

## **Penerapan Manajemen Resiko pada Pembangunan Proyek Perpanjangan Dermaga log (Studi Kasus: Pelabuhan Dalam Tanjung Emas Semarang)**

**\*Ismiyati, Ranggi Sanggawuri<sup>1</sup>, Mudjiastuti Handajani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang,

<sup>2</sup>Universitas Semarang, Semarang,

\*) [ismi.quensha@gmail.com](mailto:ismi.quensha@gmail.com)

Received: 9 Juli 2018 Revised: 12 Desember 2019 Accepted: 19 Desember 2019

### **Abstract**

*Delay in the implementation of the project often occurs due to various risk factors that have not been identified during project implementation, so that the impact on project delays and unexpected costs increases. However, each construction project has different risks, because the environmental conditions of the project, so that it requires handling different methods of project implementation. This study aims to: 1) analyze the risks that could potentially occur during the construction of the log dock extension; 2) Appropriate Handling Methods for the Implementation of the Log Dock Extension Work. The research method is done by identifying the risks that occur in the field and with the interview method about the possibility of possible risks that occur. The results of the study indicate five high-risk categories according to the perception of service providers that most influence on project delays. These risks include unpredictable external phenomena, such as tidal elevations that exceed plan, resulting in changes in design and method of implementation. The conclusions of this study include that the application of risk management to the implementation of the log dock extension project at the port of Tanjung Emas Semarang needs to be applied to minimize delays and reduce unexpected costs.*

**Keywords:** Risk management, dock construction, implementation method

### **Abstrak**

*Keterlambatan pelaksanaan pembangunan proyek sering terjadi disebabkan berbagai faktor resiko yang selama pelaksanaan proyek belum teridentifikasi, sehingga berdampak pada keterlambatan proyek dan biaya yang tak terduga semakin meningkat. Namun pada setiap proyek konstruksi mempunyai resiko yang berbeda beda tergantung dari jenis proyeknya dan kondisi lingkungan proyek, sehingga memerlukan penanganan metode pelaksanaan proyek yang berbeda pula. Namun kendala dan hambatan pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log antara lain permasalahan rob dan pasang surut air laut melebihi normal, yang menghambat pelaksanaan suatu proyek di Pelabuhan Tanjung Emas. Penelitian ini bertujuan: 1) menganalisis risiko-risiko yang berpotensi terjadi pada masa konstruksi perpanjangan dermaga log; 2) metode penanganan yang tepat pada Pelaksanaan Pekerjaan Perpanjangan Dermaga Log. Metode penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi resiko resiko yang terjadi di lapangan dan dengan metode interview tentang kemungkinan kemungkinan resiko yang terjadi. Hasil penelitian mengindikasikan lima resiko berkategori tinggi menurut persepsi penyedia jasa yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan proyek. Risiko tersebut, antara lain fenomena eksternal yang tidak terprediksi, seperti elevasi pasang surut yang melebihi rencana sehingga berdampak pada perubahan desain dan metode pelaksanaan. Kesimpulan penelitian ini antara lain bahwa penerapan manajemen resiko pelaksanaan proyek perpanjang dermaga log pada pelabuhan Tanjung Emas Semarang perlu diterapkan untuk meminimalkan keterlambatan dan mengurangi biaya tak terduga.*

**Kata kunci:** Manajemen risiko, konstruksi dermaga, metode pelaksanaan

## Pendahuluan

Peningkatan mobilitas penduduk dan barang di kota Semarang dikarenakan kota Semarang merupakan wilayah yang strategis dan sebagai pusat kegiatan. Kondisi seperti inilah yang mendorong adanya peningkatan mobilitas penduduk dan barang menjadi semakin meningkat. Peningkatan dan perubahan pola mobilitas di negara yang sedang berkembang seperti di Indonesia dipengaruhi juga oleh *lifestyle* (Ismiyati & Hermawan, 2018).

Terkait dengan peningkatan mobilitas penduduk juga terlihat adanya peningkatan mobilitas transportasi barang pada Pelabuhan Log Tanjung Emas seperti material kayu dan pasir, sementara pelayanan pelabuhan log eksisting sudah tidak mampu. Kondisi demikian yang mendorong PT. Pelindo III untuk mengembangkan infrastruktur pelabuhan yaitu memperpanjang dermaga log eksisting di Pelabuhan Dalam Tanjung Emas Semarang.

Keterlambatan pelaksanaan pembangunan proyek sering terjadi disebabkan berbagai faktor risiko yang selama pelaksanaan proyek belum teridentifikasi, sehingga berdampak pada keterlambatan proyek dan biaya yang tak terduga semakin meningkat. Namun pada setiap proyek konstruksi mempunyai risiko yang berbeda-beda tergantung dari jenis proyeknya dan kondisi lingkungan proyek, sehingga memerlukan penanganan metode pelaksanaan proyek yang berbeda pula. Dalam rangka mengantisipasi arus barang yang terus meningkat, maka perlu dikembangkan sarana dan prasarana transportasi dengan perpanjangan dermaga log "Pelabuhan Dalam Tanjung Emas" yang merupakan proyek dengan nilai rupiah besar. Namun kendala dan hambatan pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log antara lain permasalahan rob dan pasang surut air laut melebihi normal, yang menghambat pelaksanaan suatu proyek di Pelabuhan Tanjung Emas.

Penelitian ini untuk menganalisis risiko-risiko yang berpotensi terjadi pada masa konstruksi perpanjangan dermaga log, dan metode penanganan yang tepat untuk meminimalkan keterlambatan pelaksanaan proyek, sehingga perlu dilakukan identifikasi risiko yang akan terjadi guna mengurangi dampak negatif yang menyebabkan keterlambatan, yang berdampak pada peningkatan biaya yang cukup besar.

Dalam pengembangan wilayah pesisir, seperti perpanjangan dermaga, diperlukan adanya pertimbangan khusus terhadap permasalahan lingkungan, lalu lintas cargo, permasalahan tata

ruang, dan rencana dari pengembangan area sekitar, guna mengantisipasi dampak negatif yang berpotensi akan terjadi dan dapat menyebabkan tidak tercapainya sasaran pada pelaksanaan perpanjangan dermaga (Momirski, 2007).

Dampak lingkungan yang terjadi pada pelaksanaan pekerjaan Pelabuhan Guangzhou, mempengaruhi kondisi vegetasi laut dan kualitas air di sekitar pelabuhan (Wang *et al.* 2018) Dampak negatif dan permasalahan pada proyek merupakan bagian dari suatu ketidakpastian akan peristiwa-peristiwa yang mungkin terjadi. Ketidakpastian itulah yang menimbulkan adanya suatu risiko pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log.

Risiko merupakan probabilitas suatu hasil yang berbeda dengan yang diharapkan (Darmawi, 2010), oleh karena itu manajemen risiko harus diterapkan pada setiap pekerjaan konstruksi, seperti penerapan manajemen risiko pada sistem K3L guna menekan terjadinya kecelakaan pada pekerjaan konstruksi (Hakim, 2017). Namun Risiko-risiko lainnya yang berpotensi terjadi dapat digolongkan menurut sumber risikonya, Renuka *et al.* (2014) dalam penelitiannya membedakan risiko menjadi dua sumber, yaitu risiko non teknik dan risiko teknik. Sementara, Godfrey *at al.* (1996 dan Pratama (2014) membagi sumber risiko ke dalam 12 kelompok seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya, Septiani *et al.* (2015) melakukan identifikasi risiko mulai tahap perencanaan sampai dengan pelaksanaan, sehingga membagi risiko menjadi delapan kelompok, yaitu perijinan (pra konstruksi), desain dan studi, pembebasan lahan, pembiayaan, pembangunan (konstruksi), peralatan risiko, *force majeure* dan politik sosial. Perbedaan sumber risiko dapat terjadi karena setiap objek permasalahan yang berbeda dapat menimbulkan risiko yang berbeda-beda pula. Selain itu, sudut pandang penilaian yang berbeda antar setiap peneliti juga dapat menyebabkan pengelompokan risiko menjadi berbeda.

Hasil identifikasi risiko yang diperoleh berdasarkan sumber-sumber risiko dianalisis lebih mendalam dengan berbagai metode yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan studi. Hatmoko dan Kistiani (2017) mendemonstrasikan simulasi risiko rantai pasok material pada proyek gedung dengan menggunakan metode *monte carlo* dapat mengestimasi pengaruh delay material terhadap waktu pelaksanaan proyek gedung. Adanya keterlambatan waktu pelaksanaan (*delay*) pada suatu pekerjaan konstruksi dapat mengakibatkan peningkatan biaya yang cukup besar (Sandyavriti, 2009).

Tabel 1. Sumber risiko dan penyebabnya

Sumber risiko	Penyebab perubahan dan ketidakpastian
Politik	Kebijaksanaan pemerintah, pendapat publik, perubahan ideologi, peraturan, kekacauan (perang, terorisme, kerusuhan)
Lingkungan	Kontaminasi tanah atau polusi, kebisingan, perijinan, pendapat publik, kebijakan internal, peraturan lingkungan atau persyaratan dampak lingkungan.
Perencanaan	Persyaratan perijinan, kebijaksanaan dan praktek, tata guna lahan, dampak sosial ekonomi, pendapat publik,
Pemasaran	Permintaan, perdagangan, kepuasan konsumen.
Ekonomi	Kebijaksanaan keuangan, pajak, biaya inflasi, suku bunga, nilai tukar uang.
Keuangan	Kebangkrutan, tingkat keuntungan, asuransi, pembagian risiko.
Alami	Kondisi tak terduga, cuaca, gempa bumi, kebakaran, penemuan purbakala.
Project	Definisi strategi pengadaan, persyaratan untuk kerja, standar, kepemimpinan, organisasi (kedewasaan, komitmen dan pengalaman), perencanaan dan kontrol kualitas, rencana kerja, tenaga kerja dan sumber daya, komunikasi dan budaya.
Teknis	Kelengkapan desain, efisiensi operasional, ketahanan uji
Manusiawi	Kesalahan, tidak kompeten, ketidaktahuan, kelelahan, kemampuan komunikasi, budaya bekerja malam hari
Kriminal	Kurangnya keamanan, perusakan, pencurian, penipuan, korupsi
Keselamatan	Kesehatan dan keselamatan kerja, tabrakan/benturan, keruntuhan, ledakan.

Sumber: Godfrey, 1996; Pratama, 2014

Sementara itu, Sari (2016) melakukan analisis risiko menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mengetahui level risiko dari tahapan konstruksi pada sebuah proyek jembatan dan menggunakan metode *decision tree* untuk mengestimasi biaya kerugian yang disebabkan oleh risiko-risiko tersebut.

Namun pada penelitian ini, penanganan-penanganan terhadap risiko yang berlevel tinggi tidak dibahas secara terperinci. Sedangkan, Suprpto dan Nurlala (2014) menggunakan metode *house of risk (HOR)* dalam memberikan usulan penanganan terhadap risiko-risiko yang telah teridentifikasi pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Gedung Bertingkat. Usulan penanganan tersebut lebih cenderung pada pembuatan jadwal yang realistis dan pemberlakuan sanksi.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) menganalisis faktor risiko yang berpengaruh terhadap pelaksanaan pekerjaan proyek perpanjangan dermaga Log di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, baik berdasarkan perspektif penyedia jasa, *owner* maupun konsultan. 2) penanganan resiko dengan mengembangkan metode pelaksanaan pekerjaan Perpanjangan Dermaga Pelabuhan Tanjung Emas Semarang untuk meminimalkan keterlambatan. Manfaat penelitian ini, memberikan masukan dan bahan pertimbangan kepada *stakeholders* tentang risiko yang akan terjadi diantaranya risiko berkategori tinggi maupun berpotensi terjadi pada sisa waktu pelaksanaan pekerjaan, sehingga dapat menentukan sikap yang tepat dalam menghadapi

risiko-risiko yang terjadi, baik pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log ataupun proyek serupa di masa yang akan datang.

## Metode Penelitian

Identifikasi risiko dilakukan dengan studi literatur dan observasi lapangan yang dilakukan dengan *interview* kepada narasumber untuk menentukan sumber ketidakpastian pada proyek perpanjangan dermaga log, selanjutnya melakukan klasifikasi risiko-risiko berdasarkan sumber ketidakpastiannya.

Penentuan klasifikasi probabilitas dan dampak risiko diperoleh melalui *interview* dengan proyek koordinator dari pihak *owner*. Sementara, penyebaran kuesioner dilakukan dalam dua tahapan. Tahap pertama, penyebaran kuesioner dilakukan kepada ahli praktisi penyedia jasa, yaitu *team leader* sebagai perwakilan dari konsultan dan kepala proyek sebagai perwakilan dari kontraktor. Kuesioner tahap pertama bertujuan untuk mengetahui korelevansi suatu risiko dengan pekerjaan perpanjangan dermaga log. Adapun pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada kuesioner tahap pertama terbagi menjadi 25 indikator penilaian untuk pihak konsultan dan 39 indikator penilaian untuk pihak kontraktor.

Tahap kedua, penyebaran kuesioner dilakukan kepada empat responden yang berasal dari pihak konsultan supervisi dan enam responden yang berasal dari pihak kontraktor. Responden terdiri dari praktisi-praktisi lapangan yang memahami

kondisi aktual lapangan pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log, seperti inspektor dan *team leader* dari pihak konsultan dan kepala proyek, pelaksana lapangan, *staff* logistik dan *staff* teknik dari pihak kontraktor. Kuesioner tahap kedua bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh risiko dari pelaksanaan perpanjangan dermaga log terhadap keterlambatan proyek. Kuesioner yang disebarakan kepada responden terbagi menjadi dua tahap, yaitu kuesioner pendahuluan dan kuesioner utama.

Kuesioner utama bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh risiko dari pelaksanaan perpanjangan dermaga log terhadap keterlambatan proyek. Indikator penilaian yang terdapat pada kuesioner tahap kedua merupakan indikator-indikator yang telah memenuhi kerelevanan, baik yang termasuk dalam *risk register* menurut studi literatur ataupun berdasarkan pendapat ahli praktisi penyedia jasa. *Responden* diminta untuk memperkirakan probabilitas dan dampak risiko yang terjadi pada seluruh indikator risiko (hasil kuesioner tahap pertama) dengan menggunakan skala *Likert* dengan interval skala 1-5.

Probabilitas dapat diklasifikasikan sebagai berikut; cenderung tidak mungkin terjadi/tidak pernah terjadi (sangat rendah), kemungkinan kecil terjadi (rendah), kadang-kadang terjadi (cukup), kemungkinan terjadi besar (tinggi), sangat mungkin terjadi/selalu terjadi (sangat tinggi). Sedangkan penilaian dampak risiko ditentukan dengan mengacu pada pasal 93 dan 120 Perpres 54 tahun 2010 dalam isi kontrak yang menghasilkan klasifikasi dampak sebagai berikut; tidak berdampak pada *schedule* (sangat kecil), menyebabkan keterlambatan <12 hari kalender (kecil), keterlambatan 12-30 hari kalender (cukup), keterlambatan 30-48 hari kalender (besar), dan keterlambatan >48 hari kalender (sangat besar).

### Metode analisis data

Data yang sudah dikumpulkan dari penyebaran kuesioner dan telah memenuhi syarat uji validitas dan reliabilitas selanjutnya akan dicari nilai indeks probabilitas dan dampaknya dengan formula perhitungan nilai *frequency index (FI)* dan *severity index (SI)* menurut Long *et al.* (dalam Nizamudin *et al.* 2013) adalah sebagai berikut:

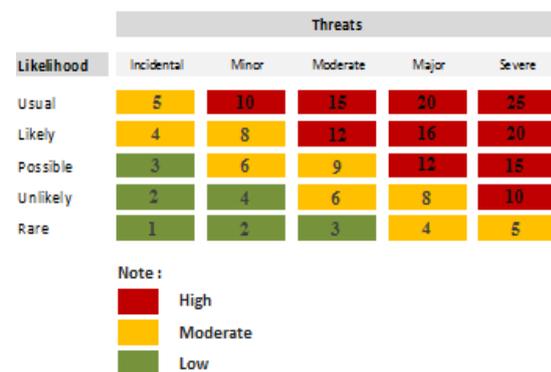
$$Index = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{5 N} \quad (1)$$

Berdasarkan nilai indeks yang diperoleh maka dapat ditentukan suatu skala penilaian probabilitas dan dampak dengan terlebih dahulu mengkonversi nilai indeks berdasarkan klasifikasi pada Tabel 2 (Davis & Cosenza, 1993). Selanjutnya setelah diperoleh

skala penilaian probabilitas dan dampak suatu risiko, maka penentuan tingkat risiko dapat dilakukan dengan mengalikan kedua skala penilaian, kemudian diplotkan pada *probability impact grid* (Fox & Hather, 2014) pada Gambar 1.

**Tabel 2. Klasifikasi rangking bersarkan nilai indeks (Davis & Cosenza, 1993)**

Klasifikasi	Skala	Indeks
<i>Extremely ineffective</i>	1	0% < Index ≤ 20%
<i>Ineffective</i>	2	20% < Index ≤ 40%
<i>Moderately ineffective</i>	3	40% < Index ≤ 60%
<i>Very effective</i>	4	60% < Index ≤ 80%
<i>Extremely effective</i>	5	80% < Index ≤ 100%



Sumber: Fox & Hather, 2014

**Gambar 1. Probability impact grid**

### Respon risiko

Penentuan respon risiko dilakukan berdasarkan pada hasil analisis tingkat risiko menurut perspektif penyedia jasa yang selanjutnya akan ditanggapi oleh pihak *owner* selaku pemangku keputusan tertinggi. Hasil tanggapan pihak *owner* akan diberikan kembali kepada penyedia jasa untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan rencana tindakan penanganan yang akan diterapkan pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log telah teridentifikasi tujuh risiko yaitu risiko alam, risiko ekonomi, risiko lingkungan, risiko SDM & manajemen, risiko finansial, risiko teknis, dan risiko proyek. Ketujuh variabel tersebut terbagi menjadi 25 indikator risiko menurut konsultan supervisi (RT) yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan 40 indikator risiko menurut kontaktor (RK) yang ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 3. Identifikasi risiko berdasarkan persepsi konsultan**

Variabel	Indikator	Kode
Risiko alam	Cuaca ekstrim (hujan lebat, dll)	RT1
	<i>Force majeure</i> (banjir, dll)	RT2
	Pasang surut air laut	RT3
Risiko ekonomi	Inflasi nilai mata uang	RT4
	Perubahan kebijakan harga BBM	RT5
Risiko lingkungan	Kondisi tanah yang tidak stabil	RT6
	Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang	RT7
	Instansi/perusahaan sekitar proyek yang kurang mendukung	RT8
	Pencemaran ekosistem laut dan udara	RT9
Risiko SDM & manajemen	Adanya kesalahpahaman antar <i>stakeholder</i>	RT10
	Ketidaksiplinan personil	RT11
	Pemahaman personil yang kurang tentang konstruksi dermaga	RT12
	Perubahan struktur organisasi <i>owner</i>	RT13
Risiko finansial	Keterlambatan pembayaran	RT14
	Kurangnya dana finansial dari <i>owner</i>	RT15
Risiko teknis	Ketidapkahaman pada dokumen kontrak & RKS	RT16
	Keterlambatan proses administrasi dan perizinan	RT17
	Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan	RT18
	Desain yang tidak lengkap	RT19
Risiko proyek	Kecelakaan kerja saat proyek berlangsung	RT20
	Ketidaktepatan lokasi pemancangan	RT21
	Adanya keretakan pada struktur	RT22
	Ketidaksepahaman metode kerja dengan kontraktor	RT23
	Kesalahan pemeriksaan volume saat <i>opname</i>	RT24
	Pergeseran dermaga eksisting	RT25

**Tabel 4. Identifikasi risiko berdasarkan persepsi kontraktor**

Variabel	Indikator	Kode
Risiko alam	Cuaca ekstrim (hujan lebat, dll)	RK1
	<i>Force majeure</i> (banjir, dll)	RK2
	Pasang surut air laut	RK3
Risiko ekonomi	Inflasi nilai mata uang yang dapat menyebabkan kenaikan harga	RK4
	Perubahan kebijakan harga BBM	RK5
Risiko lingkungan	Kondisi tanah yang tidak stabil	RK6
	Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang	RK7
	Instansi/Perusahaan sekitar proyek yang kurang mendukung	RK8
	Pencemaran ekosistem laut & udara	RK9
	Kebisingan suara	RK10
Risiko SDM & manajemen	Adanya <i>double job</i> pada personil sehingga mengurangi fokus personil	RK11
	Perselisihan atau koordinasi yang buruk antar tenaga kerja	RK12
	Keahlian tenaga kerja yang kurang	RK13
	Produktivitas pekerja yang rendah	RK14
	Adanya kesalahpahaman antara <i>stakeholder</i>	RK15
	Perubahan struktur organisasi <i>owner</i>	RK16

**Tabel 4. Identifikasi risiko berdasarkan persepsi kontraktor (lanjutan)**

Variabel	Indikator	Kode
Risiko finansial	Keterlambatan pembayaran	RK17
	Kurangnya dana finansial dari <i>owner</i>	RK18
	Penambahan biaya pengangkutan material	RK19
	Penambahan biaya mobilisasi & demobilisasi alat baru dikarenakan kesalahan metode kerja	RK20
	Penambahan jam kerja/lembur	RK21
	Kehilangan volume material pada pengangkutan	RK22
	Kerusakan material pada pengangkutan	RK23
	Kecelakaan yang terjadi saat pengangkutan	RK24
	Ketidaktepatan estimasi waktu dan biaya	RK25
Risiko teknis	Ketidakhahaman pada dokumen kontrak & RKS	RK26
	Keterlambatan proses administrasi dan perizinan	RK27
	Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan	RK28
	Desain yang tidak lengkap	RK29
Risiko proyek	Kecelakaan kerja saat proyek berlangsung	RK30
	Ketidaktepatan lokasi pemancangan	RK31
	Adanya keretakan pada struktur	RK32
	Kesulitan penggunaan teknologi baru	RK33
	Pergeseran dermaga eksisting	RK34
	Metode pelaksanaan yang tidak tepat	RK35
	Kerusakan alat berat saat pelaksanaan pekerjaan	RK36
	Penggunaan alat pancang yang tidak tepat	RK37
	Pengadaan material yang tidak sesuai spesifikasi	RK38
	Pengadaan material yang tidak sesuai jadwal	RK39
	Terhambatnya pengangkatan dan penurunan alat dan material ( <i>loading dan unloading</i> )	RK40

Sumber: Sanggawuri, 2018

**Tabel 5. High risk (RT) berdasarkan persepsi konsultan**

Variabel	Kode	Prob (P)	Dampak (I)	R = P x I	Kategori
Risiko alam	RT1	4	4	16	High
	RT2	3	5	15	High
	RT3	5	3	15	High
Risiko lingkungan	RT6	3	4	12	High
	RT7	4	3	12	High
Risiko teknis	RT17	4	3	12	High
	RT18	5	4	20	High
Risiko proyek	RT22	3	4	12	High
	RT23	4	3	12	High
	RT25	3	4	12	High

Sumber: Sanggawuri, 2018

**Tabel 6. High risk (RK) berdasarkan persepsi kontraktor**

Variabel	Kode	Prob (P)	Dampak (I)	R = P x I	Kategori
Risiko alam	RK1	4	4	16	High
	RK3	5	3	15	High
Risiko ekonomi	RK4	4	3	12	High
	RK5	4	3	12	High
Risiko lingkungan	RK7	3	4	12	High
Risiko sdm & manajemen	RK11	4	3	12	High
Risiko finansial	RK17	4	3	12	High
Risiko proyek	RK36	4	4	16	High
	RK39	3	4	12	High

**Tabel 7. Respon risiko berdasarkan ketiga stakeholders**

No	Kode	Respon risiko		
		Konsultan	Kontraktor	Owner
1	RT1*/RK1*	dihindari	dihindari	dihindari
2	RT2/RK2	dibagi		ditransfer
3	RT3*/RK3*	dikurangi	dikurangi	dikurangi
4	RK4		dibagi	diterima
5	RK5		diterima	diterima
6	RT6	dikurangi		dikurangi
7	RT7*/RK7*	dikurangi	dikurangi	dikurangi
8	RK11		diterima	diterima
9	RK17		dikurangi	dihilangkan
10	RT17	diterima		dikurangi
11	RT18	diterima		diterima
12	RT22	dikurangi		dikurangi
13	RT23	dikurangi		dikurangi
14	RT25	dikurangi		dihilangkan
15	RK36		dikurangi	dikurangi
16	RK39		dikurangi	dikurangi

\*Risiko yang dimiliki oleh konsultan dan juga kontraktor

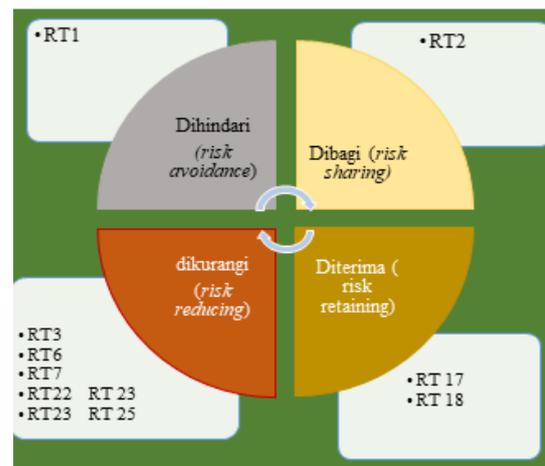
Sumber: Sanggawuri, 2018

### Analisis risiko berdasarkan persepsi konsultan

Hasil analisis berdasarkan persepsi konsultan risiko (RT) yang termasuk dalam kelompok risiko berkategori tinggi dan 15 risiko yang termasuk dalam risiko berkategori sedang. Kelompok risiko berkategori tinggi adalah variabel risiko alam, variabel risiko lingkungan (RT6 dan RT7), variabel risiko teknis (RT17 dan RT18), dan variabel risiko proyek (RT22, R23, dan R25) seperti pada Tabel 5. Gambar 2 memperlihatkan respon risiko yang berkategori tinggi yang harus ditangani pihak konsultan, yang tidak mungkin diantisipasi hanya dengan dihindari, kecuali untuk risiko cuaca ekstrim karena dengan menghindari kejadian risiko-risiko tersebut secara tidak langsung menyebabkan pekerjaan yang berpeluang memberikan keuntungan juga ikut terhindari.

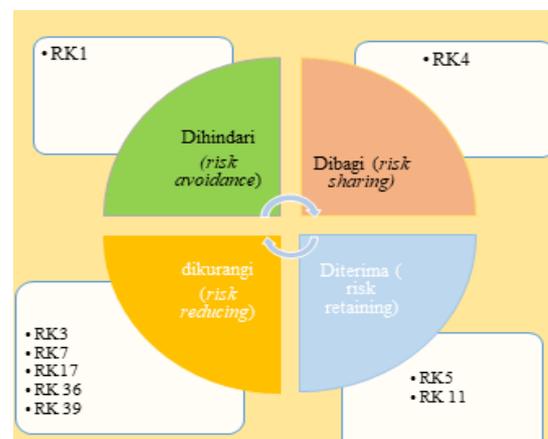
### Analisis risiko berdasarkan persepsi kontraktor

Hasil *pilot survey* menurut persepsi ahli praktisi kontraktor menghasilkan 40 risiko yang relevan dan dapat dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner tahap kedua. Berdasarkan persepsi kontraktor dari hasil pengolahan kuesioner tahap kedua, diperoleh sembilan risiko yang termasuk dalam kelompok risiko berkategori tinggi, 22 risiko yang termasuk dalam risiko berkategori sedang dan sembilan risiko yang termasuk dalam kelompok risiko berkategori rendah. Kelompok risiko berkategori tinggi adalah variabel risiko alam (RK1 dan RK3), variabel risiko ekonomi (RK3 dan RK4), variabel risiko lingkungan (RK7), variabel risiko SDM & manajemen (RK11), variabel risiko finansial (RK17), dan variabel risiko proyek (RK36 dan RK39) disajikan pada Tabel 6.



Sumber: Sanggawuri, 2018

**Gambar 2. Kuadran respon risiko menurut persepsi konsultan**



Sumber: Sanggawuri, 2018

**Gambar 3. Kuadran respon risiko menurut persepsi kontraktor**

Respon risiko yang ditangani kontraktor dengan mempertimbangkan latar belakang pendidikan, posisi, dan pengalaman kerja responden sehingga ketepatan penanganan risiko bisa lebih dipertanggungjawabkan dalam bentuk tindakan nyata. Kuadran respon risiko dapat dilihat pada Gambar 3.

### Tanggapan *owner* selaku Pemangku Keputusan Tertinggi

Hasil analisis faktor risiko dan respon faktor risiko baik dari persepsi konsultan (RT) maupun kontraktor (RK) yang selanjutnya harus diketahui oleh pihak *owner* selaku pemangku keputusan tertinggi, guna memberikan masukan pada penyedia jasa agar metode penanganan yang akan

diterapkan tidak merugikan pihak *owner* selaku *investor*. Tanggapan *owner* menyatakan bahwa ketujuh variabel risiko yang termasuk dalam risiko berkategori tinggi, sebenarnya dapat menjadi risiko yang berkategori rendah atau bahkan dihilangkan, jika pada saat proses pelelangan (*aanwijzing*) pihak penyedia jasa sudah mendeteksi dan memasukkan risiko-risiko tersebut dalam rencana metode pelaksanaan dan pengawasannya. Hasilnya tergambar dari ketidaksetujuan *owner* terhadap respon risiko yang diberikan penyedia jasa terlihat pada Tabel 7. (RT17) pihak *owner* lebih cenderung menyarankan untuk meresponnya dengan cara menerimanya karena risiko tersebut bukanlah merupakan risiko yang disebabkan oleh manajemen pihak *owner* sehingga *owner* tidak dapat mentolerir kejadian tersebut.

Tabel 8. Hasil verifikasi probabilitas risiko

No	Indikator risiko	Kode	Menurut persepsi	P	Keterangan
1	Cuaca ekstrim (hujan lebat, dan gelombang tinggi)	RK1*/RT1*	Kontraktor/konsultan	2	43 hari hujan dari 134 hari masa pelaksanaan proyek, dengan prob = 0,32
2	Pasang surut air laut	RK3*/RT3*	Kontraktor/konsultan	5	El. HWL pada masa konstruksi mencapai +1,5, lebih tinggi dibanding el. HWL rencana (+1)
3	Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang	RK7*/RT7*	Kontraktor/konsultan	4	Didukung dengan adanya catatan direksi pada bulan Oktober, November, dan Januari yang menyarankan kontraktor untuk lebih berkoordinasi dengan instansi lain
4	Keterlambatan proses administrasi dan perizinan	RT17*	Konsultan	2	Didukung dengan tanggapan konsultan pada buku direksi tanggal 23 Januari 2018
5	Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan	RT18*	Konsultan	4	Adanya justifikasi teknis terkait perubahan konfigurasi tiang pancang, kemiringan tiang pancang, dimensi <i>pile cap</i> dan penggunaan metode beton <i>precast</i>
6	Ketidakepahaman metode kerja dengan kontraktor	RT23*	Konsultan	4	Didukung dengan tanggapan konsultan pada pekerjaan kontraktor di buku direksi
7	Kecelakaan kerja saat proyek berlangsung	RK30	Kontraktor	4	Meskipun kecelakaan belum pernah terjadi, namun kelalaian penggunaan APD merupakan hal yang sering terjadi sehingga mengakibatkan adanya teguran dari pihak K3 PT. Pelindo III
8	Ketidaktepatan lokasi pemancangan	RK31	Kontraktor	2	Adanya justifikasi teknik perubahan kemiringan tiang pancang dan didukung tanggapan konsultan di catatan direksi
9	Kerusakan alat berat saat pelaksanaan pekerjaan	RK36*	Kontraktor	4	Berdasarkan buku direksi yang menekankan pada kondisi alat pancang
10	Metode pelaksanaan yang tidak tepat	RK35	Kontraktor	4	Berdasarkan dokumentasi & surat teguran konsultan karena metode <i>curing</i> sering tidak diterapkan secara benar walaupun sudah diperingati berulang kali
11	Pengadaan material yang tidak sesuai spesifikasi	RK38	Kontraktor	3	Berdasarkan rekapitulasi monitoring hasil uji baja (9 uji ulang dari 15 sampel, (P) = 0,6) dan hasil uji beton (5 tidak memenuhi persyaratan dari 106 sampel, (P) = 0,05)

\*Merupakan risiko yang berkategori tinggi menurut hasil persepsi penyedia jasa  
 Sumber: Sanggawuri, 2018

Sedangkan, untuk risiko “pergeseran dermaga (RT25)” pihak *owner* lebih cenderung menyarankan untuk menghilangkannya karena sebenarnya risiko tersebut sudah diperhitungkan dalam tahap perencanaan dan tidak seharusnya terjadi. Berdasarkan respon risiko yang diberikan pihak kontraktor untuk risiko “inflasi nilai mata uang yang dapat menyebabkan kenaikan harga (RK4)” pihak kontraktor meresponnya dengan cara menerimanya, karena sebenarnya risiko tersebut bisa saja tidak terjadi jika kinerja kontraktor dalam mengurus administrasi keuangan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan dan jika keterlambatan pembayaran masih terjadi dapat menyebabkan inventarisasi dokumen pencairan anggaran dari pihak *owner* menjadi ikut terhambat.

*Owner* lebih cenderung menyarankan untuk meresponnya dengan cara diterima karena risiko seharusnya sudah dimasukkan kedalam estimasi biaya kontraktor dimana nilai kontrak saat pelelangan sudah ditentukan berdasarkan *OE (owner estimate)* yang ada. Sementara, untuk risiko “keterlambatan pembayaran (RK17)” pihak *owner* lebih cenderung menyarankan kontraktor untuk menerimanya.

Tabel 8 menunjukkan bahwa, teridentifikasi tujuh risiko berkategori tinggi yang telah terjadi pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log. Namun menurut persepsi penyedia jasa bahwa ketujuh risiko yang berkategori tinggi tersebut, merupakan risiko yang sudah pasti terjadi dan terverifikasi keberadaannya di lapangan. Selain itu, diperoleh pula empat risiko yang tidak berkategori tinggi, namun terverifikasi terjadi pada pelaksanaan perpanjangan dermaga log.

Dari lima risiko tersebut, terdapat satu risiko yang sebenarnya belum pernah terjadi di lapangan, yaitu “Kecelakaan kerja saat proyek berlangsung (RK30)”. Namun, dengan adanya faktor nyata seperti kelalaian pekerja dalam penggunaan APD yang hampir selalu terjadi pada masa konstruksi menyebabkan peluang terjadinya risiko kecelakaan menjadi sangat besar dan tidak jauh berbeda dengan risiko lainnya yang telah terjadi.

Sehubungan dengan adanya keterbatasan data yang tidak bisa memperlihatkan secara langsung dampak dari masing-masing risiko terverifikasi terhadap keterlambatan proyek, maka penilaian terhadap tingkat dampak yang digunakan adalah hasil penentuan *ranking* dampak menurut persepsi penyedia jasa. Adapun hasil perhitungan tingkat risiko berdasarkan hasil verifikasi probabilitas menurut data aktual dan nilai dampak menurut penyedia jasa dapat disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan bahwa teridentifikasi 25 risiko menurut persepsi konsultan dan 40 risiko menurut persepsi kontraktor, hanya terdapat 11 risiko yang telah terverifikasi dan realitas terjadi di lapangan dengan ranking probabilitas yang berbeda dengan hasil persepsi penyedia jasa.

Kesebelas risiko tersebut, hanya terdapat lima risiko yang terverifikasi berkategori tinggi dan juga merupakan risiko yang sama dengan risiko yang termasuk dalam kategori tinggi menurut persepsi penyedia jasa. Sementara, menurut hasil verifikasi pada daftar risiko tahap pertama, telah teridentifikasi dua risiko yang termasuk dalam risiko berkategori tinggi.

Adapun lima risiko yang termasuk berkategori tinggi, baik dari hasil persepsi penyedia jasa maupun hasil verifikasi adalah Pasang surut air laut (RK3, RT3), Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang (RK7, RT7), Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan (RK18, RT18), Ketidaktepatan metode kerja dengan kontraktor (RT23) dan Kerusakan alat berat saat pelaksanaan pekerjaan (RK36).

#### **Rencana tindakan (*action plan*) terhadap risiko berkategori tinggi**

Penentuan rencana tindakan penanganan risiko yang akan diterapkan oleh pihak penyedia jasa beracuan pada tanggapan pihak *owner* tanpa mengabaikan kepentingan dan sasaran perusahaan dari penyedia jasa itu sendiri. Adapun cara penanganan yang sudah ataupun akan diwujudkan oleh penyedia jasa dalam suatu tindakan nyata yang dapat dilihat pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 9 sampai dengan 11 menunjukkan bahwa tidak semua risiko berkategori tinggi dapat ditangani hanya dengan menghindarinya saja. Selain tingkat risiko yang dijadikan acuan dalam mengambil keputusan, kadangkala ada pertimbangan-pertimbangan lainnya yang perlu diperhatikan, misalnya saja biaya penanganan dan kemampuan perusahaan itu sendiri dalam menangani risiko.

Cara penanganan yang diberikan penyedia jasa merupakan tindakan terbaik bagi masing-masing manajemen perusahaan agar dapat mencapai sasaran perusahaannya. Meskipun, cara penanganan yang diberikan tidak dapat menghilangkan dampak negatif terhadap keterlambatan proyek sepenuhnya, namun setidaknya dapat mengantisipasi keterlambatan pada sisa waktu pelaksanaan pekerjaan.

**Tabel 9. Tingkat risiko berdasarkan hasil verifikasi data aktual**

No	Indikator risiko	Kode	Dari persepsi	Prob (P)	Dampak (I)	T = P*I	Kategori
1	Cuaca ekstrim (hujan lebat, dan gelombang tinggi)	RK1*/ RT1*	Kontraktor/konsultan	2	4	8	Moderate
2	Pasang surut air laut	RK3*/ RT3*	Kontraktor/konsultan	5	3	15	High
3	Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang	RK7*/ RT7*	Kontraktor/konsultan	4	4	16	High
4	Keterlambatan proses administrasi dan perizinan	RT7*	Konsultan	2	3	6	Moderate
5	Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan	RK18*/ /RT18*	Konsultan	4	4	16	High
6	Ketidakepahaman metode kerja dengan kontraktor	RT23*	Konsultan	4	3	12	High
7	Kecelakaan kerja saat proyek berlangsung	RK30	Kontraktor	4	3	12	High
8	Ketidaktepatan lokasi pemancangan	RK31	Kontraktor	2	2	4	Low
9	Kerusakan alat berat saat pelaksanaan pekerjaan	RK36*	Kontraktor	4	4	16	High
10	Metode pelaksanaan yang tidak tepat	RK35	Kontraktor	4	3	12	High
11	Pengadaan material yang tidak sesuai spesifikasi	RK38	Kontraktor	3	2	6	Moderate

\* Merupakan risiko yang berkategori tinggi menurut hasil persepsi penyedia jasa  
Sumber: Sanggawuri.R, 2018

**Tabel 10. Action plan terhadap risiko berkategori tinggi pada konsultan**

Persepsi	Variabel	Indikator	Kode	Cara penanganan
Konsultan	Risiko alam	Cuaca ekstrim (Hujan lebat, gelombang tinggi)	RT1	Mengoptimalkan pekerjaan saat cuaca cerah
		Force majeure (banjir, kebakaran, dan gempa bumi)	RT2	Memberikan pengarahan K3 jika terjadi bencana dan mengasuransikan keselamatan personal untuk mengurangi dampak risiko
		Pasang surut air laut	RT3	Menyarankan metode pelaksanaan yang tepat pada kontraktor
	Risiko lingkungan	Kondisi tanah yang tidak stabil	RT6	Pengawasan secara teratur dan teliti terkait pergerakan tanah pada masa konstruksi
		Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang	RT7	Pengaturan manajemen lalu lintas yang terencana dan terkoordinir
	Risiko teknis	Keterlambatan proses administrasi dan perizinan	RT17	Komunikasi yang intens antar setiap stakeholder dan penerapan schedule yang tepat waktu
		Perubahan desain akibat perubahan kondisi lapangan	RT18	Menerima terjadinya risiko tersebut, namun tetap berkoordinasi dan menyelesaikan justifikasi sesuai waktu yang ditentukan
	Risiko proyek	Adanya keretakan pada struktur	RT22	Diadakan rapat dan tindakan cepat untuk memperbaiki keretakan dengan disertai pengawasan yang cermat oleh konsultan
		Ketidakepahaman metode kerja dengan kontraktor	RT23	Diadakan rapat dan koordinasi rutin yang difasilitasi pihak owner
Pergeseran dermaga eksisting		RT25	Diadakan rapat dan tindakan cepat untuk menangani pergeseran yang terjadi dengan disertai pengawasan yang cermat oleh konsultan	

Sumber: Sanggawuri (2018)

Tabel 11. *Action plan* terhadap risiko berkategori tinggi pada kontraktor

Persepsi	Variabel	Indikator	Kode	Cara penanganan
Kontraktor	Risiko alam	Cuaca ekstrim (hujan lebat, gelombang tinggi, angin kencang, dan petir)	RK1	Mengoptimalkan hari cerah dan menambah jam lembur
		Pasang surut air laut	RK3	- Mengganti beton <i>in situ</i> dengan <i>precast</i> untuk bagian yang terendam (plat & balok) - Mengurangi ketinggian <i>pile cap</i> dari 1,5 meter menjadi 1 meter
	Risiko ekonomi	Inflasi nilai mata uang yang dapat menyebabkan kenaikan harga	RK4	Menerimanya dengan memasukkan kemungkinan kenaikan harga pada estimasi biaya kontraktor
		Perubahan kebijakan harga BBM	RK5	Menerimanya dengan memasukkan kemungkinan kenaikan harga pada estimasi biaya kontraktor
	Risiko lingkungan	Gangguan akan adanya aktivitas bongkar muat barang	RK7	Koordinasi dengan pihak-pihak terkait
	Risiko SDM & manajemen	Adanya <i>double job</i> pada personil sehingga mengurangi fokus personil	RK11	Sudah merupakan konsekuensi dari sistem manajemen kontraktor
	Risiko finansial	Keterlambatan pembayaran	RK17	Memperjelas syarat kelengkapan termin dan format laporan dengan pihak owner jauh-jauh hari
	Risiko proyek	Kerusakan alat berat saat pelaksanaan pekerjaan	RK36	perawatan secara rutin dan mekanik yang selalu <i>stand by</i> di lokasi pekerjaan
		Pengadaan material yang tidak sesuai jadwal	RK39	Penjadwalan material yang matang & koordinasi antar <i>stakeholder</i> agar kedatangan material dapat dikondisikan sesuai keadaan lapangan

Sumber: Sanggawuri (2018)

## Kesimpulan

Hasil penelitian menyimpulkan perlunya penerapan manajemen resiko pada pelaksanaan pembangunan proyek perpanjangan dermaga log “Pelabuhan Dalam Tanjung Emas Semarang”, sehingga risiko-risiko dan kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pembangunan proyek bisa diantisipasi lebih dini sebelum proyek dilaksanakan.

Hasil penelitian juga menyimpulkan, bahwa ada lima risiko tinggi dari perspektif penyedia konstruksi yaitu: pasang surut laut (RK3), gangguan proses pemuatan dan pembongkaran barang (RK7), perubahan desain karena perubahan lapangan (RK18), kontradiksi metode konstruksi antara konsultan dan kontraktor (R23), dan kerusakan alat berat (R36).

Hasil mitigasi untuk lima risiko tinggi ini akhirnya menjadi rencana aksi untuk menghindari terjadinya keterlambatan proyek dalam pelaksanaan

perpanjangan dermaga, yaitu: (i) menggunakan balok dan pelat pra-cetak untuk bagian dermaga, (ii) koordinasi yang intensif baik antar *stakeholders* atau dengan instansi lainnya yang ada di lapangan, (iii) melakukan perawatan berkala yang didukung oleh mekanik yang selalu siaga di lapangan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada CV. Tridaya, PT. Rinenggo Ria Raya, dan PT. Pelindo III cabang Tanjung Emas Semarang atas segala kerjasama dan informasinya.

## Daftar Pustaka

- Darmawi, H. (2010). *Manajemen risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Davis, D. & Cosenza, R. M. (1993). *Business research for decision making 3rd Edition*. Bellmonte: Wadsworth.

- Fox, C. & Hather, S. (2014). *Methods for Assessing Risk*. In RIMS Risk Forum (pp. 23–48), Sydney, Australia: Risk and Insurance Management Society.
- Godfrey, P.S., Sir William Halcrow and Partners Ltd. (1996). *Control of Risk from Construction*. Westminster London: Construction Industry Research and Information Association (CIRIA).
- Pratama, I. A. (2014). Identifikasi Risiko pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Dermaga/Pelabuhan di Nusa Penida. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 16(2).
- Hakim, A. R. (2017). Implementasi Manajemen Risiko Sistem Kesehatan, Keselamatan, Kerja dan Lingkungan (K3L) pada Pembangunan Flyover Pegangsaan 2 Kelapa Gading Jakarta Utara. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 23(2), 113–123.
- Hatmoko, J. U. D. & Kistiani, F. (2017). Model Simulasi Risiko Rantai Pasok Material Proyek Konstruksi Gedung. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 23(1), 1–13.
- Ismiyati, I., & Hermawan, F. (2018). *Lifestyle as an Influential Factor to Urban Mobility Transport: a Case Study of Semarang City, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (pp. 012020), 123(1), 1-5.
- Momirski, L. A. (2017). *Integration of Land and Sea in a Port Area: A Case Study of the Port of Koper*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (pp. 062044), 245, 1-8.
- Nizamudin., et al. (2013). Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kinerja Tahap Pelaksanaan Proyek Irigasi. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 12-25.
- Renuka, S. M., Umarani, C., & Kamal, S. (2014). A Review on Critical Risk Factors in the Life Cycle of Construction Projects. *Journal of Civil Engineering Research*, 4(2A), 31-36.
- Sanggawuri et al. (2018). Analisis Resiko pada Pelaksanaan Perpanjangan Dermaga Log di Pelabuhan Dalam Tanjung Emas Semarang. *Thesis Magister Teknik Sipil Konsentrasi Transportasi*, Universitas Diponegoro (tidak dipublikasikan).
- Sandyavitri, A. (2009). Manajemen Resiko di Proyek Konstruksi. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, 17(1), 23-38.
- Sari, E. (2016). Analisis Resiko Proyek pada Pekerjaan Jembatan Sidamukti-Kadu di Majalengka dengan Metode FMEA dan Decision Tree. *Jurnal J-Ensitem*, 3(1), 38-46.
- Septiani, H., Wibowo, A., & Syafrudin. (2015). Aplikasi Manajemen Risiko pada Pembangunan Sistem Penyediaan Minum (SPAM) Regional Jawa Tengah (Studi Kasus pada Pembangunan Jaringan Transmisi SPAM Regional Bregas). *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, 21(2), 123-132.
- Suprpto, H. & Nurlela. (2014). Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Desain Konstruksi*, 13(2), 114-124.
- Vaughan, E. J. & Vaughan, T. M. (2008). *Fundamentals of risk and insurance (10<sup>th</sup> ed)*. John Wiley & Son, Inc, Santa Barbara.
- Wang, N., Zhao, J., Shou, Y., Qiao, J., Dong, S., Zhang L. (2018), The Practice of Guangzhou Port Planning Environmental Impact Assessment. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 301 (2018) doi:10.1088/1757-899X/301/1/012115*