-) *Plan* : menetapkan ruang lingkup, konteks dan kebijakan K3. Kemudian, menentukan bahaya dan risiko di tempat kerja yang berpengaruh potensial terhadap cedera dan gangguan Kesehatan akibat kerja pada pekerja. Selain itu, untuk menentukan persyaratan hukum dan persyaratan lainnya yang

ditetapkan untuk melindungi pekerja dari cedera dan gangguan kesehatan akibat kerja.

- 2) *Do* : menerapkan rencana tindakan dan pengendalian terkait SMK3 dengan masukan dan partisipasi dari para pekerja.
- 3) *Check* : memantau dan mengukur proses dan pengendalian serta mengevaluasi dan melaporkan hasil dalam kaitannya dengan apakah tindakan yang dilakukan mampu mengurangi cedera dan gangguan kesehatan akibat kerja.
- 4) *Act* : mengambil tindakan untuk memperbaiki kinerja SMK3 secara berkelanjutan serta membuat penyesuaian terhadap kondisi-kondisi yang terindikasi pada tahap check sebelumnya.

2.3 Hazard (Bahaya)

Bahaya (hazard) merupakan sumber kerugian atau keadaan yang berkaitan dengan pekerja, pekerjaan, dan lingkungan pekerjaan yang berpotensi mengakibatkan kerugian (Ilmansyah, 2020). Bahaya di tempat kerja muncul akibat terjadinya interaksi antara unsur produksi yaitu manusia, peralatan, bahan, dan proses produksi, serta prosedur atau sistem kerja (Mahawati, dkk, 2021).

Dalam ILO, Potensi Bahaya adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian. Bahaya dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu :

Kategori A	Kategori B	Kategori C	Kategori D
Potensi bahaya yang menimbulkan risiko dampak jangka panjang pada kesehatan	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan	Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis
Bahaya factor kimia (debu, uap logam, uap) Bahaya faktor biologi (penyakit dan gangguan oleh virus, bakteri, binatang dsb.) Bahaya faktor fisik (bising, penerangan, getaran, iklim kerja, jatuh) Cara bekerja dan bahaya factor ergonomis (posisi bangku kerja, pekerjaan berulang-ulang, jam kerja yang lama) Potensi bahaya lingkungan yang disebabkan oleh polusi pada perusahaan di masyarakat	Kebakaran Listrik Potensi bahaya Mekanikal (tidak adanya pelindung mesin) House keeping (perawatan buruk pada peralatan)	Air Minum Toilet dan fasilitas mencuci Ruang makan atau Kantin P3K di tempat kerja Transportasi	Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual Terinfeksi HIV/AIDS Kekerasan di tempat kerja Stress Narkoba di tempat kerja

Gambar 1 Kategori potensi bahaya

(Sumber : International Labour Organization, 2013)



2.4 Risk (Risiko)

Risiko adalah hal yang sering melekat pada setiap kegiatan dalam sebuah pekerjaan. Pada Bidang K3, Risiko yang berpotensi menyebabkan kerugian besar adalah hal yang harus diperhatikan pengendaliannya karena dapat mengancam keselamatan karyawan. Risiko dapat dihindari dengan cara membuat pencegahan potensi sehingga dampaknya dapat dikurangi. Suatu tingkat risiko yang diketahui sebelum terjadi sangat penting dalam pengendalian risiko tersebut (Setiyoso, dkk, 2019).

Vaughan (1978), mengemukakan beberapa pendapatnya mengenai pengertian risiko berdasarkan kejadiannya yaitu:

- 1) *Risk is the chance of loss* (risiko adalah kesempatan kerugian) *Chance of Loss* biasanya dipergunakan untuk menunjukkan suatu keadaan dimana terdapat suatu keterbukaan terhadap kerugian atau suatu kemungkinan. Kerugian, sebaliknya jika disesuaikan dengan istilah yang dipakai dalam statistik, maka *chance* sering dipergunakan untuk menunjukkan tingkat probabilitas akan munculnya situasi tertentu.
- 2) *Risk is the possibility of loss* (risiko adalah kemungkinan kerugian) Istilah *possibility* berarti bahwa probabilitas sesuatu peristiwa berada di antara nol dan satu. Definisi ini barangkali sangat mendekati dengan pengertian risiko yang dipakai sehari-hari, akan tetapi definisi ini agak longgar, tidak cocok dipakai dalam analisis secara kuantitatif.
- 3) *Risk is uncertainty* (risiko adalah ketidakpastian) Risiko di atas menjelaskan bahwa risiko terjadi akibat adanya ketidakpastian dari berbagai aktivitas.

Shely, Kusnadi, dan Sutrisno (2023) mengemukakan bahwa risiko terjadinya kecelakaan kerja akan selalu dimiliki di semua tempat kerja. Namun tingkat keparahannya, besar kecilnya risiko tersebut tergantung dari bentuk tempat kerja seperti teknologi, alat hingga pada bagaimana perusahaan tersebut mengendalikan risiko bahayanya. Risiko kecelakaan didefinisikan secara

lah suatu kondisi gabungan dari kemungkinan terjadinya suatu kejadian yang diakibatkan oleh faktor-faktor yang dapat menimbulkan dampak negatif dari kejadian tersebut.



2.5 Risk Management (Manajemen Risiko)

Manajemen risiko merupakan suatu Tindakan usaha untuk dapat menanggulangi, mengurangi, mencegah, dan mengendalikan potensi risiko bahaya kecelakaan kerja yang sewaktu-waktu dapat terjadi. Manajemen risiko sebagai bentuk bagian sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan kerja yang akan menganalisa, menghitung dan juga mendeskripsikan segala bentuk potensi risiko yang membahayakan yang akan memberikan output tata cara rekomendasi perawatan, penanggulangan, hingga penyelesaian risiko yang tepat.

Secara umum, dalam manajemen risiko memiliki 3 langkah yaitu Identifikasi risiko, Penilaian risiko, dan respon pengendalian terhadap risiko. Adanya risiko yang terjadi biasanya disebabkan oleh beberapa factor dari sebuah perusahaan seperti SOP (Standar Operasional Prosedur) yang belum tersusun dengan baik, pengelolaan yang masih rancu, kalkulasi yang belum optimal, hingga pengambilan keputusan yang tidak tepat.

2.6 Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis adalah suatu cara yang digunakan untuk memeriksa metode kerja dan menentukan bahaya yang sebelumnya telah diabaikan dalam merencanakan pabrik atau gedung dan di dalam rancang bangun mesin-mesin, alat-alat kerja, material, lingkungan tempat kerja, dan proses kerja (Soeripto,1997).

Job safety analysis (JSA) adalah metode untuk mengidentifikasi langkah kerja, dan potensi bahaya untuk kemudian dievaluasi dalam menentukan pengendalian yang tepat. JSA juga dapat diartikan sebagai pemeriksaan apakah suatu pekerjaan berjalan sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan perusahaan (Abidin, Mahbubah, 2021).

Langkah-langkah dalam metode *Job Safety Analysis* adalah sebagai berikut (Ardinal, 2020):

1. Memilih pekerjaan untuk dianalisa. Pada tahapan ini dilakukan penentuan lokasi, observasi awal dan wawancara untuk menentukan bahaya dan risiko terkait pekerjaan yang akan dianalisa.
2. Menentukan urutan, dan Langkah-langkah pekerjaan. Pada tahapan ini dilakukan penentuan Langkah-langkah dan urutan pelaksanaan kegiatan kerja berdasarkan observasi sebelumnya.
3. Mengenali dan Menganalisa Bahaya Untuk Setiap Langkah Kerja. Pada tahapan ini



dilakukan identifikasi terkait bahaya yang mungkin terjadi pada kegiatan yang dilakukan.

4. Menentukan solusi terbaik untuk melaksanakan tiap langkah pekerjaan dengan selamat. Pada tahapan ini dilakukan penentuan solusi dari setiap bahaya yang teridentifikasi dalam kegiatan kerja.

2.7 Hazard Identification , Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

Dalam upaya mengendalikan risiko bahaya ditempat kerja, cara yang dapat dilakukan salah satunya dengan melakukan proses identifikasi dari risiko bahaya yang ada. Proses ini dapat menjadi alat yang bisa diterapkan untuk melakukan pengendalian bahaya yang mungkin dimiliki suatu tempat kerja yang dapat menimbulkan dampak negatif. Dalam upaya mencegah dan mengendalikan, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan salah satunya dengan HIRADC (*Hazard, Identification, Risk Assesment and Determining Control*). HIRADC adalah sebuah bagian utama pada sistem manajemen K3 dimana metode ini memiliki hubungan langsung dengan proses mencegah dan mengendalikan bahaya di sebuah perusahaan (Shely dkk, 2023).

Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan SMK3 berdasarkan ISO 45001:2018 HIRADC di bagi menjadi 3 tahap yaitu:

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Mengidentifikasi bahaya merupakan langkah pertama dalam manajemen bahaya. Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan mengetahui potensi bahaya yang dihadapi pekerja saat bekerja. Tahap identifikasi bahaya ini dapat dilakukan dengan melakukan wawancara, pengamatan langsung dilapangan dan melalui data historis. Salah satu poin penambahan dalam ISO 45001 yang tidak ada dalam OHSAS 18001 adalah klausul 6.1.2.3, yaitu identifikasi peluang dalam Sistem Manajemen K3, yang didalamnya membahas tentang kebutuhan untuk bertindak atas setiap peluang yang didapat dari identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan kegiatan lain dari perusahaan untuk meningkatkan atau memperbaiki implementasi Sistem Manajemen K3, dengan kata lain merupakan dampak dari risiko positif.



2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko adalah proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Penilaian risiko telah menjadi komponen penting dalam memastikan keamanan dan keefektifan suatu operasi. Hal ini dikarenakan keselamatan dirancang dalam proses, sehingga penilaian risiko menjadi semakin penting. Dalam menentukan besar kecilnya suatu risiko diperlukan teknik analisa risiko, analisa risiko adalah teknik untuk menentukan besarnya suatu risiko yang di cerminkan dari kemungkinan dan dampak yang di timbulkan berdasarkan aspek ancaman dan peluang.

a. Tabel *Likelihood/probability* (Tingkat Kemungkinan Terjadinya Kecelakaan pada Risiko)

Tabel ini menggambarkan kemungkinan terjadinya risiko yang dianalisa berdasarkan konteks, level frekuensi, dan presentase kemungkinan.

Tabel 1 *Probability index*

Skala Probabilitas	Uraian	Rincian
1	Jarang terjadi	Dapat terjadi dalam lebih dari 5 tahun
2	Kadang terjadi	Dapat Terjadi dalam kurun waktu 2-5 tahun
3	Dapat terjadi	Dapat terjadi dalam kurun waktu 1-2 tahun
4	Sering terjadi	Dapat terjadi beberapa kali dalam setahun
5	Hampir pasti terjadi	Terjadi dalam minggu/bulan



b. Tabel *Consequence/impact* (Dampak Terjadinya Kecelakaan pada Risiko)

Tabel ini Menjelaskan dan menggolongkan tingkat keparahan atau dampak kecelakaan dari risiko.

Tabel 2 *Consequence index*

Tingkat	Uraian	Contoh Rincian
1	Tidak Signifikan	Kejadian Tidak Menimbulkan Kerugian atau Cedera Pada Manusia
2	Kecil	Menimbulkan Cedera Ringan, Kerugian Kecil, dan Tidak Menimbulkan Dampak Serius
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan kegiatan selamanya

c. Tabel Matriks Tingkat Risiko antara Probabilitas dan Dampak Terjadinya Kecelakaan Pada Risiko

Tabel 3 *Matriks Tingkat Risiko antara Probabilitas dan Dampak*

<i>PROBABILITY (KEMUNGKINAN)</i>		<i>IMPACT (DAMPAK)</i>				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		1	2	3	4	5
Hampir Pasti Terjadi	5	T	T	E	E	E
Sering Terjadi	4	S	T	T	E	E
Dapat Terjadi	3	R	S	T	E	E
Kadang-Kadang	2	R	R	S	T	E
Sangat	1	R	R	S	T	T





3. Pengendalian Kontrol (*Determining Control*)

Pengendalian dapat dilakukan secara bertahap mulai dari peringkat risiko paling tinggi hingga paling rendah. Pengendalian risiko negatif dilakukan berdasarkan hirarki kontrol yang terdiri dari lima tahapan yaitu:

a. Elimination

Eliminasi adalah menghilangkan pekerjaan yang berbahaya yaitu berupa alat, proses, mesin atau zat dengan tujuan untuk melindungi pekerja.

b. Substitution

Substitusi bertujuan untuk mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya.

c. Engineering control

Tipe pengendalian ini merupakan yang paling umum digunakan karena memiliki kemampuan untuk merubah jalur transmisi bahaya atau mengisolasi pekerja dari bahaya.

d. Administrative control

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

d. Personal perspective equipment (APD)

Alat pelindung diri dirancang untuk melindungi diri dari bahaya di lingkungan kerja, serta zat pencemar, agar tetap selalu aman dan sehat.

Sedangkan langkah pengendalian untuk risiko positif menggunakan respon risiko berdasarkan PMBOK Guide 6th edition 2017. Dalam PMBOK Guide 6th edition 2017, terdapat 5 langkah alternatif dalam menangani risiko positif (peluang) yaitu :

a. Escalate



Strategi ini sesuai ketika tim proyek atau sponsor menyetujui bahwa peluang da diluar ruang lingkup proyek atau bahwa respon yang diusulkan akan umpai wewenang manajer proyek. Manajer proyek menentukan siapa yang harus ritahu tentang peluang itu dan mengkomunikasikan detailnya kepada bagian nisasi tersebut.

b. Exploit

Strategi eksploitasi dapat dipilih untuk peluang yang memiliki prioritas tinggi, dimana organisasi ingin memastikan bahwa peluang dapat direalisasikan. Strategi ini berupaya untuk menangkap manfaat yang berkaitan dengan peluang tertentu dengan memastikan bahwa itu pasti terjadi dan meningkatkan kemungkinan terjadinya menjadi 100%.

c. Share

Strategi ini melibatkan pengalihan kepemilikan atas peluang kepada pihak ketiga, sehingga hal ini berdampak pada pembagian keuntungan jika manfaat peluang tersebut terjadi.

d. Enhance

Strategi ini digunakan untuk meningkatkan probabilitas dan atau dampak dari suatu peluang. Peningkatan atau penambahan manfaat peluang di awal perencanaan lebih efektif daripada mencoba meningkatkan manfaat setelah peluang terjadi. Probabilitas terjadinya peluang dapat ditingkatkan dengan memusatkan perhatian pada penyebabnya.

e. Accept

Menerima peluang atau mengakui keberadaannya, tetapi tidak ada Tindakan proaktif yang diambil. Strategi ini mungkin sesuai untuk peluang prioritas rendah. Penerimaan dapat bersifat aktif atau pasif.

2.8 Analisis *Severity Index* Probabilitas dan Konsekuensi

Menurut Jannah (2017), Rumus indeks keparahan diterapkan untuk menentukan probabilitas dan dampak untuk menghitung tingkat keparahan. *Severity Index* digunakan untuk mengetahui risiko yang signifikan pada kedua item yaitu probabilitas dan dampak.

Severity index dihitung dengan rumus menggunakan persamaan oleh Al-Hammad et al, 1996

:

Persamaan *Severity Index* untuk Probabilitas



$$p) = \frac{\sum_{i=1}^5 aixi}{5 \sum_{i=1}^5 xi} (100\%) \quad (1)$$

Keterangan :

SI(p) = Severity index untuk probabilitas

a_i = Konstanta penilaian

x_i = Frekuensi responden

i = 1, 2, 3, 4, 5.....n

x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 adalah respon frekuensi responden

x_1 = Frekuensi responden “Sangat Jarang”, maka $a_1 = 1$

x_2 = Frekuensi responden “Kadang-Kadang”, maka $a_2 = 2$

x_3 = Frekuensi responden “Dapat Terjadi”, maka $a_3 = 3$

x_4 = Frekuensi responden “Sering Terjadi”, maka $a_4 = 4$

x_5 = Frekuensi responden “Hampir Pasti Terjadi”, maka $a_5 = 5$

Tabel 4 Matriks Presentase *Severity Index* Probabilitas

Kategori	SI (%)	Tingkat Matriks Probabilitas
Hampir Pasti Terjadi	81 – 100	5
Sering Terjadi	61 – 80	4
Dapat Terjadi	41 – 60	3
Kadang – Kadang	21 – 40	2
Sangat Jarang	≤ 20	1

Sumber : Sarwono (2006)

Persamaan *Severity Index* untuk Konsekuensi

$$I = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=1}^5 x_i} (100\%) \quad (2)$$



erangan :

i) = Severity index untuk probabilitas

= Konstanta penilaian

- x_i = Frekuensi responden
 i = 1, 2, 3, 4, 5.....n
 x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 adalah respon frekuensi responden
 x_1 = Frekuensi responden “Tidak Signifikan”, maka $a_1 = 1$
 x_2 = Frekuensi responden “Kecil”, maka $a_2 = 2$
 x_3 = Frekuensi responden “Sedang”, maka $a_3 = 3$
 x_4 = Frekuensi responden “Berat”, maka $a_4 = 4$
 x_5 = Frekuensi responden “Bencana”, maka $a_5 = 5$

Tabel 5 Matriks Presentase *Severity Index* Konsekuensi

Kategori	SI (%)	Tingkat Matriks Konsekuensi
Bencana	81 – 100	5
Berat	61 – 80	4
Sedang	41 – 60	3
Kecil	21 – 40	2
Tidak Signifikan	≤ 20	1

Sumber : Sarwono (2006)

2.9 Sistem Penedokan Kapal (*Docking*)

Febrian Tri tahun 2020 menyatakan bahwa docking kapal adalah sebuah tempat diperairan dengan fungsinya yaitu untuk melakukan proses pembangunan kapal (*new building*), perbaikan kapal (*ship repair*), dan juga melakukan pemeliharaan (*maintenance*). Docking kapal juga dapat digunakan sebagai proses pembangunan kapal meliputi desain, pemasangan gading awal, pemasangan plat lambung, instalasi peralatan, pengecekan, tes kelayakan, hingga klasifikasi oleh class yang telah ditunjuk. Sedangkan untuk proses perbaikan/pemeliharaan biasanya meliputi perbaikan konstruksi lambung, perbaikan propeller sterntube, perawatan main engine dan



a.

Waskito tahun 2022 bahwa Docking adalah proses pemindahan kapal dari galangan dengan bantuan fasilitas pendukung. Sebelum melakukan proses al, perlu dilakukan persiapan secara matang dan dilakukan secara berhati-hati.

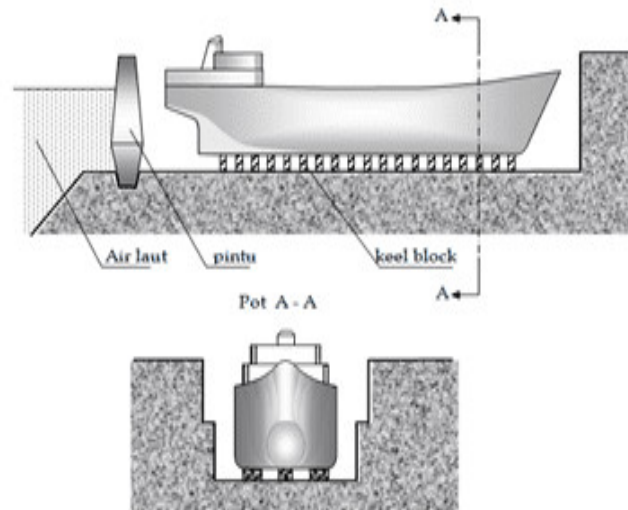
Adapun tujuan dari proses docking kapal yaitu untuk keperluan membersihkan badan kapal dibawah garis air muat, memeriksa kerusakan-kerusakan, dilanjutkan memperbaiki kerusakan-kerusakan serta mengecat badan kapal di bawah garis laut.

1. *Graving Dock* (Dock Kolam)

Graving Dock adalah suatu jenis dock yang berbentuk kolam yang terletak dipinggir laut ataupun sungai. *Graving dock* ini mempunyai pintu (*gate*) dengan konstruksi baja yang terdapat rongga-rongga dan katup-katup yang dapat dibuka tutup untuk memasukkan dan mengisi air ke dalam dock dengan menggunakan pompa. Proses pengoperasian *graving dock* diantaranya sebagai berikut :

- 1) Mempersiapkan *keel block* (balok tempat dudukan diatas dock)
- 2) Setelah *keel block* disiapkan maka katup air dok kolam dibuka untuk memasukkan air kedalam dok kolam dengan ketinggian permukaan air sama dengan ketinggian air yang berada di dok kolam.
- 3) Pintu dibuka dengan digeser atau dipindahkan.
- 4) Kapal masuk kedalam dok dan diatur agar tetap duduk diatas *keel block*.
- 5) Pintu ditarik dan digerakkan ke posisi menutup.
- 6) Ketika posisi kapal sudah masuk ke dalam dok dan dirasa sudah tepat diatas *keel block* maka dilakukan pemompaan air keluar. Kemudian seiring dengan berkurangnya air dan turunnya kapal, maka perlu dijaga juga kondisi posisi kapal agar setelah kering dapat tepat berada diatas *keel block*.
- 7) Dengan kondisi dok yang kering, namun mungkin saja terdapat sedikit air yang masuk kedalam kolam. Maka perlu kesiapan pompa jika terdapat air yang masuk kedalam dok.
- 8) Ketika kapal sudah selesai melakukan perbaikan diatas dok, maka diulang Kembali prosesnya dengan memasukkan air kedalam dok dan membuka pintu dok sehingga kapal dapat keluar.





Gambar 2 *Graving Dock*

Sumber : <https://taloc.co.id/jenis-jenis-pengedokan-kapal-blog-kapal/>

Pada Graving Dock mempunyai bagian peralatan yang penting, diantaranya :

- 1) Pintu Penutup (yang berhubungan dengan perairan pantai)
- 2) Valve gate
- 3) Pompa-pompa
- 4) Mesin gulung (Cupstand)
- 5) Tali tambat
- 6) Tangga-tangga (untuk naik turun ke dasar dan atas kolam)
- 7) Stock block
- 8) Crane

2. *Slipway* (Dock Tarik)

Slipway atau dok tarik adalah jenis dok dimana terdapat rel untuk menaikkan kapal dari permukaan air dengan menggunakan mesin derek dan tali baja. *Slipway* ini dibuat dengan sudut kemiringan tertentu terhadap air. *Slipway* sebagai pengedokan menggunakan rel dan shipter yang ditenggelamkan dalam laut lalu di tarik naik dengan winch setelah kapal ditumpu

k block, yang berbeda dengan graving dock selain bentuknya ialah pemasangan yang di letakkan mulai dari buritan ke haluan beriringan dengan di tariknya winch. Perbedaan lainnya ialah stock block di tumpu di atas rel yang di letakkan *er girder* dan *side girder*. Data yang diperlukan dalam proses pengedokan slipway



sama dengan graving dock yaitu, konstruksi profil, bukaan kulit, rencana umum, rencana garis dan bottom plan.

Penempatan kapal pada kereta, sebelum kapal dinaikkan di atas kereta dock, kapal harus di pandu dengan menggunakan tugboat untuk menarik kapal kedalam posisi yang ditempatkan sesuai bantalan yang sudah disiapkan, setelah kapal tepat pada posisi bantalan maka selanjutnya kapal akan di ganjal dengan menggunakan balok kayu untuk menghindari agar kapal tidak bergeser atau miring pada saat kapal ditarik keatas permukaan. Cara untuk mengetahui miring tidaknya kapal adalah dengan mengukur jarak permukaan air ke deck menggunakan meteran. penyelam dibutuhkan untuk mengetahui kapal sudah pada posisi yang tepat pada bantalan atau tidak dan untuk pemasangan pengganjal balok kayu segitiga (tirus) sebagai penyeimbang.

Penarikan kapal ke atas permukaan, dalam proses ini kapal di tarik dengan menggunakan mesin windlass yang di hubungkan dengan tali sling, kapal harus ditarik secara perlahan-lahan, hal ini untuk menghindari terjadinya resiko kecelakaan yang dapat terjadi seperti putusnya tali sling atau terjadi patahan pada kereta dan shipter akibat tidak mampu menahan beban yang sangat berat.

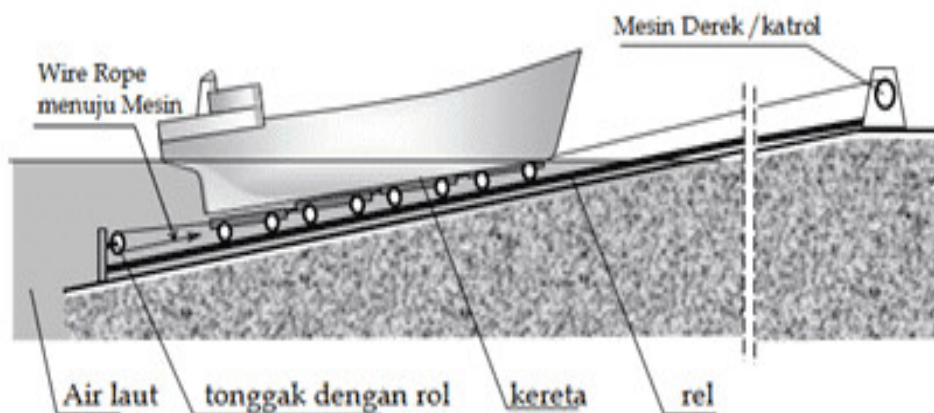
Penempatan posisi kapal akan di docking, setelah kapal selesai ditarik keatas permukaan maka selanjutnya kapal akan di tempatkan ke tempat yang sudah di persiapan yaitu sebelah kanan atau sebelah kiri yang telah di lengkapi dengan rel. Proses pemindahan kapal dari atas *shipter* keatas rel digunakan dengan cara ditarik oleh mesin windlass yang telah di persiapan untuk proses pemindahan yang berada di dekat rel yang sebelumnya telah disambung dengan sling yang ukurannya relatif lebih kecil di dibandingkan ketika ditarik ke permukaan.

Proses pengedokan pada slipway yaitu sebagai berikut :

1. Pengaturan keel block dan side block pada kereta yang mengacu pada docking lines plan.
2. Membuka pintu slipway dengan cara mempompa keluar air yang ada di tangki pintu slipway.
3. Kapal didorong dengan tugboat menuju pintu slipway, pada kapal tersebut pada bagian kanan dan kiri diberi tali untuk mengerahkan kapal supaya pas pada keel block dan side block yang sudah dibuat.
4. Setelah itu kapal yang sudah duduk diatas kereta ditarik keatas.



5. Slipway ditutup kembali dan airnya dipompa keluar.



Gambar 3 Slipway Docking

Sumber : <https://taloc.co.id/jenis-jenis-pengedokan-kapal-blog-kapal/>

3. Airbag (Kantung Udara)

Airbag adalah pengedokan dengan menggunakan kantung udara yang terbuat dari karet dengan pengedokan/peluncuran memanjang dibantu oleh tali sling untuk menjaga stabilitas kapal. Tahapan pengedokan airbag yaitu sebagai berikut :

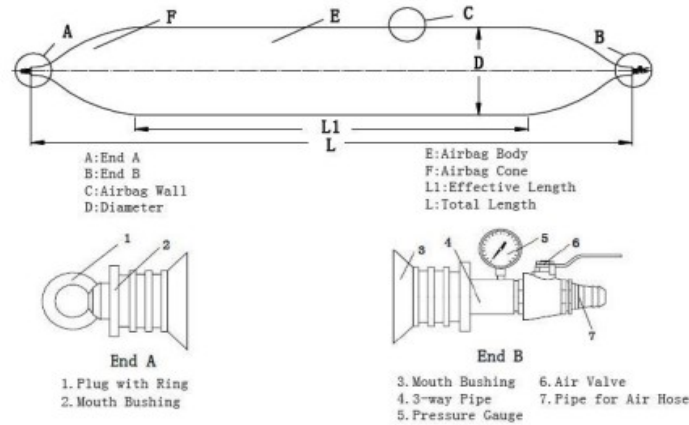
1. Air Ballast yang ada dikapal dibuang agar tidak berat saat ditarik menggunakan sling dan tidak terlalu berat saat diangkat oleh airbag.
2. Tali sling di pasang pada kapal kemudian di tarik secara perlahan.
3. Setelah mendekati dermaga maka balon di pasang dibawah kapal.
4. Balon pertama (haluan) diisi udara dengan di pompa bagian sisi kiri dan kanan agar tekanan udara pada balon merata.
5. Setelah balon mengembang dan kapal agak terangkat, maka balon kedua diisi udara begitupun balon selanjutnya.
6. Diantara kedua balon dipasang stock block.

Untuk peralatan pada Airbag sendiri yaitu :



- Forklift
- Balon
- Kompressor angin
- Stock block

5. Tali sling
6. Tali tambat
7. Winch



Gambar 4 Airbag

Sumber <http://id.chinaairbagfender.com/marine-rubber-airbag/ship-launching-and-docking-marine-rubber.html>

2.10 Uji Keabsahan Penelitian dengan *Software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)*

Dalam penelitian untuk menilai dan mengukur keabsahaannya dibutuhkan instrumen yang memadai dan memenuhi yaitu uji keabsahan dengan validitas dan reliabilitas. Secara harfiah validitas merupakan instrumen yang mengukur kebenaran proses dan hasil penelitian. Sedangkan reliabilitas merupakan kehandalan atau ketepatan yang menilai sebuah instrument dalam mengukur objek.

2.10.1 Uji Validitas

Pengujian validitas merupakan uji yang berfungsi untuk melihat valid (sahih) atau tidaknya data yang diperoleh dalam setiap poin pertanyaan dalam kuesioner sebagai alat ukur. Uji validitas melihat kesesuaian data alat ukur.

1. Dasar pengambilan uji validitas



Salah satu metode dasar yang dapat dilakukan untuk pengujian validitas data dengan melalui analisis korelasi, seperti koefisien korelasi person atau spearman variable yang diukur dan variable yang diketahui memiliki hubungan dengan objek yang terikat. Dalam analisisnya, korelasi ini akan menunjukkan seberapa baik

instrumen penelitian mengukur dan menilai konstruk yang dimaksudkan. Untuk dasar perbandingan nilai r hitung dengan r tabel yaitu :

- a. Jika nilai r hitung $>$ r tabel = valid
- b. Jika nilai r hitung $<$ r tabel = tidak valid

Untuk melihat signifikansi data dalam uji validitas berdasarkan nilai r table dengan taraf signifikansi 5% ataupun 1% yang dipilih. Untuk menentukan nilai r tabel dapat melihat berapa jumlah responden (N) yang diperoleh. Melihat nilai signifikansi (sig) dengan taraf 5% atau 0.05 :

- a. Jika nilai signifikansi $<$ 0.05 = valid
- b. Jika nilai signifikansi $>$ 0.05 = tidak valid

2. Langkah melakukan uji validitas

Dalam penelitian ini, akan dilakukan uji validitas menggunakan *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 23. Langkah-langkah pengujian validitas adalah sebagai berikut :

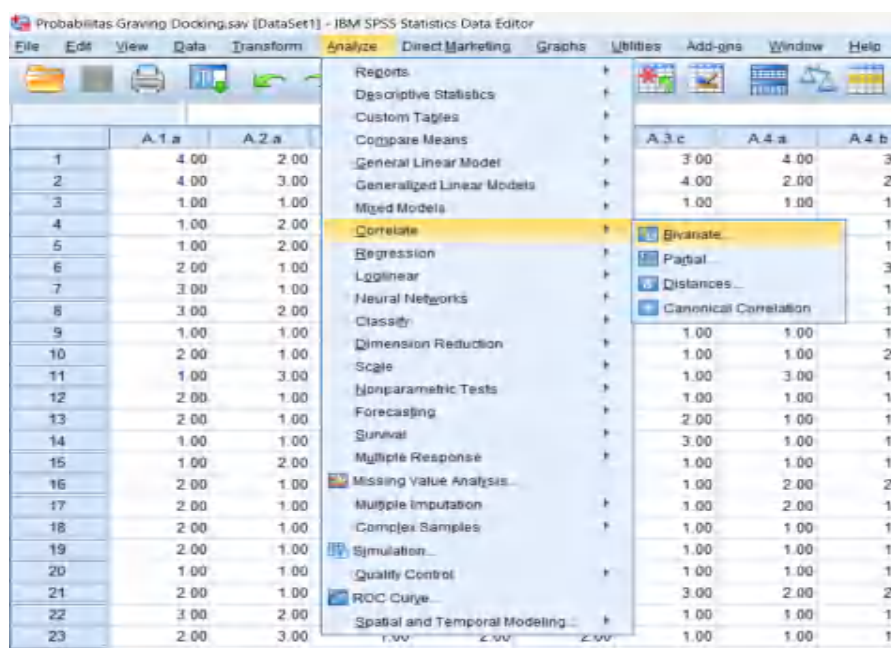
- a. Buka *software* SPSS kemudian input data kuesioner dan totalnya yang telah dikumpulkan pada data view SPSS.

	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	A1a	TOTAL
1	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	40.00
2	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	42.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	14.00
4	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
5	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
6	2.00	1.00	3.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	25.00
7	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
8	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	24.00
9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
10	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	17.00
11	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	24.00
12	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
13	2.00	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	19.00
14	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	24.00
15	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	17.00
16	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	25.00
17	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	19.00
18	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
19	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
20	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
21	2.00	1.00	3.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	24.00
22	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
23	2.00	3.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	20.00
24	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
25	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	22.00
26	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
27	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00

Gambar 5 Tampilan data view pada SPSS

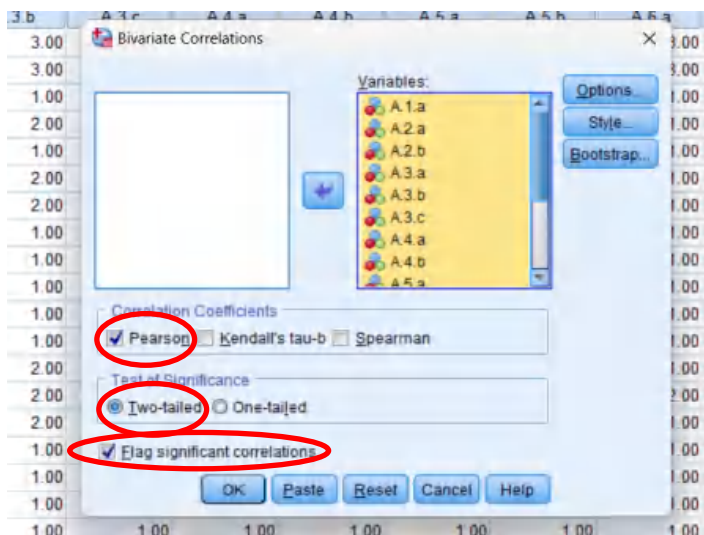


- b. Kemudian, untuk mencari nilai r hitung, caranya adalah klik Analyze > Correlate > Bivariate.



Gambar 6 Opsi *analyze* untuk uji validitas

- c. Akan muncul kotak dialog. Kemudian pindahkan semua item variable ke kolom *variables*. Untuk kolom *correlation coefficients* centang untuk *pearson*, untuk kolom *Test of Significance* klik pada *Two-tailed* dan centang pada *Flag significant correlations* dan klik **OK**.



Gambar 7 Pengaturan *bivariate correlations*



- d. Hasil analisa r hitung untuk uji valid dapat dilihat pada kolom akhir *Person Correlation*.

A.6.b	Pearson Correlation	.338	.369	.617 ^{**}	.422 ^{**}	.521 ^{**}	.697 ^{**}	.495 ^{**}	.576 ^{**}	.741 ^{**}	Double-click to activate	.459 ^{**}	1	.693 ^{**}	.499 ^{**}	.797 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.063	.041	.000	.018	.003	.000	.005	.001	.000		.009		.000	.004	.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
A.7.a	Pearson Correlation	.289	.355	.599 ^{**}	.436 ^{**}	.601 ^{**}	.670 ^{**}	.488 ^{**}	.325	.510 ^{**}	.401 ^{**}	.527 ^{**}	.693 ^{**}	1	.662 ^{**}	.783 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.115	.050	.000	.014	.000	.000	.005	.075	.003	.025	.002	.000		.000	.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
A.7.b	Pearson Correlation	.551 ^{**}	.319	.527 ^{**}	.430 ^{**}	.456 ^{**}	.524 ^{**}	.550 ^{**}	.387 ^{**}	.392 ^{**}	.553 ^{**}	.370	.499 ^{**}	.662 ^{**}	1	.746 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.001	.080	.002	.016	.010	.002	.001	.032	.029	.001	.040	.004	.000		.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
TOTAL	Pearson Correlation	.581 ^{**}	.490 ^{**}	.736 ^{**}	.713 ^{**}	.742 ^{**}	.746 ^{**}	.707 ^{**}	.620 ^{**}	.792 ^{**}	.629 ^{**}	.660	.797 ^{**}	.783 ^{**}	.746 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.005	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Gambar 8 Hasil uji validitas *person correlation*

- e. Dalam penafsiran hasil uji validitas data r hitung sesuai yang telah dijelaskan tadi bahwa apabila data tingkat signifikansi < 0.05 maka data tersebut valid. Kemudian penafsiran selanjutnya berdasarkan r tabel sesuai dengan jumlah data (N) yang diuji. Dimana jika nilai r hitung $> r$ tabel maka data tersebut valid.

2.10.2 Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas merupakan uji yang dilakukan untuk melihat seberapa konsisten alat ukur dalam penelitian dengan *output* hasil yang sama jika digunakan secara berulang. Dengan uji reliabilitas, peneliti dapat memastikan bahwa alat ukur penelitian yang digunakan dapat diandalkan dengan mengukur konsistensi data yang dihasilkan.

1. Dasar pengambilan uji reliabilitas

Metode alpha Cronbach sebagai salah satu uji reliabilitas yang umum untuk melihat seberapa baik tiap item dalam alat ukur memiliki korelasi antara satu sama lain. Dimana semakin tinggi koefisien alpha, maka semakin tinggi juga tingkat asistensi internal instrument tersebut.

Langkah-langkah melakukan uji reliabilitas

Langkah-langkah melakukan uji reliabilitas dengan SPSS yaitu sebagai berikut :

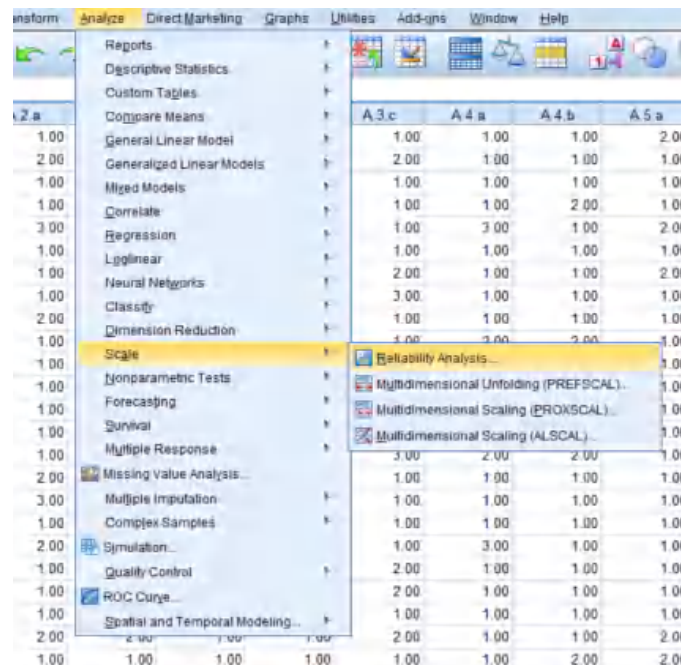


- a. Buka software SPSS kemudian input data kuesioner dan totalnya yang telah dikumpulkan pada data view SPSS.

	A1a	A2a	A2b	A3a	A3b	A3c	A4a	A4b	A5a	A5b	A5c	A6a	A6b	A7a	A7b	TOTAL
1	4.00	2.00	4.00	3.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	46.00
2	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	2.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	42.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	14.00
4	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	18.00
5	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
6	2.00	1.00	3.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	23.00
7	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	18.00
8	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	24.00
9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
10	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	17.00
11	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00
12	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
13	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	19.00
14	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	24.00
15	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	17.00
16	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	20.00
17	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	19.00
18	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15.00
19	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
20	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
21	2.00	1.00	3.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	24.00
22	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	19.00
23	2.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	20.00
24	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00
25	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	22.00
26	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	19.00
27	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16.00

Gambar 9 Tampilan data view pada SPSS

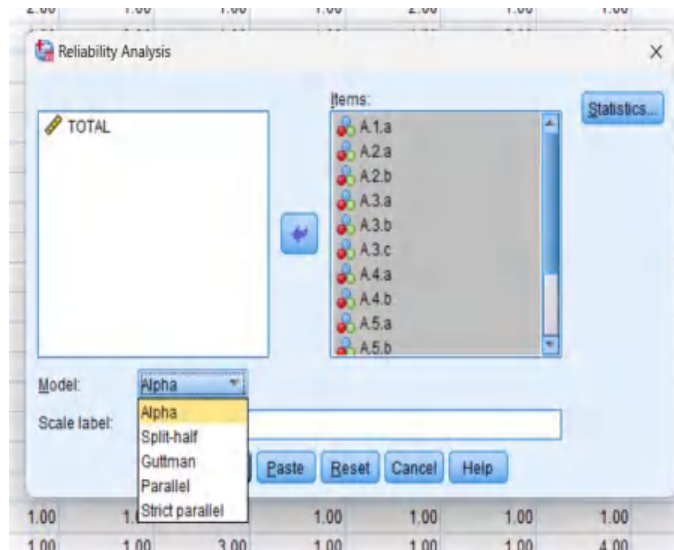
- b. Kemudian, klik Analyze > Scale > Reliability Analysis



Gambar 10 Opsi analyze untuk uji reliabilitas

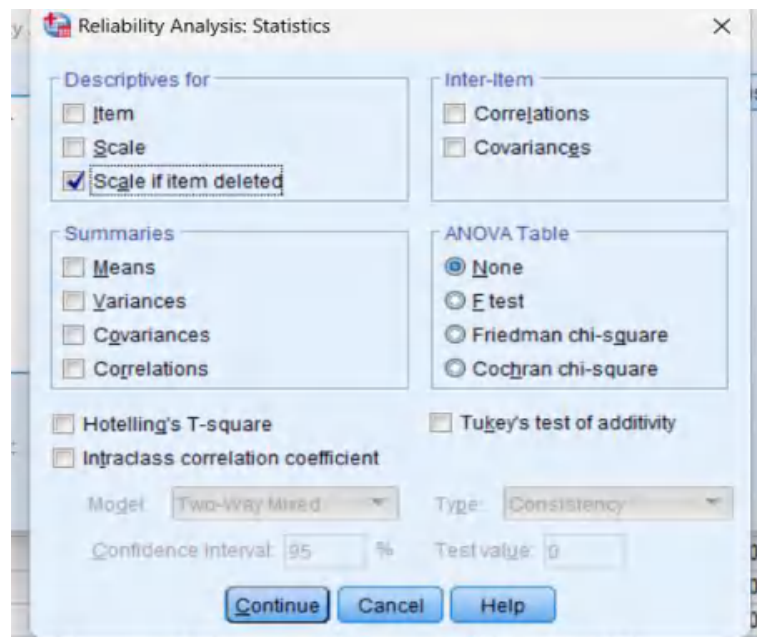


- c. Akan muncul kotak dialog. Kemudian pindahkan data variabel kecuali variabel total ke kolom **items**. Pilih model *reliability analysis* yaitu **model alpha**.



Gambar 11 Pengaturan *reliability analysis*

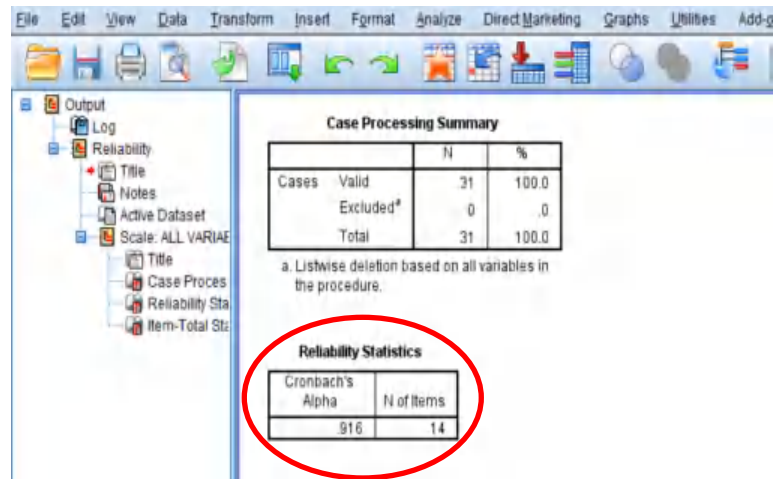
- d. Klik bagian **statistics** kemudian centang pada **scale if item deleted** lalu klik **Continue**, dan klik **OK**.



Gambar 12 Pengaturan *reliability analysis : statistics*



- e. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada kotak **reliability statistics** dengan melihat nilai *Cronbach's alpha*.



The screenshot displays the SPSS software interface. The 'Case Processing Summary' window shows the following data:

		N	%
Cases	Valid	31	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	31	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

The 'Reliability Statistics' window, which is circled in red, shows the following data:

Cronbach's Alpha	N of Items
.916	14

Gambar 13 Hasil uji reliabilitas *cronbach's alpha*

