

**PENGELOLAAN RISIKO PADA PELAKSANAAN PROYEK DERMAGA  
DALAM RANGKA MENINGKATKAN KINERJA MUTU PROYEK  
PT KRAKTAU BANDAR SAMUDERA**

**Intan Permata Kusumah<sup>1</sup>, Jack Widjajakusuma<sup>2</sup>, Manlian Ronald. A. SImanjuntak<sup>3</sup>**

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan<sup>1,3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan<sup>2</sup> Jakarta

[artha.kusumah@gmail.com](mailto:artha.kusumah@gmail.com), [Jack.widjajakusuma@uph.edu](mailto:Jack.widjajakusuma@uph.edu), [ronald.manlian74@gmail.com](mailto:ronald.manlian74@gmail.com),

**Abstrak**

*Pada pelaksanaan pekerjaan proyek-proyek dermaga yang dikerjakan oleh jasa kontraktor menurut data yang ada diperlukan adanya pengelolaan resiko. Indikator suksesnya pelaksanaan suatu proyek salah satunya adalah kinerja mutu. Banyak faktor yang mempengaruhi kinerja mutu pelaksanaan pekerjaan dermaga. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi resiko serta mengetahui dampak penyebab resiko tersebut, serta merespon pada pelaksanaan pekerjaan proyek dermaga dalam rangka meningkatkan kinerja mutu proyek. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang digunakan untuk awal variabel penelitian dan data primer yang diperoleh dari hasil kuesioner dan wawancara. Dari hasil klarifikasi wawancara dengan para pakar/ahli terhadap variabel penelitian didapat tanggapan, masukan, dan koreksi sehingga terjadi pengurangan jumlah variabel faktor-faktor resiko sebanyak 7 variabel yang pada awalnya berjumlah 41 menjadi 34 variabel. Dari hasil penelitian 34 variabel terdapat 10 variabel yang dikategorikan resiko tinggi dan sisanya merupakan kategori resiko sedang. Perlu dilakukan tindakan-tindakan untuk mengatasi resiko yang timbul dalam proyek ini. Adapun tindakan yang harus diambil untuk mengatasi resiko-resiko pada semua aspek pelaksanaan tersebut, yaitu dimulai ketika proses planning, kemudian executing, controlling*

**Kata kunci:** *Pengelolaan Risiko, Proyek, Mutu*

**PETUNJUK UMUM**

**Latar Belakang Masalah**

PT. Krakatau Bandar Samudera adalah badan usaha kepelabuhanan di Provinsi Banten dimana dermaga merupakan fasilitas utama yang perlu dikembangkan di kawasan pelabuhan tersebut. PT. Krakatau Bandar Samudera memiliki beberapa dermaga yaitu dermaga 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7; 1.8; 1.9; 2; 3; 4.1; 4.2; 5; 6; dan dermaga 7.3. Saat ini PT. Krakatau Bandar samudera tengah mengembangkan pembangunan dermaga lainnya, diantaranya adalah dermaga 7.1 dan 7.2.

Pembangunan dermaga merupakan hal yang sangat dibutuhkan sebagai pendukung utama pelabuhan. Sebagai fasilitas utama pelabuhan maka mutu dari konstruksi dermaga tersebut harus baik agar umur rencana konstruksi tercapai. Akan tetapi pada kenyataannya banyak ditemukan hasil pekerjaan dermaga yang tidak sesuai dengan apa yang disyaratkan, sehingga terjadi kerusakan-kerusakan yang secara umur rencana seharusnya belum terjadi, dan juga pada saat proses pelaksanaan pekerjaan dermaga (termasuk masa pemeliharaan) sering ditemukan ketidaksesuaian mutu sehingga harus dibongkar dan dikerjakan ulang (*rework*).

**Rumusan Masalah**

- What* : Variabel-variabel resiko dominan apakah yang berpengaruh terhadap kinerja mutu proyek pada tahap pelaksanaan pembangunan dermaga?  
*What* : Apa dampak dan penyebab resiko yang berpengaruh terhadap kinerja mutu pada tahap pelaksanaan proyek dermaga?  
*How* : Bagaimana pengelolaan resiko dalam pelaksanaan proyek dermaga agar dapat meningkatkan kinerja mutu?

**Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah, sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi resiko-resiko yang berpengaruh terhadap kinerja mutu pelaksanaan proyek dermaga di PT. Krakatau Bandar Samudera.
- b. Mengetahui dampak penyebab resiko terhadap kinerja mutu pelaksanaan proyek tersebut.

- c. Melakukan pengelolaan resiko yaitu dengan cara mengurangi kemungkinan terjadinya resiko dan mengurangi dampak bila resiko itu terjadi dalam usaha meningkatkan kinerja mutu proyek.

## METODOLOGI

### Pendahuluan

Metodologi penelitian ini akan membahas tentang strategi penelitian, proses penelitian, identifikasi variabel, instrumen penelitian yang digunakan, jenis data yang dikumpulkan, teknik pengumpulan data, teknik pengolahandatanya.

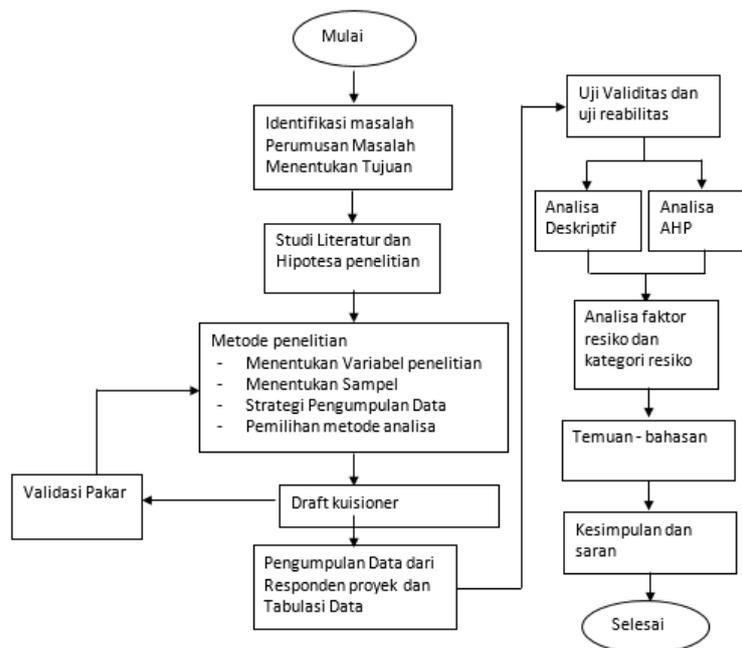
### Strategi Penelitian

Supaya didapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan yang diharapkan, diperlukan suatu strategi penelitian yang cermat dan tepat. Dalam menyelesaikan penelitian ini diperlukan metode penelitian yang sesuai. Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian ini didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yang rasional, empiris dan sistematis.

### Proses Penelitian

Seperti dijelaskan diatas penelitian ini adalah menggunakan metode survey, dimana metode survey ini adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual. Dalam metode survey juga dikerjakan evaluasi sertaperbandingan-perbandingan terhadap hal-hal yang telah dikerjakan orang dalam menangani situasi atau masalah serupa dan hasilnya dapat digunakan dalam pembuatan rencana dalam pengambilan keputusan dimasa mendatang

Adapun langkah langkah penelitian dapat digambarkan *flowchart* di bawah:



**Gambar 3.** Kerangka Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Kuesioner tahap 1 bertujuan untuk memvalidasi dan menambahkan/ menghilangkan peristiwa resiko yang ditemukan dari studi literatur. Pengumpulan data tahap kedua, peneliti melakukan

penyebaran angket kuisioner yang berisi variabel-variabel penelitian hasil dari pengumpulan data tahap pertama kepada sepuluh orang responden terpilih, pada pengumpulan data tahap kedua ini sepuluh responden pilihan memberikan penilaian tingkat pengaruh dan tingkat frekuensi variabel terhadap kinerja mutu pada pelaksanaan proyek dermaga.

Setelah dilakukan uji pilot survey pada data tahap kedua, dilakukan penyebaran angket kuisioner yang berisi variabel-variabel penelitian hasil dari pengumpulan data tahap pertama kepada stakeholder dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan pada uji pilot survey, pada pengumpulan data tahap ketiga ini responden memberikan penilaian tingkat pengaruh dan tingkat frekuensi variabel terhadap kinerja mutu pada pelaksanaan proyek dermaga jenis *Deck On Pile*.

**Analisa Data**

*Analisa Data Tahap Pertama*

Dari hasil klarifikasi wawancara dengan para pakar/ahli terhadap variabel penelitian didapat tanggapan, masukan, dan koreksi sehingga terjadi pengurangan jumlah variabel factor-faktor resiko sebanyak 7 variabel yang pada awalnya berjumlah 41 menjadi 34 variabel.

*Analisa Data Tahap Kedua*

Uji pilot survey adalah uji coba kuisioner kepada responden yang pada penelitian ini berjumlah 10 orang dengan tujuan untuk memberikan masukan mengenai kuesioner.

*Analisa Data Tahap Ketiga*

Setelah kuisioner tahap kedua, maka kuisioner dilanjutkan pada kuesioner tahap 3 dimana kuesioner dibagikan kepada para responden yaitu para pelaku pelaksana proyek dermaga jenis *Deck On Pile*. Selanjutnya dilakukan uji non-parametrik untuk mengetahui tingkat perbedaan pemahaman berdasarkan data responden yang ada dengan menggunakan bantuan program SPSS

**Tabel 1.** Output Mann Whitney U Test Kategori Pendidikan  
**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Y
Mann-Whitney U	65,500
Wilcoxon W	695,500
Z	-,260
Asymp. Sig. (2-tailed)	,794
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,841 <sup>b</sup>

Dari output tersebut di atas menunjukkan variabel mempunyai *Asymp.sig.(2 tailed)* pada table statistic lebih besar dari *level of significant (a)* sebesar 0.05, berarti tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda latar belakang pendidikan.

**Tabel 2.** Output Mann Whitney U Test Kategori Pengalaman

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Y
Mann-Whitney U	113,500
Wilcoxon W	149,500
Z	-,457
Asymp. Sig. (2-tailed)	,648
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,720 <sup>b</sup>

**Tabel 3.** Hasil Uji Pengaruh jabatan Terhadap Persepsi Responden

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Y
Chi-Square	3,085
Df	3
Asymp. Sig.	,379

Sumber : Hasil SPSS

Dari output tersebut menunjukkan variable mempunyai *Asymp.sig.(2 tailed)* pada table statistic tiap variabel lebih besar dari *level of significant (a)* sebesar 0.05, dan nilai chi square < nilai  $\chi^2_{0.05 (2)} = 5.99$ . Jadi hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, berarti tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda latar belakang tingkat jabatan.

Uji validitas dilakukan dengan melihat nilai *corrected item total correlation*. Valid atau tidaknya data dapat dilihat dengan cara membandingkan nilai *corrected item total correlation* dari data table.

Nilai tabel r untuk  $n = 39$  adalah 0,3160 sedangkan nilai r untuk X20 pada reabilitas pengaruh dan X15 pada realibilitas frekuensi di bawah r table. Oleh karena itu X20 dan X15 dianggap tidak valid dan selanjutnya akan dihilangkan dari proses analisa data. Sisanya dianggap valid karena r data dari semua data tersebut lebih besar dari r table.

Peristiwa resiko yang tidak valid : X15 dan X20, adalah

X15 : Spesifikasi sulit dimengerti

X20 : Material yang digunakan tidak sesuai spesifikasi

**Tabel 4** Tabel perhitungan Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,857	35

Analisa deskriptif mempunyai untuk menganalisa data berdasarkan nilai mean dan modus dari tingkat dampak dan frekuensi resiko yang berasal dari data responden. Nilai mean dan modus didapat dengan cara terlebih dahulu menjumlah semua jawaban responden untuk tingkat pengaruh dan frekuensi terhadap masing-masing variabel.

**Tabel 5** Kategori Resiko

Peristiwa Resiko	X	Faktor Resiko	Kategori Resiko
Metode pelaksanaan tidak tepat	X1	0.586	Sedang
Jenis peralatan yang digunakan tidak tepat	X2	0.515	Sedang
Jumlah Peralatan yang digunakan kurang	X3	0.485	Sedang
Cuaca kurang baik	X4	0.563	Sedang
Kondisi lapangan sulit	X5	0.773	Tinggi
Kerusakan oleh pihak ketiga	X6	0.529	Sedang
Masalah peraturan dan perizinan	X7	0.540	Sedang
Distribusi data/ informasi kurang baik	X8	0.448	Sedang
Komunikasi antar pihak kurang baik	X9	0.504	Sedang
Alur koordinasi antar pihak tidak jelas	X10	0.585	Sedang
Kurangnya teamwork	X11	0.587	Sedang
Kurang komitmen dalam hal quality assurance dan quality control	X12	0.507	Sedang
Kesalahan desain	X13	0.694	Sedang
Jadwal proyek yang ketat	X14	0.545	Sedang

Adanya perubahan desain dan lingkup pekerjaan	X16	0.880	Tinggi
Gambar tidak jelas	X17	0.723	Tinggi
Lambat merevisi dan mendistribusi ulang gambar kerja	X18	0.610	Sedang
Pengendalian dokumen di lapangan tidak baik	X19	0.573	Sedang
Jumlah material yang dibutuhkan tidak cukup	X21	0.454	Sedang
Material rusak dan tidak sesuai dengan persyaratan konstruksi	X22	0.677	Sedang
Kemampuan tenaga pelaksana proyek kurang	X23	0.729	Tinggi
Tingkat keahlian tenaga kerja tidak cukup	X24	0.789	Tinggi
Jumlah tenaga kerja kurang	X25	0.781	Tinggi
Kualitas tim engineering proyek kurang baik	X26	0.690	Sedang
Kompetensi personil tidak sesuai dengan tugasnya	X27	0.654	Sedang
Salah dalam mengambil keputusan	X28	0.681	Sedang
Pembagian tugas dan wewenang tidak jelas	X29	0.536	Sedang
Jumlah tim personil tim engineering proyek kurang	X30	0.711	Tinggi
Jumlah tenaga pelaksana kurang	X31	0.694	Sedang
Nilai PDA tes tidak sesuai dengan perencanaan	X32	0.951	Tinggi
Ukuran fender tidak sesuai	X33	0.820	Tinggi
Pemancangan tidak sesuai koordinat	X34	0.897	Tinggi

Kategorisasi resiko adalah cara untuk menentukan kategori resiko ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan tingkat risikonya. Untuk menentukan kategori variabel tersebut adalah dengan menggunakan table kategorisasi resiko mengacu pada RSNI (2016)

*Analisa Dampak, Penyebab dan Respon Kategori Tinggi*

Pada tabel kategori resiko tersebut di atas, di dapat bahwa resiko dengan kategori tinggi adalah variabel X5 yaitu kondisi lapangan yang sulit, X16 yaitu adanya perubahan desain dan lingkup pekerjaan, X17 yaitu gambar tidak jelas, X23 yaitu kemampuan tenaga pelaksana proyek kurang, X24 yaitu tingkat keahlian tenaga kerja tidak cukup, X25 yaitu jumlah tenaga kerja kurang, X30 yaitu jumlah tim personil tim engineering proyek kurang, X32 yaitu nilai PDA tes tidak sesuai dengan perencanaan, X33 yaitu ukuran fender tidak sesuai dan X34 yaitu pemancangan tidak sesuai koordinat.

Resiko dengan level tinggi harus dikurangi menjadi level yang lebih rendah. Pengurangan resiko adalah sebuah penerapan selektif teknik dan prinsip manajemen yang tepat untuk mengurangi kemungkinan terjadinya suatu kejadian, atau konsekuensinya, atau keduanya. Adapun kategorisasi resiko adalah berdasarkan nilai faktor resiko.

Adapun respon/tindakannya terhadap peristiwa-peristiwa resiko tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.** Dampak, Penyebab,dan Respon Peristiwa Resiko Dengan Kategori Tinggi

X	Peristiwa Resiko (Variabel)	Dampak	Penyebab	Respon/ Tindakan
X5	Kondisi lapangan sulit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan dalam penerapan perencanaan proyek di lapangan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi alam</li> </ul>	<p><b>Preventif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa metode pelaksanaan yang tepat di gunakan dalam proyek sesuai dengan kondisi di lapangan.</li> </ul> <p><b>Korektif</b></p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan improvisasi dalam pelaksanaan pekerjaan</li> </ul>
X17	Gambar tidak jelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelaksana/pengawas salah megartikan gambar kerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar desain dari perencana tidak sempurna.</li> </ul>	<p><b>Preventif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada saat <i>Pre Construction Meeting</i> pihak kontraktor harus mengklarifikasi semua dokumen agar jelas.</li> <li>Gambar kerja terlebih dahulu dipelajari/dikoreksi dan ditandatangani oleh pihak konsultan dan pemilik proyek.</li> </ul> <p><b>Korektif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gambar kerja yang tidak jelas ditarik kembali, diperbaiki, dan segera didistribusikan kembali.</li> </ul>
X25	Jumlah tenaga kerja kasar kurang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pekerjaan tidak semua bisa tertangani dengan baik dan secara maksimal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada saat merencanakan jumlah tenaga kerja kasar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan analisa kebutuhan tenaganya dan schedule pengadaan tenaga kerja kurang.</li> </ul>	<p><b>Preventif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisa kebutuhan tenaga kerja dihitung berdasarkan kapasitas produksi tenaga kerja terhadap volume pekerjaan yang menyesuaikan dengan kapasitas produksi group alat.</li> <li>Schedule pengadaan tenaga kerja adalah menyesuaikan dengan schedule pekerjaan yang merupakan bagian dari metoe pelaksanaan.</li> <li>Pada saat klarifikasi, tim proyek (pelaksana) harus memastikan bahwa mandor dapat menyediakan jumlah tenaga kerja sesuai dengan yang dibutuhkan.</li> </ul> <p><b>Korektif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah tenaga kasar ditambah sesuai dengan kebutuhan.</li> </ul>
X33	Ukuran fender tidak sesuai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beban sandar kapal tidak dapat ditahan oleh fender yang berakibat kerusakan terhadap dermaga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsultan perencanaan salah melakukan perhitungan kebutuhan fender.</li> </ul>	<p><b>Preventif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan perhitungan perencanaan fender sesuai dengan aturan yang berlaku.</li> </ul> <p><b>Korektif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengganti fender dengan yang sesuai beban sandar kapal rencana.</li> </ul>
X34	Pemancangan tidak sesuai koordinat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pergeseran koordinat dermaga.</li> <li>Pengurangan mutu dermaga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tim survey pelaksanaan pemancangan tidak teliti.</li> <li>Cuaca yang buruk saat melakukan pemancangan sehingga tiang pancang bergeser dari koordinatnya.</li> </ul>	<p><b>Preventif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menunggu waktu yang tepat untuk melakukan pemancangan.</li> <li>Tim surveyor didampingi ahli pada saat penentuan titik pemancangan.</li> </ul> <p><b>Korektif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pergeseran terhadap beberapa tiang pancang lainnya sehingga as tidak berubah dan simetris.</li> </ul>

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dalam pekerjaan pembangunan dermaga di PT. Krakatau Bandar Samudera semua peristiwa-peristiwa tergolong kepada resiko kategori sedang dan tinggi. Kesimpulan hasil penelitian ini untuk dampak peristiwa resiko tersebut yang dikelompokan dari aspek-aspeknya dapat disimpulkan menjadi:

a. Aspek Material

Dampak dari peristiwa resiko pada aspek material adalah berakibat langsung terhadap mutu hasil pekerjaan

b. Aspek Sumber Daya Manusia

Dampak dari peristiwa resiko pada aspek sumber daya manusia adalah pengawasan, insruksi kerja, dan pelaksanaan pekerjaan menjadi kurang baik. Output dari *engineering* berupa gambar erja, hasil pengetesan, dan lainnya sebagai acuan pelaksanaan tidak sempurna.

c. Aspek Metode dan Peralatan

Dampak dari peristiwa resiko pada aspek metode dan peralatan adalah mutu hasil pekerjaan tidak sesuai dengan sasaran/spesifikasi, pelaksanaan pekerjaan di lapangan jadi tidak teratur yang berpengaruh terhadap kinerja pelaksanaan. Pekerjaan akan terganggu dan hasil pekerjaan akan rusak oleh lalu lintas *dump truck* dan alat berat.

d. Aspek Lingkungan

Dampak dari peristiwa resiko pada aspek lingkungan adalah hasil pekerjaan jadi rusak dan tidak diterima oleh pihak pemilik proyek.

e. Aspek Desain dan Dokumentasi

Pelaksanaan akan dilakukan secara terburu-buru, salah dalam membaca dan acuan adalah dampak dari peristiwa resiko pada aspek desain dan dokumentasi.

Adapun tindakan yang harus diambil untuk mengatasi resiko-resiko pada semua aspek pelaksanaan tersebut, yaitu dimulai ketika proses *planning*, *executing* dan *controlling*.

### Saran

- a. Sebaiknya dilakukan penelitian pengelolaan resiko pada sub item pekerjaan yang lebih spesifik dari proyek dermaga.
- b. Penelitian/studi mendetail agar dilakukan untuk menganalisa lebih mendalam mengenai pengaruh dari salah satu aspek peristiwa resiko, yaitu : aspek material, aspek sumber daya manusia, aspek metode dan peralatan, aspek lingkungan, aspek manajerial, dan aspek desain dokumentasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- Saqib, Farooqi, Sarosh, "Assessment of Critical Success Factors for Construction Projects in Pakistan" (ICCIDC-I), Pakistan, 2008
- Agus Taufik Mulyono, " Model Monitoring dan Evaluasi Pemberlakuan Standar Mutu
- N.A. Ankrah, "An Investigation Into The Impact of Culture on Construction Project Performance", University of Wolverhampton, 2007
- Perera, Dhanasinghe, Indika, Rameezdeen, Raufdeen, "Risk Management in Road Construction", www.allbuisness.com, Srilanka 2009
- Budisuanda, "Kontrak Adalah Sumber Resiko Besar", Manajemen Proyek Indonesia, Februari 2011
- Gary Michael Smith, Esq, "Types of Construction Contracts" Smith & Craven, P.L.L.C, 2009
- Civil Engineering "Jenis dan Isi Kontrak", Universitas Sriwijaya, maret 2009
- Chris Hendrickson, "Construction Planning" Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1998
- Australian Standard Risk Management, AS/NZS 3460:1999
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- Nadeem Ehsan, Mehmood Alam, Mirza, Azam, "Risk Management in Construction Industri" IEEE, 2010
- R. Max Wideman, " Project and Program : Risk Management " A Guide To Managing Project Risk And Opportunities" PMI, 1992
- Pengelolaan resiko..., Riza Fandopa, FT UI, 2012

- 
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- Australian Standard Risk Management, AS/NZS 3460:1999
- Australian Standard Risk Management, AS/NZS 3460:1999
- David Hillson, “ Use a Risk Breakdown Structure (RBS) to Understang Your risk” USA, October 2002
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> Edition, Project Management Institute (PMI), USA, 2008
- Damodara U. Kini, “Material Management: The Key to Successful Project Management” Journal of Management In Engineering, January 1999
- KK Chitkara, Book “Construction Project Management”, ICPM, India 1998
- L. Darvik, J. Larsson, “The Impact of Material Delivery Deviations on Costs and Performance in Construction Projects” Thesis, Chalmers University of Technology, Sweden 2010
- Sujit Mishra, “Human Resource Management in a Project” PM World Today, July 2007
- <https://www.slideshare.net/trisnadi16983/tabel-nilai-kritis-distribusi-chisquare>
- <https://www.statistikian.com/2012/11/rumus-chi-square.html>
- <https://rumushitung.com/2013/06/08/tabel-r-statistika-dan-cara-membacanya/>
- <https://www.scribd.com/document/338119976/Daftar-kuisisioner-doc>
- [Roni Saputra, M.Si Uji U Mann-Whitney Uji beda mean dua sampel tidak berpasangan](#)