

**KARYA ILMIA TERAPAN**  
**ANALISIS KENDALA-KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN**  
**PENGERUKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI**  
**KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**



**ANGELI ARIESTA PUTRI**  
**NIT.09.21.011.2.04**

**Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan**  
**Program Pendidikan Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT**  
**TAHUN 2025**

**KARYA ILMIAH TERAPAN**  
**ANALISIS KENDALA-KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN**  
**PENGERUKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI**  
**KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**



**ANGELI ARIESTA PUTRI**  
**NIT.09.21.011.2.04**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Sarjana Terapan

**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT**  
**TAHUN 2025**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANGELI ARIESTA PUTRI

Nomor Induk Taruna : 0921011204

Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

### **ANALISIS KENDALA -KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN PENGERUKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 5 MEI 2025



**Angeli Ariesta Putri**  
**NIT. 0921011204**

**PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL  
TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Kendala – Kendala Kegiatan Pekerjaan  
Pengerukan Terhadap Keselamatan Pelayaran Di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak  
Surabaya  
Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut  
Nama Taruna : Angeli Ariesta Putri  
NIT : 0921011204  
Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan  
Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 22 NOVEMBER 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



**(Otri Wani Sihaloho, S.ST., M.M.)**

Penata TK. I (III/d)

NIP. 19861017 201012 2 004



**(Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.)**

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19800302 200502 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Laut

Politeknik Pelayaran Surabaya



**(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., M.M.)**

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19840623 201012 1 005

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL  
TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Kendala – Kendala Kegiatan Pekerjaan  
Pengerukan Terhadap Keselamatan Pelayaran Di Kolam Pelabuhan Tanjung  
Perak Surabaya  
Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut  
Nama Taruna : Angeli Ariesta Putri  
NIT : 0921011204  
Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan  
Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 5 MEI 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



**(Otri Wani Sihaloho, S.ST., M.M.)**

Penata TK. I (III/d)

NIP. 19861017 201012 2 004



**(Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.)**

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19800302 200502 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Laut  
Politeknik Pelayaran Surabaya



**(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., M.M.)**

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19840623 201012 1 005

**LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL**

**KARYA ILMIAH TERAPAN  
ANALISIS KENDALA – KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN  
PENGGERUKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI  
KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

ANGELI ARIESTA PUTRI  
NIT. 09.21.011.2.04  
Ahli Transportasi laut Tingkat IV

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Seminar Proposal

Pada tanggal, 22 November 2024

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Penguji III



**Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., M.M.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19860902 200912 2 001



**Otri Wani Sihalohe, S.ST., M.M.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19861017 201012 2 004



**Dyah Ratnawingsih, S.S., M.Pd.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19800302 200502 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Laut  
Politeknik Pelayaran Surabaya



**Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., M.M.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19840623 201012 1 005

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARYA ILMIAH TERAPAN  
ANALISIS KENDALA – KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN  
PENGGERUKAN TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI  
KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

ANGELI ARIESTA PUTRI

NIT. 09.21.011.2.04

Ahli Transportasi laut Tingkat IV

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Seminar Proposal

Pada tanggal, 22 November 2024

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Penguji III



**Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., M.M.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19860902 200912 2 001



**Otri Wani Sihalohe, S.ST., M.M.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19861017 201012 2 004



**Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19800302 200502 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Laut  
Politeknik Pelayaran Surabaya



**Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST., M.M.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19840623 201012 1 005



## ABSTRAK

Angeli Ariesta Putri, Analisis Kendala-Kendala Kegiatan Pekerjaan Pengerukan Terhadap Keselamatan Pelayaran Di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, Dibimbing oleh ibu Otri Wani Sihalohe, S.ST., M.M dan ibu Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd

Pendangkalan akibat sedimentasi di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya menjadi salah satu tantangan utama yang memengaruhi keselamatan pelayaran. Pendangkalan ini dapat mengurangi kedalaman kolam, menghambat olah gerak kapal, serta meningkatkan risiko kapal kandas, terutama bagi kapal berukuran besar. Pengerukan secara berkala menjadi solusi strategis untuk menjaga kedalaman kolam pelabuhan sesuai standar keselamatan pelayaran, sesuai dengan peraturan *International Safety of Life at Sea (SOLAS)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, menganalisis serta mencari upaya dari kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya terhadap keselamatan pelayaran. Metode penelitian yang digunakan penulis meliputi analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, data yang penulis dapatkan dari kuesioner, wawancara dan observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala utama dalam pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya meliputi tingginya lalu lintas kapal yang menghambat kelancaran pekerjaan, keterlambatan kedatangan kapal keruk tipe Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD), serta gangguan teknis pada peralatan pengerukan. Kendala-kendala ini berdampak pada proses kegiatan pekerjaan pengerukan serta meningkatkan risiko keselamatan pelayaran. Terdapat hubungan yang signifikan antara kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan dengan keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang dibuktikan melalui data kuesioner. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk mengurangi dampak seperti peningkatan koordinasi antara Otoritas Pelabuhan dan pihak *Vessel Traffic Service (VTS)*, optimalisasi jadwal pengerukan, serta peningkatan pemeliharaan peralatan pengerukan. Dengan adanya upaya perbaikan dalam sistem pengerukan, diharapkan keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dapat terjaga, sehingga pekerjaan pengerukan tetap beroperasi secara optimal dan mendukung kelancaran lalu lintas maritim di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

**Kata Kunci:** Kendala Pengerukan, Pendangkalan, Keselamatan Pelayaran, Pelabuhan Tanjung Perak, Sedimentasi.



## **ABSTRACT**

*Angeli Ariesta Putri, Analysis of the Constraints of Dredging Activities on Shipping Safety in the Tanjung Perak Port Pool, Surabaya, Supervised by Mrs. Otri Wani Sihalohe, S.ST., M.M and Mrs. Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd*

*Shallowing due to sedimentation in the Tanjung Perak Port Pool, Surabaya is one of the main challenges that affect shipping safety. This shallowing can reduce the depth of the pool, hinder ship maneuvering, and increase the risk of ships running aground, especially for large ships. Periodic dredging is a strategic solution to maintain the depth of the port pool according to shipping safety standards, in accordance with the International Safety of Life at Sea (SOLAS) regulations. This study aims to determine, analyze and find efforts from the obstacles faced in the implementation of dredging activities in the Tanjung Perak Port Pool, Surabaya towards shipping safety. The research method used by the author includes descriptive analysis with a quantitative approach, data obtained by the author from questionnaires, interviews and field observations. The results of the study indicate that the main obstacles in dredging in the Tanjung Perak Port Pool, Surabaya include high ship traffic that hinders the smooth running of work, delays in the arrival of the Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD) type dredger, and technical problems with dredging equipment. These obstacles have an impact on the dredging work process and increase the risk of shipping safety. There is a significant relationship between the constraints of dredging activities and shipping safety in the Tanjung Perak Port Basin, Surabaya, as evidenced by questionnaire data. Therefore, a strategy is needed to reduce the impact, such as improving coordination between the Port Authority and the Vessel Traffic Service (VTS), optimizing the dredging schedule, and improving maintenance of dredging equipment. With the improvement efforts in the dredging system, it is hoped that shipping safety in the Tanjung Perak Port Basin, Surabaya can be maintained, so that dredging work continues to operate optimally and supports the smoothness of maritime traffic in the Tanjung Perak Port Basin, Surabaya.*

**Keywords:** *Dredging Obstacles, Silting, Shipping Safety, Tanjung Perak Port, Sedimentation.*

## KATA PENGANTAR

Penulis berterimakasih kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

**“ANALISIS KENDALA-KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN Pengerukan TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA”**. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma IV Jurusan Transportasi laut Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Ini karena penulis tidak memiliki banyak pengalaman. Karena itu, penulis berharap adanya kritik dan masukan yang bermanfaat dari pembaca untuk membantu karya ilmiah ini menjadi lebih baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., Mar.E, selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Bapak Romanda Annas Amrullah, S.ST, M.M. selaku Ketua Progam Studi Transportasi Laut.
3. Ibu Otri Wani Sihalohe S.ST., M.M. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dyah Ratnaningsih, S.S., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritikan dan saran selama proses pengerjaan skripsi penulis.
4. Bapak Shofa Dai Robbi S.T, M.T. selaku dosen yang telah membantu saya untuk memberikan arahan serta bimbingan dan juga memberikan gambaran terkait judul yang saya pilih, sehingga saya yakin untuk mengulas Skripsi dengan judul tersebut.
5. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Orang tua penulis atas nama Bapak Ishak Rachman dan Ibu Willy Pristanti yang telah memberi keyakinan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan cepat, memberikan motivasi, support, dan biaya dalam membantu penulis untuk menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Pelayaran Surabaya.
7. Esa Hidayah S.Tr.Tra selaku pacar saya yang selalu memberikan motivasi agar saya selalu semangat untuk mengerjakan skripsi dan tidak pernah berhenti pula untuk memberikan ilmu pengetahuan serta arahnya kepada saya, supaya saya bisa menyelesaikan skripsi saya dengan tepat waktu.
8. Talitha Tahara Zada Sani Fahdihilah sebagai teman yang support saya dan membantu dalam penyusunan skripsi penulis sehingga selesai dengan cepat.
9. Seluruh Taruna/I, mahasiswa/I Politeknik Pelayaran Surabaya serta teman-teman terkasih saya terutama dari angkatan XII kelas transportasi laut C1 dan A yang telah memberikan dorongan dan semangat yang tak ternilai dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap hasil skripsi ini bermanfaat. Semoga Tuhan melimpahkan rahmat-Nya dan memberkati kepada kita semua. Aamiin

Surabaya, 05 April 2025

Angeli Ariesta Putri

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL.....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN KIT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Batasan Masalah.....	7
E. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	8
B. Landasan Teori.....	10
C. Hipotesis.....	20
D. Kerangka Pikir Penelitian .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
A. Jenis Penelitian.....	22
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
C. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	23
D. Definisi Operasional Variabel.....	25
E. Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	27
F. Teknik Analisis Data.....	29

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Gambar Umum Lokasi Penelitian .....	33
B. Hasil Penelitian .....	37
1. Analisis Data Deskriptif .....	37
2. Analisis Uji Data .....	47
C. PEMBAHASAN .....	61
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>64</b>
A. Kesimpulan .....	64
B. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kondisi Saat Ini Kolam Pelabuhan Tj. Perak .....	2
Tabel 2 Review Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 3 Tabel Jenis Tanah.....	17
Tabel 4 Skala Likert .....	30
Tabel 4. 2 hasil Data Kuesioner Variabel (X).....	40
Tabel 4. 3 Hasil Data Kuesioner Variabel (Y).....	42
Tabel 4. 4 Hasil Data Kuesioner Variabel (Y) .....	44
Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Variabel.....	49
Tabel 4. 6 Hasil Uji Validitas Keselamatan Pelayaran .....	50
Tabel 4. 7 Uji Reliabilitas X .....	52
Tabel 4. 8 Regresi Linier X Terhadap Y .....	54
Tabel 4. 9 Uji T .....	57
Tabel 4. 10 Uji T .....	58
Tabel 4. 11 Uji T .....	58
Tabel 4. 12 Uji T .....	59
Tabel 4. 13 Titik Persentase Distribusi .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Desain Kolam Pelabuhan Tj. Perak.....	4
Gambar 2. 1 Kapal Tshd .....	14
Gambar 2. 2 kapal Csd .....	15
Gambar 2. 3 Kapal Bld.....	16
Gambar 2. 4 Hipotesis Penelitian.....	20
Gambar 2. 5 Kerangka Penelitian .....	21
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Ksop Utama.....	35
Gambar 4. 1 Proses Uji Validitas .....	48
Gambar 4. 2 Proses Uji Validitas .....	48
Gambar 4. 3 Hasil Uji Validitas .....	49
Gambar 4. 4 Proses Uji Reliabilitas .....	51
Gambar 4. 5 Proses Uji Reliabilitas .....	51
Gambar 4. 6 Hasil Reliabilitas .....	52
Gambar 4. 7 Proses Uji Regresi Linier Sederhana.....	53
Gambar 4. 8 Proses Uji Regresi Linier Sederhana.....	54
Gambar 4. 9 Proses Uji T.....	56
Gambar 4. 10 Proses Uji T.....	56



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2024 perubahan atas Undang-undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun (2008) Pelabuhan adalah lokasi yang terdiri dari daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan untuk kegiatan pemerintahan dan bisnis. Pelabuhan juga digunakan sebagai tempat bersandar kapal, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, serta sebagai terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan. Pelabuhan juga dapat digunakan sebagai tempat untuk transportasi intra dan antarmoda. Dan pelabuhan menurut buku hasil karya Amrullah, R (2020) adalah pelabuhan merupakan fasilitas maritim tempat kapal-kapal dan perahu berlabuh sandar sementara waktu, untuk menaikturunkan penumpang dan barang.

Setiap pelabuhan harus memiliki Rencana Induk Pelabuhan (RIP). RIP mengatur ruang pelabuhan dan mengatur peruntukan tanah dan perairan di Daerah Lingkungan Kerja (DLKr) dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan (DLKp). Sesuai dengan Keputusan Menteri Perhubungan Republik KM Nomor 19 Tahun 2024 Tentang Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Perak dan Pelabuhan Gresik terintegrasi. Berdasarkan hierarkinya, Pelabuhan Tanjung Perak merupakan Pelabuhan Utama yang memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas perdagangan dan distribusi barang, khususnya di wilayah Jawa Timur dan sekitarnya. Sebagai gerbang utama lalu lintas laut di

wilayah Indonesia bagian timur, pelabuhan ini melayani ribuan kapal setiap tahunnya, baik kapal domestik maupun internasional. Namun, seiring dengan meningkatnya intensitas lalu lintas kapal, Pelabuhan Tanjung Perak menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah penumpukan sedimen yang menyebabkan pendangkalan di area kolam pelabuhan dan alur pelayaran. Hal itu tentunya akan berdampak pada keselamatan alur pelayaran.

Dalam rangka menjamin keselamatan bernavigasi di area kolam serta kapal-kapal yang akan sandar di pelabuhan tanjung perak, dengan kondisi kedalaman eksisting saat ini terjadi pendangkalan akibat sedimentasi, total area yang harus dikeruk adalah 743.274 m<sup>3</sup>, sehingga diperlukan perencanaan kegiatan perawatan pengerukan (*maintenance dredging*) pada kolam pelabuhan Tg. Perak Surabaya guna meningkatkan kedalaman kolam sesuai dengan standar keselamatan pelayaran internasional, pada peraturan Internasional *Safety Of Life At Sea (SOLAS)* Bab V tentang keselamatan navigasi, tidak menjelaskan secara spesifik tentang pengerukan, tetapi dalam peraturan tersebut secara tidak langsung memberikan kewajiban kepada setiap negara agar menyediakan alur pelayaran yang aman, pelabuhan dan fasilitas navigasi yang memadai. Pengerukan yang dilaksanakan dengan teratur dan berkala dapat meningkatkan keselamatan pelayaran. Berikut merupakan data rencana kedalaman area pengerukan di kolam Pelabuhan yaitu:

Table 1 Kondisi saat ini Kolam Pelabuhan Tj. Perak  
Sumber : Laporan progres laporan kegiatan Tanjung Perak 2023

No	Area Pengerukan	Desain Kedalaman (mLWS)	Kedalaman Eksisting (mLWS)	Volume Keruk (m <sup>3</sup> )
1.	Alur Masuk Kolam Dermaga Berlian	-11,00	-7,00	112.820

No	Area Pengerukan	Desain Kedalaman (mLWS)	Kedalaman Eksisting (mLWS)	Volume Keruk (m <sup>3</sup> )
2.	Kolam Putar ( <i>Turning Basin</i> ) dan Area Keselamatan	-11,00	-7,00	359.225
3.	Kolam Dermaga Berlian Timur (KD 40-783)	-11,00	-6,00	236.738
4.	Kolam Dermaga Berlian Barat (KD 0-250)	-10,00	-9,00	684
5.	Kolam Dermaga Berlian Barat (KD 250-550)	-8,00	-6,00	4.787
6.	Kolam Dermaga Nilam Multipurpose	-9,00	-6,00	21.939
7.	Kolam Dermaga Jamrud Utara	-10,00	-7,00	7.081
Total Volume Keruk				743.274

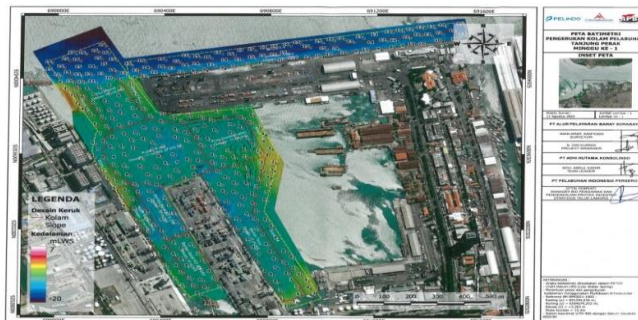
Pendangkalan ini terjadi akibat proses sedimentasi yang berasal dari arus laut serta gelombang yang mampu membawa sedimen dari satu tempat ke tempat lainnya, dan akan mengendap pada dasar laut yang memiliki arus tenang. Sedimen yang mengendap dapat mengurangi kedalaman kolam pelabuhan, dan dapat menghambat kelancaran operasional kapal, terutama kapal - kapal berukuran besar yang membutuhkan kedalaman tertentu agar dapat berlabuh dan berlayar dengan aman. Kondisi ini juga berpotensi meningkatkan risiko keselamatan pelayaran karena kapal - kapal berisiko kandas jika kedalaman alur pelayaran dan kolam pelabuhan tidak terjaga sesuai standar.

Kegiatan pengerukan menjadi solusi penting dalam menjaga kedalaman kolam pelabuhan dan alur pelayaran. Di Pelabuhan Tanjung Perak, secara berkala yaitu 3 tahun sekali dilaksanakan kegiatan pekerjaan pengerukan guna untuk menjamin area pelabuhan tetap dapat mendukung aktivitas pelayaran dengan aman dan efisien. Tanpa pengerukan, pendangkalan yang terus - menerus dapat mengakibatkan penurunan kapasitas pelabuhan dalam menampung kapal berukuran besar, arus keluar dan masuk barang pun

terhambat, dan akan berdampak langsung pada ekonomi daerah maupun nasional.

Pemeliharaan alur pelayaran dilaksanakan dalam rangka meningkatkan keamanan dan keselamatan pelayaran. Pemeliharaan alur meliputi kegiatan pemeliharaan terhadap lebar dan kedalaman alur. Kegiatan tersebut dioperasikan oleh Pemerintah dan dilaksanakan oleh Penyelenggara Pelabuhan (KSOP) dengan berkoordinasi kepada Distrik Navigasi (DISNAV) setempat sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 129 tahun (2016).

Pelabuhan Tanjung Perak merencanakan kegiatan pengerukan untuk memastikan kondisi kolam pelabuhan dan alur pelayaran tetap aman bagi lalu lintas kapal, serta menjaga keberlangsungan operasional pelabuhan dalam jangka panjang. Melalui pengerukan yang terencana dengan baik, diharapkan Pelabuhan Tanjung Perak dapat terus berperan sebagai pusat distribusi dan perdagangan yang handal di wilayah Indonesia timur.



Gambar 1. 1 Peta Desain Kolam Pelabuhan TJ. Perak  
Sumber : Kantor Distrik Navigasi Surabaya, 2023.

Selama penulis melaksanakan Praktik Darat (PRADA) di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Utama Tanjung Perak Surabaya, penulis mendapati laporan bahwa PT. Pelindo mengajukan Permohonan Pekerjaan Pengerukan (P3) kepada penyelenggara kegiatan yaitu Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Utama Tanjung Perak Surabaya untuk

memberikan surat permohonan pertimbangan aspek keselamatan dan keamanan pelayaran. Kegiatan pekerjaan pengerukan yang rutin dilaksanakan ini mempunyai fungsi yaitu menjaga keselamatan dan keamanan pelayaran, karena terdapat sedimen yang menumpuk yang mengakibatkan terganggunya proses olah gerak kapal keluar ataupun masuk pelabuhan. Namun selama kegiatan pengerukan berlangsung, terdapat kendala-kendala yang dihadapi seperti kondisi lalu lintas kapal yang padat, kerusakan peralatan pada kapal keruk, terjadinya waktu *delay* aktivitas pekerjaan pengerukan akibat dari padatnya lalu lintas kapal dan unit kapal keruk tipe *Trailing Suction Hopper Dredger* (TSHD) belum tiba.

Berdasarkan penelitian oleh Raga (2020) menunjukkan bahwa pekerjaan pengerukan dan reklamasi di Indonesia memiliki dampak dan kendala yaitu dapat berpotensi mengalami kecelakaan kapal, keluar masuk kapal menunggu pasang surut sehingga *dwelling time* tinggi, lalu lintas kapal terhambat karena area tersebut tidak dilakukannya pengerukan, dan terhambatnya program tol laut. Hal ini berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran. Terdapat penelitian lain yang membahas terkait pengerukan, dilakukan oleh Fauziansyah (2018) Tanjung Priok mengalami pendangkalan akibat sedimentasi, dan perlu dilaksanakannya pekerjaan pengerukan agar kedalaman kolam labuh tetap terjaga, sehingga kapal akan tetap aman ketika berlabuh, apabila pendangkalan tersebut dibiarkan terjadi, bukan tidak mungkin Pelabuhan Tanjung Priok akan mengalami peristiwa yang sama dengan pelabuhan lainnya. sebagai berikut, di Sulawesi Utara Pelabuhan Kotabunan sepi karena terjadinya pendangkalan, di Surabaya terdapat perusahaan yang bergerak dalam bidang galangan kapal,

perusahaan tersebut merugi karena terjadinya pendangkalan, kerugian pekerjaan galangan hingga 50%.

Berdasarkan hal tersebut diasumsikan bahwa kendala – kendala kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sangat mempengaruhi aspek keselamatan pelayaran. Oleh karena itu, penulis terdorong untuk meneliti lebih lanjut dalam bentuk skripsi dan memilih judul: **“ANALISIS KENDALA-KENDALA KEGIATAN PEKERJAAN Pengerukan TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI KOLAM PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah penulis dijelaskan, agar lebih memudahkan dalam pembahasan, adapun masalah yang penulis angkat adalah:

1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya?
2. Apa saja kendala-kendala yang dihadapi pada kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya terhadap keselamatan pelayaran, dan upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penulisan ini adalah :

1. Untuk menganalisis pelaksanaan kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

2. Untuk mengidentifikasi kendala-kendala apa saja yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, dan agar dapat memberikan solusi supaya dapat diterapkan untuk mengatasi kendala tersebut guna meningkatkan keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

#### **D. Batasan Masalah**

Penulis membatasi pembahasan pada penelitian ini pada topik yaitu kendala – kendala kegiatan pekerjaan pengerukan terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Diharapkan penelitian ini akan meningkatkan pengetahuan tentang ilmu transportasi laut, khususnya tentang pekerjaan pengerukan dan keselamatan pelayaran.

##### **2. Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu untuk selalu menjaga dan merawat alur pelayaran dengan melakukan pengerukan (*maintenance dredging*) agar terjaminnya keselamatan pelayaran serta dapat memberikan akses yang mudah kepada kapal dengan ukuran GT besar keluar masuk di pelabuhan.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Review Penelitian Sebelumnya

Pada bab 2 di review penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengetahui apa hasil dan perbedaan dari penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya. Oleh karena itu penulis membutuhkan beberapa informasi dari beberapa penelitian terdahulu, berikut review penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Table 2 Review Penelitian Sebelumnya  
Sumber : Penulis (2024)

No	Penulis	Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Hasil
1.	Josep (2019)	Analisis Manfaat dalam Proyek Pengerukan Studi Kasus: Alur Pelayaran Surabaya Timur	Mengidentifikasi manfaat - manfaat proyek pengerukan alur pelayaran timur surabaya	Secara umum, pengerukan alur pelayaran yang rutin dapat membantu perencanaan transportasi, keselamatan pelayaran, pemanfaatan sistem perkapalan, dan operasional pelabuhan.
2.	Guruh Pratomo & Ilham Fahmi Al-Azhar (2018)	Analisis Posisi Kerangka Kapal Terhadap Keselamatan alur Pelayaran Menggunakan Data Multibeam Echosounder	1. 1. Bagaimana mendeteksi posisi kerangka kapal yang tenggelam di alur pelayaran abps? 2. Bagaimana pengaruh kerangka kapal terhadap keselamatan alur pelayaran?	Kerangka kapal yang tenggelam memasuki alur pelayaran di APBS dan berada di bagian tengah salah satu rute alur pelayaran dengan posisi melintang. Perhitungan UKC digunakan agar dapat menghitung jarak aman terhadap kapal yang melakukan <i>traffic</i> di alur tersebut. Nilai UKC masih memenuhi syarat (10% <i>draft</i> = 0,83 meter). Walaupun masih ada jarak sisa aman bagi kapal dengan nilai <i>draft</i> hingga 8,30 meter untuk berlayar tapi keberadaan kerangka kapal tersebut tetap di katakan cukup berbahaya bagi keselamatan alur pelayaran. Sehingga tidak diperbolehkan aktivitas pelayaran di atas lokasi kerangka kapal demi jaminan keamanan dan tidak bisa setiap saat di monitoring kondisi perairan dibawah sana.

No	Penulis	Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Hasil
3.	Raga (2015)	Dampak Pengerukan dan Reklamasi Dalam Pembangunan Pengoperasian Pelabuhan Indonesia	3. Bagaimana kondisi pengerukan dan reklamasi di Indonesia? 4. Bagaimana evaluasi terkait kegiatan pada alur pelayaran dan kolam Pelabuhan di Indonesia?	Pada tahun 2015 pengerukan alur pelayaran di Indonesia ada sekitar 13 lokasi yaitu: belawan, Palembang, muara padang, tanjung priok, tanjung emas, benoa, Pontianak, Ketapang, samarinda, sampit, kumai, lembar dan lirang. Tingkat sedimentasi tinggi tersebut sering terjadi pendangkalan dan mengganggu keselamatan kapal sehingga dibutuhkan kegiatan pengerukan untuk menjaga kedalaman dan menjamin keselamatan pelayaran. Perawatan alur pelayaran maupun kolam pelabuhan lebih sering dilaksanakan dengan persentase 73,85% tersebut rutin dilakukan tiap dua atau tiga tahun sekali, dan untuk pengerukan perdana guna menciptakan sebuah Pelabuhan baru, dengan persentase 26,15%. Terdapat kendala yang di alami oleh pengerukan dan reklamasi di Indonesia, yaitu: beberapa Lokasi tidak memiliki dokumen amdal, padahal Lokasi tersebut diwajibkan untuk memiliki amdal. Dan memiliki beberapa dampak berpotensi yaitu terjadinya kecelakaan kapal, keluar masuknya kapal menunggu pasang surut sehingga dwelling time tinggi, dsb.
4.	Rahman. H, dkk (2017)	Penentuan Faktor Dominan Penyebab Kecelakaan Kapal Di Kesyahbandaran Utama Tanjung Priok	1. Faktor apa yang menyebabkan masih terjadinya kecelakaan kapal? 2. Bagaimana keselamatan pelayaran yang mengacu pada ketentuan ISM Code?	3 faktor utama bertanggung jawab atas kecelakaan kapal: alam, manusia, dan lainnya. Faktor alam menyebabkan 7 kecelakaan kapal, faktor manusia 5 kecelakaan, dan faktor lainnya 6 kecelakaan dari 2014 hingga 2016. International Safety Management Code (ISM) Bab IX mengatur keselamatan transportasi laut, yang juga dikenal sebagai keselamatan pelayaran. ISM Code menyatakan bahwa keselamatan pelayaran harus memenuhi setidaknya dua kriteria: layak laut dan layak layar.

No	Penulis	Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Hasil
5.	Burhanudin (2021)	Analisis Pengerukan (Dredging) Di Kolam Pelabuhan Peruntukan Kapal Kontainer Post Panamax	1. Bagaimana metode pengerukan yang akan dilaksanakan pada pelabuhan makassar new port 2. Berapa banyak volume pengerukan yang dilakukan di Pelabuhan makassar new port peruntukan kapal kontainer post panamax	Pengerukan dilakukan untuk menciptakan Pelabuhan baru, tempat berlabuh dan untuk memperdalam fasilitas yang ada agar mempermudah akses kapal dengan GT besar dapat masuk di makassar new port. Makassar new port dapat mengakses kapal container post panamax dengan kedalaman ideal 17,25 atau 18 m. sedangkan kolam Pelabuhan makassar new port saat ini sebesar $\pm 16$ meter, maka dengan tidak mungkin yang terjadi kapal kontainer post panamax tidak dapat bersandar, dan diperlukan perawatan kolam pelabuhan agar mendapat kedalaman sesuai standar.

## B. Landasan Teori

### 1. Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) analisis adalah Penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Definisi analisis oleh Peter (2002) Analisis adalah proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis (dugaan, dan sebagainya.) hingga terbukti benar melalui pengamatan, percobaan, dan sebagainya.

### 2. Kendala-kendala

Sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian kendala merupakan keadaan yang membatasi, menghalangi dan juga mencegah pencapaian sasaran.

### 3. Pengerukan

Menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Menteri Perhubungan Nomor 53 tahun 2021 atas perubahan Peraturan Menteri Nomor 125 tahun 2018 menjelaskan tentang Pengerukan adalah pekerjaan mengubah bentuk dasar perairan untuk mencapai kedalaman dan lebar yang dikehendaki atau untuk mengambil material dasar perairan yang dipergunakan untuk keperluan atau bentuk kepentingan tertentu. Sesuai dengan Menteri Perhubungan RI Nomor 68 tentang Alur-pelayaran di laut (2011) pasal 5 penyelenggaraan alur-pelayaran di laut meliputi:

#### a. Perencanaan

Kegiatan perencanaan alur-pelayaran sebagaimana dimaksud meliputi rencana pembangunan alur-pelayaran di laut dan penataan alur-pelayaran di laut

#### b. Pembangunan

Kegiatan pembangunan Alur Pelayaran maupun Kolam Pelabuhan sebagaimana dimaksud meliputi:

##### 1) Survei hidrografi

Kegiatan survei hidrografi sebagaimana dimaksud terdiri dari:

- a) Peta *bathimetri*
- b) Pola arus
- c) Pasang surut
- d) Jenis dasar perairan

##### 2) Penyusunan desain teknis

Kegiatan penyusunan desain teknis s dimaksud meliputi:

- a) Profil/potongan memanjang dan melintang
  - b) Lebar alur, luas kolam, dan kedalaman sesuai dengan ukuran kapal yang akan melewati alur-pelayaran di laut
  - c) *Slope*/kemiringan alur-pelayaran di laut
  - d) Lokasi dan titik koordinat geografis area yang akan di keruk
- 3) Penyusunan metode kerja

Kegiatan penyusunan metode kerja sebagaimana dimaksud meliputi:

- a) Tata cara pelaksanaan pembangunan
  - b) Penggunaan peralatan
  - c) Jadwal pelaksanaan pembangunan
  - 4) Penempatan Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran
- c. Pengoperasian
- Kegiatan pengoperasian sebagaimana dimaksud meliputi:
- 1) Penetapan sistem rute
  - 2) Tata cara berlalu lintas
  - 3) Penetapan Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran
  - 4) Pemuatan ke dalam peta laut dan buku petunjuk pelayaran
  - 5) Diumumkan oleh instansi yang tugas dan tanggung jawabnya dibidang pemetaan laut
- d. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan sebagaimana dimaksud meliputi:

- 1) Berkala tiap tahun sekali
- 2) Sewaktu-waktu bila diperlukan

e. Pengawasan

Kegiatan pengawasan sebagaimana dimaksud dilakukan dengan pengukuran kedalaman dan pemantauan timbulnya hambatan pelayaran.

Kegiatan pengawasan dilaksanakan oleh Distrik Navigasi setempat.

4. Jenis-jenis Pengerukan

Jenis – jenis pengerukan ada 2 menurut Andinuari & Kurniawati (2018), antara lain:

a. Pengerukan awal (*Capital Dredging*)

*Capital Dredging* Merupakan kegiatan mengeruk daerah yang tidak pernah dikeruk sebelumnya untuk menciptakan suatu konfigurasi dasar laut, sungai atau danau yang baru, biasanya kondisi demikian dapat dilakukan pada jenis tanah yang sudah lama mengendap.

b. Pengerukan Pemeliharaan (*Maintance Dredging*)

*Maintance Dredging* adalah kegiatan pengerukan untuk menjaga konfigurasi dasar laut, sungai atau danau tersebut.

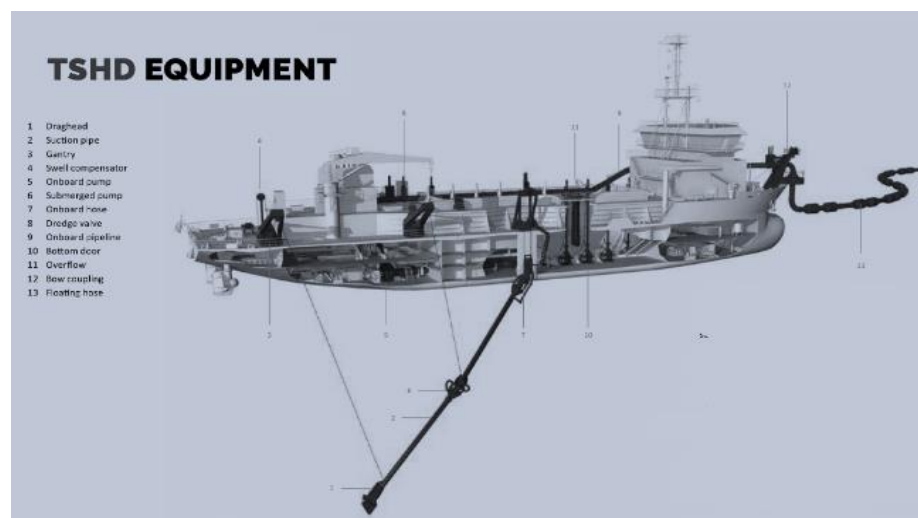
5. Jenis Kapal Keruk dan Jenis Tanah

Menurut Herijono & Prayitno (2017) kapal keruk merupakan kapal yang memiliki desain khusus agar dapat melakukan pekerjaan pengerukan dengan cara mengangkat, menghisap, dan memotong material keras serta sedimen dalam laut. Dan menurut Fogel, n.d. kapal keruk juga memiliki beberapa jenis sesuai dengan kebutuhan, disesuaikan dengan kondisi jenis tanah atau batuan yang berada di lokasi, yaitu:

a. *Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD)*

TSHD merupakan kapal keruk yang cocok digunakan untuk pekerjaan di alur pelayaran, TSHD mengeruk dengan tipe tanah non-batuan. Proses pekerjaan pengerukan yang dilakukan oleh kapal TSHD dengan memuat di area pengerukan kemudian berlayar ke area bongkar (*dumping area*), pembongkaran melalui pintu bukaan bawah dan berlayar dengan muatan kosong kembali ke tempat pengerukan. Kelebihan dari kapal ini yaitu:

- 1) Sangat efisien pada jenis tanah lumpur dan pasir.
- 2) Dapat bekerja dalam cuaca buruk dan kondisi laut.
- 3) Kapasitas produksi relatif tinggi (1000-12.500 m<sup>3</sup> /jam).
- 4) Mampu mengangkut material dari jarak jauh.



Gambar 2. 1 Kapal TSHD  
Sumber: startdredging.com

b. *Cutter-Suction Dredger (CSD)*

CSD adalah kapal keruk yang mampu untuk mengeruk hampir semua jenis tipe tanah pasir hingga bebatuan, namun sangat rentan bila



bekerja di alur pelayaran dalam kondisi gelombang dan di laut ganas. CSD mempunyai proses menghancurkan material tanah yang akan dikeruk dengan kepala pemotong yang berputar, setelah material dihaluskan kemudian material tersebut akan disedot dan diangkut melalui pipa ke area pembuangan atau ke tongkang yang ditambatkan di dekat CSD. Kelebihan dari kapal CSD ini adalah:

- 1) dapat mengeruk dengan berbagai jenis tanah.
- 2) Dapat memindahkan material hasil kerukan ke pembuangan terdekat, daerah reklamasi, dan ke dalam tongkang.
- 3) Kapasitas produksi cukup tinggi (500-3.000 m<sup>3</sup>/jam, tergantung ukuran kapal, kapasitas *barge* penampung, dan tipe tanah)



Gambar 2. 2 Kapal CSD  
Sumber: royalihc.com

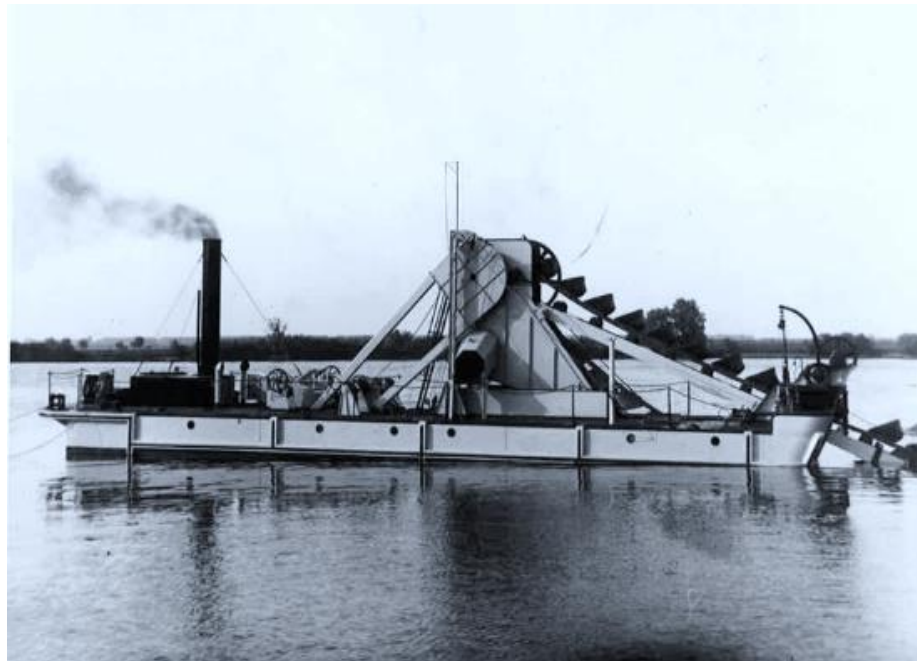
c. *Grab dredger (GD)*

GD merupakan derek ambil biasa yang diletakkan di atas ponton. GD kecil mampu digunakan untuk mengakses area yang sulit dijangkau, di perairan dangkal serta untuk pekerjaan konstruksi untuk perlindungan pantai dan tepian sungai. Material yang dikeruk dengan menggunakan

*grab* akan dimuat ke tongkang dan di letakkan ke lokasi penyimpanan atau pembuangan (*dumping area*). Jenis tanah yang cocok adalah non bebatuan, puing-puing serta tumbuh-tumbuhan.

d. *Bucket Ladder Dregger (BLD)*

BLD merupakan jenis kapal keruk yang jarang digunakan karena kapal keruk ini berupa kapal keruk tangga ember tetapi dikalahkan oleh TSHD dan CSD yang lebih inovatif. BLD cukup bagus untuk tipe material campuran. Proses BLD dengan rantai ember yang berputar dan berayun yang seperti menaiki tangga, pada saat material berada pada puncak tertinggi, ember akan terbalik dan material masuk ke tongkang. BLD ini sangat cocok untuk mengeruk tipe tanah bebatuan besar dan tanah liat yang kaku. Pemecah batu menggunakan tenaga hidrolik yang dapat membantu kapal keruk lainnya menghilangkan titik-titik yang sangat keras



Gambar 2. 3 Kapal BLD  
Sumber: dredgepoint.org

Jenis tanah menjadi faktor utama yang dapat mempengaruhi produktivitas kapal keruk, berikut data jenis tanah yang sesuai sebagai berikut:

Table 3 Tabel jenis Tanah  
Sumber: Ari (2021)

Jenis Tanah			Tipe kapal keruk				
klasifikasi	State	N tanah	CS D	TS HD	Grab	Bucket	Dipper
Tanah liat	Sangat lembut	- 4	v	v	v	V	
	lembut	4 - 10	v	v	v	v	
	Sedang	10 - 20	v	v	v	v	
	keras	20 - 30	v	v	v	v	
	keras	30 - 40	v	v	v	v	
	sangat keras	40 - 50	v		v	v	v
Pasir	Lembut	- 10	v	v	v	v	v
	sedang	10 - 20	v	v	v	v	v
	keras	20 - 30	v	v	v	v	v
	keras	30 - 40	v	v	v	v	v
	sangat keras	40 - 50	v		v	v	v
Tanah liat dan kerikil	lembut	- 30	v		v	v	v
	keras	30	v		v	v	v
	lebih lembut	40 - 50	v		v	v	v
	lembut	50 - 60	v		v	v	v
batu	sedang						
	keras						
	sangat keras						
	longgar		v				v
Kerikil	dikemas		v				v

## 6. Sedimentasi

Definisi sedimentasi menurut Syahputra (2022) merupakan proses partikel – partikel padat yang terbawa oleh air, angin, atau gletser mengendap dan menumpuk di suatu tempat. Sebuah tanah kecil dan halus yang terangkut oleh pasir dari suatu tempat yang mengalami erosi dan masuk ke badan air, merupakan definisi sedimen dari penulis Sembiring (2014). Serta menurut Wulandari (2007) sedimentasi berasal dari erosi pada

perairan dan sungai yang terangkut sampai ke suatu tempat dan akhirnya mengendap pada satu tempat tersebut.

#### 7. Tujuan Pengerukan

Berdasarkan pada hasil studi literatur Menurut Ansyari (2021), berikut merupakan tujuan dilakukannya pengerukan.

- a. Navigasi : menciptakan atau memperluas pelabuhan, cekungan, kanal, dan fasilitas lainnya, dinamakan pengerukan modal. kegiatan memelihara pelabuhan, perbaikan sarana lalu lintas alur pelayaran, disebut pengerukan pemeliharaan.
- b. Konstruksi dan Reklamasi : pekerjaan pengerukan tersebut akan mendapatkan material seperti pasir, bebatuan sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk membangun bangunan, jalan raya dan lain sebagainya.
- c. Pertambangan : untuk mendapatkan bahan-bahan tambang seperti mineral, permata dan sebagainya.
- d. Perbaikan lingkungan : dipergunakan untuk menghilangkan atau memulihkan polutan pada saluran air dan meningkatkan kualitas air.

#### 8. Keselamatan Pelayaran

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2024 atas perubahan dari Undang Undang No. 17 Tahun (2008) keselamatan pelayaran adalah ketika persyaratan keselamatan dan keamanan yang berkaitan dengan transportasi di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim dipenuhi. Keselamatan pelayaran memiliki aspek yaitu terpenuhinya kedalaman perairan dan kolam pelabuhan, Sarana Bantu

Navigasi Pelayaran, stasiun radio pantai, sarana dan prasarana, serta sumber daya manusia.

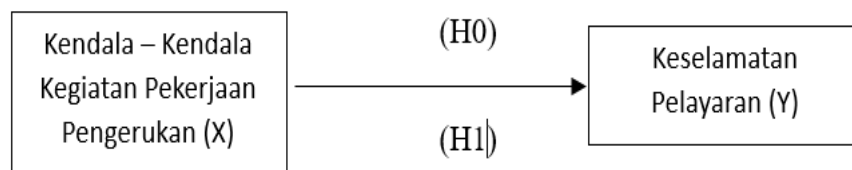
Kelaiklautan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan, pencemaran perairan, pengawakan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan awak dan kesehatan penumpang, status hukum, manajemen keselamatan dan pencemaran kapal, dan keamanan kapal untuk berlayar di perairan tertentu. Kelaiklautan kapal yang wajib dipenuhi setiap kapal meliputi:

- a. Keselamatan kapal
  - b. Pencegahan pencemaran dari kapal
  - c. Pengawakan kapal
  - d. Garis muat kapal dan pemuatan
  - e. Kesejahteraan awak kapal dan kesehatan penumpang
  - f. Status hukum kapal
  - g. Manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dari kapal
  - h. Manajemen keamanan kapal
9. Kolam Pelayaran

Sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2024 atas perubahan Undang Undang No. 17 Tahun 2008 Kolam Pelabuhan merupakan perairan di depan dermaga yang digunakan untuk kepentingan operasional sandar dan olah gerak kapal.

### C. Hipotesis

Hipotesis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia KBBI (2016) merupakan sesuatu yang dianggap benar untuk alasan atau pengutaraan pendapat (teori, proposisi dan sebagainya) meskipun kebenarannya masih harus dibuktikan dengan hasil analisis penelitian. Hipotesis pada penelitian ini, sebagai berikut:



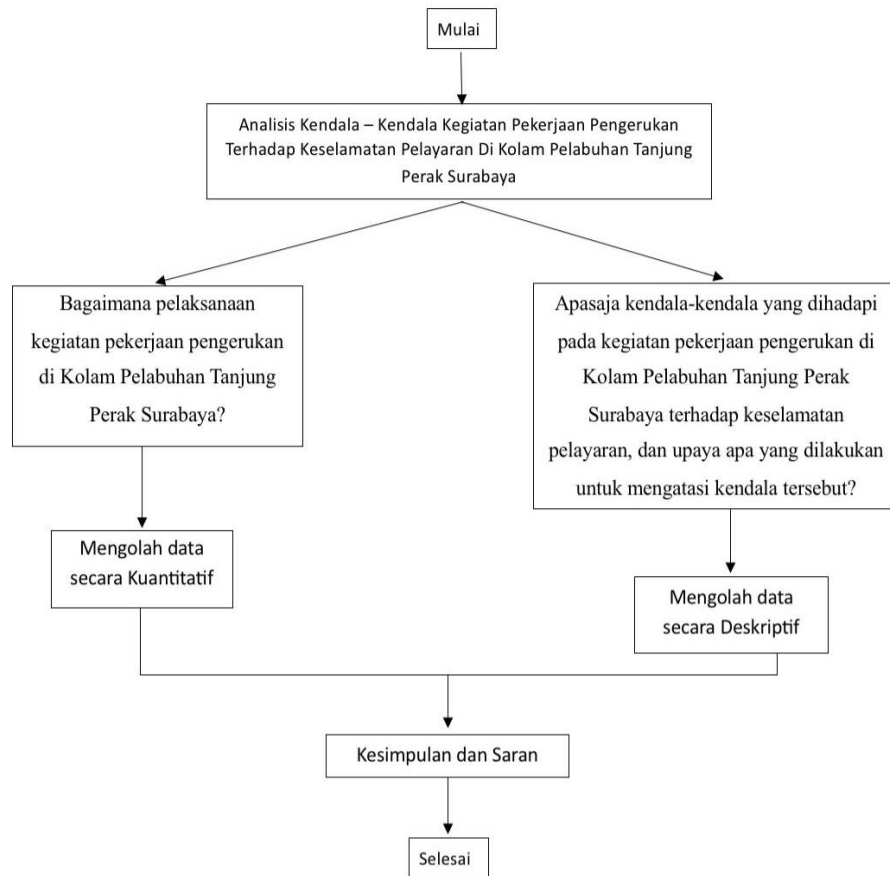
Gambar 2. 4 Hipotesis Penelitian  
Sumber : Analisis Penulis 2025

1. H0: Tidak terdapat pengaruh antara kegiatan pekerjaan pengerukan terhadap keselamatan pelayaran di kolam pelabuhan Tanjung Perak Surabaya
2. H1: Terdapat pengaruh kegiatan pekerjaan pengerukan terhadap keselamatan pelayaran di kolam pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

### D. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka berpikir menurut Salsabil et al (2019) merupakan dasar untuk berpikir tentang penelitian yang didasarkan pada fakta-fakta, observasi, dan tinjauan kepustakaan. Teori dan konsep yang akan digunakan sebagai dasar penelitian dimasukkan ke dalam kerangka berpikir. Uraian kerangka berpikir menjelaskan bagaimana variabel penelitian berinteraksi satu sama lain. Untuk

mendapatkan jawaban atas masalah penelitian, variabel tersebut dibahas secara menyeluruh dengan masalah yang diteliti. Yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. 5 Kerangka Penelitian  
Sumber : Penulis, 2025



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian penulis adalah kuantitatif deskriptif. Metode penelitian ini memfokuskan pada penggambaran dan menjelaskan suatu peristiwa sesuai dengan data yang dimiliki atau sesuai dengan fakta yang akurat, serta dilakukan dengan cara melakukan analisis, kuesioner, dan wawancara dan penambahan dokumentasi.

Penelitian ini diawali dengan melakukan kegiatan observasi lapangan di instansi pelabuhan terkait dengan tujuan untuk mengetahui serta mengenali kondisi lapangan yang akan dijadikan bahan analisis dalam penelitian ini. Selain itu dengan melakukan observasi lapangan, penulis dapat memperoleh gambaran terkait dengan siapa saja yang nantinya dapat dijadikan sebagai narasumber untuk memperoleh informasi terkait kondisi pekerjaan pengerukan dan aspek keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Selanjutnya perlu dilakukan identifikasi kendala - kendala berdasarkan dengan apa yang terjadi di lapangan terkait penerapan aspek keselamatan, mulai dari kedalaman, lebar alur pelayaran dan kesesuaian *draft* kapal yang melintasi alur pelayaran tersebut. Dengan demikian, proses dapat berjalan dengan optimal.

## **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Utama Tanjung Perak, Berikut data lokasi penelitian:

Nama Instansi : Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Utama Tanjung Perak

Alamat : Jl. Kalimas Baru No. 194, Surabaya 60165

Telefon : (031) 3291 858 / 3291 364

### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada saat menjalankan Praktik Darat (PRADA) pada semester V yang berlangsung selama 6 bulan, mulai tanggal 1 Agustus 2023 sampai 29 Januari 2024.

## **C. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling**

### **1. Populasi**

Populasi merupakan wilayah atau tempat yang ingin diteliti oleh peneliti. Seperti menurut Sugiono (2011:80) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Ulasan tersebut merupakan sebuah acuan untuk penulis untuk menentukan populasi yang akan digunakan sebagai penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pegawai dan perusahaan/pengguna jasa yang terlibat langsung dalam

kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

## 2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diteliti oleh peneliti. Menurut Sugiono (2011:81) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dengan adanya pengambilan sampel dalam penelitian ini berfungsi untuk mempermudah proses pengamatan dan proses analisis data. Menurut Sugiyono (2015) Pada penelitian ini, rumus Slovin digunakan untuk menghitung jumlah sampel yang akan diambil, dengan tingkat toleransi 10% dari jumlah populasi yang diketahui.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

e = Standar *error* atau kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang dapat ditolelir.

$$n = \frac{45}{1 + 45(0,1)^2}$$

$$n = 31,03$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 31,03 responden dan dibulatkan menjadi 32 responden dengan tingkat kesalahan dari penelitian ini adalah sebesar 10%.

## 3. Teknik Sampling

Teknik Sampling yang digunakan pada penelitian ini dengan teknik *Purposive sampling* menurut Sugiono (2018:138) adalah pengumpulan

sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan khusus sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk menentukan jumlah sampel yang akan diteliti. Teknik ini digunakan peneliti untuk memilih responden dengan sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian yaitu pegawai atau pekerja yang terlibat dalam pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, responden dipilih dari pengetahuan, pengalaman yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian penulis. Kriteria responden dalam penelitian ini yaitu:

- a. Pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang terlibat dalam pekerjaan pengerukan.
- b. Pegawai Distrik Navigasi yang terlibat dalam pekerjaan pengerukan.
- c. Pengguna Jasa pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang menggunakan fasilitas Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.
- d. PT APBS sebagai pelaksana kegiatan pekerjaan pengerukan

Berdasarkan jumlah perusahaan dan pengguna jasa yang dijadikan peneliti sebagai sampel sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu sebanyak 32 sampel yang meliputi pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebanyak 14 sampel, pegawai Distrik Navigasi sebanyak 6 sampel, PT. APBS sebanyak 4 sampel dan pengguna jasa pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebanyak 8 sampel.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel adalah langkah penting dalam penelitian karena memungkinkan peneliti untuk menjelaskan dengan jelas bagaimana

variabel yang sedang diteliti akan diukur, dipelajari dan ditarik Kesimpulan, definisi dari buku yang diciptakan oleh sugiyono (2015). Variabel dependen dan variabel independen pada penelitian ini yaitu, Kendala – Kendala Kegiatan Pekerjaan Pengerukan (X) dan Keselamatan Pelayaran (Y) sebagai variabel independen.

#### 1. Variabel independen

Variabel Independen merupakan variabel bebas yang menjadi penyebab atau variabel yang memiliki dampak pada variabel lain, variabel tersebut dilambangkan dengan simbol (X). Dalam variabel independen yakni kendala – kendala kegiatan pekerjaan pengerukan. Faktor yang mempengaruhi variabel tersebut adalah:

##### a. Pekerjaan pengerukan

Pekerjaan pengerukan memiliki pengaruh yang signifikan, memberikan dampak positif terhadap pengguna jasa, kolam pelabuhan dan alur pelayaran menjadi tempat yang mengalami hambatan fisik, antara lain masalah pendangkalan yang disebabkan oleh sedimentasi. Demi melancarkan dan memberi kenyamanan serta keamanan di alur pelayaran tersebut maka pendangkalan tersebut harus diminimalisir dengan cara dilaksanakannya pekerjaan pengerukan pada kolam pelabuhan dan alur pelayaran terkait buku dari Hermiyanty & Bertin (2017). Berikut merupakan faktor-faktor dominan dalam pekerjaan pengerukan yaitu:

- 1) Material yang dikeruk
- 2) Alat yang digunakan dalam pekerjaan pengerukan

## 2. Variabel Dependen

Variabel dependen disebut dengan variabel terikat yang dapat dipengaruhi variabel lainnya dalam suatu penelitian, variabel tersebut dilambangkan dengan simbol (Y). deskripsi variable tersebut sesuai dengan buku metode penelitian kuantitatif oleh Priadana & sunarsi (2021) Dalam variabel dependen dalam penelitian ini adalah keselamatan pelayaran. Faktor yang mempengaruhi variabel tersebut adalah:

### a. Keselamatan pelayaran

Keselamatan pelayaran merupakan aspek yang penting di dunia pelayaran. Dengan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan pelayaran, dapat mencegah terjadinya kecelakaan kapal yang mengakibatkan terhambatnya kegiatan perekonomian. Dalam menunjang aspek keselamatan pelayaran perlu disediakan perawatan terhadap Pelabuhan untuk dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi pengguna jasa agar menjamin keselamatan pelayaran yang optimal menurut Mursidi (2023). Berikut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran, yaitu:

- 1) Keadaan geografis
- 2) Pematuhan terhadap peraturan

## E. Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Sumber Data

Berikut adalah Sumber Data yang digunakan pada penelitian ini:

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari narasumber atau responden terkait. Dimana nantinya perolehan data ini didapat dari beberapa pihak terkait, yaitu di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Utama Tanjung Perak Surabaya pada Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Laut (LALA) dan Keselamatan Berlayar (KESBEL), dan pegawai Distrik Navigasi (DISNAV).

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur baik itu jurnal maupun artikel yang relevan dengan permasalahan terkait kendala – kendala kegiatan pekerjaan pengerukan terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar peneliti dapat memperoleh referensi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan dan juga hal ini difungsikan sebagai bahan acuan penulis.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Pengamatan langsung di lapangan (Observasi)

Penulis melakukan observasi langsung terhadap lokasi pelaksanaan kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

b. Metode kuesioner

Penulis melibatkan serangkaian pertanyaan terkait suatu masalah

yang nantinya diisi oleh pihak terkait, yang penulis jadikan sebagai narasumber sasaran penelitian ini.

c. Metode wawancara (*interview*)

Penulis melakukan wawancara secara langsung kepada pihak otoritas terkait kegiatan pekerjaan pengerukan ditujukan kepada masing-masing Kepala Seksi Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Utama Tanjung Perak di bidang Lalu Lintas dan Angkutan Laut (LALA) terkait pekerjaan pengerukan dan untuk keselamatan pelayaran di bidang Keselamatan Berlayar (KESBEL), serta PT. Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) sebagai pelaksana pekerjaan pengerukan.

d. Metode penelitian pustaka (*Library research*)

Penulis melakukan studi literatur melalui jurnal dan juga artikel yang terkait dengan permasalahan yang dituliskan

## **F. Teknik Analisis Data**

Teknik Analisis Data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Skala likert

Prinsip dasar dari skala *Likert* adalah meminta responden untuk menunjukkan sejauh mana mereka setuju atau tidak setuju terhadap serangkaian pernyataan yang berkaitan dengan topik tertentu. Biasanya, skala ini terdiri dari pernyataan positif atau negatif yang diikuti oleh lima atau tujuh pilihan jawaban, yang sering kali berurutan dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju". Sesuai dengan jurnal yang diteliti oleh dhika (2020). Menurut buku dengan judul Metode Penelitian Kuantitatif



yang diciptakan oleh Prof. Dr. Sugiono (2022) dalam penelitian ini, peneliti telah menentukan fenomena sosial ini secara khusus, yang disebut sebagai variabel penelitian. Sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial diukur dengan *skala Likert*. Selanjutnya, indikator variabel disusun menjadi titik, yang bisa berupa pernyataan atau pertanyaan. Tabel *skala likert* berikut:

Table 4 Skala Likert  
Sumber : Penulis, 2025

Pilihan Jawaban	Bobot Nilai
SS = Sangat Setuju	5
S = Setuju	4
RR = Ragu – Ragu	3
TS = Tidak Setuju	2
STS = Sangat Tidak Setuju	1

## 2. Uji validitas

Uji validitas adalah proses untuk menentukan apakah suatu alat pengukur seperti kuesioner dapat mengukur variabel yang dimaksud dengan akurat. Dalam konteks ini, alat pengukur merujuk pada pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner. Suatu kuesioner dianggap valid jika pertanyaan-pertanyaannya secara tepat mencerminkan aspek yang ingin diukur oleh kuesioner itu sendiri. Kriteria pengujian:

- Item dianggap tidak valid bila nilai signifikasi lebih dari 0,05.
- Item dianggap valid bila nilai signifikasi kurang dari 0,05.
- Pernyataan dianggap valid jika nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel.
- Pernyataan dianggap tidak valid jika nilai  $r$  hitung kurang dari  $r$  tabel.

### 3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah pengukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat diandalkan atau dipercaya. Dengan uji reliabilitas dapat diketahui seberapa konsisten alat pengukur tersebut jika dilakukan pengukuran ulang. Alat pengukur dianggap reliabel jika menghasilkan hasil yang sama jika dilakukan berulang kali. Metode Cronbach Alpha adalah metode yang digunakan untuk uji reabilitas, sebagai berikut:

- a. jika nilai Cronbach Alpha  $> 0.6$  maka kuesioner dinyatakan reliabel atau konsisten
- b. jika nilai Cronbach Alpha  $< 0.6$  maka kuesioner dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten.

### 4. Analisis Regresi Linier Sederhana

Merupakan analisis hubungan antara satu variable independen (X) terhadap variable dependen (Y). bertujuan untuk menentukan apakah variable independent (X) secara signifikan mempengaruhi variabel dependen (Y). yaitu sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Subyek dalam variabel dependen (terikat)

a = Nilai Y ketika  $X = 0$  (nilai konstan), jika X tidak memiliki pengaruh terhadap Y, maka Y akan memiliki nilai a. Konstanta a dapat dianggap sebagai nilai awal dari Y sebelum X memiliki pengaruh terhadap Y.

$b$  = koefisien regresi, ini menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen (Y). Jika  $b$  (+) maka terjadi peningkatan, dan Jika  $b$  (-) maka terjadi penurunan. Menunjukkan seberapa besar perubahan Y pada X.

X = subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

##### 5. Uji t

Uji t digunakan untuk mengevaluasi koefisien regresi parsial dari setiap variabel independen (X) dan menentukan apakah variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen (Y). Berikut penjelasannya:

- a. Jika nilai  $\text{sig} < 0.05$  atau nilai  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ , maka terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y.
- b. Jika nilai  $\text{sig} > 0.05$  atau nilai  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$  maka tidak terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y.