
Analisis Kendala-Kendala Kegiatan Pekerjaan Pengerukan Terhadap Keselamatan Pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya

Angeli Ariesta Putri^{1*}, Otri Wani Sihalo², Dyah Ratnaningsih³, Romanda Annas Amrullah⁴

¹⁻⁴Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

Alamat: Jl. Gunung Anyar Boulevard No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

Korespondensi penulis: angelngek3618@gmail.com

Abstract : *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: *Siltation, Dredging, Safety*

Abstrak: 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: Pendangkalan, Pengerukan, Keselamatan

1. LATAR BELAKANG

Pelabuhan memiliki peranan penting dalam sistem transportasi laut sebagai tempat kapal bersandar, bongkar muat barang, dan naik turun penumpang. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2024 tentang perubahan atas UU Nomor 17 Tahun 2008, pelabuhan wajib memiliki fungsi strategis yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran. Dalam konteks ini, Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya memegang peran sebagai pelabuhan utama di Indonesia bagian timur.

Sebagai pelabuhan utama, Tanjung Perak menjadi pusat lalu lintas perdagangan dan distribusi barang yang melayani ribuan kapal setiap tahunnya. Untuk menjaga fungsi vital tersebut, pelabuhan ini memerlukan Rencana Induk Pelabuhan (RIP) yang mengatur penggunaan lahan dan perairan. Namun, tingginya intensitas lalu lintas kapal menyebabkan tantangan tersendiri, salah satunya adalah terjadinya pendangkalan akibat sedimentasi di kolam pelabuhan dan alur pelayaran.

Sedimentasi yang terjadi berasal dari arus laut dan gelombang yang membawa partikel sedimen ke area dengan arus tenang, menyebabkan penurunan kedalaman kolam pelabuhan. Hal ini mengancam kelancaran operasional kapal, terutama kapal besar yang membutuhkan kedalaman minimum untuk berlabuh dengan aman. Jika tidak segera ditangani, kondisi ini dapat meningkatkan risiko kecelakaan pelayaran akibat kapal kandas.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan kegiatan pengerukan secara berkala (maintenance dredging) guna mengembalikan kedalaman kolam pelabuhan ke standar internasional. Berdasarkan data tahun 2023, total volume sedimen yang harus dikeruk di beberapa titik di Pelabuhan Tanjung Perak mencapai 743.274 m³. Kegiatan ini penting dalam mendukung keselamatan navigasi sebagaimana diamanatkan oleh konvensi internasional SOLAS Bab V tentang kewajiban penyediaan alur pelayaran yang aman.

Namun dalam pelaksanaannya, kegiatan pengerukan tidak lepas dari berbagai kendala seperti padatnya lalu lintas kapal, kerusakan alat pada kapal keruk, dan keterlambatan kedatangan kapal keruk. Hal ini menimbulkan waktu tunggu dan keterlambatan pengerjaan yang berdampak terhadap operasional pelabuhan secara keseluruhan. Permasalahan ini dilaporkan oleh PT Pelindo kepada Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Utama Tanjung Perak sebagai penyelenggara pelabuhan.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kendala pada pekerjaan pengerukan di pelabuhan-pelabuhan lain di Indonesia turut berdampak pada keselamatan dan efisiensi pelayaran. Misalnya, pendangkalan di Pelabuhan Tanjung Priok dan Pelabuhan

Kotabunan menyebabkan terganggunya aktivitas pelayaran, meningkatnya waktu tunggu kapal (dwelling time), serta kerugian ekonomi pada industri galangan kapal. Fenomena serupa dapat terjadi di Pelabuhan Tanjung Perak jika pengerukan tidak dilaksanakan secara optimal.

2. KAJIAN TEORITIS

Kendala-Kendala

Kendala didefinisikan sebagai hambatan atau faktor yang membatasi tercapainya tujuan tertentu. Dalam pengerukan pelabuhan, kendala dapat berupa kondisi teknis peralatan, lalu lintas kapal yang padat, hingga keterlambatan armada keruk yang secara langsung dapat mengganggu kelancaran pekerjaan dan keselamatan pelayaran.

Pengerukan

Pengerukan adalah kegiatan mengubah dasar perairan untuk mencapai kedalaman yang sesuai kebutuhan pelayaran. Kegiatan ini bertujuan menjaga kelancaran arus lalu lintas laut dan dilakukan secara berkala sebagai bentuk pemeliharaan (*maintenance dredging*) agar kolam pelabuhan tetap aman digunakan.

Keselamatan Pelayaran

Keselamatan pelayaran mencakup aspek teknis dan operasional seperti kedalaman perairan, fasilitas navigasi, serta kelaiklautan kapal. Undang-undang No. 66 Tahun 2024 menekankan bahwa keselamatan pelayaran wajib dipenuhi untuk mendukung aktivitas transportasi laut yang aman dan efisien.

Kolam Pelabuhan

Kolam pelabuhan merupakan area perairan di depan dermaga yang digunakan untuk sandar dan olah gerak kapal. Kedalaman dan kebersihan kolam harus dijaga melalui pengerukan agar tidak menghambat manuver kapal, terutama kapal besar dengan draft dalam.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis pengaruh kendala pengerukan terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Data diperoleh melalui observasi lapangan, kuesioner, wawancara, dan studi pustaka. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 32 responden yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, terdiri dari pegawai Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP), pegawai Distrik Navigasi, pelaksana kegiatan pengerukan dari PT APBS, serta pengguna jasa pelabuhan. Penelitian dilakukan selama kegiatan Praktik Darat (PRADA) dari Agustus 2023 hingga Januari 2024.

Instrumen penelitian berupa kuesioner disusun menggunakan skala Likert untuk mengukur persepsi responden terhadap variabel kendala pengerukan (X) dan keselamatan pelayaran (Y). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik uji validitas, uji reliabilitas, regresi linier sederhana, dan uji t. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kendala-kendala dalam kegiatan pengerukan, seperti material yang dikeruk dan alat yang digunakan, terhadap keselamatan pelayaran di kawasan kolam pelabuhan. Hasil pengolahan data digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Regresi Linear Sederhana

Table 1. Regresi Linier X terhadap y

Model	Coefficients ^a				
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	3.000	3.199		.938	.356
kendala pekerjaan pengerukan	.893	.126	.790	7.064	.000

Sumber: Penulis 2025

Berdasarkan hasil olah data yang dilakukan peneliti pada SPSS diketahui a (nilai konstan) sebesar 3.000 dan b merupakan koefisien regresi variabel X yang menunjukkan hasil sebesar 0.893. koefisien regresi tersebut memiliki nilai positif. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel X memiliki pengaruh positif terhadap variabel Y. Berikut persamaan regresi linier

$$Y = a + bX$$

$$Y = 3.000 + 0.893X$$

Berdasarkan persamaan regresi di atas dapat dilihat bahwa pengaruh kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan terhadap keselamatan pelayaran adalah searah (positif), hal tersebut ditunjukkan pada koefisien regresi (b) yang menunjukkan angka positif yaitu 0.893 yang berarti bahwa setiap 1 satuan kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan, maka nilai partisipasi bertambah sebesar 0.893. Demikian sebaliknya, jika kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (b) mengalami penurunan, maka terjadinya penurunan sebesar 0.893. Nilai koefisien a adalah sebesar 3.000 yang mempunyai artinya jika kendala kegiatan pekerjaan (x) tidak memiliki pengaruh terhadap keselamatan pelayaran (y), maka keselamatan pelayaran

(y) akan memiliki nilai a. Konstanta a dapat dianggap sebagai nilai awal dari variabel (y) sebelum variabel (x) memiliki pengaruh terhadap (y).

Uji t

Table 2. Uji t

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	4.565	2.010		2.271	.030
total material yang dikeruk	.666	.160	.606	4.172	.000

a. Dependent Variable: total geografis

Sumber: Penulis, 2025

Pada analisis perhitungan hasil data spss diatas ditemukan pada setiap indikator dari masing-masing variabel kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (X) terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Y) yaitu, variabel X pada indikator material yang dikeruk terhadap variabel Y pada indikator geografis menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $4.172 > T$ tabel 2.458. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y pada indikator material yang dikeruk pada variabel X terhadap indikator geografis pada variabel Y.

Table 3. Uji t

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	4.814	2.012		2.392	.023
total material yang dikeruk	.631	.160	.585	3.948	.000

a. Dependent Variable: total pematuhan terhadap peraturan

Sumber: SPSS 22

Pada analisis perhitungan hasil data spss diatas ditemukan pada setiap indikator dari masing-masing variabel kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (X) terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Y) yaitu, variabel X pada indikator material yang dikeruk terhadap variabel Y pada indikator pematuhan terhadap peraturan menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $3.948 > T$ tabel 2.458. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y pada indikator material yang dikeruk pada variabel X terhadap indikator geografis pada variabel Y.

Table 4. Uji t

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	2.960	1.607		.075
	total alat yang digunakan	.786	.126	.751	.000

a. Dependent Variable: total geografis

Sumber: SPSS 22

Pada analisis perhitungan hasil data spss diatas ditemukan pada setiap indikator dari masing-masing variabel kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (X) terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Y) yaitu, variabel X pada indikator alat yang digunakan dalam pekerjaan pengerukan terhadap variabel Y pada indikator geografis menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $6.223 > T$ tabel 2.458. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y pada indikator material yang dikeruk pada variabel X terhadap indikator geografis pada variabel Y.

Table 5. Uji t

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	4.998	1.923		.014
	total alat yang digunakan	.610	.151	.593	.000

a. Dependent Variable: total pematuhan terhadap peraturan

Sumber: SPSS 22

Pada analisis perhitungan hasil data spss diatas ditemukan pada setiap indikator dari masing-masing variabel kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (X) terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Y) yaitu, variabel X pada indikator alat yang digunakan dalam pekerjaan pengerukan terhadap variabel Y pada indikator pematuhan terhadap peraturan menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $4.038 > T$ tabel 2.458. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y pada indikator material yang dikeruk pada variabel X terhadap indikator geografis pada variabel Y.

Berikut merupakan rumus untuk mencari T tabel, yaitu:

$$T = [a; (df = n - k)]$$

$$T = [1\% ; (df = 32 - 2)]$$

$$T = [1\% ; 30]$$

Diketahui:

$n = 32$ responden

$k = 2$ variabel

$a = 1\%$

Tabel 6. titik persentase distribusi

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89546	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46205	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Sumber: Junaidi, 2010

Sesuai dengan hasil dari rumus T tabel di atas maka nilai T tabel yang digunakan sebagai pembanding tersebut adalah 2.45726 sesuai dengan daftar persentase distribusi pada tabel di atas.

Pembahasan

Pada bab pembahasan ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditampilkan pada bab I oleh peneliti. Adapun pembahasannya sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya?

Pelaksanaan kegiatan pekerjaan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dilaksanakan dengan lancar dan tepat waktu dari bulan Agustus hingga Januari awal sekitar 5 bulan kegiatan. Walaupun dengan kondisi lalu lintas pada saat itu mengalami peningkatan, sehingga lalu lintas di area kolam pelabuhan mengalami kepadatan. Dengan adanya peningkatan tersebut serta dilaksanakannya pekerjaan pengerukan di area Kolam Pelabuhan tersebut menimbulkan Kendala- kendala selama pekerjaan pengerukan berlangsung. Dan selaku pihak pelaksana kegiatan pengerukan melaporkan terkait Kendala- kendala tersebut setiap bulannya. Meskipun terdapat kendala

- kendala pekerjaan pengerukan tetap terus berjalan dengan selalu berkoordinasi dengan pihak – pihak terkait agar dapat menjaga kedalaman perairan sesuai dengan peraturan perundang undangan dan dapat menjaga keselamatan pelayaran.
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?

Kendala - kendala yang dihadapi selama pelaksanaan pekerjaan pengerukan berlangsung adalah kerusakan peralatan pada kapal keruk, terjadinya waktu delay aktivitas pekerjaan pengerukan akibat dari padatnya lalu lintas kapal dan unit kapal keruk tipe Trailling Suction Hopper Dredger (TSHD) belum tiba. Dari kendala – kendala tersebut sangat mempengaruhi keselamatan pelayaran. Berdasarkan hasil analisis data pada spss menunjukkan bahwa variabel kendala – kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (X) berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Y). berdasarkan tabel hasil regresi, diperoleh persamaan regresi:

$$Y = 3.000 + 0.893X$$

Nilai koefisien regresi 0.893 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada kendala pengerukan akan meningkatkan resiko terhadap keselamatan pelayaran sebesar 0.893 satuan. Artinya semakin tinggi kendala pada pekerjaan pengerukan, maka resiko terhadap keselamatan pelayaran juga meningkat. Dan pada uji t dilakukan untuk menguji signifikansi pengaruh variabel X terhadap Y. hasil uji t menunjukkan:

- Variabel X pada indikator material yang dikeruk terhadap variabel Y pada indikator geografis menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $4.172 > T \text{ tabel } 2.458$.
- Variabel X pada indikator material yang dikeruk terhadap variabel Y pada indikator pematuhan terhadap peraturan menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $3.948 > T \text{ tabel } 2.458$.
- Variabel X pada indikator alat yang digunakan dalam pekerjaan pengerukan terhadap variabel Y pada indikator geografis menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $6.223 > T \text{ tabel } 2.458$.
- Dan variabel X pada indikator alat yang digunakan dalam pekerjaan pengerukan terhadap variabel Y pada indikator pematuhan terhadap peraturan menunjukkan bahwa nilai sig menunjukkan nilai $0.000 < 0.05$ dan nilai T hitung menunjukkan nilai $4.038 > T \text{ tabel } 2.458$.

Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kendala – kendala kegiatan pekerjaan pengerukan (X) dengan keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Y).

Dari data hasil wawancara untuk meminimalkan kendala tersebut, beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan meningkatkan koordinasi dengan pihak Vessel Traffic System (VTS) guna mengatur pergerakan kapal dan kegiatan pengerukan secara bergantian, memastikan pemantauan terhadap kondisi alat keruk agar tidak terjadi kerusakan dan memastikan ketersediaan kapal keruk sehingga tidak terjadi keterlambatan, serta merencanakan pengerukan secara berkala agar kedalaman kolam pelabuhan tetap sesuai dengan standar keselamatan pelayaran.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data terhadap kendala-kendala kegiatan pekerjaan pengerukan terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Kegiatan pengerukan di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya mengalami kendala yang signifikan, seperti tingginya lalu lintas kapal hingga menyebabkan *delay* pada aktivitas pekerjaan pengerukan, keterlambatan kedatangan kapal keruk TSHD, serta gangguan teknis pada peralatan pengerukan. Kendala-kendala tersebut menyebabkan keterlambatan pengerjaan dan menurunkan efektivitas dalam menjaga kedalaman kolam pelabuhan.
- b. Penelitian ini menunjukkan kegiatan pekerjaan pengerukan di area Kolam Pelabuhan Tanjung Perak sudah dilaksanakan sesuai dengan SOP namun masih terdapat kendala – kendala yang terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan pengerukan yang mempengaruhi keselamatan pelayaran, dan pengaruh tersebut penulis olah datanya dengan menggunakan uji regresi linier sederhana dan uji t melalui SPSS versi 22 dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan antara kendala - kendala kegiatan pekerjaan pengerukan dan keselamatan pelayaran. Hal ini membuktikan kendala pengerukan benar-benar berdampak terhadap keselamatan pelayaran di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak. Upaya yang perlu dilakukan dalam mengatasi kendala dalam pelaksanaan pengerukan agar dapat menjamin keselamatan pelayaran meliputi peningkatan koordinasi dengan pihak *Vessel Traffic Service (VTS)*, penjadwalan pengerukan yang tepat, pemeliharaan rutin peralatan pengerukan, dan penyediaan armada pendukung untuk memperlancar pekerjaan. Dengan mengatasi kendala-kendala tersebut secara efektif, diharapkan keselamatan pelayaran di

Kolam Pelabuhan Tanjung Perak dapat ditingkatkan dan kegiatan pengerukan dapat berjalan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih disampaikan khususnya kepada pihak otoritas Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang telah memberikan data dan informasi terkait kegiatan pengerukan serta implikasinya terhadap keselamatan pelayaran. Tidak lupa apresiasi yang mendalam diberikan kepada dosen pembimbing, rekan sejawat, dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat dan masukan yang berarti. Semoga hasil analisis dalam jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan keselamatan pelayaran di wilayah pelabuhan serta menjadi bahan pertimbangan bagi pengambilan kebijakan yang lebih baik di masa mendatang.

DAFTAR REFERENSI

- Amrullah, R. (2020). *Pelabuhan dan serba serbinya (bisnis, jasa & fasilitas)*. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=vsI-FwsAAAAJ&citation_for_view=vsI-FwsAAAAJ:Y0pCki6q_DkC
- Andinuari, F., & Kurniawati, H. A. (2018). Desain konsep self-propelled backhoe dredger untuk operasi wilayah Sungai Kalimas Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i1.29418>
- Ansyari, A. (2021). *Analisis pengerukan (dredging) di kolam pelabuhan peruntukan kapal kontainer post panamax (Studi kasus di Pelabuhan Makassar New Port)* (Skripsi, Universitas Hasanuddin). <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/8882/>
- Ari Wulandari, D. (2007). Penanganan sedimentasi Waduk Mrica. *Berkala Ilmiah Teknik Keairan*, 13(4), 264–271.
- Fauziansyah, R. (2018). *Analisis pengerukan kolam labuh Tanjung Priok* (Tugas akhir, Departemen Teknik Kelautan ITS, Surabaya).
- Fogel, R. (n.d.). Facts about dredging plant and equipment. *IADC*, 4, 3–6.
- Hardani, A. H. N., Andriani, H., Fardani, A. R., Ustiawati, J., Utami, F. E., Sukmana, J. D., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku metode penelitian kualitatif*. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1).
- Hatmawan, R. D. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif*.

- Herijono, B., & Prayitno, M. M. E. (2017). Perancangan dredger ship untuk normalisasi hilir Sungai Kalimas. *Seminar Master PPNS*, 2(1), 215–220.
- Hermiyanty, W. A. B., & D. S. (2017). Faktor yang mempengaruhi kinerja. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8(9), 1–58.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/DataDasarMakna/Details?eid=3477&mid=4159&number=2>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2016). *Hipotesis*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/DataDasarMakna/Explore?eid=29832&mid=35517&number=1>
- Menteri Perhubungan RI. (2011). *Peraturan Menteri Perhubungan RI No. PM 68 Tahun 2011 tentang alur pelayaran di laut*. http://hukum.unsrat.ac.id/men/menhub2011_68.pdf
- Menteri Perhubungan RI. (2016). *Alur pelayaran di laut dan bangunan dan/atau instalasi di perairan*.
- Mursidi, M. (2023). Analisis faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran (Studi pada KSOP Tanjung Emas Semarang). *Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan*, 14(1), 94–106. <https://doi.org/10.30649/japk.v14i1.106>
- Salim, P., & Yuwono, S. (2002). *Kamus bahasa Indonesia kontemporer* (Edisi ke-3).
- Priadana, R., & Sunarsi, D. (2021). *Metode penelitian kuantitatif*. <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=9dZWEAAAQBAJ>
- Raga, P. (2020). Dampak pengerukan dan reklamasi dalam pembangunan pengoperasian pelabuhan di Indonesia. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 17(4), 188–198. <https://doi.org/10.25104/transla.v17i4.1405>
- Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 125 Tahun 2018 tentang pengerukan dan reklamasi*.
- Salsabil, S., Al-Abror, M. I., & Maulida, K. (2019). Review buku metode penelitian. *Metode Penelitian Kuantitatif*, 1, 8. https://www.academia.edu/41357369/Review_Buku_Metode_Penelitian_Kuantitatif_Dominikus_Dolet_Unaradjan_2019
- Sembiring, A. E., Mananoma, T., Halim, F., & Wuisan, E. M. (2014). Analisis sedimentasi di muara Sungai Panasen. *Jurnal Sipil Statik*, 2(3), 148–154.
- Sugiyono. (2015). *Metodologi penelitian*.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008. (2008). *Tentang pelayaran*. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>