



**ANALISA RISIKO KONSTRUKSI FAKTOR HARGA PERKIRAAN
SENDIRI (HPS) DALAM PROSES PENGADAAN DENGAN METODE
*FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA)* PADA PROYEK KONSTRUKSI TAHUN 2019
DI UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

ALVIN SHAKA MAHASIN

161910301135

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020



**ANALISA RISIKO KONSTRUKSI FAKTOR HARGA PERKIRAAN
SENDIRI (HPS) DALAM PROSES PENGADAAN DENGAN METODE
*FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA)* PADA PROYEK KONSTRUKSI TAHUN 2019
DI UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan
memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Strata I Teknik Sipil dan mencapai
gelar Sarjana Teknik

Oleh

ALVIN SHAKA MAHASIN

161910301135

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur pada Allah atas segala rahmat, nikmat, dan waktu yang Dia berikan, semoga menjadi berkah dalam kehidupan. Persembahan tugas akhir ini sebagai wujud rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Isma Swadjaja dan Siti Julaekah yang selalu mendoakan dan memberi semangat serta selalu sabar dalam mendidik dan membesarkan saya hingga saat ini.
2. Sri Sukmawati, S.T., M.T. dan Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang baik, sabar, dan selalu membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Jember beserta jajarannya yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Almamater Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
5. Seluruh responden yang bersedia membantu hingga terpenuhinya data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini.
6. Teman-teman 2016 sebagai teman kuliah yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan bantuannya kepada saya.
7. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Alvin Shaka Mahasin

NIM : 161910301135

Menyatakan dengan sungguh bahwa tugas akhir yang berjudul “Analisa Risiko Konstruksi Pengadaan Dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) pada Proyek Konstruksi Tahun 2019 di Universitas Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi lain manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan, dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Juni 2020

Yang menyatakan,

Alvin Shaka Mahasin

NIM 161910301135

TUGAS AKHIR

**ANALISA RISIKO KONSTRUKSI FAKTOR HARGA PERKIRAAN
SENDIRI (HPS) DALAM PROSES PENGADAAN DENGAN METODE
*FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA)* PADA PROYEK KONSTRUKSI TAHUN 2019 DI
UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh:

Alvin Shaka Mahasin

NIM: 161910301135

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama: Sri Sukmawati, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota: Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Analisa Risiko Konstruksi Faktor Harga Perkiraan Sendiri (HPS) Dalam Proses Pengadaan Dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) pada Proyek Konstruksi Tahun 2019 di Universitas Jember” oleh Alvin Shaka Mahasin NIM 161910301135 telah diuji dan disahkan pada:

hari :

tanggal :

tempat :

TIM PEMBIMBING

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Sri Sukmawati, S.T., M.T.
NIP. 19650622199803 2 001

Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T.
NIP. 760016771

TIM PENGUJI

Dosen Penguji Utama

Dosen Penguji Anggota

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.
NIP. 19710327199803 1 003

Ir. Hernu Suyoso, M.T.
NIP. 19551112198702 1 001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Triwahju Hardianto, ST., M.T.
NIP. 19700826 199702 1 001

RINGKASAN

Analisa Risiko Konstruksi Faktor Harga Perkiraan Sendiri (HPS) Dalam Proses Pengadaan Dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) Pada Proyek Konstruksi Tahun 2019 Di Universitas Jember; Alvin Shaka Mahasin; 161910301135; 2020; 79 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dalam proyek konstruksi, risiko selalu ada pada setiap proses pekerjaan proyek termasuk dalam kontrak kerja konstruksi. Risiko yang dapat ditimbulkan antara lain risiko baik dari metode pelaksanaan, alat, material, dan sumber daya manusia yang dapat mempengaruhi kelancaran proyek, baik dari segi pelaksanaan, biaya dan waktu. Kontrak kerja sendiri menjabarkan bentuk kerjasama, baik dalam hal teknik, komersial, maupun dari segi hukum dengan kata-kata yang jelas dan tidak berbelit-belit. Sebagai objek penelitian dipilih sebanyak 20 proyek konstruksi yang ada di UNEJ tahun 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Fault Tree Analysis* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) .

Analisis risiko dimulai dari proses identifikasi risiko melalui studi literatur, kemudian melakukan penyebaran kuisioner kepada responden yang telah ditargetkan. Selanjutnya melakukan perhitungan berdasarkan kemungkinan risiko signifikan yang terjadi menggunakan *Severity Index* (SI). Dari hasil analisa tersebut diketahui ada 4 variabel risiko yang signifikan yaitu ketidakakuratan gambar rencana, ketidakakuratan kuantitas harga, perbedaan interpretasi maksud dan ruang lingkup pekerjaan antara dokumen lelang dengan dokumen lainnya, dan klausul kontrak tidak lengkap.

Selanjutnya, dari keempat risiko tersebut digunakan metode FTA dan FMEA untuk membantu mengetahui *basic event* dari risiko tersebut yang pada akhirnya akan menjadi dasar untuk membuat strategi mitigasi risiko yang tepat.

Dari hasil analisa tersebut diketahui ada 4 variabel risiko yang signifikan yaitu ketidakakuratan gambar rencana, ketidakakuratan kuantitas harga, perbedaan interpretasi maksud dan ruang lingkup pekerjaan antara dokumen lelang dengan dokumen lainnya, dan klausul kontrak tidak lengkap.

SUMMARY

Construction Risk Analysis of Self Estimated Price Factors (HPS) in the Procurement Process Using the Fault Tree (FTA) Method Analysis and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) in the 2019 Construction Project at Jember University; Alvin Shaka Mahasin; 161910301135; 2020; 79 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering University of Jember.

In construction projects, risks are always present in every process of project work included in the construction work contract. Risks that can be caused include risks both from the implementation methods, tools, materials, and human resources that can affect the smooth running of the project, both in terms of implementation, cost and time. The employment contract itself contains a form of cooperation, both in technical, commercial, and legal terms with clear and uncomplicated words. As the object of research, researcher selected 20 construction projects in UNEJ in 2019. The research method used the Fault Tree Analysis method.

The risk analysis starts from the publishing process through a literature study, then distributes questionnaires to sponsored respondents. Furthermore, calculating based on significant risks that occurred using the Severity Index (SI). From the results of the analysis, it is known that there are 4 significant issuing variables, namely Inaccuracy in the plan drawings, price inaccuracies, differences in interpretation of the objectives and workspace between the tender documents and other documents, and incomplete contract clauses.

FTA and FMEA helps to understand the basic event from this, which will eventually become the basis for creating an appropriate risk mitigation strategy.

From the results of the analysis, it is known that there are 4 significant risk variables, namely the inaccuracy of the plan drawings, the inaccuracies in the price quantity, the difference in interpretation of the intent and scope of work between the tender documents and other documents, and incomplete contract clauses.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “Analisa Risiko Konstruksi Faktor Harga Perkiraan Sendiri (HPS) Dalam Proses Pengadaan Dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) Pada Proyek Konstruksi Tahun 2019 di Universitas Jember” dapat terselesaikan. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya diberikan kepada:

1. Dr. Triwahju Hardianto, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Jember dan Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., MT selaku Ketua Program Studi (S1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama masa studi.
4. Sri Sukmawati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang sabar, senantiasa meluangkan waktu, dan pikirannya untuk membimbing, mengarahkan, serta memberi motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. dan Ir. Hernu Suyoso, MT selaku Dosen Penguji I dan II yang telah bersedia memberikan masukan saran dan kritik yang membangun untuk penyelesaian tugas akhir ini.
6. ULP Universitas Jember serta seluruh responden yang turut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Faklutas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama beberapa tahun ini.
8. Seluruh Civitas Akademika Teknik Sipil Universitas Jember yang telah

mendukung dan memberi kelancaran penelitian ini.

9. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat.

Jember, 28 Juni 2020

Penulis

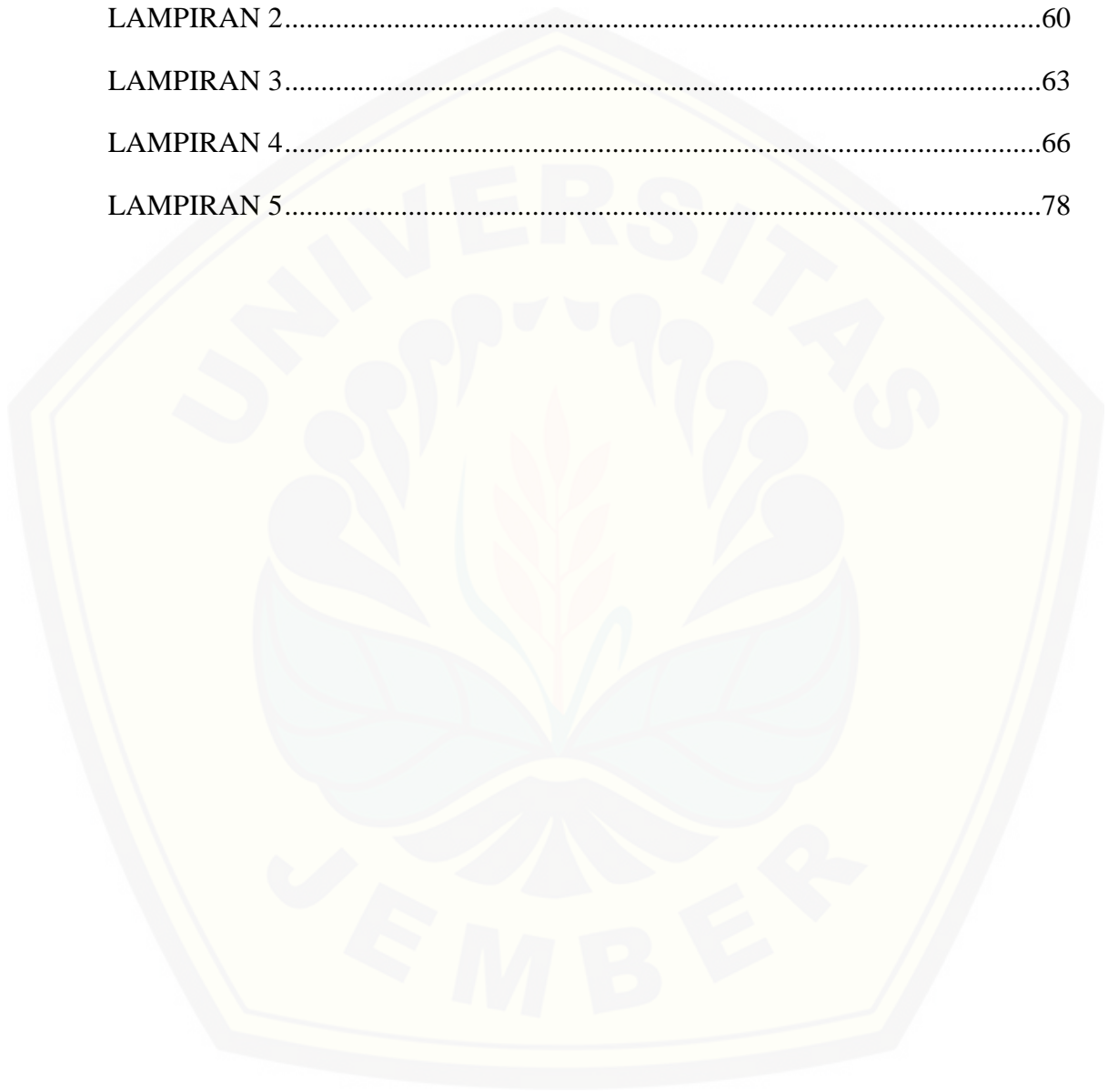


DAFTAR ISI

COVER	i
PERSEMBAHAN	ii
TUGAS AKHIR.....	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Secara Teoritis	4
1.5.2 Secara praktis.....	4
BAB 2. LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Proyek.....	5
2.2 Kontrak Konstruksi	5
2.3 Harga Perkiraan Sendiri (HPS).....	8
2.4 Populasi dan Sampel.....	9
2.5 Uji Reliabilitas	12
2.6 Uji Validitas	12
2.7 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	13
2.8 Fault Tree Analysis (FTA).....	13

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Penetapan Lokasi Penelitian.....	15
3.2 Metode Penelitian	15
3.2.1 Identifikasi Data.....	18
3.2.2 Variabel Penelitian.....	18
3.2.3 Pengujian Data.....	20
3.3 Analisa Risiko	22
3.3.1 FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>).....	22
3.3.2 FMEA (<i>Failure Mode Effect Analysis</i>).....	23
3.4 Mitigasi	23
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	23
3.6 Flowchart.....	23
4.1 Data Penelitian.....	27
4.1.1 Lokasi Penelitian	27
4.1.2 Jangka Waktu Penelitian.....	27
4.1.3 Profil Proyek dan Koresponden.....	27
4.2 Analisis Data dan Pembahasan	29
4.2.1 Identifikasi Risiko.....	30
4.2.2 Uji Validitas	32
4.2.3 Uji Reliabilitas	36
4.2.4 Perhitungan Nilai <i>Severity Index</i> (Tingkat Keparahan).....	38
4.2.5 Analisa <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	42
4.2.6 Analisa <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA)	48
4.2.7 Respon Risiko Terhadap Biaya	49
BAB 5. PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan.....	53

5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	56
LAMPIRAN 1.....	57
LAMPIRAN 2.....	60
LAMPIRAN 3.....	63
LAMPIRAN 4.....	66
LAMPIRAN 5.....	78

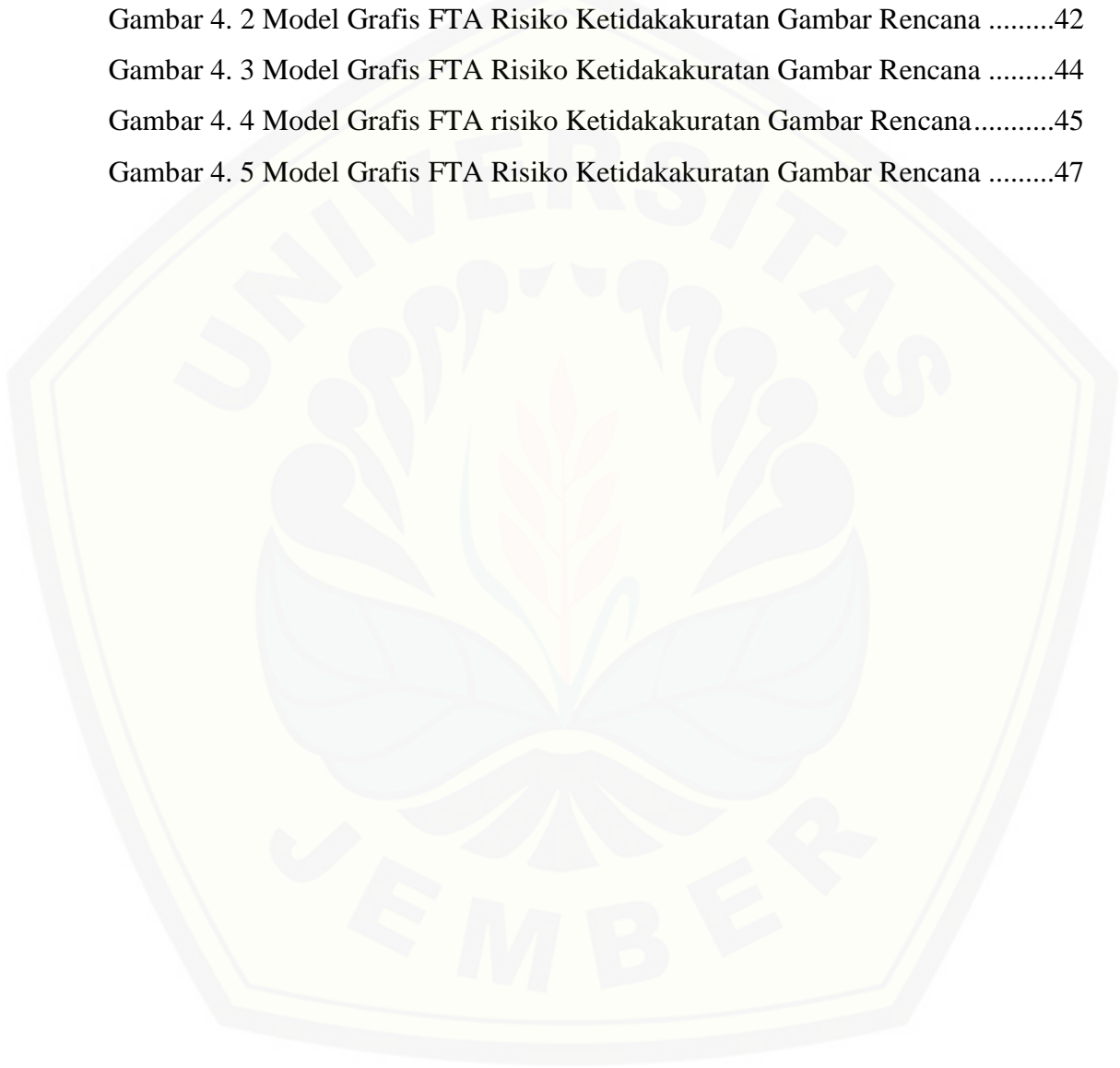


DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Populasi.....	9
Tabel 3. 1 Daftar Populasi.....	15
Tabel 3. 2 Variabel Risiko	19
Tabel 3. 3 Langkah Analisa Metode FMEA	23
Tabel 4. 1 Profil Umum Proyek dan Responden	28
Tabel 4. 2 Identifikasi Risiko	30
Tabel 4. 3 Uji Validitas	32
Tabel 4. 4 Hasil Uji Validasi.....	35
Tabel 4. 5 Hasil Uji Reliabilitas	36
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Rumus Cronbach's Alpha.....	38
Tabel 4. 7 Keterangan Skala Probability atau Frekuensi Risiko.....	39
Tabel 4. 8 Definisi Nilai Skala Dampak Risiko terhadap Biaya.....	39
Tabel 4. 9 Nilai Severity pada Proyek di UNEJ Tahun 2019	40
Tabel 4. 10 Variabel Risiko dengan Frekuensi Kejadian Kategori Tinggi	42
<i>Tabel 4. 11 Keterangan Event Model Grafis FTA Risiko "Ketidakakuratan Gambar Rencana".....</i>	<i>43</i>
Tabel 4. 12 Keterangan <i>Event Model Grafis FTA Risiko "Ketidakakuratan Kuantitas Harga"</i>	44
Tabel 4. 13 Keterangan Event Model Grafis FTA Risiko “Perbedaan Interpretasi Maksud dan Ruang Lingkup Pekerjaan antara Dokumen Lelang dengan Dokumen Lainnya”.....	46
Tabel 4. 14 Keterangan Event Model Grafis FTA Risiko “Klausul Kontrak	47
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan RPN berdasarkan Nilai Severity, Occurance, dan Detection	48
Tabel 4. 16 Keterangan Analisa FMEA.....	49
Tabel 4. 17 Respon Risiko	50

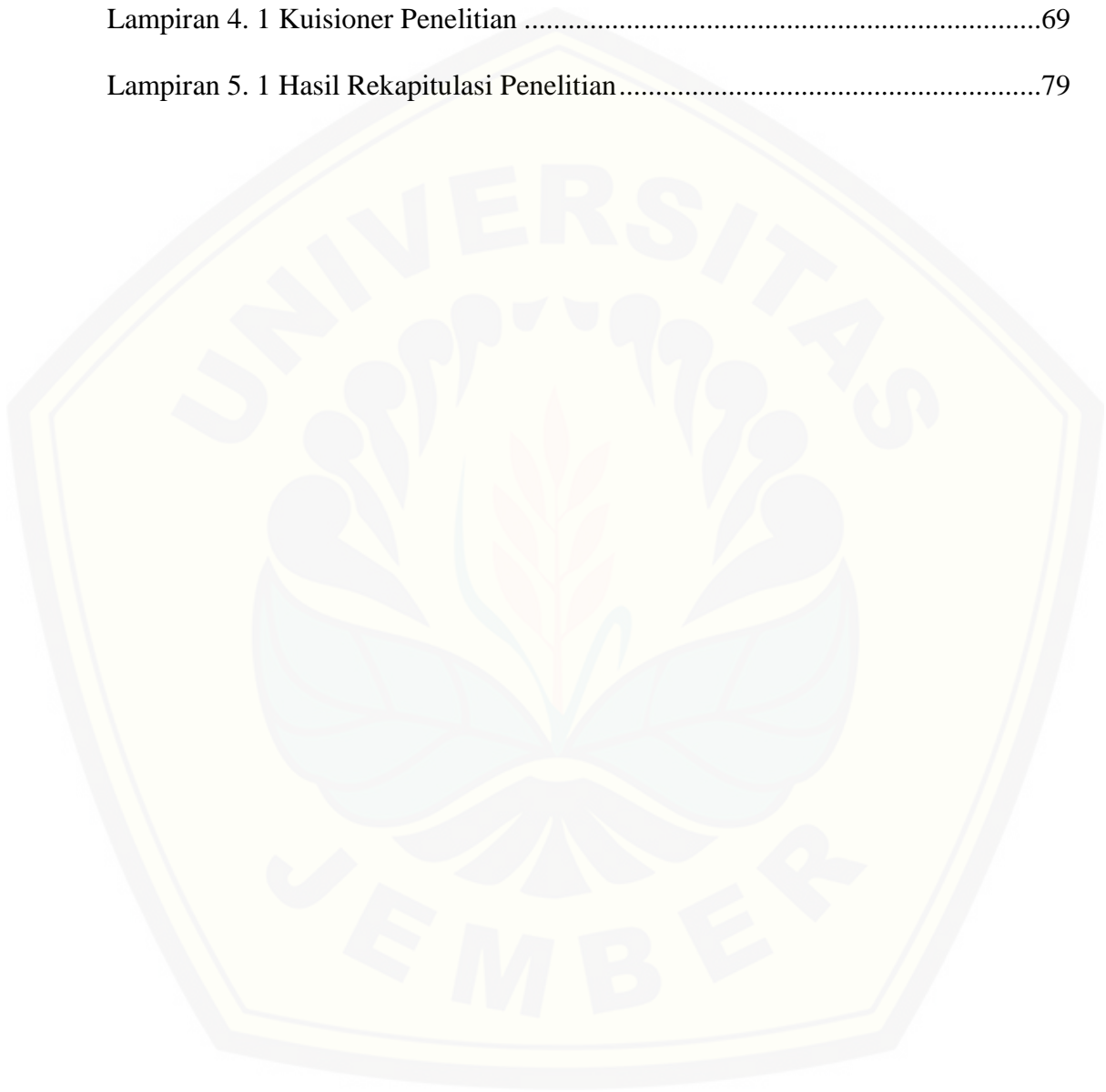
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Diagram Alir FMEA	25
Gambar 3. 3 Diagram Alir FTA.....	26
Gambar 4. 1 Distribusi Nilai R-tabel Signifikansi 5% dan 1%.....	34
Gambar 4. 2 Model Grafis FTA Risiko Ketidakakuratan Gambar Rencana	42
Gambar 4. 3 Model Grafis FTA Risiko Ketidakakuratan Gambar Rencana	44
Gambar 4. 4 Model Grafis FTA risiko Ketidakakuratan Gambar Rencana.....	45
Gambar 4. 5 Model Grafis FTA Risiko Ketidakakuratan Gambar Rencana	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Daftar Paket Pekerjaan	58
Lampiran 2. 1 Variabel Variabel Risiko	61
Lampiran 3. 1 Profil Umum Proyek dan Responden	64
Lampiran 4. 1 Kuisisioner Penelitian	69
Lampiran 5. 1 Hasil Rekapitulasi Penelitian.....	79



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin, yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Larson, 2006:3). Sumber daya dalam proyek meliputi *man, material, machine, money* dan *method* yang setiap unturnya saling berkesinambungan. Namun, pelaksanaan pekerjaan konstruksi di Indonesia masih mengalami beberapa permasalahan dikarenakan adanya ketidakefisienan.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, kontrak merupakan ikatan antara pemilik proyek selaku pengguna jasa (*owner*) dengan penyedia jasa (kontraktor). Kontrak menjabarkan bentuk kerjasama, baik dalam hal teknik, komersial, maupun dari segi hukum dengan kata-kata yang jelas dan tidak berbelit-belit. Kontrak yang adil harus seimbang antara hak dan kewajiban yang melibatkan kedua belah pihak. Dengan demikian kedua belah pihak harus mencermati pasal-pasal yang ada dalam kontrak sehingga dapat menghindari hal-hal yang menimbulkan resiko.

Pada penelitian ini dilakukan penggabungan identifikasi dan analisa risiko yang bersifat kuantitatif. Penelitian ini menggunakan dua metode. Metode pertama adalah *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yang digunakan untuk mengidentifikasi *failure mode* dari tiap proses pekerjaan dan efek dari *failure mode* tersebut. Metode kedua adalah *Fault Tree Analysis (FTA)* yang digunakan untuk mencari sumber penyebab dari *failure mode* yang terjadi.

Di Indonesia aturan kontrak konstruksi dituangkan dalam Peraturan Perundang-undangan Nomor 80 Tahun 2003 tentang Kontrak Kerja Konstruksi. Kontrak kerja adalah keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan hukum antara pengguna jasa dan penyedia jasa. Berdasarkan hasil kesepakatan dan penawaran dari kedua belah pihak, maka keinginan *owner* dan kontraktor dituangkan dalam sebuah kontrak kerja. Dalam hal ini *owner* sebagai penyelenggara proyek memiliki keinginan dan tujuan untuk memperoleh hasil sesuai yang diharapkan, yaitu memenuhi spesifikasi, aman, dan efisien serta ekonomis dari segi biaya dan waktu. Realitanya dalam tahap pelaksanaan pekerjaan di lapangan masih sering terjadi beberapa kendala, seperti kesalahan

dalam penerapan kontrak kerja yang mengakibatkan proyek tidak berjalan sesuai ekspektasi awal. Hal ini disebabkan oleh kelalaian pemilik maupun kontraktor dalam memenuhi kewajiban dan tanggung jawabnya sehingga hal tersebut berdampak pada konsekuensi ‘kerugian’ yang dapat diterima oleh kedua belah pihak. Penelitian ini bermaksud menganalisa lebih dalam mengenai penerapan kontrak kerja dan apa saja indikator yang mempengaruhi risiko penerapan kontrak kerja di lapangan.

Risiko selalu ada dalam setiap proses pekerjaan proyek konstruksi. Risiko-risiko ini muncul akibat adanya suatu kejadian atau aktivitas yang tidak pasti. Semakin besar skala pada suatu proyek konstruksi maka risiko yang dijumpai akan bertambah besar. Apabila risiko ini tidak diantisipasi dengan benar dan tepat oleh pihak pelaksana proyek, maka dapat menghambat pelaksanaan proyek, atau bahkan dapat mengakibatkan terjadinya kerugian. Berdasarkan dari kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai risiko apa saja yang signifikan pada kontrak konstruksi yang mempengaruhi proses pelaksanaan proyek sehingga dipilih proyek pembangunan di UNEJ sebagai obyek penelitian. Aspek yang ditinjau adalah aspek biaya pekerjaan sesuai dengan Harga Perkiraan Sendiri (HPS). Melalui hasil analisa ini dapat diketahui jenis-jenis atau variabel risiko dari sudut pandang pihak yang terlibat dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek sehingga dapat dilakukan penanganan yang sesuai dalam konteks penerapan manajemen risiko. HPS disusun oleh PPK berdasarkan hasil perkiraan rencana anggaran biaya (RAB) yang telah disusun pada tahap perencanaan pengadaan dan mengacu pada pagu anggaran dalam rencana anggaran kementerian/lembaga. HPS yang telah disusun oleh konsultan perencana diupload ke LPSE untuk dilelang secara terbuka, kemudian ditentukan pemenang berdasarkan harga penawaran terendah dengan batas kewajaran harga termasuk PPN10% yang telah disusun oleh konsultan perencana sebelumnya. Sering kali kontraktor melakukan penawaran 80% dari HPS.

Proses pekerjaan konstruksi di Universitas Jember (UNEJ) dapat menimbulkan berbagai macam risiko baik dari metode pelaksanaan, alat, material, dan sumber daya manusia yang dapat mempengaruhi kelancaran proyek dari segi pelaksanaan, biaya, dan waktu. Perlu adanya analisa terhadap berbagai risiko yang akan terjadi dan seberapa besar dampak (*severity*) dan kemungkinan (*probability*) risiko tersebut terjadi. Tujuannya adalah agar dapat menentukan strategi mitigasi

yang tepat untuk menangani risiko tersebut. Pasalnya, penelitian yang dilakukan selama ini hanya terbatas pada identifikasi atau analisa risiko saja. Selain itu, analisa risiko yang digunakan bersifat kualitatif dengan menggunakan metode analisa *probability impact matrix*. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan proses identifikasi risiko yang menganalisa akar permasalahan dari risiko yang dikategorikan berdampak cukup tinggi dan membuat strategi mitigasi risiko.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang kompleks sering kali muncul. Beberapa diantaranya adalah acuan volume yang tidak tetap, pekerjaan tambah yang sangat tentatif, volume yang melebihi jumlah kontrak hingga kondisi defisit, *variety order* yang masih nihil, dan *overload job desk* yang sangat mempengaruhi kinerja *Human Resource* (HR) di proyek tersebut.

Dari latar belakang di atas, pembahasan mengarah pada 4 hal sebagai berikut:

1. Apa saja risiko (*failure mode*) yang terjadi pada kontrak kerja pelaksanaan proyek pembangunan di UNEJ?
2. Apakah Harga Perkiraan Sendiri (HPS) menjadi sumber penyebab dan efek dari risiko yang terjadi?
3. Apa saja risiko yang paling dominan yang disebabkan oleh Harga Perkiraan Sendiri (HPS), pada proses pelaksanaan pekerjaan?
4. Bagaimana strategi mitigasi yang tepat untuk mengatasi risiko yang paling dominan pada proses pelaksanaan pekerjaan?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya melakukan analisa penerapan spesifik pada bagian perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan konstruksi untuk paket pekerjaan pada tahun 2019 di Universitas Jember.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko apa saja yang terjadi pada pelaksanaan proyek pembangunan di Universitas Jember (UNEJ).
2. Mengidentifikasi HPS sebagai sumber penyebab dan efek dari risiko yang terjadi.
3. Mengetahui risiko apa saja yang paling dominan pada proses pelaksanaan pekerjaan.

4. Menentukan strategi mitigasi yang tepat untuk mengatasi risiko paling dominan pada proses pelaksanaan pekerjaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Secara Teoritis

1. Untuk memperkaya ilmu pengetahuan dibidang manajemen kontrak konstruksi.
2. Untuk melatih kemampuan melakukan penelitian secara ilmiah dan merumuskan hasil penelitian ke dalam bentuk tulisan.
3. Untuk menerapkan teori-teori yang diperoleh dari bangku perkuliahan dan menghubungkan dengan praktek di lapangan.

1.5.2 Secara praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memecahkan masalah yang timbul dan berhubungan dengan kontrak kerja konstruksi.

BAB 2. LANDASAN TEORI

2.1 Proyek

Proyek adalah suatu usaha untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas sehingga pengertian proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur.

Manajemen proyek konstruksi adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Manajemen konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya, dan waktu. Manajemen material dan manajemen tenaga kerja akan lebih ditekankan. Hal ini dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya merupakan bagian dari manajemen pelaksanaan yang meliputi pengendalian biaya dan waktu proyek.

Dalam sebuah kontrak kerja, pengaturan hukum kontrak kerja proyek konstruksi diatur oleh pihak-pihak yang terlibat dan sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku (KUHP pasal 1601b). Kontrak proyek konstruksi ini berupa dokumen tertulis dan wajib menjelaskan tentang kesepakatan keselamatan umum dan tertib bangunan karena sebuah proyek konstruksi merupakan pekerjaan yang mengandung resiko tinggi.

2.2 Kontrak Konstruksi

Kontrak merupakan kesepakatan antara pihak pengguna jasa (*owner*) dan pihak penyedia jasa (kontraktor) untuk melakukan transaksi berupa kesanggupan antara pihak penyedia jasa untuk melakukan sesuatu bagi pihak pengguna jasa dengan sejumlah uang sebagai imbalan yang terbentuk dari hasil negosiasi dan perundingan antara kedua belah pihak. Dalam hal ini kontrak harus memiliki dua aspek utama, yaitu saling menyetujui dan ada penawaran serta penerimaan (Sutadi, 2004).

Menurut Keputusan Presiden RI Nomor 80 Tahun 2003, kontrak kerja konstruksi adalah perikatan antara pengguna barang atau jasa dengan penyedia barang atau jasa dalam pelaksanaan pengadaan barang atau jasa. Kontrak (perjanjian) adalah bagian dari hukum perdata. Oleh karena itu, ketentuan-

ketentuan mengenai kontrak atau perjanjian diatur dalam kitab Undang-Undang Hukum Perdata Pasal 1313 KUH Perdata.

Jenis Jenis kontrak Kerja dalam Konstruksi

Jenis-jenis kontrak konstruksi menurut Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 dijelaskan sebagai berikut:

Bentuk Imbalan

a. Lumpsum

Kontrak Lumpsum Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2015 menguraikan bahwa kontrak lump sum merupakan kontrak pengadaan barang/jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu, dengan jumlah harga yang pasti dan tetap, dan semua resiko yang mungkin terjadi dalam proses penyelesaian pekerjaan sepenuhnya ditanggung oleh penyedia barang/jasa. Pengaruh nilai kontrak lumpsum terhadap pelaksanaan dari sudut pandang penyedia adalah bahwa kontraktor (penyedia) akan membangun proyek sesuai dengan rancangan pada suatu biaya tertentu. Jika ada perubahan dalam kontrak, negosiasi antara *owner* dan kontraktor (penyedia) akan menetapkan pembayaran yang akan diberikan kepada kontraktor untuk perubahan pekerjaan tersebut.

b. Harga Satuan (*Unit Price*)

Kontrak harga satuan adalah kontrak pengadaan barang/jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu, berdasarkan harga satuan yang pasti dan tetap untuk setiap satuan/unsur pekerjaan dengan spesifikasi teknis tertentu, yang volume pekerjaannya masih bersifat perkiraan sementara, sedangkan pembayarannya didasarkan pada hasil pengukuran bersama atas volume pekerjaan yang benar-benar telah dilaksanakan oleh penyedia barang/jasa. Pengaruh nilai kontrak *unit price* terhadap pelaksanaan dari sudut pandang penyedia adalah kontraktor dibayar berdasarkan volume yang dikerjakan oleh *owner*. Dalam hal ini kontraktor hanya perlu menentukan harga satuan yang akan ditawarkan untuk setiap item dalam kontrak.

c. Kontrak Gabungan Lumpsum dan Harga Satuan

Kontrak gabungan lumpsum dan harga satuan adalah kontrak yang merupakan gabungan dari kontrak lumpsum dan kontrak harga satuan dalam satu pekerjaan yang diperjanjikan. Pengaruh nilai kontrak gabungan terhadap pelaksanaan adalah diizinkannya digunakan kontrak gabungan bila volume

pekerjaan sebagian sudah pasti dan sebagian masih perkiraan. Kemudian diizinkan pekerjaannya tambah hanya untuk jenis kontrak harga satuan.

d. Kontrak Terima Jadi (*Turn Key*)

Kontrak terima jadi adalah kontrak pengadaan barang/jasa pemborongan atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu dengan jumlah harga pasti dan tetap sampai seluruh bangunan/konstruksi, peralatan dan jaringan utama maupun penunjangnya dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kriteria kinerja yang telah ditetapkan.

e. Kontrak Presentase

Kontrak persentase adalah kontrak pelaksanaan jasa konsultasi di bidang konstruksi atau pekerjaan pemborongan tertentu, dimana konsultan yang bersangkutan menerima imbalan jasa berdasarkan persentase tertentu dari nilai pekerjaan fisik konstruksi/ pemborongan tersebut.

f. Kontrak Payung (*Framework Contract*)

Kontrak payung (*framework contract*) digunakan dalam hal pekerjaan yang akan dilaksanakan secara berulang dengan spesifikasi yang pasti namun volume dan waktu pesanan belum dapat ditentukan. Kontrak payung digunakan dalam Pengadaan Barang/Jasa (PBJ) misalnya pengadaan obat tertentu pada rumah sakit, jasa boga, jasa layanan perjalanan (*travel agent*), atau pengadaan material. Kontrak payung pada jasa konsultasi digunakan untuk mengikat penyedia jasa konsultasi dalam periode waktu tertentu untuk menyediakan jasa, dimana waktunya belum dapat ditentukan. Penyedia jasa konsultasi yang diikat dengan kontrak payung adalah penyedia jasa konsultasi yang telah memenuhi/lulus persyaratan yang ditetapkan. Kontrak payung digunakan misalnya untuk pengadaan jasa konsultasi dalam rangka penasihat hukum, penyiapan proyek strategis nasional, dan penyiapan proyek dalam rangka kerjasama pemerintah dan badan usaha.

Jangka Waktu Pelaksanaan

a. Tahun Tunggal Kontrak

Tahun tunggal kontrak adalah kontrak pelaksanaan pekerjaan yang mengikat dana anggaran untuk masa 1 (satu) tahun anggaran.

b. Tahun Jamak Kontrak

Tahun jamak kontrak adalah kontrak pelaksanaan pekerjaan yang mengikat dana anggaran untuk masa lebih dari 1 (satu) tahun anggaran yang dilakukan atas persetujuan oleh menteri keuangan untuk pengadaan yang dibiayai APBN, Gubernur untuk pengadaan yang dibiayai APBD Propinsi, Bupati/Walikota untuk pengadaan yang dibiayai APBD Kabupaten/kota.

Jumlah Pengguna Barang/Jasa

a. Kontrak Pengadaan Tunggal

Kontrak pengadaan tunggal adalah kontrak antara satu unit kerja atau satu proyek dengan penyedia barang/jasa tertentu untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu dalam waktu tertentu.

b. Kontrak Pengadaan Bersama

Kontrak pengadaan bersama adalah kontrak antara beberapa unit kerja atau beberapa proyek dengan penyedia barang/jasa tertentu untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu sesuai dengan kegiatan bersama yang jelas dari masing-masing unit kerja dan pendanaan bersama yang dituangkan dalam kesepakatan bersama.

2.3 Harga Perkiraan Sendiri (HPS)

Proses pengadaan barang/jasa pemerintah dilalui dengan beberapa tahapan dari perencanaan pengadaan, proses pemilihan penyedia dan proses pelaksanaan. Harga Perkiraan Sendiri (HPS) adalah bagian dari proses perencanaan pengadaan barang /jasa yang disusun dan ditetapkan oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK). HPS harus meminimalisir kekeliruan dalam proses penyusunannya karena bisa berakibat gagal lelang apabila harga penawaran berada di atas HPS dan sebaliknya harga HPS terlalu tinggi membuat harga penawaran menjadi tidak wajar. Pemerintah provinsi Bali sebagai penyelenggara proses pengadaan barang/jasa dalam pelaksanaannya masih sering mengalami kesulitan dalam proses penyusunan HPS. Menyusun HPS harus memiliki keahlian karena selain harus memahami proses pengadaan juga harus bisa mengidentifikasi secara rinci spesifikasi teknis barang/jasa yang diadakan.

Pada kenyataan prosesnya paling sering terjadi seorang PPK menyerahkan perhitungan HPS kepada penyedia barang/jasa dan langsung menetapkan sebagai harga HPS tanpa melakukan pengecekan kembali.

2.4 Populasi dan Sampel

Adapun populasi dalam penelitian ini pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Daftar Populasi

No	Nama Paket	HPS(Rupiah)	Penyedia	Alamat Penyedia
1	Renovasi Lapangan Basket dan Tenis Indoor Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	3.442.390.382,20	CV. Parak Liku Muda	Perum. Puncak Peramta Sengkaling Blok F21 Malang
2	Lapangan Olah Raga Multifungsi Kampus Bondowoso Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	799.615.027,11	CV. Starindo Konstruksi	Jl Letjen Sutoyo No.21B rt.004
3	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Mini Hospital/Klinik Pratama dan Lapangan Olahraga Kampus Pasuruan Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.442.287.999,60		
4	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung (Struktur) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	3.999.832.083,61	CV. Bina Karya	Jl. Slamet Riyadi III/24, Jember
5	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Inkubator Bisnis Di Jubung (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	1.499.998.500,00		
6	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Masjid Kampus Tegalboto (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	18.342.305.241,33	PT Daya Bangun Mandiri	Jl. Pahlawan Seribu Blok RK No. 13 Sektor VII BSD CITY, Kel. Lekong Wetan Kec. Serpong Kota Tangerang Selatan
7	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Lift Gedung Rektorat, FMIPA, dan PSGM (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	2.901.248.900,00	PT. Kurnia Utama Raya Multi	Putri Surya Jaya Taman Pasadena C1 No. 25 Gedangan Sidoarjo
8	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Tahap 3 Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.499.999.269,92	PT. Arikananta Putra Pratama	JL. Kapten Piere Tendean 106 B

9	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Masjid Tegalboto Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	179.897.300,00	CV. Piramida Pratama	JL Letjend. Suprpto 108
10	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Masjid Kampus Bondowoso Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.229.499.918,60	PT Aiwondeni Permai	Jl. Asri Timur II Blok B/14 Entrop
11	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Lanjutan Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	286.640.992,00	PT. Elemen Tiga Tiga	Cendrawasih 4/14 REWWIN Waru Sidoarjo
12	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	18.217.486.835,11	PT. Marga Madu Indah	Jl. Tehnik Komputer II/3 Blok U-27 Perum ITS Surabaya
13	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	8.937.882.897,17	PT. Araz Mandiri Jaya	Jl. Ikan Paus Ruko Business Park No. 2 Kaliwates - Jember
14	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Auditorium Soedjarwo dan Gedung CDAST Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	42.476.151.782,90	PT. Ardi Tekindo Perkasa	Jl Gayungsari VII No.12 Surabaya
15	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.500.069.880,90	PT. Rajendra Pratama Jaya	Jl. Trunojoyo No. 52 Jember
16	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	16.629.160.527,89	PT. Sepakat Pratama Indonesia	Jl. Wisma Menanggal III No. 3 Surabaya
17	Pengadaan Jasa Konstruksi Pengawas Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum Univesitas Jember Tahun Anggaran 2019	175.910.900,00	CV. Multidecons Konsulindo	Jl. Sagitarius No. 36 Sumenep

18	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Lanjutan Pembangunan Gedung CDAST Humaniora Dan Pembangunan Auditorium Gedung Soedjarwo Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	784.937.340,00	PT. Dira Bina Nusa	Jl. Gayung Kebonsari No. B-6 Surabaya
19	Pengadaan Jasa Konsultansi Pengawasan Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	120.052.900,00	PT. Dewi Permata Mandiri	Raya Langsep 02A-08 Patrang Jember
20	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Pertanian Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	253.900.900,00	PT. Sigma Rekatama Consulindo	Jl. Rajawali No. 34, Ds. Kepuh Kiriman, Kec. Waru
21	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung UKM FKIP Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	2.823.874.546,90	CV. Agung Wiratama	Jl. Darmawangsa No. 82- Rambigundam, Rambipuji
22	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kewirausahaan CSR BRI Tahap I Tahun 2019	4.749.900.000,00	PT. Rajendra Pratama jaya	Jl. Trunojoyo No. 52 Jember

Metode perhitungan jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel *Slovin* dengan menggunakan Rumus 2.1.

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2} \dots\dots\dots 2.1$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

E = Persentase kelonggaran ketidaktelitian

Diketahui dari data yang di dapat

N=22

e = 0.1

$$n = \frac{22}{1 + 22 (0.1)^2} = 18$$

Maka dari hasil perhitungan didapatkan hasil seperti pada perhitungan menggunakan rumus *slovin* di atas yaitu diambil sejumlah 18 sampel dari 22 populasi yang ada. Kemudian dari 18 sampel yang diperoleh diambil dengan metode Proporsional, sebagai berikut:

1. 4 paket pekerjaan bagian perencanaan (20%);
2. 10 paket pekerjaan Bagian Pelaksanaa (60%);
3. 4 paket pekerjaan Bagian Pengawasan (20%).

2.5 Uji Reliabilitas

Risiko akibat perubahan karena adanya koreksi aritmatik menjadi tanggung jawab sepenuhnya Penyedia Jasa. Penetapan pemenang lelang berdasarkan harga penawaran terkoreksi. Selanjutnya harga penawaran terkoreksi menjadi harga kontrak nilai pekerjaan.

Menurut Robert D. Gilbreath (dalam Supriyanto, 2013), *unit price* menggambarkan variasi dari kontrak lumpsum. Mengingat lumpsum meliputi satu harga pasti/tetap untuk semua atau beberapa bagian pekerjaan, harga satuan hanya menetapkan harga satuan dari satuan atau volume. Total nilai kontrak ditetapkan dengan mengalikan harga satuan dengan volume pekerjaan yang dilaksanakan.

Menurut Supriyanto (2013), dalam kontrak harga satuan, penyedia jasa dibayar suatu jumlah yang pasti untuk setiap satuan pekerjaan yang dilaksanakan. Untuk menghindari sengketa mengenai berapa pekerjaan yang sesungguhnya dilaksanakan, setiap satuan pekerjaan harus ditentukan dengan tepat. Dalam menggunakan metode harga satuan, pengguna jasa memperkirakan resiko atas jumlah pekerjaan yang akan dilaksanakan; termasuk perkiraan resiko pekerjaan yang dibuat pengguna jasa atau perencana (arsitek). Perkiraan ini, meskipun baru perkiraan harus akurat dan oleh karena itu total biaya konstruksi dapat diperkirakan dengan tepat. Penyedia jasa menanggung resiko kenaikan harga satuan yang tercantum dalam kontrak.

2.6 Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Azwar, 1986). Selain itu validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan bahwa variabel yang diukur memang benar-benar variabel yang hendak diteliti oleh

peneliti (Cooper dan Schindler, dalam Zulganef, 2006). Suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika tes tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud dikenakannya tes tersebut. Suatu tes menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan diadakannya pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah. Sisi lain dari pengertian validitas adalah aspek kecermatan pengukuran. Suatu alat ukur yang valid dapat menjalankan fungsi ukurnya dengan tepat, juga memiliki kecermatan tinggi. Arti kecermatan disini adalah dapat mendeteksi perbedaan-perbedaan kecil yang ada pada atribut yang diukur.

2.7 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 1995). Dari definisi FMEA di atas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut.

Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal, yaitu:

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya;
2. Efek dari kegagalan tersebut;
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

2.8 Fault Tree Analysis (FTA)

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*). Gerbang logika menggambarkan

kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi, konstruksi dari *Fault Tree Analysis* (FTA) meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR. Sebuah *fault tree* mengilustrasikan keadaan komponen-komponen sistem (*basic event*) dan hubungan antara *basic event* dan *top event* menyatakan keterhubungan dalam gerbang logika. Adapun langkah-langkah FTA, sebagai berikut:

1. Identifikasi *Top Level Event* pada tahap ini diidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi (*undesired event*) untuk mengidentifikasi kesalahan sistem. Pemahaman tentang sistem dilakukan dengan mempelajari semua informasi tentang sistem dan ruang lingkungannya;
2. Membuat diagram pohon kesalahan diagram pohon kesalahan menunjukkan bagaimana suatu *top level events* bias muncul pada jaringan;
3. Menganalisa pohon kesalahan digunakan untuk memperoleh informasi yang jelas dari suatu sistem dan perbaikan yang diperlukan.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penetapan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi harus benar-benar dipertimbangkan sehingga dapat diperoleh data yang dibutuhkan dan tujuan tercapai dengan maksimal. Lokasi ditetapkan di awal sebagai acuan untuk pengambilan data yang akurat dalam memulai analisa data primer dan sekunder. Penentuan lokasi yaitu di Gedung Soedjarwo, tepatnya di kantor Unit Layanan Pengadaan (ULP) Universitas Jember.

3.2 Metode Penelitian

Mengumpulkan data primer dan data sekunder yang mendukung dalam tahap analisa data berupa kuisisioner, hasil *interview*, dan kontrak kerja yang digunakan melalui LPSE. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Daftar Populasi

No	Nama Paket	HPS(Rupiah)	Penyedia	Alamat Penyedia
1	Renovasi Lapangan Basket dan Tennis Indoor Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	3.442.390.382,20	CV. Parak Liku Muda	Perum. Puncak Peramta Sengkaling Blok F21 Malang
2	Lapangan Olah Raga Multifungsi Kampus Bondowoso Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	799.615.027,11	CV. Starindo Konstruksi	Jl Letjen Sutoyo No.21B rt.004
3	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Mini Hospital/Klinik Pratama dan Lapangan Olahraga Kampus Pasuruan Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.442.287.999,60		
4	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung (Struktur) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	3.999.832.083,61	CV. Bina Karya	Jl. Slamet Riyadi III/24, Jember
5	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Inkubator Bisnis Di Jubung (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran	1.499.998.500,00		

	2019			
6	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Masjid Kampus Tegalboto (Design and Build) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	18.342.305.241,33	PT Daya Bangun Mandiri	Jl. Pahlawan Seribu Blok RK No. 13 Sektor VII BSD CITYY, Kel. Lekong Wetan Kec. Serpong Kota Tangerang Selatan
7	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Lift Gedung Rektorat, FMIPA, dan PSGM (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	2.901.248.900,00	PT. Kurnia Utama Raya Multi	Putri Surya Jaya Taman Pasadena C1 No. 25 Gedangan Sidoarjo
8	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Tahap 3 Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.499.999.269,92	PT. Ariananta Putra Pratama	JL. Kapten Piere Tendean 106 B
9	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Masjid Tegalboto Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	179.897.300,00	CV. Piramida Pratama	JL Letjend. Suprpto 108
10	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Masjid Kampus Bondowoso Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.229.499.918,60	PT Aiwondeni Permai	Jl. Asri Timur II Blok B/14 Entrop
11	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Lanjutan Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	286.640.992,00	PT. Elemen Tiga Tiga	Cendrawasih 4/14 REWWIN Waru Sidoarjo
12	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	18.217.486.835,11	PT. Marga Madu Indah	Jl. Tehnik Komputer II/3 Blok U-27 Perum ITS Surabaya
13	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	8.937.882.897,17	PT. Araz Mandiri Jaya	Jl. Ikan Paus Ruko Business Park No. 2 Kaliwates - Jember
14	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Auditorium Soedjarwo dan Gedung CDAST Universitas	42.476.151.782,90	PT. Ardi Tekindo Perkasa	Jl Gayungsari VII No.12 Surabaya

	Jember Tahun Anggaran 2019			
15	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.500.069.880,90	PT. Rajendra Pratama Jaya	Jl. Trunojoyo No. 52 Jember
16	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	16.629.160.527,89	PT. Sepakat Pratama Indonesia	Jl. Wisma Menanggal III No. 3 Surabaya
17	Pengadaan Jasa Konstruksi Pengawas Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	175.910.900,00	CV. Multidecons Konsulindo	Jl. Sagitarius No. 36 Sumenep
18	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Lanjutan Pembangunan Gedung CDAST Humaniora Dan Pembangunan Auditorium Gedung Soedjarwo Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	784.937.340,00	PT. Dira Bina Nusa	Jl. Gayung Kebonsari No. B-6 Surabaya
19	Pengadaan Jasa Konsultansi Pengawasan Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	120.052.900,00	PT. Dewi Permata Mandiri	Raya Langsep 02A-08 Patrang Jember
20	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Pertanian Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	253.900.900,00	PT. Sigma Rekatama Consulindo	Jl. Rajawali No. 34, Ds. Kepuh Kiriman, Kec. Waru
21	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung UKM FKIP Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	2.823.874.546,90	CV. Agung Wiratama	Jl. Darmawangsa No. 82- Rambigundam, Rambipuji
22	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kewirausahaan CSR BRI Tahap I Tahun 2019	4.749.900.000,00	PT. Rajendra Pratama jaya	Jl. Trunojoyo No. 52 Jember

Metode perhitungan jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel *Slovin* dengan menggunakan Rumus 2.1, maka dari hasil perhitungan didapatkan hasil seperti pada perhitungan

menggunakan rumus slovin di atas yaitu diambil sejumlah 18 sampel dari 22 populasi yang ada. Kemudian dari 18 sampel yang diperoleh diambil dengan metode Proporsional, sebagai berikut:

1. 4 paket pekerjaan bagian perencanaan (20%);
2. 10 paket pekerjaan Bagian Pelaksanaa (60%);
3. 4 paket pekerjaan Bagian Pengawasan (20%).

3.2.1 Identifikasi Data

Data yang digunakan dalam penelitian meliputi data primer dan data sekunder yang akan dijelaskan sebagai berikut

1. Data Primer

Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiono, 2009:137). Pengumpulan data primer dalam hal ini melalui cara menyebarkan kuesioner dan melakukan wawancara secara langsung dengan pihak-pihak yang berhubungan. Wawancara atau diskusi dilakukan untuk mendapatkan hasil mengenai risiko yang mungkin terjadi pada proyek tersebut.

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, jurnal ilmiah, koran, buku-buku, serta dokumen perusahaan (Sugiyono, 2009:139). Pengumpulan data sekunder dalam hal ini melalui literatur, jurnal, referensi tugas akhir, dan data paket pekerjaan yang diperoleh dari Unit Layanan Pengadaan Universitas Negeri Jember.

3.2.2 Variabel Penelitian

Dari pengkajian studi literatur didapatkan variabel-variabel yang biasa terjadi dalam proyek konstruksi gedung yang nantinya akan dijadikan sebagai identifikasi awal pada rancangan kuisioner. Dalam penelitian ini variabel-variabel dipilih dengan kategori yaitu faktor risiko terhadap biaya.

Berdasarkan *route map* dari studi literatur identifikasi risiko maka disusunlah identifikasi risiko teknis yang menjadi variabel pendahulu dalam penelitian ini. Berikut variabel-variabel risiko disusun berdasarkan referensi studi literatur menurut Karunia (2014), Mulyarko (2015), Hartono (2015), dan Sugiyarto (2015).

Selanjutnya dapat dijadikan dasar dalam perancangan kuisisioner dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Variabel Risiko

NO.	VARIABEL RISIKO	
A	SPESIFIKAS/KERANGKA ACUAN KERJA	REFERENSI
A.1	Uraian pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.2	Ketentuan pelaksanaan pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.3	Metode pengukuran kuantitas pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.4	Dasar pembayaran pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.5	Sistematika penyusunan spesifikasi memudahkan kontraktor dalam memahami spesifikasi.	Karunia (2014),
B	GAMBAR RENCANA	
B.1	Gambar rencana memberikan informasi secara lengkap mengenai ruang lingkup pekerjaan dengan tingkat keakuratan tinggi.	Karunia (2014),
B.2	Gambar rencana disusun secara detail sedemikian hingga memudahkan kontraktor untuk menghitung kuantitas pekerjaan secara tepat.	Mulyarko (2015)
C	DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA	
C.1	Kontraktor dengan mudah memahami ruang lingkup pekerjaan dari kalimat yang terdapat dalam mata pembayaran di dalam daftar kuantitas dan harga.	Mulyarko (2015)
C.2	Kuantitas pekerjaan yang terdapat dalam daftar kuantitas dan harga mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi.	Hartono (2015)
C.3	Kontraktor sangat mudah melakukan perkiraan biaya pelaksanaan pekerjaan berdasarkan satuan pengukuran dalam setiap mata pembayaran.	Mulyarko (2015)
C.4	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan Kontraktor dalam memahami.	Hartono (2015)
D	KESELURUHAN DOKUMEN	
D.1	Lelang jika terjadi perbedaan penafsiran maksud dan ruang lingkup pekerjaan antara satu kontraktor mendapatkan informasi secara jelas mengenai urutan kekuatan hukum dari dokumen.	Mulyarko (2015)
D.2	Dokumen lelang dengan dokumen lelang lainnya, sangat konsisten, tidak menimbulkan hubungan keterkaitan antara ketentuan, persyaratan, dan ruang lingkup pekerjaan antara satu dokumen lelang dengan dokumen lainnya.	Hartono (2015)
E	PROSES PELELANGAN	

E.1	Kontraktor mendapatkan kepastian secara jelas tentang sumber dana pembiayaan proyek.	Sugiyarto (2015)
E.2	Kontraktor mendapatkan penjelasan mengenai ruang lingkup pekerjaan secara jelas dan lengkap pada saat rapat penjelasan pekerjaan.	Sugiyarto (2015)
E.3	Kontraktor mendapatkan informasi yang jelas mengenai kondisi lapangan pada saat kunjungan lapangan.	Sugiyarto (2015)
E.4	Kontraktor mempunyai waktu yang cukup untuk membuat perkiraan penawaran harga secara akurat.	Hartono (2015)
E.5	Kontraktor dapat melakukan klarifikasi dan mendapatkan informasi yang jelas dari marga sarana.	Hartono (2015)
E.6	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan kontraktor dalam memahami.	Hartono (2015)
F	TAHAP PELAKSANAAN	
F.1	Klausul kontrak tidak lengkap.	Sugiyarto (2015)
F.2	Proses kontrak dan tipe kontrak.	Sugiyarto (2015)
F.3	Jalan dokumen pengadaan meliputi jaminan uang muka, jaminan lain syarat yang tertulis di kontrak.	Sugiyarto (2015)
F.4	Kurangnya informasi mengenai <i>vendor</i> .	Sugiyarto (2015)

3.2.3 Pengujian Data

Pengujian data yang dilakukan meliputi uji validitas dan uji reabilitas yang akan dijelaskan, sebagai berikut:

3.2.3.1 Uji Validitas

Validitas faktor diukur bila item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor (antara faktor satu dengan yang lain ada kesamaan). Pengukuran validitas faktor ini dengan cara mengkorelasikan antara skor faktor (penjumlahan item dalam satu faktor) dengan skor total faktor (total keseluruhan faktor). Pengukuran validitas item dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Dari hasil perhitungan korelasi akan di dapat suatu koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu item dan menentukan apakah suatu item layak digunakan atau tidak. Dalam menentukan layak atau tidaknya suatu item yang digunakan, biasanya digunakan uji signifikansi valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Teknik pengujian

SPSS sering digunakan untuk uji validitas adalah menggunakan korelasi *bivariate pearson* (produk momen *pearson*) dan *corrected item-total correlation*.

Analisis ini dilakukan dengan mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. Item-item pertanyaan yang berkorelasi signifikan dengan skor total menunjukkan item-item tersebut mampu memberikan dukungan dalam mengungkap apa yang ingin diungkap, rumus korelasi *produk moment* dari *pearsons* yang digunakan, seperti pada Persamaan 3.1.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots 3.1$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total soal

$\sum X^2$ = jumlah skor kuadrat butir soal

$\sum Y^2$ = jumlah skor total kuadrat butir soal

Nilai r hitung dicocokkan dengan rtabel *product moment* pada taraf signifikan 5%.

Jika r hitung lebih besar dari r tabel 5%, butir soal tersebut valid.

3.2.3.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas berarti dapat dipercaya, artinya instrumen dapat memberikan hasil yang tepat. Alat ukur instrumen dikategorikan reliabel jika menunjukkan konstanta hasil pengukuran dan mempunyai ketetapan hasil pengukuran sehingga terbukti bahwa alat ukur itu benar-benar dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

Untuk mengukur reliabilitas skala atau kuisioner dapat digunakan rumus *cronbach's alpha* seperti pada Persamaan 3.2

$$\Gamma = \left[\frac{k}{k - 1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] \dots\dots\dots 3.2$$

r_{tt} = koefisien reliabilitas instrument (total tes)

k = banyaknya butir pertanyaan yang sah

$\Sigma\delta^2_b$ = jumlah varian butir

$\Sigma\delta^2_t$ = varian skor total Perhitungan uji reliabilitas skala diterima, jika hasil perhitungan $r_{hitung} > r_{tabel}$ 5%.

3.3 Analisa Risiko

Analisa risiko akan menggunakan 2 (dua) metode, yaitu metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*), yang akan dijelaskan di bawah ini.

3.3.1 FTA (*Fault Tree Analysis*)

Lima tahapan untuk melakukan analisa dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari suatu sistem yang ditinjau;
2. Penggambaran model grafis *fault tree*;
3. Mencari minimal cut set dari analisa *fault tree*;
4. Melakukan analisa kualitatif dari *fault tree*;
5. Melakukan analisa kuantitatif dari *fault tree*.

Langkah pertama di atas bertujuan untuk mencari *top event* yang merupakan definisi dari kegagalan suatu sistem, ditentukan terlebih dahulu dalam menentukan sebuah model grafis FTA. Tahapan kedua, membuat model grafis *fault tree*.

Aturan dalam membuat FTA, sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan *fault event* (kejadian gagal);
- b. Mengevaluasi *fault event* (kejadian gagal);
- c. Melengkapi semua gerbang logika (*logical gate*).

Model grafis FTA memuat beberapa simbol, yaitu simbol kejadian, simbol gerbang, dan simbol transfer. Simbol kejadian adalah simbol yang berisi kejadian pada sistem yang dapat digambarkan dengan bentuk lingkaran, persegi, dan yang lainnya yang mempunyai arti masing-masing. Contoh dari simbol kejadian adalah *intermediate event* dan *basic event*. Sedangkan untuk simbol gerbang, menyatakan hubungan kejadian *input* yang mengarah pada kejadian *output*. Hubungan tersebut

dimulai dari *top event* sampai ke *event* yang paling mendasar. Contoh dari simbol gerbang adalah AND dan OR.

3.3.2 FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)

Langkah-langkah untuk menganalisa risiko menggunakan FMEA, dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Langkah Analisa Metode FMEA

Langkah	Deskripsi
1	Menentukan proses yang mempunyai resiko tinggi dan membentuk tim (<i>Select a high-risk process and assemble a team</i>)
2	Menyusun diagram proses (<i>diagram the process</i>)
3	<i>Brainstorming potential failure modes dan akibat-akibat yang ditimbulkan (brainstorm potential failure modes and determine their effects)</i>
4	Menentukan prioritas <i>failure modes</i> (<i>prioritize failure modes</i>)
5	Identifikasi akar penyebab masalah dari <i>failure modes</i> (<i>identify root cause of failure modes</i>)
6	Membuat rancangan ulang proses (<i>redesign the process</i>)
7	Analisa dan pengujian proses baru (<i>analyze and test the new process</i>)
8	Implementasi dan monitoring rancangan ulang proses (<i>implement and monitor the new process</i>)

3.4 Mitigasi

Mitigasi risiko adalah suatu tindakan berencana dan berkelanjutan yang harus dilakukan. Menentukan strategi mitigasi risiko yang paling sering terjadi dan berdampak paling besar pada proyek berdasarkan hasil analisa risiko sebagai langkah preventif.

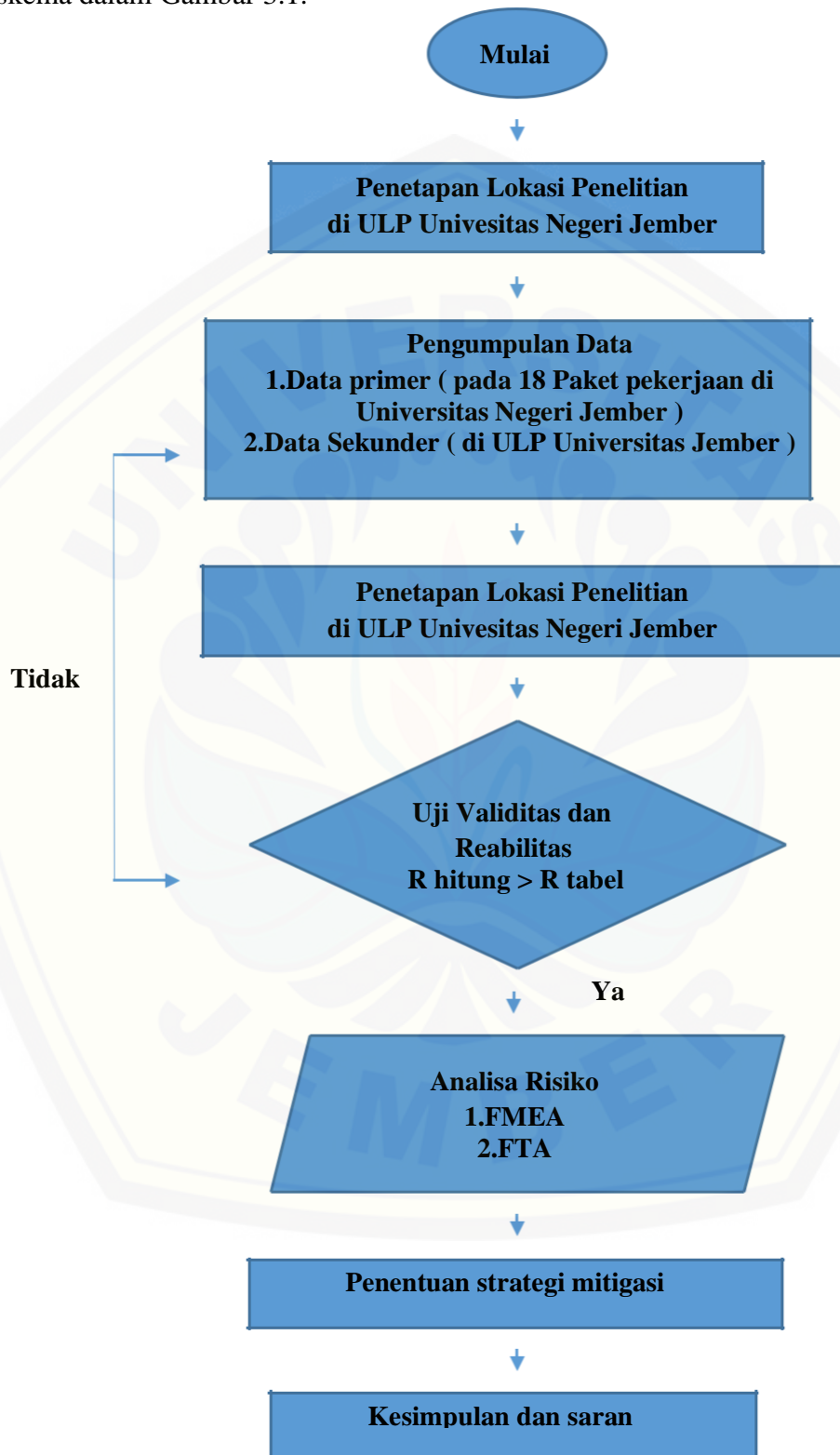
3.5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran didapatkan dengan cara mengevaluasi keseluruhan penelitian secara detail dan tepat.

3.6 Flowchart

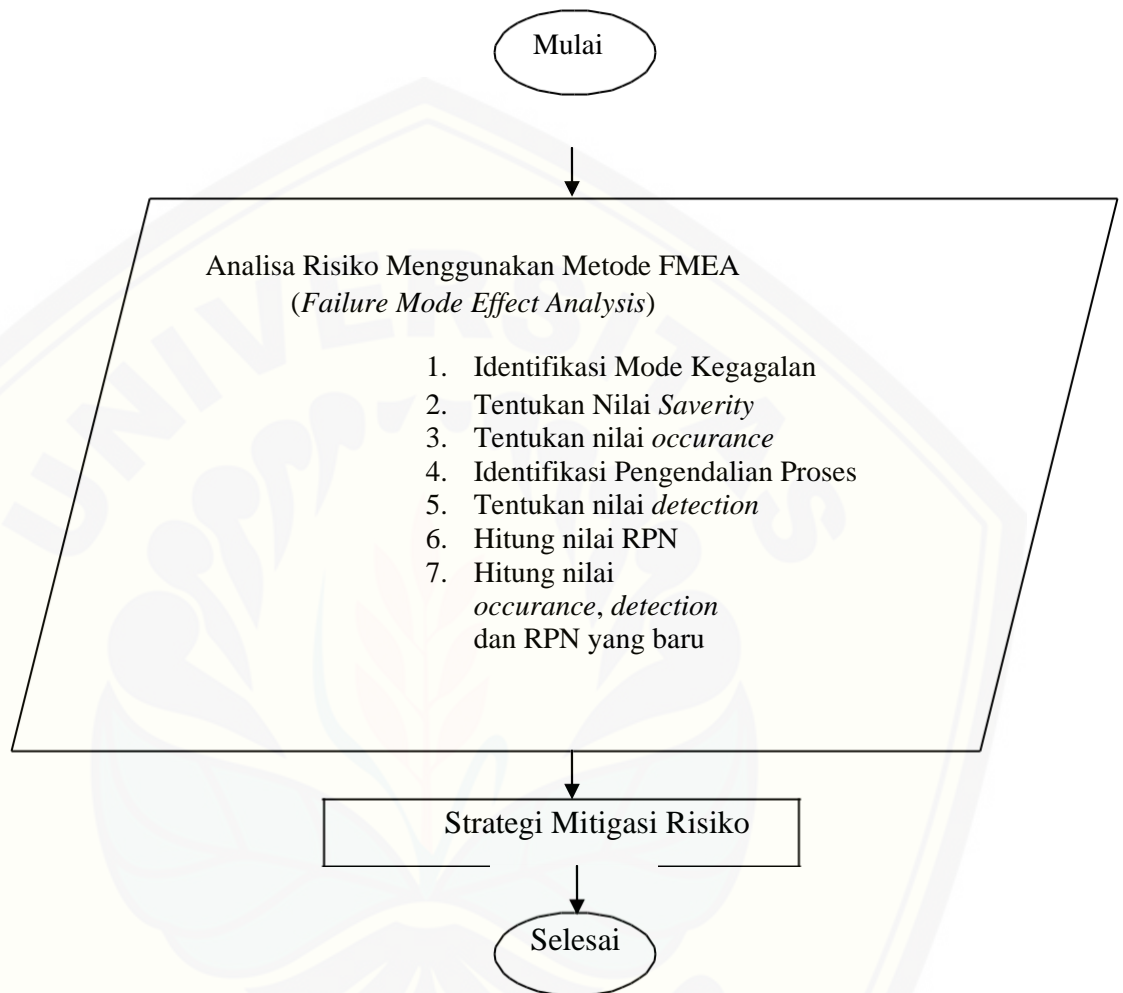
Flowchart dapat dilihat pada Gambar 3.1, *flowchart* untuk metode FMEA ada pada Gambar 3.2, dan *flowchart* untuk FTA ada pada Gambar 3.3.

Adapun kerangka kerja/*flowchart* pada penelitian ini digambarkan dalam skema dalam Gambar 3.1.



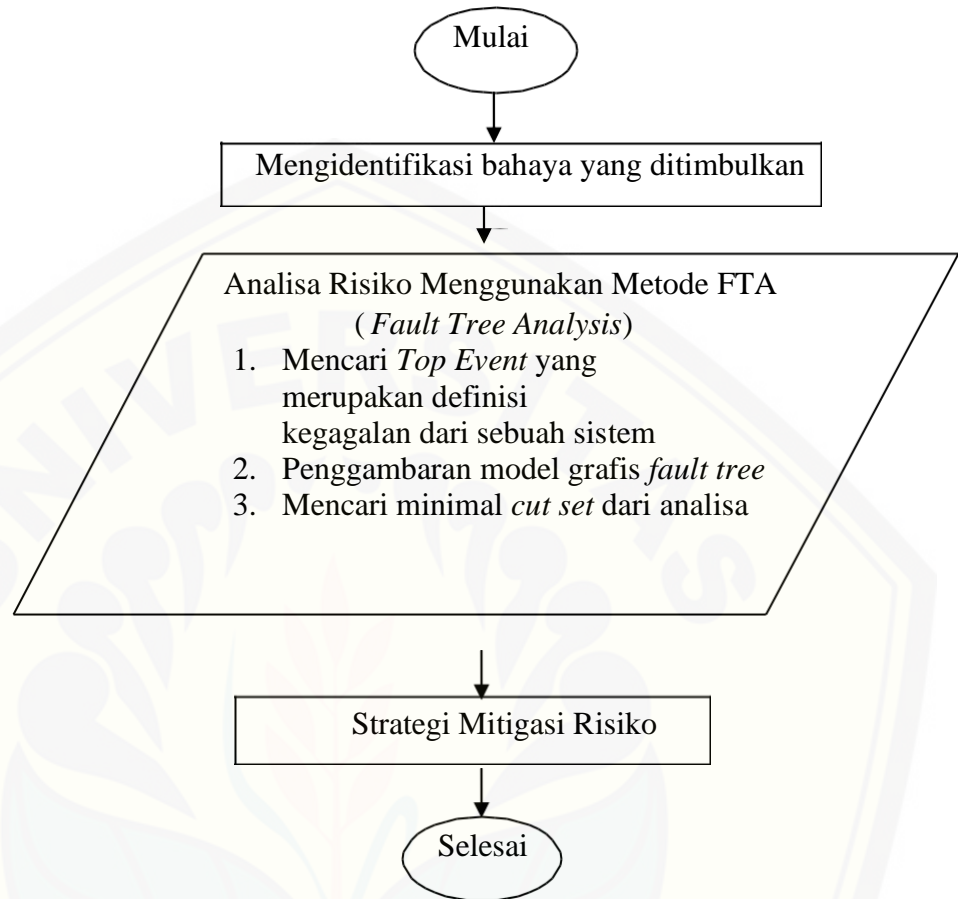
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Adapun kerangka kerja/*flowchart* spesifik metode FMEA pada penelitian ini digambarkan dalam skema dalam Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir FMEA

Adapun kerangka kerja/*flowchart* spesifik metode FTA pada penelitian ini digambarkan dalam skema dalam Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram Alir FTA

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini merupakan jawaban dari permasalahan yang ada pada bab awal Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Didapatkan 4 risiko dominan pada proyek di UNEJ 2019 yang berdampak pada biaya, yaitu ketidakakuratan gambar rencana, ketidakakuratan kuantitas harga, perbedaan interpretasi maksud dan ruang lingkup, dan klausul kontrak tidak lengkap.
2. Risiko HPS yang menjadi nilai kontrak akan ditanggung oleh penyedia, karena kurang cermat dalam mengamati gambar, kurang akurat mencari harga dan perhitungan, dan kurang teliti dalam memahami isi kontrak, jika kontraknya kontrak lumpsum
3. Faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya risiko ketidakakuratan gambar rencana, yaitu desain yang belum final, sumber daya manusia, studi kelayakan, dan perubahan desain. Untuk ketidakakuratan kuantitas harga yaitu adanya perbedaan data tanah, *bill of quantity*, dan *Standard Method Measurement* (SMM). Untuk perbedaan interpretasi maksud dan ruang lingkup, yaitu aturan pengadaan, ketidakjelasan dokumen penawaran teknis, dan dokumen pemilihan. Untuk klausul kontrak yang tidak lengkap yaitu pasal-pasal kurang lengkap, dan aspek teknis.
4. Respon terhadap risiko yang paling dominan berdasarkan *Severity Index* (SI), yaitu klausul kontrak tidak lengkap dengan cara memastikan informasi tender yang diberikan sudah lengkap sesuai persyaratan, informasi mengenai desain tidak terlambat dan mengomunikasikan dengan *stakeholder* terkait secara jelas, melengkapi aspek teknis yang tercakup dalam kontrak dan lain lain sebagai syarat minimal yang harus ada di klausul kontrak, memastikan adanya tambahan di amandemen kontrak tentang penambahan dan pengurangan klausul apabila terdapat ketidaklengkapan syarat-syarat di atas, dan melakukan cek ulang untuk mengantisipasi *human error*.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan seperti penelitian-penelitian sejenis dengan menggunakan metode yang berbeda.
2. Penelitian selanjutnya perlu ditambahkan kategori tentang risiko teknis.



DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, Fredy, Diah Ayu Restuti Wulandari, dan Lilian Arlista Ayu. 2018. *Studi Kasus Keterlambatan Proyek Konstruksi Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Kontrak Kerja*. Narotama Jurnal Teknik Sipil. Vol. 2. 2 Vols.
- Mulyarko, Lazuardi Gagah, Widi Hartono, dan Sugiyarto. 2015. *Analisa Pengaruh Risiko Pada Kontrak Kerja Konstruksi Terhadap Biaya Pekerjaan (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi Ii A)*. E-Jurnal Matriks Teknik Sipil.
- Mutmainah. 2018. *Analisa Kontrak Kerja Konstruksi Pada Proyek Rehab Bengkel Untuk Ruang Widyaiswara, Penyuluh Dan Lab. It. Di Dinas Pangan, Tanaman Pangan Dan Hortikultura Kalimantan Timur*. Jurnal Teknik Sipil. Vol. 1. 6 Vols.
- A Guide to the Management of Body Knowledge (PMBOK Guide)*.
- Awi, H. 2014. *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rosalin, Handika. 2016. *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA)*. Tugas Akhir. Jember: Universitas Jember.



**LAMPIRAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA RISIKO KONSTRUKSI FAKTOR HARGA
PERKIRAAN SENDIRI (HPS) DALAM PROSES
PENGADAAN DENGAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*
(FTA) DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)
PADA PROYEK KONSTRUKSI TAHUN 2019
DI UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh:

ALVIN SHAKA MAHASIN

161910301135

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020



LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Daftar Harga Paket Pekerjaan

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020

Lampiran 1. 1 Daftar Paket Pekerjaan

No	Nama Paket	HPS(Rupiah)	Penyedia	Alamat Penyedia
1	Renovasi Lapangan Basket dan Tenis Indoor Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	3.442.390.382,20	CV. Parak Liku Muda	Perum. Puncak Peramta Sengkaling Blok F21 Malang
2	Lapangan Olah Raga Multifungsi Kampus Bondowoso Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	799.615.027,11	CV. Starindo Konstruksi	Jl Letjen Sutoyo No.21B rt.004
3	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Mini Hospital/Klinik Pratama dan Lapangan Olahraga Kampus Pasuruan Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.442.287.999,60		
4	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung (Struktur) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	3.999.832.083,61	CV. Bina Karya	Jl. Slamet Riyadi III/24, Jember
5	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Inkubator Bisnis Di Jubung (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	1.499.998.500,00		
6	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Masjid Kampus Tegalboto (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	18.342.305.241,33	PT Daya Bangun Mandiri	Jl. Pahlawan Seribu Blok RK No. 13 Sektor VII BSD CITY, Kel. Lekong Wetan Kec. Serpong Kota Tangerang Selatan
7	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Lift Gedung Rektorat, FMIPA, dan PSGM (<i>Design and Build</i>) Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	2.901.248.900,00	PT. Kurnia Utama Raya Multi	Putri Surya Jaya Taman Pasadena C1 No. 25 Gedangan Sidoarjo
8	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Tahap 3 Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.499.999.269,92	PT. Ariananta Putra Pratama	JL. Kapten Piere Tendean 106 B
9	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Masjid Tegalboto Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	179.897.300,00	CV. Piramida Pratama	JL Letjend. Suprpto 108
10	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Masjid Kampus Bondowoso Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.229.499.918,60	PT Aiwondeni Permai	Jl. Asri Timur II Blok B/14 Entrop
11	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Lanjutan Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	286.640.992,00	PT. Elemen Tiga Tiga	Cendrawasih 4/14 REWWIN Waru Sidoarjo

12	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	18.217.486.835,11	PT. Marga Madu Indah	Jl. Teknik Komputer II/3 Blok U-27 Perum ITS Surabaya
13	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	8.937.882.897,17	PT. Araz Mandiri Jaya	Jl. Ikan Paus Ruko Business Park No. 2 Kaliwates - Jember
14	Pengadaan Jasa Konstruksi Lanjutan Pembangunan Auditorium Soedjarwo dan Gedung CDAST Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	42.476.151.782,90	PT. Ardi Tekindo Perkasa	Jl Gayungsari VII No.12 Surabaya
15	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	4.500.069.880,90	PT. Rajendra Pratama Jaya	Jl. Trunojoyo No. 52 Jember
16	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	16.629.160.527,89	PT. Sepakat Pratama Indonesia	Jl. Wisma Menanggal III No. 3 Surabaya
17	Pengadaan Jasa Konstruksi Pengawas Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	175.910.900,00	CV. Multidecons Consulindo	Jl. Sagitarius No. 36 Sumenep
18	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Lanjutan Pembangunan Gedung CDAST Humaniora Dan Pembangunan Auditorium Gedung Soedjarwo Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	784.937.340,00	PT. Dira Bina Nusa	Jl. Gayung Kebonsari No. B-6 Surabaya
19	Pengadaan Jasa Konsultansi Pengawasan Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	120.052.900,00	PT. Dewi Permata Mandiri	Raya Langsep 02A-08 Patrang Jember
20	Pengadaan Jasa Konsultan Pengawas Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Pertanian Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	253.900.900,00	PT. Sigma Rekatama Consulindo	Jl. Rajawali No. 34, Ds. Kepuh Kiriman, Kec. Waru
21	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung UKM FKIP Universitas Jember Tahun Anggaran 2019	2.823.874.546,90	CV. Agung Wiratama	Jl. Darmawangsa No. 82- Rambigundam, Rambipuji
22	Pengadaan Jasa Konstruksi Pembangunan Gedung Kewirausahaan CSR BRI Tahap I Tahun 2019	4.749.900.000,00	PT. Rajendra Pratama jaya	Jl. Trunojoyo No. 52 Jember



LAMPIRAN

LAMPIRAN 2

Variabel Variabel Risiko

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020

Lampiran 2. 1 Variabel Variabel Risiko

NO.	VARIABEL RISIKO	
A	SPESIFIKAS/KERANGKA ACUAN KERJA	REFERENSI
A.1	Uraian pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.2	Ketentuan pelaksanaan pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.3	Metode pengukuran kuantitas pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.4	Dasar pembayaran pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	Karunia (2014),
A.5	Sistematika penyusunan spesifikasi memudahkan kontraktor dalam memahami spesifikasi.	Karunia (2014),
B	GAMBAR RENCANA	
B.1	Gambar rencana memberikan informasi secara lengkap mengenai ruang lingkup pekerjaan dengan tingkat keakuratan tinggi.	Karunia (2014),
B.2	Gambar rencana disusun secara detail sedemikian hingga memudahkan kontraktor untuk menghitung kuantitas pekerjaan secara tepat.	Mulyarko (2015)
C	DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA	
C.1	Kontraktor dengan mudah memahami ruang lingkup pekerjaan dari kalimat yang terdapat dalam mata pembayaran di dalam daftar kuantitas dan harga.	Mulyarko (2015)
C.2	Kuantitas pekerjaan yang terdapat dalam daftar kuantitas dan harga mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi.	Hartono (2015)
C.3	Kontraktor sangat mudah melakukan perkiraan biaya pelaksanaan pekerjaan berdasarkan satuan pengukuran dalam setiap mata pembayaran.	Mulyarko (2015)
C.4	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan Kontraktor dalam memahami.	Hartono (2015)
D	KESELURUHAN DOKUMEN	
D.1	Lelang jika terjadi perbedaan penafsiran maksud dan ruang lingkup pekerjaan antara satu kontraktor mendapatkan informasi secara jelas mengenai urutan kekuatan hukum dari dokumen.	Mulyarko (2015)
D.2	Dokumen lelang dengan dokumen lelang lainnya, sangat konsisten, tidak menimbulkan hubungan keterkaitan antara ketentuan, persyaratan, dan ruang lingkup pekerjaan antara satu dokumen lelang dengan dokumen lainnya.	Hartono (2015)
E	PROSES PELELANGAN	
E.1	Kontraktor mendapatkan kepastian secara jelas tentang sumber dana pembiayaan proyek.	Sugiyarto (2015)

E.2	Kontraktor mendapatkan penjelasan mengenai ruang lingkup pekerjaan secara jelas dan lengkap pada saat rapat penjelasan pekerjaan.	Sugiyarto (2015)
E.3	Kontraktor mendapatkan informasi yang jelas mengenai kondisi lapangan pada saat kunjungan lapangan.	Sugiyarto (2015)
E.4	Kontraktor mempunyai waktu yang cukup untuk membuat perkiraan penawaran harga secara akurat.	Hartono (2015)
E.5	Kontraktor dapat melakukan klarifikasi dan mendapatkan informasi yang jelas dari marga sarana.	Hartono (2015)
E.6	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan kontraktor dalam memahami.	Hartono (2015)
F	TAHAP PELAKSANAAN	
F.1	Klausul kontrak tidak lengkap.	Sugiyarto (2015)
F.2	Proses kontrak dan tipe kontrak.	Sugiyarto (2015)
F.3	Salinan dokumen pengadaan meliputi jaminan uang muka, jaminan lain syarat yang tertulis di kontrak.	Sugiyarto (2015)
F.4	Kurangnya informasi mengenai <i>vendor</i> .	Sugiyarto (2015)



LAMPIRAN

LAMPIRAN 3

Profil Umum Proyek dan Responden

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020

Lampiran 3. 1 Profil Umum Proyek dan Responden

NAMA	PERUSAHAAN	EMAIL	JABATAN	PENDIDIKAN TERAKHIR
Danik Nurfayanti	CV Bina Karya	adhekdan02@gmail.com	Konsultan Teknik	D3 Teknik Sipil
Rian Mahendra	PT Ariananta Putra Pratama	rian22mahendra@yahoo.com	Direktur Utama	S1
Rian Mahendra	PT Marga Madu Indah	rian22mahendra@yahoo.com	Direktur Utama	S1
Anton Kurniawan	PT ARAZ Mandiri Jaya	anthony.arsenal@yahoo.co.id	Staff Administrasi	SMA
Moch Abdul Ghofur	PT Ardi Tekindo Perkasa	ghofura23@gmail.com	Manajer Proyek	D4
Haryo S Pramono	PT Sepakat Pratama Indonesia	rpramono888@gmail.com	Manager Teknik	S1
Iqbal	Staff Perencanaan	Iqbalhabillah@gmail.com	Staff Perencanaan	SMK
Pramono	PT Kurnia Utama Raya Multi	Syaikhul.pramono@gmail.com	Pelaksana	D3 Teknik Sipil
Teguh Istanto	CV Piramida Pratama	teguhistanto23@gmail.com	Wakil Direktur / Penanggung Jawab Teknik	S1 Teknik Sipil
Ary Broto M	CV Multidecons Konsulindo	ary_broto@yahoo.co.id	Arsitek	Sarjana Arsitektur
Mochamad fathorrosyi	PT Sigma Rekatama Consulindo	Rosyi0007@gmail.com	Engineer	S1

Yannuar	PT Dewi Permata Mandiri	dewi_permata04@yahoo.com	Staff	S1
M. Lukman Farisi	PT Dira Bina Nusa	lukiluk7777@gmail.com	Pengawas	S1
Zulma Indra	PT. Dewi Permata Mandiri	zulmaindra121@gmail.com	Staf Teknik	S1 Teknik Sipil
Arif Wibowo	CV Agung Wiratama	virakaryasakti@gmail.com	Manajer Proyek	S1 Teknik Sipil
Nurhadi	CV Parakliku Muda	Sip_nurhadi@yahoo.com	Pelaksana Proyek	Sarjana
Achmad Fauzi	PT Rajendra Pratama Jaya	pt.rajendrapratamajaya@yahoo.com	Staff Teknik	S1 Teknik Sipil
Achmad Fauzi	PT Rajendra Pratama Jaya	pt.rajendrapratamajaya@yahoo.com	Staff Teknik	S1 Teknik Sipil
Deddy Eriza Prasetya	PT Elemen Tiga Tiga	camat@antiseriuslink.com	Tenaga Ahli	S1 Teknik Sipil
Deddy Eriza Prasetya	CV Starindo Konstruksi	camat@antiseriuslink.com	Tenaga Ahli	S1 Teknik Sipil



LAMPIRAN

LAMPIRAN 4

Kuisisioner Penelitian

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2020

Lampiran 4. 1 Kuisisioner Penelitian

I. PENDAHULUAN

Risiko pada proyek merupakan suatu kondisi pada proyek yang timbul karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu jika terjadi menimbulkan konsekuensi fisik maupun finansial. Pada umumnya risiko dipandang seperti kehilangan, bahaya, kerugian, kegagalan, dan lain-lain. Hal tersebut pada prinsipnya merupakan bentuk ketidakpastian yang mestinya dipahami dan dikelola.

II. TUJUAN SURVEY

Memperoleh informasi dan data yang akurat tentang risiko-risiko apa saja yang terjadi atau mungkin terjadi pada tahap konstruksi dalam proyek dan sisi kontraktor, untuk digunakan dan disimulasi dalam penyusunan tugas akhir peneliti.

III. KERAHASIAAN INFORMASI

Data dan informasi yang diberikan dalam survei ini dijamin kerahasiaannya dan hanya dipakai untuk keperluan penelitian.

IV. DATA RESPONDEN

Nama :

Jabatan :

Lama Bekerja :

Pendidikan Terakhir :

V. PETUNJUK PENGISIAN KUISISIONER

1. Pilihlah jawaban/pertanyaan dengan mencheck list (**V**) pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- Berisiko

Variabel risiko yang **pernah terjadi** atau mungkin akan terjadi diwaktu akan datang.

- Tidak Berisiko

Variabel risiko yang **tidak pernah terjadi** atau **tidak mungkin akan terjadi** diwaktu akan datang.

2. Bila ada variabel yang tidak tercantum dalam daftar list, tulislah di kolom kosong di bawahnya.

IDENTIFIKASI RISIKO

NO	VARIABEL RISIKO	KETERANGAN BERISIKO	
		Berisiko	Tidak Berisiko
A	SPESIFIKASI / Kerangka Acuan Kerja		
A.1	Uraian pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.		
A.2	Ketentuan pelaksanaan pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.		
A.3	Metode pengukuran kuantitas pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.		
A.4	Dasar pembayaran pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.		
A.5	Sistematika penyusunan spesifikasi memudahkan kontraktor dalam memahami spesifikasi.		
B	GAMBAR RENCANA		
B.1	Gambar rencana memberikan informasi secara lengkap mengenai ruang lingkup pekerjaan dengan tingkat keakuratan tinggi.		
B.2	Gambar rencana disusun secara detail sedemikian hingga memudahkan kontraktor untuk menghitung kuantitas pekerjaan secara tepat.		
C	DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA		
C.1	Kontraktor dengan mudah memahami ruang lingkup pekerjaan dari kalimat yang terdapat dalam mata pembayaran di dalam daftar kuantitas dan harga.		
C.2	Kuantitas pekerjaan yang terdapat dalam daftar kuantitas dan harga mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi.		
C.3	Kontraktor sangat mudah melakukan perkiraan biaya pelaksanaan pekerjaan berdasarkan satuan pengukuran dalam setiap mata pembayaran.		
C.4	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan Kontraktor dalam memahami		
D	KESELURUHAN DOKUMEN		
D.1	lelang jika terjadi perbedaan penafsiran maksud dan ruang lingkup pekerjaan antara satu Kontraktor mendapatkan informasi secara jelas mengenai urutan kekuatan hukum dari dokumen		
D.2	Dokumen lelang dengan dokumen lelang lainnya, sangat konsisten, tidak menimbulkan hubungan keterkaitan antara ketentuan, persyaratan, dan ruang lingkup pekerjaan antara satu dokumen lelang dengan dokumen lainnya		
E	PROSES PELELANGAN		
E.1	Kontraktor mendapatkan kepastian secara jelas tentang sumber dana pembiayaan proyek.		

E.2	Kontraktor mendapatkan penjelasan mengenai ruang lingkup pekerjaan secara jelas dan lengkap pada saat rapat penjelasan pekerjaan		
E.3	Kontraktor mendapatkan informasi yang jelas mengenai kondisi lapangan pada saat kunjungan lapangan		
E.4	Kontraktor mempunyai waktu yang cukup untuk membuat perkiraan penawaran harga secara akurat		
E.5	Kontraktor dapat melakukan klarifikasi dan mendapatkan informasi yang jelas dari Marga Sarana		
E.6	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan Kontraktor dalam memahami		
F	TAHAP PELAKSANAAN		
F.1	Klausul Kontrak tidak lengkap		
F.2	Proses Kontrak dan tipe kontrak		
F.3	Pelaksanaan pengendalian dokumen pengadaan meliputi jaminan uang muka, jaminan pelaksanaan, dan lain lain syarat yang tertulis di kontrak		
F.4	kurangnya informasi mengenai Vendor		

1. VARIABEL TAMBAHAN

Variabel tambahan yang dapat ditambahkan oleh responden jika terdapat risiko tambahan yang terjadi pada proyek konstruksi namun tidak tercantum dalam identifikasi risiko awal berdasarkan literatur.

No	Identifikasi Risiko

I. PENDAHULUAN

Risiko pada proyek merupakan suatu kondisi pada proyek yang timbul karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu jika terjadi menimbulkan konsekuensi fisik maupun financial. Pada umumnya risiko dipandang seperti kehilangan, bahaya, kerugian, kegagalan dan lain-lain. Hal tersebut pada prinsipnya merupakan bentuk ketidakpastian yang mestinya dipahami dan dikelola.

II. TUJUAN SURVEY

Memperoleh informasi dan data yang akurat tentang risiko-risiko apa saja yang terjadi atau mungkin terjadi pada tahap konstruksi dalam proyek dan sisi kontraktor, untuk digunakan dan disimulasi dalam penyusunan tugas akhir peneliti.

III. KERAHASIAAN INFORMASI

Data dan informasi yang diberikan dalam survei ini dijamin kerahasiaannya dan hanya dipakai untuk keperluan penelitian.

IV. DATA RESPONDEN

Nama :.....
Jabatan :.....
Lama Bekerja :.....
Pendidikan Terakhir :.....

V. PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

Faktor-faktor risiko bersifat dinamis, mengikuti berbagai aspek dan kondisi yang terjadi di dalam kegiatan dan pelaksanaan proyek. Dalam proyek selalu terdapat faktor yang berbeda-beda. Dengan metode *skala likert*, diasumsikan perkiraan atau rasio dari bobot risiko yang dijumpai. Skor penilaian untuk item-item risiko adalah sebagai berikut:

Nilai&Keterangan	1	2	3	4	5
Frekuensi terjadinya risiko	Sangat jarang	Jarang	Cukup	Sering	Sangat sering
	< 3 kali kejadian	3-5 kali kejadian	6-7 kali kejadian	8-9 kali kejadian	> 10 kali kejadian

Pilihlah jawaban/pertanyaan dengan melingkari nomor pada kolom yang tersedia.

Contoh cara pengisian:

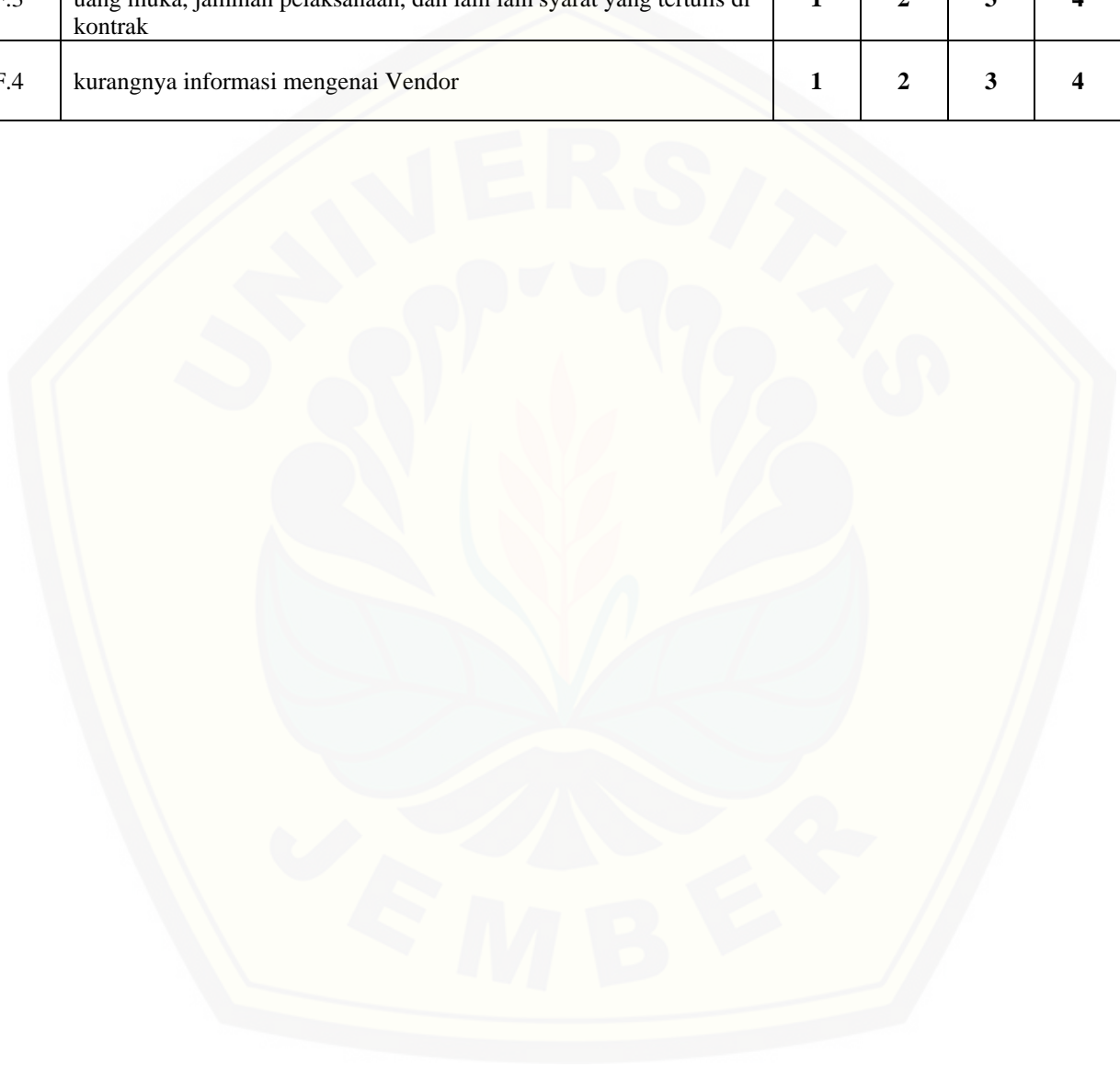
No	Variabel Risiko	Frekuensi Terjadinya Risiko				
1	<i>Predictable Moment</i> (Cuaca yang tidak menentu, Demonstrasi, dan perang)	1	2	3	4	5
2	<i>Unpredictable Moment</i> (Ledakan, Kebakaran, Tersambar petir, Gempa bumi, Letusan gunung berapi)	1	2	3	4	5

IDENTIFIKASI RISIKO

	VARIABEL RISIKO	Frekuensi terjadinya risiko				
A	SPESIFIKASI / Kerangka Acuan Kerja					
A.1	Uraian pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	1	2	3	4	5
A.2	Ketentuan pelaksanaan pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	1	2	3	4	5
A.3	Metode pengukuran kuantitas pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	1	2	3	4	5
A.4	Dasar pembayaran pekerjaan dijelaskan secara jelas dan lengkap di dalam spesifikasi.	1	2	3	4	5
A.5	Sistematika penyusunan spesifikasi memudahkan kontraktor dalam memahami spesifikasi.	1	2	3	4	5
B	GAMBAR RENCANA					
B.1	Gambar rencana memberikan informasi secara lengkap mengenai ruang lingkup pekerjaan dengan tingkat keakuratan tinggi.	1	2	3	4	5
B.2	Gambar rencana disusun secara detail sedemikian hingga memudahkan kontraktor untuk menghitung kuantitas pekerjaan secara tepat.	1	2	3	4	5
C	DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA					
C.1	Kontraktor dengan mudah memahami ruang lingkup pekerjaan dari kalimat yang terdapat dalam mata pembayaran di dalam daftar kuantitas dan harga.	1	2	3	4	5
C.2	Kuantitas pekerjaan yang terdapat dalam daftar kuantitas dan harga mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi.	1	2	3	4	5

C.3	Kontraktor sangat mudah melakukan perkiraan biaya pelaksanaan pekerjaan berdasarkan satuan pengukuran dalam setiap mata pembayaran.	1	2	3	4	5
C.4	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan Kontraktor dalam memahami	1	2	3	4	5
D	KESELURUHAN DOKUMEN					
D.1	lelang jika terjadi perbedaan penafsiran maksud dan ruang lingkup pekerjaan antara satu Kontraktor mendapatkan informasi secara jelas mengenai urutan kekuatan hukum dari dokumen	1	2	3	4	5
D.2	Dokumen lelang dengan dokumen lelang lainnya, sangat konsisten, tidak menimbulkan hubungan keterkaitan antara ketentuan, persyaratan, dan ruang lingkup pekerjaan antara satu dokumen lelang dengan dokumen lainnya	1	2	3	4	5
E	PROSES PELELANGAN					
E.1	Kontraktor mendapatkan kepastian secara jelas tentang sumber dana pembiayaan proyek.	1	2	3	4	5
E.2	Kontraktor mendapatkan penjelasan mengenai ruang lingkup pekerjaan secara jelas dan lengkap pada saat rapat penjelasan pekerjaan	1	2	3	4	5
E.3	Kontraktor mendapatkan informasi yang jelas mengenai kondisi lapangan pada saat kunjungan lapangan	1	2	3	4	5
E.4	Kontraktor mempunyai waktu yang cukup untuk membuat perkiraan penawaran harga secara akurat	1	2	3	4	5
E.5	Kontraktor dapat melakukan klarifikasi dan mendapatkan informasi yang jelas dari Marga Sarana	1	2	3	4	5

E.6	Sistematika penyusunan daftar kuantitas dan harga memudahkan Kontraktor dalam memahami	1	2	3	4	5
F	TAHAP PELAKSANAAN					
F.1	Klausul Kontrak tidak lengkap	1	2	3	4	5
F.2	Proses kontrak dan tipe kontrak	1	2	3	4	5
F.3	Pelaksanaan pengendalian dokumen pengadaan meliputi jaminan uang muka, jaminan pelaksanaan, dan lain lain syarat yang tertulis di kontrak	1	2	3	4	5
F.4	kurangnya informasi mengenai Vendor	1	2	3	4	5



No	Possible Effect	Root Cause	S	O	D	RPN	Keterangan Prioritas
1	Ketidakakuratan Gambar Rencana	Desain belum final					
2		Kurangnya koordinasi dan pengawasan pekerja di lapangan					
3		Pekerja kurang kompeten					
4		Studi kelayakan/ <i>feasibility study</i> tidak maksimal					
5		Menemukan fungsi dan ide/perubahan desain					
6		Kelemahan dalam bagian perencanaan					
7	Ketidakakuratan Kuantitas Harga	Adanya perbedaan data tanah					
8		Ketidakakuratan <i>bill of quantity</i>					
9		Tidak memanfaatkan dan menggunakan SMM (<i>Standard Method Measurement</i>)					
10	Perbedaan Interpretasi Maksud dan Ruang Lingkup Pekerjaan antara Dokumen Lelang dengan Dokumen Lainnya	Tidak mengetahui dan mengamati aturan pengadaan					
11		Pajak perusahaan dan tenaga ahli					
12		Ketidakjelasan dokumen penawaran teknis					
13		Penawaran <i>E-Procurement</i>					
14		Kesalahan dalam dokumen pemilihan					
15	Klausul Kontrak Tidak lengkap	Pasal-pasal kurang lengkap, kurang jelas, dan interpretasi yang berbeda					
16		Pengaturan pembayaran, <i>change order</i> , dan klaim					
17		Tidak lengkapnya aspek teknis yang tercakup dalam kontrak dan lain lain sebagai syarat minimal					
18		Tidak ada nama penyedia nilai kontrak					



LAMPIRAN

LAMPIRAN 5

Hasil Rekapitulasi Kuisioner Penelitian

PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 5. 1 Hasil Rekapitulasi Penelitian

R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	N
1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	2	1	4	2	2	3	39
2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	1	4	42
3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	1	4	42
4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	58
5	1	1	1	1	5	5	5	2	5	4	5	3	5	5	5	4	3	4	4	3	5	4	3	83
6	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	4	3	2	4	58
7	5	4	3	3	5	5	5	2	3	3	5	5	3	2	3	3	2	2	2	5	3	5	1	79
8	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	2	3	37
10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	4	5	4	4	5	92
11	2	5	4	3	2	3	3	2	2	2	2	4	2	1	2	2	1	2	2	4	4	2	3	59
12	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	57
13	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	47
14	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	5	4	3	2	2	5	5	5	2	77
15	3	3	5	5	3	3	3	5	4	4	4	3	2	5	3	2	4	2	3	5	4	5	3	83
16	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	30
17	4	4	3	2	2	4	4	3	3	3	2	4	4	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	66
18	4	4	3	2	2	4	4	3	3	3	2	4	4	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	66
19	3	3	3	2	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	68
20	3	3	3	2	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	69