

Tinjauan Sistematis dan Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Pelabuhan

Afrina Khairunnisa¹, Aris Susanti², Setyo Widodo³

^{1,2,3} Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta
e-mail: afkhairunnisa@gmail.com

* Korespondensi: afkhairunnisa@gmail.com

ABSTRACT

In construction projects, there will be no good risks or any risks. In this potential risk will cause problems, the smaller the potential risk faced, the smaller the problem and a large increase in the construction project from the budget and implementation of development. Moreover, the greater the risk, the bigger the problem and the smaller the profit, if not handled properly, it will hinder the development. Based on this research, the risks taken are in several categories, the most important risk is the technical project of 14 journals, then the second place is the technical internal risk of 7 journals. In this study, several journals were analyzed based on the category of Indonesia and China, with 3 journals and the second in Greece with 2 journals. Journals based on an analysis of the category of object themes in industry are 48%, then second in academics are 24%.

Keywords: Port Construction Projects, Risk Analysis, Risk Management, Risk Systematic

ABSTRAK

Pada proyek konstruksi tidak akan terhindar dari risiko yaitu risiko baik ataupun risiko buruk. Dalam potensi risiko ini akan menimbulkan masalah, semakin kecil potensi risiko yang dihadapi makanya semakin kecil masalah dan keuntungan semakin besar dalam proyek konstruksi dari segi anggaran dan pelaksanaan pembangunan. Apalagi risiko semakin besar makanya semakin besar juga masalahnya dan keuntungan semakin kecil jika tidak ditangani dengan benar maka akan menghambat pembangunan tersebut. Berdasarkan penelitian ini risiko yang diambil ada beberapa kategori, risiko yang paling utama pada *project technical* sebesar 14 jurnal, kemudian pada urutan kedua pada risiko internal technical sebesar 7 jurnal. Pada penelitian ini beberapa jurnal yang dianalisis berdasarkan kategori wilayah yang terbanyak indonesia dan china sebesar 3 jurnal dan sedangkan urutan kedua pada greece sebesar 2 jurnal. Jurnal yang dianalisis berdasarkan kategori tema objeknya pada industri sebesar 48%, kemudian urutan kedua pada akademik sebesar 24%.

Kata kunci: Proyek Konstruksi Pelabuhan, Analisa Risiko, Manajemen Risiko, Sistematis Risiko

PENDAHULUAN

Suatu proyek konstruksi dalam pelaksanaan dimanapun tidak akan pernah terhindar dari risiko baik yaitu risiko dalam skala kecil maupun dalam skala besar. Semakin kecil potensi risiko yang ditimbulkan maka akan semakin besar keuntungan yang didapatkan dalam proyek dari segi anggaran dan pelaksanaan pembangunannya. Apabila skala suatu proyek makin besar potensi risiko maka akan semakin besar pula risiko yang ditimbulkan

yang bila tidak ditangani dengan benar maka akan menghambat pelaksanaan proyek.

Penerapan manajemen risiko bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman tentang proyek, pemahaman tentang risiko yang dihadapi proyek termasuk dampak – dampaknya serta juga dapat memberikan alasan yang tepat dalam pengambilan keputusan dan kemampuan untuk mengelola risiko secara efisien dan efektif. Tujuan akhir dari diterapkannya manajemen risiko dalam suatu pelaksanaan pekerjaan konstruksi

adalah memilih pengukuran peringanan risiko, pemindahan risiko dan pemulihan risiko untuk mengoptimalkan kinerja organisasi (Setiawan, Walujodjati, & Farida, 2014).

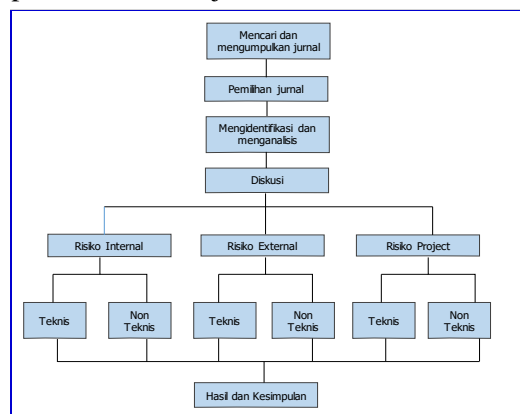
Risiko - risiko yang terdapat pada proyek konstruksi sangat banyak, namun tidak semua risiko tersebut perlu diprediksi dan diperhatikan untuk memulai suatu proyek karena hal itu akan memakan waktu yang lama. Oleh karena itu pihak - pihak di dalam proyek konstruksi perlu untuk memberi prioritas pada risiko - risiko yang penting yang akan memberikan pengaruh terhadap keuntungan proyek (Labombang, 2011). Analisis risiko merupakan suatu proses dari identifikasi dan penilaian (assessment), sedangkan manajemen risiko adalah respon dan tindakan yang dilakukan untuk memitigasi serta mengontrol risiko yang telah dianalisis (Thompson & Perry, 1991).

Semakin perkembangan jaman suatu negara maka kebutuhan masyarakat akan mobilitas disuatu kota akan meningkat. Hal ini terlihat dikarenakan semakin meningkatnya pembangunan sebagai fasilitas infrastruktur di Indonesia, mulai dari fasilitas transportasi jalan, transportasi laut, transportasi udara, bangunan-bangunan, perkantoran dan sekolah, hingga telekomunikasi dan layanan air bersih memerlukan adanya dukungan infrastruktur yang harus memadai.

Demikian pembangunan infrastruktur laut yakni pelabuhan sebagai pusat kegiatan mendorong adanya peningkatan mobilitas penduduk dan barang menjadi semakin meningkat. Pelabuhan juga merupakan suatu pintu gerbang untuk masuk ke suatu daerah tertentu dan sebagai prasarana penghubung antar daerah, antar pulau, bahkan antar negara. (Triatmodjo, 2009). Sebagai negara kepulauan, sekaligus juga menjadi jalur utama dalam proses perdagangan (bongkar-muat) antar pulau di wilayah Indonesia. Infrastruktur ini merencanakan pengembangan jika ada lonjakan kebutuhan fasilitas seperti industri pariwisata, peti kemas, perikanan, ekspor-impur yang menyerap tenaga kerja sebagai peningkatan ekonomi.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam jurnal ini dengan cara meninjau dan menganalisis manajemen suatu risiko dalam konstruksi pelabuhan. Penelitian ini juga mencari jurnal disitus sumber terpercaya yang kemudian jurnal yang telah dipilih diklasifikasikan berdasarkan tingkat risikonya yaitu risiko internal yaitu risiko yang terdapat didalam perusahaan atau internal perusahaan, risiko eksternal yaitu biasanya risiko diluar perusahaan dan risiko proyek yaitu risiko dalam proyek atau di lapangan. Risiko tersebut ditinjau berdasarkan risiko teknis dan non teknis. Berikut ini adalah tahapan kerangka penelitian dalam jurnal ini.



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelabuhan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.69 Tahun 2001, adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan disekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan / atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. Oleh karena itu dalam tinjauan ini dilakukan penilaian risiko dalam proyek pembangunan pelabuhan dengan 3 kategori risiko yaitu Internal, Eksternal dan Proyek.

Risiko Internal

Risiko internal biasanya berasal dari dalam perusahaan itu sendiri. Untuk informasi risikonya biasa didapatkan dengan dokumen seperti laporan keuangan, dokumen SDM,

standar operasional prosedur (SOP) dan lainnya. Dalam mengidentifikasi Risiko dengan mengetahui/menemukan Risiko yang dapat terjadi dalam kegiatan perusahaan. Untuk mengidentifikasi Risiko dilakukan oleh manajer perusahaan dengan mengetahui atau menemukan risiko-risiko yang mungkin timbul dalam kegiatan yang dilakukan perusahaan, membuat program – program manajemen risiko. Risiko internal ada 2 yaitu: *technical* dan *non technical*. Secara *technical* biasa dengan program program yang dibuat dalam manajemen risiko perusahaan dan standar operasional prosedur, sedangkan dalam *non technical* pada laporan laporan perusahaan seperti laporan keuangan dan SDM.

Resiko Eksternal

Risiko eksternal biasanya Risiko yang ada dilingkungan diluar perusahaan. Untuk mendapatkan informasi risikonya biasanya seperti koran, dan artikel publikasi. Risiko Eksternal ada 2 yaitu : *Technical* dan *non technical*. Secara Risiko Eksternal *technical* biasa dengan faktor Ketidapkahaman pada

dokumen kontrak & RKS Keterlambatan proses administrasi dan perijinan, Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan, Desain yang tidak lengkap, keterlambatan material. Secara *non technical* biasa faktor alam cuaca ekstrim (hujan lebat, dll), *Force majeure* (banjir, dll), pasang surut air laut, kesulitan mendapatkan tenaga kerja langsung.

Risiko Proyek

Risiko Proyek merupakan peristiwa dengan kondisi tidak pasti, dapat terjadi yang mempunyai pengaruh positif dan negative pada tujuan proyek. Risiko proyek ada 2 yaitu secara *technical* dan *non technical*. Secara *technical* biasanya permasalahan tenaga kerja (keahlian, mogok, mangkir, perselisihan dll), Data di lapangan yang tidak lengkap. Secara *non technical* biasanya kekurangan dana untuk melaksanakan pekerjaan, penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu, denda akibat keterlambatan, kualitas pekerjaan rendah, kesulitan mobilisasi alat dan material di lapangan. Berikut ini ringkasan tinjauan literatur penilaian risiko dalam proyek pembangunan Pelabuhan.

Tabel 1 Ringkasan Tinjauan Literatur Penilaian Risiko dalam Proyek Pembangunan Pelabuhan

No	Identitas Jurnal	Kategori Risiko				Hasil	
		Internal T NT	Eksternal T NT	Project T NT			
1	(Audigier Et Al., 2000)			√		sesi identifikasi risiko awal, dan tinjauan risiko berikutnya, studi kasus menghasilkan daftar yang valid dari: 215 risiko desain dan konstruksi untuk proyek pelabuhan pengiriman dan terminal peti kemas	
2	(Joubert & Pretorius, 2020)			√		Evaluasi proyek pembangunan pelabuhan umumnya mencakup identifikasi risiko, analisis item sumber, perhitungan konsekuensi, perhitungan risiko, evaluasi dan manajemen risiko, dll. Tingkat dan isinya ditentukan oleh identifikasi risiko yang harus mendapat perhatian khusus.	

		√	Hasil perbaikan langsung direct biaya dan kerugian operasional memberi pembuat keputusan alat yang dapat digunakan dalam pengembangan strategi mitigasi risiko seismik.
3	(Board & Guard, 1999)		
		√	Area utama yang menjadi perhatian adalah keamanan gambar kargo yang diperoleh pemindai selama inspeksi non-intrusif di pelabuhan. Makalah ini telah memberikan informasi berharga mengenai prosedur implementasi serta prosedur teknis dan operasional pada sistem.
4	(Fri Et Al., 2020)		
			√
5	(Massami, 2017)		Terintegrasi yang diusulkan pendekatan telah meningkatkan pengumpulan data dan analisis statistik dalam proses penilaian risiko dan juga analisis interval telah menghasilkan hasil yang dapat diandalkan
			√
6	(Schipper Et Al., 2017)		makalah ini menyelidiki faktor risiko utama yang dihadapi dan dampaknya terhadap proyek kelautan. Teknik respons risiko yang paling efektif untuk menggelitik risiko yang dihadapi adalah "rujuk" dengan pengalaman sebelumnya"
		√	Makalah ini membuat alasan untuk mempertimbangkan risiko strategis utama yang dihadapi pelabuhan, termasuk yang terkait dengan tren ekonomi global, ketidakstabilan politik, perubahan ukuran kapal dan persaingan dari pelabuhan yang ada dan baru.
7	(Mühlstädt Et Al., 2019)		Ada dua risiko signifikan yang dapat menghambat kelangsungan kegiatan bisnis penting yang dilakukan di pelabuhan.
		√	
8	(Whitman Et Al., 2019)		

9	(Pitilakis Et Al., 2019)	√	risiko yang bernilai tinggi pada risiko sumber daya manusia terdapat 4 variabel risiko yaitu rendahnya tingkat pengalaman kerja, kurangnya keahlian manager dan pengawas proyek, tidak digunakannya perlengkapan safety yang disiapkan serta kurang tersedianya tenaga kerja dan tenaga ahli
10	(Budzyński Et Al., 2017)	√	Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa faktor risiko proyek di industri migas sangat kompleks, sehingga analisis risiko harus dilakukan dari berbagai aspek yaitu proyek itu sendiri, lingkungan dan bencana serta harus terintegrasi dengan aspek pembangunan berkelanjutan. Adapun teknik yang disarankan adalah kombinasi dari montecarlo dan dinamika sistem.
11	(Roro Et Al., 2016)	√	Metodologi Port Risk Assessment (PRA) yang diusulkan membangun struktur dan fungsinya sesuai dengan Formal Safety Assessment (FSA) dan diadaptasi melalui pemanfaatan penilaian ahli pelabuhan dan literatur yang ada untuk menyesuaikan penerapannya dalam domain pelabuhan.
12	(Pallis, 2017)	√	Data yang terkumpul dianalisis menggunakan software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) dan dihitung menggunakan perhitungan matriks risiko. Berdasarkan perhitungan, untuk pelabuhan A dan pelabuhan B, 42% risiko masuk kategori risiko II dan 58% risiko kategori III. Sedangkan untuk Pelabuhan C, 31% kategori risiko II dan 69% kategori risiko III. Langkah-langkah pengurangan risiko harus dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu

		(12 bulan)
13	(Ecology Et Al., 2019)	<p>√</p> <p>Oleh karena itu, studi kami mengembangkan dan menerapkan perangkat lunak samar berbasis model penilaian untuk mengukur risiko kompetitif yang dihadapi Pelabuhan Dar es Salaam – Tanzania. Hasil numerik model mengungkapkan bahwa risiko kompetitif yang dihadapi pelabuhan yang tunduk pada peningkatan kinerja ada di mana-mana meskipun moderat.</p>
14	(Rodhi Et Al., 2017)	<p>√</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelabuhan peti kemas cenderung menghadapi hacktivism ketika faktor manusia, infrastruktur, dan prosedurnya rentan. penyediaan pelatihan dan pendidikan untuk semua pekerja pelabuhan, termasuk eksekutif puncak, manajer, dan supervisor, diperlukan untuk memastikan budaya kesadaran ancaman siber di semua tingkat organisasi.</p>
15	(Lazuga Et Al., 2021)	<p>√</p> <p>Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan yang diusulkan dapat memberikan informasi yang lebih andal tentang waktu pemeliharaan. Batas biaya yang diprediksi memungkinkan pemilik/manajer risiko untuk memahami kondisi struktur saat ini dalam beberapa cara, yang mencakup prediksi sisi aman dan prediksi rata-rata</p>
16	(Sirait & Besiou, 2017)	<p>√</p> <p>Studi menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies dan jumlah burung yang bersarang tidak berubah selama tahap pertama pembangunan pelabuhan; kekhawatiran itu tidak berdampak signifikan bagi mereka.</p>
17	(Song Et Al., 2020)	<p>√</p> <p>Metodologi berbasis risiko rekayasa untuk pengujian stres</p>

			infrastruktur kritis diperkenalkan dan diterapkan ke pelabuhan Thessaloniki di Yunani yang terpapar bahaya seismik, geoteknik, dan tsunami. Alur kerja metodologi terdiri dari: empat fase: fase Pra Penilaian, Penilaian, Keputusan dan Laporan.
18	(Zhang Et Al., 2017)	√	Masalah yang terkait dengan kelebihan muatan truk, yang menyebabkan degradasi struktur permukaan jalan, yang diamati di Gdynia, dibahas sebagai contoh dalam makalah ini. Masalah keselamatan lalu lintas jalan (RTS) disajikan dalam makalah ini pada contoh Gdańsk.
19	(Senarak, 2021)	√	Maksud dari studi kasus yang disajikan adalah untuk menunjukkan bagaimana penilaian risiko kuantitatif dapat digunakan dalam pengembangan kebijakan pelabuhan, oleh karena itu metode yang dibuat bersifat umum dan dapat digunakan di terminal mana pun dengan kargo berbahaya.
		√	Analisis kerugian ekonomi menunjukkan bahwa integrasi analisis keputusan multikriteria membantu dalam memprioritaskan strategi menurut beberapa kriteria seperti produk domestik bruto (PDB) dan pengambil keputusan. penghindaran risiko yang biasanya tidak ditangani ketika strategi diprioritaskan menurut rata-rata ekonomi yang saling bergantung kerugian sendirian
20	(Naing, 2019)		

		√	Perbandingan jumlah pad 24 jam pasca operasi, tes pad 24 jam dan data urofowmetri menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Namun, skor ICIQ-SF pasca operasi secara signifikan lebih baik untuk SSP (p=0,0232) daripada SP. Perbedaan yang signifikan juga diamati pada komplikasi terkait port pasca operasi.
21	(Srikanth & Venkataraman, 2013)		
		√	Hasil komprehensif telah dibandingkan dengan KPI rencana pelabuhan jangka panjang untuk mengevaluasi serangkaian tindakan baik secara kuantitatif dan secara kualitatif. Sebagian besar port peringkat tertinggi telah mengembangkan kombinasi terintegrasi rencana, tindakan, dan peraturan untuk pengembangan pelabuhan yang berkelanjutan.
22	(Zheng Et Al., 2011)		
		√	Karya ini bermaksud untuk mengintegrasikan jaringan saraf tiruan (JST) dan data envelopment analysis (DEA) dalam satu kerangka kerja untuk mengevaluasi kinerja operasi di terminal peti kemas. Berdasarkan Grafik
23	(Vidmar Et Al., 2020)		Pengetahuan, sistem memecahkan masalah pencarian produk berisiko terkait dengan atribut yang sama, dan menganalisis potensi hubungan antara produk dari kategori yang sama melalui analisis asosiasi.
		√	Desain dan pendekatan pelabuhan biasanya dilakukan dengan menggunakan metode simulasi komputer waktu nyata untuk manuver kapal. Yang disebut metode simulasi real-time kapal relatif mahal, terutama dalam hal waktu survei
24	(Nwankwo & Olayinka, 2019)		
		√	
25	(Meysam Mousavi Et Al., 2014)		

Note: Berikan tanda centang (√) pada jawaban diatas : Technical (T), Non-Technical (NT)

Berdasarkan analisis terhadap artikel diatas, ditemukan bahwa risiko yang paling mungkin terjadi dalam proyek pembangunan pelabuhan adalah risiko teknis dan non teknis Eksternal, internal maupun dalam proyek. Berikut ini table 2 berdasarkan rekapitulasi jurnal berdasarkan kategori risiko.

Tabel 2 Rekapitulasi jurnal yang dianalisis berdasarkan kategori risiko

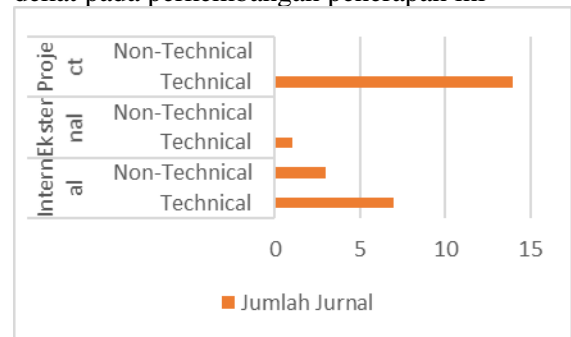
Kategori Risiko		Rekapitulasi Jurnal
Internal	Technical	3, 4, 7, 15, 16, 22, 24
	Non-Technical	8, 13, 20
Eksternal	Technical	14
	Non-Technical	
Project	Technical	1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 21, 23, 25

Non-Technical

Gambar 1 Grafik analisis artikel berdasarkan kategori risiko dalam proyek pembangunan Pelabuhan.

Distribusi jurnal dalam kelompok

Pada table 3 seperti yang dilihat dimana menganalisis artikel berdasarkan wilayah dan tema, publikasi. Beberapa jurnal ini dikelompokkan lebih mendalam agar mempermudah dalam perbandingan. Jurnal ini untuk membantu peneliti lainnya agar lebih praktis dan lebih memahami dan melihat lebih dekat pada perkembangan penerapan ini



Gambar 2 Grafik Analisis Artikel

Tabel 3 Menganalisis artikel diatas berdasarkan wilayah dan tema objek artikel

No	Paper Identity	Research Object	Location	Publisher
1	(Audigier Et Al., 2000)	Industry	West Africa	ASCE
2	(Joubert & Pretorius, 2020)	Government	China	Elsevier
3	(Board & Guard, 1999)	Industry	California	National Research Council
4	(Fri Et Al., 2020)	Academics	Nigeria	IJSTR
5	(Massami, 2017)	Industry	Iran	ISPACS
6	(Schipper Et Al., 2017)	Industry	India	NYSE
7	(Mühlstädt Et Al., 2019)	Government	California	12WCEE 2000
8	(Whitman Et Al., 2019)	Industry	Indonesia	Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik
9	(Pitilakis Et Al., 2019)	Industry	Indonesia	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

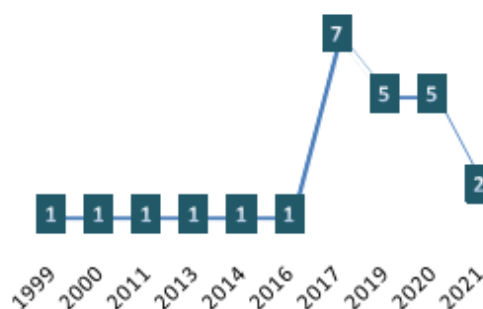
10	(Budzyński Et Al., 2017)	Academics	Indonesia	IPTEK, The Journal for Technology and Science
11	(Roro Et Al., 2016)	Industry	Greece	Elsevier
12	(Pallis, 2017)	Industry	Malaysia	MDPI
13	(Ecology Et Al., 2019)	Industry	Tanzania	Int. J. Business Continuity and Risk Management
14	(Rodhi Et Al., 2017)	Academics	Thailand	Elsevier
15	(Łazuga Et Al., 2021)	Government	Tokyo	Journal Of Cleaner Production
16	(Sirait & Besiou, 2017)	Government	Finland	Section Ecology and Environmental Protection
17	(Song Et Al., 2020)	Industry	Greece	Reliability Engineering and System Safety
18	(Zhang Et Al., 2017)	Industry	Gdynia	Polish Maritime Research
19	(Senarak, 2021)	Government	Slovenia	ICTS
20	(Naing, 2019)	Academics	Georgia	The Engineering Economist
21	(Srikanth & Venkataraman, 2013)	Academics	Austria	World Journal of Urology
22	(Zheng Et Al., 2011)	Academics	U.S, Australia, China, Japan	Elsevier
23	(Vidmar Et Al., 2020)	Industry	Maroko	Scientific Journal of Maritime Research
24	(Nwankwo & Olayinka, 2019)	Industry	China	ICEBE
25	(Meysam Mousavi Et Al., 2014)	Industry	Polandia	Journal Of Marine Science and Engineering



Gambar 2 Grafik analisis artikel berdasarkan lokasi studi kasus pada jurnal

Publikasi jurnal berdasarkan negara

Dalam penelitian ini mengelompokkan jurnal berdasarkan negaranya, dimana untuk mempermudah dalam pencarian peneliti lainnya. Pada gambar 3 setelah dikelompok menunjukkan bahwa negara Indonesia dan China yang terbanyak dikarenakan contohnya Indonesia yang merupakan negara kepulauan yang berkembang dalam infrastruktu seperti pelabuhan semakin bertambah.



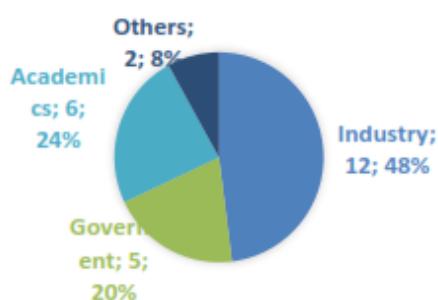
Gambar 3 Grafik analisis artikel berdasarkan publikasi jurnal tahun per tahun

Publikasi jurnal berdasarkan tahun

Pada jurnal ini menganalisis berdasarkan tahun publikasinya. Dari data yang dikumpulkan sebagian besar peneliti melihat artikel dari 1999 sampai 2021. Seperti ditunjukkan pada grafik ini pada tahun 1999 – 2016 jumlah sebanyak 1 jurnal dan mengalami kenaikan draktis tahun 2017 mempunyai jurnal terbanyak dengan 7 jurnal, setelah itu tahun 2019 – 2020 mengalami penurunan sebanyak masing – masing 5 jurnal.

Publikasi jurnal berdasarkan tema objek kajian

Berdasarkan publikasi ini masing – masing peneliti fokus yang berbeda berdasarkan situasi disetiap negara. Sebagai besar objek penelitian ini ke industri, karena banyak setiap negara fokus industri apalagi saat ini industri membantu dalam perkembangan kontruksi berbagai negara.



Gambar 4 Grafik analisis artikel berdasarkan tema objek kajian

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari tinjauan artikel yang sudah dikumpulkan dapat disimpulkan bahwa dapat menentukan risiko yang dialami seperti risiko *technical* seperti sumber daya manusia (SDM), perusahaan, dll. Risiko *non technical* biasa pada biasa faktor alam cuaca ekstrim (hujan lebat, dll), *Force majeure* (banjir, dll), pasang surut air laut. Penelitian ini kategori risiko terbanyak pada *project technical* sebanyak 14 jurnal. Untuk peringkat ke-2 pada *internal technical* sebanyak 7 jurnal. Dari tinjauan ini, status setiap jurnal dikelompokkan masing masing dengan publikasi berdasarkan negara, publikasi berdasarkan tahun dan publikasi objek temanya agar mempermudah. pada pengelompokkan jurnal terbanyak diambil kategori industri dikarenakan kategori tersebut dalam pembangunan pelabuhan ini menunjang operasional industri dan meningkatkan infrastruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Audigier, M. A., Kiremidjian, A. S., Chiu, S. S., & King, S. (2000). Risk Analysis of Port Facilities. *12th World Conference on Earthquake Engineering*, 1–8.
- Board, M., & Guard, U. S. C. (1999). *Risk Management in the Marine Transportation System*.
- Budzyński, M., Ryś, D., & Kustra, W. (2017). Selected Problems of Transport in Port Towns - Tri-City as an Example. *Polish Maritime Research*, 24(s1), 16–24. <https://doi.org/10.1515/pomr-2017-0016>
- Ecology, S., Cuza, A. I., Academy, R., Branch, I., & Group, G. (2019). *Section Ecology and Environmental Protection*. 5593.
- Fri, M., Douaioui, K., Lamii, N., Mabrouki, C., & Semma, E. A. (2020). A hybrid framework for evaluating the performance of port container terminal operations: Moroccan case study. *Pomorstvo*, 34(2), 261–269. <https://doi.org/10.31217/p.34.2.7>
- Joubert, F. J., & Pretorius, L. (2020). Design and Construction Risks for a Shipping Port and Container Terminal: Case Study. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*, 146(1), 05019003. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)ww.1943-5460.0000537](https://doi.org/10.1061/(asce)ww.1943-5460.0000537)
- Lazuga, K., Minh, Q. N., & Gucma, L. (2021). Cost-effective design of port approaches using simulation methods based on the example of a modernized port in the ustka. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(2), 1–18. <https://doi.org/10.3390/jmse9020211>
- Massami, E. P. (2017). Risk assessment of port competitiveness based on vague soft sets. *International Journal of Business Continuity and Risk Management*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.1504/ijbcm.2017.10004443>
- Meysam Mousavi, S., Hashemi, H., & Mojtahedi, S. M. H. (2014). An integrated approach for risk assessment in port projects. *Advanced Computational Techniques in Electromagnetics*, 2014(October), 1–11. <https://doi.org/10.5899/2014/acte-00171>
- Mühlstädt, S., Friedl, A., Zachoal, R., Mohammed, N., Schumann, A., Theil, G., & Fornara, P. (2019). An overview of the ATOMS generations: port types, functionality and risk factors. *World Journal of Urology*, 37(8), 1679–1686. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2548-4>
- Naing, Y. (2019). Risk Management for Vessels ManeuveringNaing, Y. (2019). Risk Management for Vessels Maneuvering in Yangon Port. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry*, 13(6), 542–549. in Yangon Port. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry*, 13(6), 542–549.
- Nwankwo, W., & Olayinka, A. S. (2019). Implementing a risk management and X-Ray cargo scanning document management prototype. *International*

- Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 93–105.
- Pallis, P. L. (2017). Port Risk Management in Container Terminals. *Transportation Research Procedia*, 25, 4411–4421. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.337>
- Pitilakis, K., Argyroudis, S., Fotopoulou, S., Karafagka, S., Kakderi, K., & Selva, J. (2019). Application of stress test concepts for port infrastructures against natural hazards. The case of Thessaloniki port in Greece. *Reliability Engineering and System Safety*, 184, 240–257. <https://doi.org/10.1016/j.res.2018.07.005>
- Rodhi, N. N., Anwar, N., & Artama Wiguna, I. P. (2017). A Review on Risk Factors in the Project of Oil and Gas Industry. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 28(3), 1–5. <https://doi.org/10.12962/j20882033.v28i3.3217>
- Roro, R., Ramadhani, I., Setiawan, H., Teknik, J., Universitas, I., & Ageng, S. (2016). *Identifikasi dan Analisa Risiko Pelaksanaan Proyek Gudang 4 Unit (Blok A) Menggunakan Metode Project Risk Management (PRM) Dengan Pendekatan Jalur Kritis di PT . KIEC*.
- Schipper, C. A., Vreugdenhil, H., & de Jong, M. P. C. (2017). A sustainability assessment of ports and port-city plans: Comparing ambitions with achievements. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 57, 84–111. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.08.017>
- Senarak, C. (2021). Port cybersecurity and threat: A structural model for prevention and policy development. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 37(1), 20–36. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2020.05.001>
- Sirait, D. P., & Besiou, C. (2017). Risk Management At Tanjung Priok Port Container Terminal. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 04(03).
- Song, J., Li, Y., & Liang, X. (2020). A Big Data and Visual Analytics System for Port Risk Warning. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 41, 541–558. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34986-8_38
- Srikanth, S. N., & Venkataraman, R. (2013). Strategic risk management in ports. *Risk Management in Port Operations, Logistics and Supply-Chain Security*, 335–345. <https://doi.org/10.4324/9781315850504>
- Vidmar, P., Sc, D., Perkovič, M., & Sc, D. (2020). *MOORED AND PASSING SHIPS ASSESSMENT IN PORT Maritime University of Stettins. October*.
- Whitman, M., Baroud, H., & Barker, K. (2019). Multicriteria risk analysis of commodity-specific dock investments at an inland waterway port. *Engineering Economist*, 64(4), 346–367. <https://doi.org/10.1080/0013791X.2019.1580808>
- Zhang, Y., Kim, C. W., Tee, K. F., & Lam, J. S. L. (2017). Optimal sustainable life cycle maintenance strategies for port infrastructures. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1693–1709. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.120>
- Zheng, L., Zhao, B., Wang, H., & Liu, H. (2011). Environmental risk identification of port construction project. *Procedia Environmental Sciences*, 10(PART C), 2783–2787. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2011.09.431>