

Analisis Risiko Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI Di Kota Kediri dengan Menggunakan Metode *House Of Risk*

Haris Wicaksono^{1*}, Koespiadi² dan Hanie Teki Tjendani³

^{1,2,3}Prodi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya

^{1,2,3}E-mail: haris13512578@gmail.com; koespiadi@gmail.com; hanie@untag-sby.ac.id

Abstract

Risk analysis is important in government funded projects. This research was conducted to determine the risks faced in the construction project of the Non-TPI Class III Immigration State Building in Kediri City. The purpose of this study is to determine the impact of risk by identifying it at the implementation stage, and analyzing risk responses in order to reduce risk. The data analysis used in this study is an analysis using the House of Risk method. Besides that, Mean Analysis and Frequency Analysis will also be used. After processing the data at the house of risk phase 1, 7 priority risk agents were obtained, namely poor project management, poor coordination with the owner, work safety regulations, wrong or incomplete designs, lack of contractor supervision of subcontractors, decreased quality of workers. There are 11 priority treatment strategies. The priority of the handling strategy is securing the project location, choosing a competent PM, imposing sanctions on those who violate it, making working drawings, holding frequent meetings, making work implementation schedules, changing work methods to make them faster, accelerating resource procurement, monitoring the performance of subcontractors, implementing K3, and the stock of materials is multiplied.

Keywords: Risk management, House of Risk, construction projects

Abstrak

Analisis risiko merupakan hal yang penting dalam proyek yang didanai oleh pemerintah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui risiko yang dihadapi pada proyek konstruksi Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI di Kota Kediri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dampak risiko dengan melakukan identifikasi pada tahap pelaksanaan, dan menganalisis respon risiko agar dapat mengurangi risiko. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dengan menggunakan metode House of Risk selain itu juga akan digunakan Analisa Mean dan Analisa Frekuensi. Setelah dilakukan pengolahan data pada house of risk fase 1, maka didapatkan 7 risk agent prioritas yaitu manajemen proyek yang kurang baik, koordinasi dengan owner tidak baik, peraturan keselamatan kerja, desain yang salah atau tidak lengkap, kurangnya pengawasan kontraktor terhadap subkon, Menurunnya kualitas pekerja Terdapat 11 prioritas strategi penanganan. Prioritas strategi penanganan tersebut yaitu pengamanan lokasi proyek, memilih PM yang kompeten, pemberian sanksi pada yang melanggar, pembuatan gambar kerja, sering mengadakan rapat, pembuatan jadwal pelaksanaan pekerjaan, mengganti metode kerja agar lebih cepat, percepatan pengadaan sumber daya, pemantauan kinerja subkon, penerapan K3, dan stock material di perbanyak.

Kata kunci: Manajemen risiko, House of Risk, proyek konstruksi

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik karena merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berlangsung dalam waktu terbatas dengan alokasi

*Corresponding Author's email: haris13512578@gmail.com

sumber daya tertentu untuk menghasilkan produk dengan kriteria – kriteria yang telah digariskan di dalam dokumen kontrak. Pada setiap tahapan proyek tidak terlepas dari berbagai risiko yang mempengaruhi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pembuatan rencana suatu proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan yang ada pada saat rencana disusun, sehingga dapat menimbulkan ketidaksesuaian antar rencana yang telah dibuat dengan pelaksanaannya. Dari segi biaya, biaya yang besar dikeluarkan oleh pemilik proyek adalah pada tahap implementasi. Kegiatan fisik pada tahap ini cukup banyak dan memakan banyak pengeluaran.

Pada tahap pelaksanaan berbagai risiko mungkin muncul baik risiko waktu, risiko biaya maupun risiko yang mempengaruhi mutu atau kualitas proyek. Proyek pembangunan gedung sebagai salah satu jasa konstruksi sangat dipenuhi dengan risiko yang bervariasi selama tahap pelaksanaan proyek konstruksi. Oleh karena itu perlu dipahami risiko-risiko yang muncul dan penanganan risiko yang ada sehingga pelaksanaan pekerjaan konstruksi sesuai dengan yang direncanakan. Risiko proyek adalah peristiwa atau kondisi tak tentu, dimana jika hal tersebut muncul akan memiliki efek positif atau negatif pada proyek. Berdasarkan kenyataan, masih banyak kontraktor belum memahami risiko dan peluang yang terjadi pada proyek, dimana mereka masih menganggap bahwa risiko selalu merugikan. Sehingga perlu adanya diskripsi tentang risiko apa saja yang bisa diminimalkan serta peluang apa yang bisa memberikan keuntungan bagi kontraktor.

Manajemen Proyek adalah proses pengelolaan proyek yaitu melalui pengelolaan, pengalokasian, dan penjadwalan sumberdaya dalam proyek untuk mencapai sasaran. Sebagai bagian dari proses Manajemen Proyek, perencanaan dan pengendalian yang baik belum menjamin terwujudnya sasaran proyek. Selalu terdapat kemungkinan tidak tercapainya suatu tujuan atau selalu terdapat ketidakpastian atas keputusan apapun yang diambil, untuk itu diperlukan kemampuan untuk mengolah dan mempelajari risiko yang ada. Manajemen risiko merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui, untuk meminimalisasi risiko yang mungkin terjadi Selanjutnya dapat diketahui akibat buruknya yang tidak diharapkan (Cooper dan Chapman, 1993) dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi risiko-risiko potensial tersebut. Oleh karena itu, analisis manajemen risiko dalam pembangunan bangunan gedung menjadi penting untuk dilakukan. Dengan melakukan manajemen risiko diharapkan pembangunan infrastruktur gedung terwujud sasaran proyek yang tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu.

Salah satu tujuan usaha jasa konstruksi adalah mencari keuntungan. Namun pada setiap kegiatan usaha jasa konstruksi akan selalu muncul dua hal yang berdampingan. Dua hal tersebut yaitu adanya peluang memperoleh keuntungan dan risiko menderita kerugian, baik secara langsung maupun tidak

langsung. Menurut [McIntyre](#), [Gentges](#) & [Cranley](#) (2013) kesuksesan proyek konstruksi sangat tergantung dari kemampuan manajer proyek dalam mengelola risiko yang terjadi. Tidak sedikit usaha jasa konstruksi yang mengalami kegagalan maupun kerugian. Kegagalan atau kerugian dalam jasa konstruksi sebagian besar disebabkan oleh ketidak tepatan dalam mengambil keputusan dalam menangani risiko. Idealnya keputusan diambil berdasarkan data dan informasi yang lengkap, sehingga dapat diharapkan tingkat keberhasilan yang tinggi. Namun kenyataannya dalam dunia usaha jasa konstruksi sebagian besar keputusan harus diambil dengan cepat dan tanpa data serta informasi yang lengkap. Hal ini menimbulkan ketidakpastian yang identik dengan risiko atas keputusannya.

Penelitian ini bertujuan untuk (1). menentukan risiko-risiko yang dihadapi pada proyek konstruksi Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI di Kota Kediri; (2). Menentukan strategi penanganan risiko yang diidentifikasi pada tahap pelaksanaan proyek dan (3). Menentukan respon risiko yang harus dilakukan agar dapat mengurangi risiko dengan metode *house of risk*.

Risiko (*risk*) adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan. Kejadian di masa yang akan datang tidak dapat diketahui secara pasti. Kejadian ini atau suatu keluaran (*output*) dari suatu kegiatan atau peristiwa dapat berupa kondisi yang baik atau kondisi yang buruk. Jika yang terjadi adalah kondisi yang baik maka hal tersebut merupakan peluang (*opportunity*), namun jika terjadi hal yang buruk maka hal tersebut merupakan risiko. Kerzner (2001) menjelaskan konsep risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah ditentukan. Risiko memiliki dua komponen utama untuk satu peristiwa, yaitu probabilitas terjadinya peristiwa dan dampak dari peristiwa yang terjadi. yang dapat menimbulkan kerugian, kerusakan atau kehilangan.

Manajemen risiko merupakan suatu aplikasi dari manajemen umum yang mencoba untuk mengidentifikasi, mengukur, dan menangani sebab dan akibat dari ketidakpastian (William,dkk.,1995,p.27). Sehingga dalam manajemen risiko terdapat beberapa tahapan untuk melakukan pendekatan terhadap risiko yang sedang dihadapi, meliputi: (1). Identifikasi Risiko, proses identifikasi risiko dimulai dengan mempelajari isu-isu atau peristiwa yang sedang terjadi di suatu proyek yang sedang dikerjakan, tentunya yang sedang terjadi di suatu proyek yang sedang dikerjakan, tentunya peristiwa atau isu-isu tersebut akan menimbulkan risiko yang berbeda. Dengan mempelajari risiko tersebut maka dapat dilakukan identifikasi risiko dengan cara mengelompokkan risiko-risiko sesuai dengan jenisnya. Hal ini dilakukan untuk membantu dalam hal analisis risiko tersebut. Teknik untuk mengidentifikasi risiko sangat beragam seperti interview, penyebaran kuisioner dan teknik SWOT.

Dalam analisis Risiko, perlu mempertimbangkan beberapa hal (Duffield dan Trigunaryah,1999): (a). Analisis yang dilakukan harus difokuskan pada kerugian finansial langsung daripada gangguan pelayanan atau kematian dan kerugian; (b). Akurasi dari analisis harus sesuai dengan akurasi data dan tahapan proyek; (c). Biaya dan usaha dalam melakukan analisis harus serendah mungkin yang dapat diserap oleh anggaran proyek.

Respon risiko merupakan suatu tindakan untuk menangani suatu risiko yang terjadi. Risiko-risiko yang sudah diidentifikasi dan dianalisis akan dilakukan penanganan oleh kontraktor terkait dalam suatu proyek. Beberapa macam respon risiko yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut (Flanagan & Norman, 1993) : (a). Menahan Risiko (*Risk Retention*), respon ini dilakukan untuk menahan risiko atau ditangani atau ditanggung sendiri oleh pihak terkait; (b). Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*), merupakan suatu tindakan untuk mengurangi dampak risiko yang terjadi. Hal itu dapat dilakukan dengan cara melakukan pelatihan pada para pekerja dan melakukan perlindungan terhadap para pekerja dan properti; (c). Mengalihkan Risiko (*Risk Transfer*), tindakan ini merupakan tindakan untuk mengalihkan risiko yang terjadi kepada pihak lain; (d). Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*), tindakan menghindari risiko sama saja dengan menolak risiko yang ada, biasanya pihak yang menghindari atau menolak risiko disebut *Risk Avoider*.

2. METODE PENELITIAN

Responden penelitian ini adalah para pelaku konstruksi yang bekerja dalam suatu Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI di kota kediri dan para ahli di pembangunan proyek gedung di kediri. Responden terdiri dari Kontraktor, Pengawas Proyek, dan Dinas Terkait yang mempunyai latar belakang pendidikan sarjana atau mempunyai pengalaman minimal 3 tahun dalam proyek konstruksi. Alat penelitian yang digunakan untuk membantu dalam penelitian ini adalah (1) kuesioner sebagai alat atau instrument untuk merekam jawaban dari para pengawas, kontraktor, dan dinas terkait. (2) komputer untuk membantu mengolah data yang didapatkan dari kuesioner. (3) microsof Excel untuk membantu dalam proses perhitungan dalam analisis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dengan menggunakan metode *House of Risk* selain itu juga akan digunakan Analisa Mean dan Analisa Frekuensi. Pada langkah pertama akan dilakukan Analisa *House of Risk 1* yang digunakan untuk menentukan penyebab risiko (*Risk Agent*) yang harus diberi prioritas yang selanjutnya akan diberi tindakan pencegahan. Dalam tahapan ini akan dilakukan identifikasi penyebab risiko (*Risk Agent*) dan juga dampak risiko (*Risk Event*) melalui penyebaran kuesioner dan akan dilakukan penilaian penyebab risiko (*Risk Agent*) dan yang memiliki nilai tertinggi akan

mendapat prioritas utama untuk ditangani. Dari hasil analisa menggunakan *House of Risk 1*, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. HOR 1 Proses Pelaksanaan

Proses	Risiko Event(E)	Risk Agent (A)																Severity (S)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	
Teknis	E1	9			9		1		1							3		7
	E2		9	3	1				1									7
	E3			9	9			3					1	1		3		8
	E4				9		1						3	1				7
	E5					9						1						6
	E6					3	3	9	1	9	9	3						7
	E7							3	9	3								8
	E8				3	9				9	3					3	3	3
<i>Occurrence</i>		5	7	7	6	5	8	8	6	5	6	2	5	5	4	6	4	
ARP		315	441	651	1302	555	280	888	558	615	486	42	145	75	48	342	48	
Rank		10	8	3	1	6	11	2	5	4	7	15	12	13	14	9	14	

Sumber: Olahan Peneliti, 2020

Keterangan:

A_j = Risk agent

E_i = Risk event

ARP = Aggregate Risk Priority

Rank = Rangkaian Prioritas ARP

Tabel 2. Correlation

Ranking Correlation	
Rangking	Keterangan
0	Tidak ada hubungan
1	Hubungan lemah
3	Hubungan sedang
9	Hubungan kuat

Sumber: Olahan Peneliti, 2020.

Didapatkan 7 risk agent dominan terpilih. Berdasarkan prinsip pareto 80 : 20 yang berarti 80 % penyebab risiko (*risk agent*) dengan nilai ARP tertinggi dapat mewakili populasi yang ada, maka 7 risk agent tersebut menjadi prioritas sumber risiko pada proses pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI di Kota Kediri. 7 risk agent tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini beserta nilai *occurrence* dan *severity*:

Tabel 3. Risk Agent Dominan

**ANALISIS RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG NEGARA IMIGRASI
KELAS III NON TPI DI KOTA KEDIRI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK***

Rank	Kode	Risk Agent	ARP	Oj	Si
1	A4	Manajemen proyek yang kurang baik	1302	6	5
2	A7	Koordinasi dengan owner tidak baik	888	8	8
3	A3	Peraturan keselamatan kerja	651	7	5
4	A9	Desain yang salah atau tidak lengkap	615	5	5
5	A8	Waktu pelaksanaan yang kurang memadai	558	6	4
6	A5	Kurangnya pengawasan kontraktor terhadap subkon	555	5	6
7	A10	Menurunnya kualitas pekerja	486	6	7

Sumber: Olahan Peneliti, 2020

Setelah didapatkan daftar sumber risiko (*risk agent*) dominan terpilih, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta risiko berdasarkan tingkat penilaian risiko dari sumber risiko terpilih. Tingkat penilaian risiko dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Penilaian Risiko

Tingkat Penilaian Risiko		
Tingkatan	Dampak (Severity)	Probabilitas (Occurence)
Sangat Rendah	1,2,3,4	1,2,3,4
Rendah	5	5
Sedang	6	6
Tinggi	7,8	7,8
Sangat Tinggi	9,10	9,10

Sumber: Olahan Peneliti, 2020

Berdasarkan nilai *occurrence* dan *severity* dari sumber risiko terpilih, maka dapat dilakukan penilaian tingkat risiko berdasarkan kondisi sebelum dilakukan penanganan terhadap sumber risiko terpilih. Gambar dibawah ini menunjukkan posisi sumber risiko (*risk agent*) terpilih dari proses pelaksanaan sebelum dilakukan penanganan risiko :

Tabel 5. Peta Risiko Proses Pelaksanaan sebelum penanganan

Tingkat Kemungkinan (Occurence)		Level Dampak (Severity)				
		1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
5	Sangat Tinggi					

**ANALISIS RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG NEGARA IMIGRASI
KELAS III NON TPI DI KOTA KEDIRI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HOUSE OF RISK***

4	Tinggi		A3		A7	
3	Sedang	A8	A4		A10	
2	Rendah		A9	A5		
1	Sangat Rendah					

Sumber: Olahan Peneliti, 2020

Setelah tahap pada house of risk fase 1 selesai maka tahap selanjutnya adalah *house of risk* fase 2. Pada house of risk fase 2 input yang dibutuhkan berupa wawancara dan diskusi dengan expert yaitu berkaitan dengan penentuan strategi penanganan dari sumber risiko terpilih. Setelah dilakukan analisa lebih lanjut maka didapatkan 11 strategi penanganan sumber risiko. Setelah itu dilakukan penentuan nilai derajat atau tingkat kesulitan (Dk) dari setiap strategi penanganan. Strategi penanganan dan derajat kesulitan proses pelaksanaan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 6. HOR Fase 2 Proses Pelaksanaan

Risk Agent	Strategi Penanganan											ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	
A4	9	3			9			1				1302
A7			9	9								888
A3				1		3		9			3	651
A9							9		3		3	615
A8			3	3		3	9		9			558
A5										9	9	555
A10										9		486
Tek	11718	3906	9666	10281	11718	3627	10557	7164	6867	9369	12483	
Dk	4	5	3	3	4	3	5	3	3	3	3	
ETD	2929	781	3222	3427	2929	1209	2111	2388	2289	3123	4161	
Rank	5	11	3	2	5	10	9	7	8	4	1	

Sumber: Olahan peneliti, 2020

Keterangan:

Aj = *Risk agent* yang terpilih untuk dilakukan penanganan

Pai = *Preventive Ation* / strategi penanganan yang akan dilakukan

ARPj = *Aggregate Risk Priority* dari *risk agent*

Tek = Total efektivitas dari setiap aksi penanganan

Dk = Tingkat kesulitan dalam penerapan aksi penanganan

ETD = *Effetiveness difficulty performing action*

Rank = Peringkat dari setiap aksi penanganan berdasarkan urutan nilai ETD

Tertinggi.

Berdasarkan perhitungan house of risk fase 2 didapatkan urutan strategi penanganan risiko berdasarkan nilai ETD tertinggi. Urutan strategi penanganan atau preventive action dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 7. Urutan Strategi Penanganan Risiko Proses Pelaksanaan

Kode	Strategi Penanganan
PA11	Pengamanan lokasi proyek
PA4	Memilih PM yang kompeten
PA3	Pemberian Sanksi pada yang melanggar
PA10	Pembuatan gambar kerja
PA1	Sering Mengadakan rapat
PA5	Pembuatan jadwal pelaksanaan pekerjaan
PA8	Menganti metode kerja agar lebih cepat
PA9	Percepatan pengadaan sumber daya
PA7	Pemantauan kinerja subkon
PA6	Penerapan K3
PA2	Stock material di perbanyak

Sumber: Olahan Peneliti, 2020.

Harapan setelah dilakukan rancangan prioritas penanganan dan pengawasan pelaksanaan ini, sumber risiko tidak ada dalam kategori area merah. Sehingga ada perubahan yang baik untuk mengatasi sumber risiko yang mungkin timbul. Gambar dibawah ini menunjukkan harapan perusahaan untuk posisi risk agent pada proses pelaksanaan setelah dilakukan perancangan prioritas strategi penanganan:

Tabel 10. Peta Risiko Proses Pelaksanaan Setelah Dibuat Strategi Penanganan

Tingkat Kemungkinan (Occurence)		Level Dampak (Severity)				
		1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
5	Sangat Tinggi					
4	Tinggi					
3	Sedang		A7			
2	Rendah	A8	A5,A3	A10		
1	Sangat Rendah		A9,A4			

Sumber: Olahan Peneliti, 2020.

Dari hasil pemetaan sumber risiko diatas setelah dilakukan perancangan prioritas strategi penanganan, bahwa terdapat 6 sumber risiko berada pada area hijau yang berarti menunjukkan risiko pada posisi rendah sehingga hanya perlu pemantauan singkat dengan pengendalian normal. Dan terdapat 1 sumber risiko yang masih berada pada area kuning yang berarti menunjukkan risiko pada posisi sedang sehingga masih perlu dikelola secara rutin dan kontrol yang efektif serta strategi harus dilaksanakan dengan baik.

Berdasarkan gambar peta risiko proses pelaksanaan sebelum penanganan dan gambar peta risiko proses pelaksanaan sesudah dirancang penanganan, dapat dilihat bahwa terjadi perubahan posisi risk agent. Dari perubahan tersebut dapat diketahui bahwa terjadi perubahan yang baik terhadap posisi risk agent karena nilai severity dan occurrence dari risk agent mengalami penurunan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI Di Kota Kediri maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut : (1). Risiko pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Negara Imigrasi Kelas III Non TPI Di Kota Kediri terdapat 8 risk event dan 16 risk agent yang teridentifikasi. Setekah dilakukan pengolahan data pada house of risk fase 1, maka didapatkan 7 risk agent prioritas yaitu manajemen proyek yang kurang baik, koordinasi dengan owner tidak baik, peraturan keselamatan kerja, desain yang salah atau tidak lengkap, kurangnya pengawasan kontraktor terhadap subkon, Menurunnya kualitas pekerja; (2). Terdapat 11 prioritas strategi penanganan. Prioritas strategi penanganan tersebut yaitu pengamanan lokasi proyek, memilih PM yang kompeten, pemberian sanksi pada yang melanggar, pembuatan gambar kerja, sering mengadakan rapat, pembuatan jadwal pelaksanaan pekerjaan, mengganti metode kerja agar lebih cepat, percepatan pengadaan sumber daya, pemantauan kinerja subkon, penerapan K3, dan stock material di perbanyak; (3). Dari hasil pemetaan sumber risiko. terdapat 6 sumber risiko berada pada area hijau yang berarti menunjukkan risiko pada posisi rendah sehingga hanya perlu pemantauan singkat dengan pengendalian normal. Dan terdapat 1 sumber risiko yang masih berada pada area kuning yang berarti menunjukkan risiko pada posisi sedang sehingga masih perlu dikelola secara rutin dan kontrol yang efektif serta strategi harus dilaksanakan dengan baik. Pada peta risiko sebelum penanganan dan sesudah dirancang penanganan, dapat dilihat bahwa terjadi perubahan posisi risk agent. Dari perubahan tersebut dapat diketahui bahwa terjadi perubahan yang baik terhadap posisi risk agent karena nilai severity dan occurrence dari risk agent mengalami penurunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Civitas Academica Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya terutama Prodi Magister Teknik Sipil.

REFERENSI

- Ackermann, F. Eden, C. Williams, T and Howick, S. 2007. "Systematic risk assessment : a case study". *Journal of the Operational Research Society*, Vol 58 No 1
- Bachtiar, Iwan. 2018. *Analisa risiko proyek pembangunan perumahan bumi damai regency di kec. Dander kab. Bojonegoro*.
- Barrie, D. and Paulson, B.C. (1992). *Professional construction management*, McGraw-Hill, USA.
- Bayu Riski Kristanto dan Ni Luh Putu Harisastuti. 2014. *Aplikasi model house of risk untuk mitigasi risiko pada supply chain bahan kulit*.
- Chapman, R.J. (2001). *The controlling influences on effective risk identification and assessment for construction design management*, *International Journal of Project Management* 19
- Djohanputro, B. (2008). *Manajemen Risiko Korporat*. Jakarta: PPM.
- Duffield, C & Trigunaryah, B. 1999. *Project Management- Conception to Completion. Engineering Educatio Australia.(EEA)*. Australia.
- Enma Mediawati Sebayang, Hary Agus Raharjo dan Dwi Diniari. 2018. *Pengelolaan Risiko Proyek Gedung Bertingkat pada PT.XYZ di Jakarta terhadap Kinerja Waktu*
- Fisk, E.R.1997. *Construction Project Administration Fifth Edition*. Prentice Hall. New Jersey.
- Flanagan, R & Norman, G.1993, *Risk Management and Construction*. Blackwell Science, London.
- Geraldin, L. h, Pujawan N.I. 2009. " *House of Risk : A Model for Proactive Supply Chain Risk Management*", *Business Process Management Journal* Vol 15. No 6
- Hawari, Kahhar. 2018. *Identifikasi risiko pada tahap konstruksi bangunan bertingkat 4-20 lantai di jabodetabek dari sudut pandang kontraktor*
- Jaskowski, P, Biruk, S (2011). "The Conceptual Framework for Construction Project Risk Assessment".
- Kangari, R. 1995. "Risk Management Perceptions and Trends of U.S.Construction". *Journal of Construction Engineering and Management*
- Mhetre K, B.A.Konnur, Amarsinh B. Landage. 2016. "Risk Management in Construction Industry". *International Journal of Engineering Research* Vol No.5
- Nanda, L., Hartanti, L. P., & Runtuk, J. K. (2014). *Analisis Risiko Kualitas Produk dalam Proses Produksi Miniatur Bis dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis Pada Usaha Kecil Menengan Niki Kayoe*. Gema Aktualita.
- Nurlala dan Heri Suprpto. 2013. *Identifikasi Dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat*.
- Octavio P.M Marques, I M. Alit K. Salain dan I W. Yansen (2014). *Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Proyek Kontruksi gedung pemerintah Di Kota Dili*
- Pujawan, Nyoman I., dan Laudine H. Geraldin. 2009. *House of risk : a model for proactive supply chain risk management*.
-

-
- Rifai, Wahyu, 2013. *Analisa risiko keterlambatan pelaksanaan konstruksi proyek spazio tower 2 surabaya.*
- Saniatusilma, H., & Suprayogi, N. (2015). *Manajemen Risiko Dana Taabarru' PT. Asuransi Jiwa Syariah Al Amin.* JESTT, 1002-1018.
- Ulfah, M., Maarif, M. S., Sukardi, & Raharja, S. (2016). *Analisis dan Pebaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi dengan Pendekatan Hous of Risk.* Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 87-103.
- Waters, J. (2007). *Supply Chain Risk Management : Vulnerability and Resilence in Logistics*
- Wena, Made. 2015. *Manajemen Risiko Dalam Proyek Kontruksi*