



TESIS - PM147501

**MODEL PEMILIHAN KONTRAKTOR PROYEK
KONSTRUKSI DI KELOMPOK KERJA UNIT
LAYANAN PENGADAAN KABUPATEN
TULUNGAGUNG**

ENDI VIDIA
9114202307

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
JURUSAN MANAJEMEN PROYEK
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



THESES - PM147501

**MODEL SELECTION OF CONTRACTORS IN
CONSTRUCTION PROJECTS WORKING GROUP
PROCUREMENT SERVICES UNIT IN THE DISTRICT
TULUNGAGUNG**

ENDI VIDIA
9114202307

SUPERVISOR
Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT

MASTER'S PROGRAM
MANAGEMENT OF TECHNOLOGY
PROJECT MANAGEMENT
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

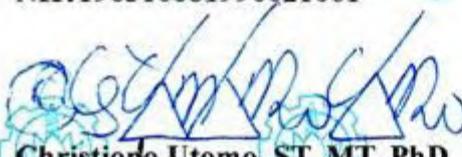
Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Endi Vidia
NRP. 9114202307

Tanggal Ujian : 24 juni 2016
Periode Wisuda : September 2016

Disetujui Oleh :

- 
1. Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT, (Pembimbing)
NIP.196310081990021001
- 
2. Christiono Utomo, ST, MT, PhD (Penguji)
NIP.132303037
- 
3. Dr. Ir. Endah Angreni, MT (Penguji)
NIP. NIP. DE002

Direktur Program Pascasarjana,


Prof. Ir. Djauhar Manfaat, Msc, Ph.D
NIP.196012021987011001



**PERANCANGAN MODEL PEMILIHAN KONTRAKTOR PROYEK
KONTRUKSI DI KELOMPOK KERJA UNIT LAYANAN PENGADAAN
KABUPATEN TULUNGAGUNG**

Nama Mahasiswa : Endi Vidia
NRP : 9114202307
Pembimbing : Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT

ABSTRAK

Unit Layanan Pengadaan atau disebut ULP merupakan salah satu lembaga yang berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas, efektifitas, dan efisiensi pengadaan barang dan jasa, dimana masalah tersebut dipandang sebagai proses pengambilan keputusan, dan menjadi inti kegiatan ULP. Terkait kondisi tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk merancang model pemilihan kontraktor secara sistematis agar dapat mengakomodasi kondisi dan keadaan dimana pemilihan kontraktor tidak hanya didasarkan atas harga penawaran melainkan juga untuk mendapatkan penilaian kualitas penawaran sesuai tujuan dan kebutuhan Pokja ULP. Rancangan model pemilihan kontraktor mengadopsi metode *Multicriteria Decision Making* (MCDM). Data diolah menggunakan *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL), *Analityc Network Process* (ANP) dan *Risk Assesement*. Penentuan kriteria keputusan diperoleh melalui proses (*Focus group decision*) FGD dan menghasilkan lima kriteria keputusan yang mengacu regulasi PEPRES No 54/ 2010 yang diperbarui PEPRES No 70/ 2012. Data masukan diperoleh melalui kuisisioner oleh Tim evaluasi Pokja ULP. Rancangan model pemilihan kontraktor ini diaplikasikan pada proyek “Revitalisasi Pasar Ngemplak” milik ULP di wilayah Kabupaten Tulungagung. Hasil dari studi kasus ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan memberikan hasil penilaian sesuai dengan tujuan dan kondisi kebutuhan Pokja ULP, dimana setiap kriteria keputusan memiliki tingkat pengaruh dan bobot yang berbeda-beda, berdasarkan analisa DEMATEL menunjukkan subkriteria jumlah proyek sejenis paling banyak mempengaruhi subkriteria lain dengan nilai indeks 1,49, dan berdasarkan pembobotan dari ANP menunjukkan bahwa kriteria kemampuan teknis memiliki bobot 43%, artinya aspek teknis lebih diprioritaskan dari pada aspek harga penawaran, sedangkan alternatif kontraktor yang terpilih, yaitu kontraktor B juga memiliki tingkat risiko terendah, yaitu 44,6. Hasil akhir keseluruhan analisa menunjukkan bahwa kontraktor B dipilih sebagai alternatif yang memiliki peringkat pertama dengan skor 1,684, disusul oleh kontraktor A dengan skor 1,213, dan yang terakhir adalah kontraktor

C dengan skor 1,176, artinya pemenang tender memiliki kualitas penawaran tidak hanya mempertimbangkan aspek penawaran harga, melainkan beberapa aspek lain terkait kondisi dan obyek pada proyek tersebut.

Kata kunci : Model pemilihan kontraktor, *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, Multi Criteria Decision Making, Analytic Network Process, Risk Assessment*

SELECTION MODEL CONSTRUCTION CONTRACTORS IN THE WORKING GROUP PROCUREMENT SERVICES UNIT TULUNGAGUNG

By : Endi Vidia
Student Identity Number : 9114202307
Supervisor : Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT

ABSTRACT

Procurement Services Unit or called ULP is one institution that plays an important role in improving the quality, effectiveness, and efficiency of the procurement of goods and services, where the problem is seen as a decision-making process, and the core activities of the ULP. Related to these conditions, then the purpose of this study was to design a model of selecting the contractor systematically in order to accommodate the conditions and circumstances in which the contractor selection is not only based on the offer price, but also to get an assessment of quality according deals ULP Working Group goals and needs. Draft selection model contractor adopts the method of multicriteria Decision Making (MCDM). The data were processed using the Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL), Analytic Network Process (ANP) and the Risk assesment. Determination of the decision criteria obtained through the process (Focus group decision) FGD and produced five decision criterion referring PEPRES regulation No. 54/2010 updated PEPRES No 70 / 2012. Entries obtained through questionnaires by the evaluation team ULP Working Group. The design of the contractor selection model is applied to the project "Market Revitalization Ngemplak" belongs ULP in the district of Tulungagung. The results of these case studies show that the model developed provides assessment results in accordance with the objectives and conditions need Working Group ULP, wherein each of the decision criteria have a level of influence and weight are different, based on the analysis DEMATEL show subcriteria number of similar projects mostly affect subcriteria others with the index value of 1.49, and based on the weighting of ANP indicates that the criteria of technical kemampuan has a weight of 43%, meaning that the technical aspects take priority of the aspects of the bid price, while the alternative selected contractor, the contractor B that also have the lowest risk level, ie 44, 6. The final result of the overall analysis showed that contractors B selected as an alternative that has ranked first with scores 1.684, followed by contractor A with scores 1.213, and the latter is contracting C with scores 1.176, meaning that the winning bidder has the quality of deals not only take into account the Bid, but some other aspects related to the condition and the object of the project.

Keywords: *Model selection of contractors, Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, Multi Criteria Decision Making, Analytic Network Process, Risk Assessment.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Pengambilan Keputusan	9
2.2 Definisi Proyek.....	11
2.3 Pengadaan Barang atau Jasa (<i>Procurement</i>)	13
2.4 Evaluasi Tender.....	14
2.4.1 <i>Lowest bid system</i>	14
2.4.2 <i>Non Lowest Bid System</i>	15
2.4.3 <i>Best Value System</i>	16
2.4.4 Evaluasi Tender Di Pokja ULP Tulungagung.....	17
2.5 Kriteria Pemilihan Kontraktor.....	17
2.6 <i>Decision Making Trial and Evaluation Laboratory</i> (DEMATEL)	24
2.7 Metode Pemilihan Kontraktor	26
2.8 Analytic Network Process (ANP)	29
2.8.5 Penilaian Risiko (<i>Risk Assesement</i>)	34

2.8.6	Definisi Risiko.....	35
2.8.7	Identifikasi Risiko	35
2.8.8	Analisa Risiko	36
2.8.9	Analisa Risiko Kualitatif.....	36
2.8.10	Probabilitas - Dampak Risiko	37
2.9	Posisi Penelitian	38
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		43
3.1	Alur Penelitian.....	43
3.2	Latar Belakang	44
3.3	Identifikasi Masalah	44
3.4	Studi Literatur	44
3.5	Pemodelan Sistem dan Implementasi Model	45
3.6	Menentukan Kriteria Keputusan	45
3.6.1	Identifikasi Awal Kriteria Keputusan	45
3.6.2	Menetapkan Kriteria Keputusan.....	46
3.6.3	Menentukan Hubungan Antar Kriteria Keputusan.....	47
3.6.4	Menentukan Bobot Kriteria.....	48
3.6.5	Menentukan nilai probabilitas Risiko.....	50
3.6.6	Identifikasi Dampak Risiko.....	50
3.6.7	Analisa Risiko Kualitatif.....	50
3.7	Analisa dan Pembahasan	51
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	52
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Latar Belakang dan Tujuan ULP Kabupaten Tulungagung	53
4.1.1	Ruang Lingkup Dan Tugas ULP	54
4.1.2	Kewenangan ULP Tulungagung	55
4.1.3	Organisasi ULP	55
4.2	Model Pemilihan Kontraktor Sebelumnya	56
4.3	Model Usulan	59
4.3.4	Identifikasi Kriteria/ Subkriteria keputusan	60
4.3.5	Menentukan Hubungan Antar Kriteria/ Subkriteria Keputusan.....	66

4.3.6	Matriks Hubungan Langsung	68
4.3.7	Penormalan Matriks A	68
4.3.8	Matrik Keterkaitan Total	68
4.3.9	Nilai Dispatcher dan Receiver.....	70
4.3.10	Analisa Hubungan Antar Kriteria	71
4.4	Analisa Model Keputusan	74
4.4.1	Studi Kasus.....	75
4.4.2	Bobot Kriteria.....	78
4.4.3	Kuisisioner Pembobotan	79
4.4.4	Matriks Perbandingan Berpasangan.....	79
4.5	Penyusunan Super Matriks.....	80
4.5.5	Analisa Hasil Pembobotan	80
4.5.6	Penilaian Kontraktor	81
4.5.7	Kuisisioner Penilaian Kontraktor.....	81
4.5.8	Penilaian Risiko.....	83
4.5.9	Kuisisioner Penilaian Risiko.....	84
4.5.10	Analisa Hasil Penilaian Risiko	85
4.5.11	Penentuan Total Nilai Kontraktor	87
4.5.12	Analisa Penilaian Kontraktor	88
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		89
5.1	Kesimpulan.....	89
5.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		91
Lampiran		95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Lowest Bid System	15
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Best Value System	16
Tabel 2.3 Faktor Pemilihan Kontraktor	19
Tabel 2.4 Kriteria Berdasarkan Hasil Studi Literatur	20
Tabel 2.5 Prinsip Kriteria Pemilihan Kontraktor	21
Tabel 2.6 Aspek Kriteria Keputusan Pemilihan Kontraktor	22
Tabel 2.7 Matrik Perbandingan Antara Model Pemilihan Kontraktor.....	27
Tabel 2.8 Skala Penilaian Saaty	32
Tabel 2.9 Proses Analisa Kualitatif.....	37
Tabel 2.10 Skala Probabilitas Risiko	37
Tabel 2.11 Skala Dampak Risiko.....	38
Tabel 2.12 Matriks Ranking Dampak	38
Tabel 3.1 Tabel Kriteria dan Subkriteria Keputusan	46
Tabel 3.2 QRA Sheet	51
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Kriteria/ Subkriteria Keputusan.....	61
Tabel 4.2 Kode Kriteria Keputusan	67
Tabel 4.3 Kode Subkriteria Keputusan	67
Tabel 4.5 Nilai (D+R) dan (D-R) Kriteria Keputusan	70
Tabel 4.6 Nilai (D+R) dan (D-R) Subkriteria Keputusan	70
Tabel 4.7 Hubungan Keterkaitan Antar Subkriteria Keputusan	72
Tabel 4.8 Tabel Penilaian Kontraktor	82
Tabel 4.9 Penilaian Risiko Masnig-masing Kontraktor.....	84
Tabel 4.10 Total Penilaian Risiko.....	85
Tabel 4.11 Nilai Akhir Kontraktor.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Proyek	12
Gambar 2.2 Influence Map	25
Gambar 2.3 Korelasi Interdependensi Antar Elemen	30
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	43
Gambar 3.2 Jaringan Keputusan	48
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Pokja ULP	56
Gambar 4.2 Rekap Berita Acara Hasil Evaluasi Pemilihan Kontraktor	59
Gambar 4.3 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria Keputusan.....	60
Gambar 4.4 Hubungan Keterkaitan Kriteria/ Subkriteria	66
Gambar 4.5 Desain Bangunan Pasar Ngemplak Tulungagung.....	75
Gambar 4.6 Peta Pasar Ngemplak di Lingkup Kota	76
Gambar 4.7 Informasi Lelang Proyek Pasar Ngemplak	77
Gambar 4.8 Hirarki Model Sistem Pemilihan Kontraktor	78

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Model Analisa Keterkaitan Antar Kriteria	73
Grafik 2 Model Analisa Keterkaitan Antar Subkriteria	73
Grafik 3 Bobot Kriteria Keputusan	79
Grafik 4 Bobot Subkriteria Keputusan	80
Grafik 5 Hasil Analisa ANP	82
Grafik 6 Hasil Penilaian Risiko Subkriteria Keputusan	85
Grafik 7 Nilai Akhir Kontraktor	86
Grafik 8 Rangking Kontraktor	87

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1	Matriks Rata-rata	24
Persamaan 2	Normalisasi Matriks	25
Persamaan 3	<i>Total Relation Matrix</i>	25
Persamaan 4	<i>Total Relation Matrix r</i>	25
Persamaan 5	<i>Total Relation Matrix c</i>	25
Persamaan 6	Super Matriks	33
Persamaan 7	Matriks W_{ij}	33
Persamaan 8	<i>Consistency Index</i>	34
Persamaan 9	<i>Eigen Value</i>	34
Persamaan 10	<i>Consistency Ratio</i>	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek pembangunan infrastruktur merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan nasional. Suatu negara dikatakan maju ketika semua infrastrukturnya telah berkembang dengan baik dan fasilitas infrastruktur tersebut dapat meningkatkan perekonomian Negara. Negara membutuhkan sarana dan prasarana yang mendukung pertumbuhan ekonomi, seperti jalan raya, jembatan, dermaga, gedung-gedung, dan fasilitas lainnya. Fasilitas ini digunakan untuk mobilitas/ distribusi kegiatan ekonomi. Peran proyek konstruksi sangat penting dalam mendukung suatu pelaksanaan pembangunan untuk mewujudkan tujuan nasional yang mana tertuang pada alenia keempat Undang-undang Dasar 1945, yaitu mensejahterakan kehidupan bangsa Indonesia. Dalam perkembangannya, badan usaha jasa konstruksi di Indonesia sangat banyak sehingga pemerintah selaku pemilik dan pengguna anggaran harus menyeleksi terlebih dahulu kepada badan usaha penyedia jasa konstruksi mana yang memiliki kelayakan dan kemampuan untuk menyelesaikan proyek pembangunan tersebut. Berdasarkan Pepres No 54 tahun 2010 menyatakan bahwa K/ L/ D/ I diwajibkan mempunyai Unit Layanan Pengadaan yang dapat memberikan pelayanan/ pembinaan dibidang pengadaan barang maupun jasa. Kelompok Kerja Unit Layanan Pengadaan atau selanjutnya akan di sebut Pokja (ULP) adalah salah satu lembaga yang berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas, efektivitas, dan efisiensi pengadaan barang dan jasa pemerintah. Unit Layanan Pengadaan adalah unit organisasi pemerintah yang berfungsi melaksanakan pengadaan barang/jasa di Kementerian/Lembaga/Daerah/Institusi lainnya yang bersifat permanen, dapat berdiri sendiri atau melekat pada unit yang sudah ada.

Proses pengambilan keputusan merupakan hal yang sering terjadi dan menjadi inti kegiatan Pokja ULP Tulungagung, utamanya untuk pemilihan rekan kerja atau kontraktor sebagai pelaksana penyedia barang/ jasa. pemilihan kontraktor menjadi salah satu proses krusial bagi pemilik proyek untuk dapat

menyelesaikan proyek sesuai dengan permintaan (Singh & Tiong, 2005). Pemilihan kontraktor yang tepat merupakan salah satu kunci sukses dalam pembangunan proyek konstruksi (Banaitiene & Banaitis, 2006), sehingga dalam pemilihan kontraktor yang tidak tepat akan menyebabkan banyak pekerjaan ulang (*rework*) dan pembongkaran (*reject*) yang akan meningkatkan probabilitas keterlambatan proyek (*overruns time*), pembengkakan biaya (*overruns cost*), kualitas yang tidak sesuai spesifikasi, kecelakaan kerja, perselisihan, bahkan dapat menimbulkan kebrangskutan (Hatush & Skitmore, 1998). Permasalahan tersebut dapat dipandang sebagai pengambilan keputusan multikriteria, mengingat banyaknya kriteria yang terlibat. Keberadaan sistem pemilihan kontraktor yang ada di Pepres No 45 tahun 2010 dan Pepres No 70 tahun 2012 digunakan sebagai senjata bagi panitia pengadaan dalam melakukan proses penilaian kompetensi dan kemampuan usaha serta pemenuhan persyaratan tertentu lainnya dari penyedia jasa. Sejalan dengan pelaksanaannya sering dijumpai Evaluasi pemilihan kontraktor tidak sesuai dengan yang diharapkan sehingga mengakibatkan buruknya kinerja proyek. Data awal laporan realisasi fisik dan keuangan tahun 2011 menunjukkan hasil keterlambatan proyek sebesar 23,5% dari total proyek yang dilaksanakan. Menurut ketua DPP Gapensi, pemilihan kontraktor dengan harga terendah tidak efektif karena selama ini para peserta tender bersaing secara tidak sehat. Ini berakibat pada kualitas proyek yang tidak sesuai harapan atau di bawah ketentuan yang ada. Jika masalah ini dibiarkan, maka kualitas pekerjaan dan kualitas produk tidak sesuai harapan dan dibawah spesifikasi standart (Balipost, 2011). Sampai saat ini prinsip yang digunakan dalam seleksi pemilihan penyedia barang/ jasa Pokja ULP Tulungagung masih berdasarkan atas evaluasi teknis dan evaluasi harga penawaran yang semuanya itu didasari pada evaluasi sistem gugur, atau bisa di sebut *lowest bid method*. Faktor lain adalah adanya perbedaan kepentingan dan harapan (*conflict of interest*) dari masing-masing anggota tim terhadap pelaksanaan proyek, adanya dominasi dari salah satu atau lebih anggota tim, serta perlunya waktu yang cukup lama dalam proses pengambilan keputusan dari anggota tim. Oleh sebab itu perlu dirancang metode pengambilan keputusan pada proses evaluasi pemilihan kontraktor secara sistematis agar dapat memfasilitasi

kondisi-kondisi yang ada untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses pemilihan kontraktor.

Metode *multiple criteria decision making* (MCDM) merupakan suatu metode pengambil keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria-kriteria tertentu (Juliyanti, Isa, & Imam, 2011). Beberapa metode yang termasuk dalam MCDM dan banyak digunakan untuk evaluasi pemilihan penyedia jasa termasuk pemilihan kontraktor yaitu *Analytic Hierarchy process* (AHP), *Analytic Network process* (ANP), *Preference Peringkat Organization Methode for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Elimination and Et Choice Translating Reality* (ELECTRE), dan *Vlsekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* (VIKOR) dan lain-lain. Metode MCDM yang digunakan untuk pemilihan penyedia jasa sangatlah banyak, sehingga diperlukan kriteria dalam pemilihan metode MCDM yaitu metode yang paling banyak digunakan dalam pemilihan penyedia jasa dan mewakili group metode MCDM berdasarkan literatur review yang telah ditemukan. Metode ANP, AHP, VIKOR, TOPSIS, PROMETHEE, dan ELECTRE adalah metode MCDM yang paling sering digunakan dalam pemilihan penyedia jasa (Chai, Liu, & Ngai, 2013). (Aguezzoul, 2014).

Analytic Hierarchhy Process memiliki kelebihan Fleksibel, intuitive, serta memeriksa konsisten/ tidak konsisten penilai, tidak bias dalam mengambil keputusan, setiap elemen jelas karena terstruktur dalam model hirarki, mereduksi kompleksitas menggabungkan pendekatan deduktif dan sistem untuk digunakan secara komprehensif dalam meninjau masalah yang kompleks. Namun metode ini memiliki kelemahan, Metode AHP hanya metode matematis tanpa ada penguji secara statistic, ketergantungan pada input utamanya, berupa persepsi seorang ahli sehingga hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli, tidak mempertimbangkan pengaruh antara atribut maupun kriteria keputusan. Pada metode Topsis memiliki kelebihan, konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dapat menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Namun metode ini memiliki kelemahan, memerlukan adanya bobot yang dihitung, menggunakan AHP sebelum melanjutkan menggunakan TOPSIS atau memerlukan bobot awal

untuk mengelola data selanjutnya. Begitu halnya dengan metode *Electree* dan *Goal Programming* yang memiliki kelemahan masalah pengaturan bobot, solusi bukan pasangan yang efisiensi, serta membutuhkan waktu yang lebih untuk mengolahnya, terkait hal tersebut metode *Elektree* dan *Goal Programming* juga memiliki kelebihan pada penggunaan out ranking yang menggunakan susunan parsial, menghendel variabel-*constraints*-obyek secara luas dan juga simple/mudah digunakan. Pada metode *Analytic Network Process* memiliki kelebihan mengacu pada fakta bahwa idak semua persoalan dapat disusun secara hirarki karena dependensi serta hubungan saling mempengaruhi diantara dan didalam clustes (kriteria dan alternatif), memungkinkan memasukkan semua kriteria yang relevan, baik tangible maupun intangible yang sering terdapat dalam proses pengambilan keputusan. Adapun kekurangannya membutuhkan perhitungan dan matrik-matrik perbandingan berpasangan tambahan yang lebih banyak disamping AHP, bersifat subyektif sehingga akurasi hasil tergantung pada pengetahuan keahlian pemakai dalam bidangnya (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2012).

Kriteria yang dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan evaluasi pemilihan kontraktor di proyek konstruksi Pokja ULP seringkali memiliki keterkaitan satu sama lain. Metode ANP adalah metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1996 dan merupakan pengembangan dari metode AHP yang bertujuan menyempurnakan model pengambilan keputusan dengan mengakomodir korelasi antara kriteria keputusan agar dapat memperoleh model keputusan yang mendekati kondisi atau fakta yang ada di lapangan. Namun pertimbangan keterkaitan antar kriteria saja belum cukup untuk mengakomodasi pemilihan kontraktor yang tepat karena besar potensi resiko pada masing-masing kriteria yang digunakan sebagai pertimbangan pemilihan kontraktor berbeda satu sama lain sehingga perlu adanya metode analisa risiko untuk mengetahui sumber-sumber resiko dan nilai bobot resiko pada masing-masing kriteria agar anggota tim evaluasi sadar akan potensi risiko yang ada di masing-masing kriteria keputusan.

Penilaian Risiko adalah metode yang sistematis untuk menentukan apakah suatu kegiatan / asset mempunyai resiko yang dapat diterima atau tidak. Penilaian

risiko sangat penting bagi proses pemilihan kontraktor karena membantu menciptakan kesadaran tentang bahaya dan resiko yang di dapat dari potensi kesalahan dalam menetapkan nilai pada aspek kriteria yang sudah ditetapkan pada proses pemilihan kontraktor sesuai kondisi proyek. Proses pemilihan kontraktor berdampak besar terhadap biaya keseluruhan proyek. Apabila pemilik bangunan salah memilih kontraktor dalam tahap pelelangan, besar kemungkinan total biaya yang harus dikeluarkan selama pelaksanaan dan pemakaian bangunan tersebut akan membengkak (Barrie dan Paulson, 1992).

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode DEMATEL-ANP berbasis *Risk Assessment*. hasil analisa yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk merangking masing-masing kontraktor.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengembangan model sistem pengambilan keputusan pemilihan kontraktor yang sesuai kondisi dan kebutuhan proyek di Pokja ULP Tulungagung untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan mengacu Pepres No 70/ 2012.
2. Bagaimana menentukan prioritas kontraktor dengan menganalisa hasil penilaian kontraktor yang diperoleh dari pembobotan ANP dan *Ris Assesement*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tujuan penelitian ini adalah merancang model sistem pengambilan keputusan pemilihan kontraktor yang sesuai kondisi dan kebutuhan proyek di Pokja ULP Tulungagung untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan mengacu Pepres No 70/ 2012.

2. Mengetahui prioritas kontraktor dengan menganalisa hasil penilaian kontraktor yang diperoleh dari pembobotan ANP dan *Ris Assessment*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi agar lebih terfokus dan tepat sasaran, Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perancangan model pemilihan kontraktor dilakukan pada studi kasus proyek kontruksi Revitalisasi Pasar Ngemplak Tulungagung milik Unit Layanan Pengadaan (ULP) di wilayah Kabupaten Tulungagung (Jawa Bagian Timur).
2. Tahap perancangan model evaluasi kontraktor meliputi menentukan kriteria keputusan didasarkan pada pedoman pengadaan barang dan jasa yang diatur oleh Pepres No 70 tahun 2012, menentukan bobot kriteria dan subkriteria keputusan, menentukan probabilitas risiko berdasarkan kriteria keputusan, menganalisa faktor-faktor risiko, dan menjumlahkan nilai kriteria dan skala risiko kriteria pada masing-masing kontraktor.
3. Penetapan kriteria keputusan atau subkeputusan dan dampak risiko menggunakan metode FGD.
4. Metode DEMATEL digunakan untuk menganalisa pengaruh antar kriteria atau subkriteria keputusan, metode ANP digunakan untuk membobot setiap kriteria atau subkriteria keputusan, sedangkan metode risk assesment digunakan untuk mengukur tingkat risiko setiap subkriteria keputusan terhadap masing-masing kontraktor.
5. Responden untuk proses penelitian ini adalah Tim Panitia Evaluasi pengadaan di Pokja ULP Tulungagung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat atau kegunaan hasil penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Pokja ULP Tulungagung

- a. Mengembangkan model pengambilan keputusan yang sesuai dengan kebutuhan internal sehingga dapat mengurangi potensi resiko yang mungkin terjadi pada proyek sejak tahap awal, yaitu proses pengadaan (lelang) serta dapat menghasilkan kontraktor terpilih yang sesuai dengan harapan pemilik proyek.
 - b. Memberikan masukan bagi perusahaan tentang memodelkan permasalahan yang kompleks sesuai dengan pendekatan metode ANP berbasis *Risk Assessment*.
 - c. Memberi suatu alternatif metode pemilihan kontraktor yang dapat dipertimbangkan sebagai perbandingan terhadap prosedur yang ada.
2. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang sangat berharga pada perkembangan ilmu manajemen proyek, terutama pada penerapan model pemilihan kontraktor proyek konstruksi untuk meningkatkan kualitas, efektifitas, dan efisiensi pengadaan barang dan jasa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini di bagi menjadi beberapa bagian dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Bab 1 Pendahuluan
Bagian ini merupakan awal dari laporan yang berisi latar belakang penelitian, permasalahan yang muncul, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.
2. Bab 2 Kajian Pustaka
Bagian ini berisi kajian pustaka yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang muncul pada bagian sebelumnya. Kajian pustaka ini terdiri dari kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan masalah dalam penelitian, penjelasan mengenai definisi operasional yang digunakan dalam penelitian, uraian mengenai metode yang digunakan dan posisi penelitian terhadap penelitian-penelitian terdahulu.
3. Bab 3 Metodologi penelitian

Bagian ini berisi uraian mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, metode tersebut di jabarkan dalam bentuk diagram alir dan kemudian setiap proses dalam diagram alir tersebut diuraikan secara lebih rinci dan mendalam.

4. Bab 4 Analisa dan Pembahasan

Bagian ini merupakan pengolahan data penelitian yang dijabarkan dalam bentuk analisa dan akan dilakukan suatu pembahasan dari hasil yang diperoleh dari analisa tersebut.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Dari hasil analisa dan pembahasan memperoleh suatu jawaban berupa kesimpulan yang mewakili dari pertanyaan pada bab 1.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan (*decision making*) muncul karena adanya permasalahan (*problem*) dalam sebuah sistem atau organisasi, permasalahan tersebut muncul akibat sumber daya yang terbatas sehingga keterbatasan tersebut menjadi fungsi pembatas dari sistem yang ada. Untuk itu, diperlukan adanya sebuah keputusan yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut, dimana keputusan itu sendiri merupakan sekumpulan nilai variabel. Nilai variabel tersebut digunakan untuk memenuhi pembatas (*constraint*) dari masalah tersebut. Parameter dari keberhasilan dari sebuah keputusan dalam menyelesaikan sebuah permasalahan adalah kemampuan nilai variabel untuk mendapatkan solusi yang terbaik ataupun solusi yang optimal, misalnya berupa biaya termurah, pendapatan terbesar, jarak terpendek, dan lain-lain. Untuk itu, pendekatan yang paling sering digunakan dalam pengambilan keputusan adalah pendekatan matematis, dimana pendekatan matematis tersebut dirancang sesuai sudut pandang dari masalah yang ada (Ballesterro & Romero, 1998).

Pengambilan keputusan adalah proses kognitif dalam memilih pilihan yang logis dari beberapa pilihan yang tersedia. Dalam menentukan pilihannya, pengambil keputusan akan mempertimbangkan aspek positif dan negatif dari semua alternatif dan kemudian mempertimbangkannya untuk menentukan pilihan atau keputusan (Swami 2013). Pengambilan keputusan yang efektif adalah proses pengambilan keputusan yang melibatkan orang yang memiliki kemampuan untuk memperkirakan aspek positif dan negatif dari setiap alternatif keputusan yang ada berdasarkan data dan informasi yang ada serta menentukan keputusan dengan proses atau metode yang tepat dan sesuai dengan kondisi permasalahan yang terjadi dalam sebuah perusahaan, proses pengambilan keputusan menjadi salah satu aktifitas yang kompleks dan krusial bagi proses bisnis perusahaan. Seringkali perusahaan mengalami kerugian akibat pengambilan keputusan yang salah, dan tidak jarang pula kerugian tersebut disebabkan karena terlalu lamanya proses

pengambilan keputusan. Untuk itu, metode pengambilan keputusan yang digunakan menjadi salah satu perhatian utama bagi manajemen perusahaan untuk dapat menyederhanakan proses pengambilan keputusan sehingga proses tersebut dapat efektif, menghasilkan keputusan yang terbaik, dan dilakukan dalam waktu singkat.

Dalam permasalahan yang kompleks, manajemen perusahaan memberikan perhatian khusus terkait proses pengambilan keputusannya. Hal ini dikarenakan kegagalan proses atau keputusan yang salah dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja keputusan, misalnya terhambatnya proyek, *opportunity loss* ataupun citra perusahaan yang memburuk. Untuk itu, sebagian besar perusahaan menggunakan metode pengambilan keputusan yang mampu memberikan keputusan dengan mempertimbangkan lebih dari satu tujuan atau *goal*. Tujuannya adalah meminimalkan kerugian yang terjadi dan memaksimalkan keuntungan yang diperoleh setelah keputusan tersebut diambil. Metode ini dikenal dengan *multi criteria decision making* (MCDM). Menurut Triantaphyllou dalam (Swami, 2013), pengambilan keputusan merupakan sebuah proses yang kompleks sehingga membutuhkan banyak aspek untuk dipertimbangkan sampai akhirnya sebuah keputusan diambil. MCDM membantu pengambil keputusan untuk menyusun aspek-aspek tersebut menjadi sebuah model yang realistis dan mendekati kondisi sebenarnya, sehingga mempermudah proses sintesa keputusan.

Selain menggunakan kriteria majemuk, pengambilan keputusan di perusahaan erat kaitannya dengan pengambil keputusan itu sendiri. Perusahaan memiliki organisasi yang terdiri dari beberapa fungsi yang memiliki tugas dan tanggung jawab masing-masing. Untuk itu, dalam menyusun sebuah keputusan, manajemen senantiasa melibatkan fungsi-fungsi tersebut dalam proses pengambilan keputusannya, sehingga pada akhirnya diperoleh sebuah keputusan yang menjadi hasil keputusan berkelompok atau *group decision*, *Group decision making* atau sering juga dikenal dengan *collaborative decision making* merupakan situasi pengambilan keputusan yang dihadapi oleh beberapa pengambil keputusan, dimana mereka dituntun untuk berkolaborasi dalam menentukan pilihan dari beberapa alternatif yang ada, sehingga keputusan yang diperoleh merupakan sebuah kesepakatan dari pengambilan keputusan (Swami, 2013). Dalam

organisasi perusahaan, *group decision making* ini sering digunakan pada tingkat *middle management*, dimana keputusan yang diperoleh akan menjadi masukan bagi *top management*, dalam mengambil sebuah keputusan atau menentukan kebijakan perusahaan. Salah satu contoh aplikasinya adalah pada proses evaluasi pengadaan barang/ jasa. Proses tersebut diawali dengan tahap evaluasi penawaran yang dilakukan oleh *middle management* dan kemudian hasil pada tahap tersebut disampaikan kepada *top management* sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kontraktor pemenang.

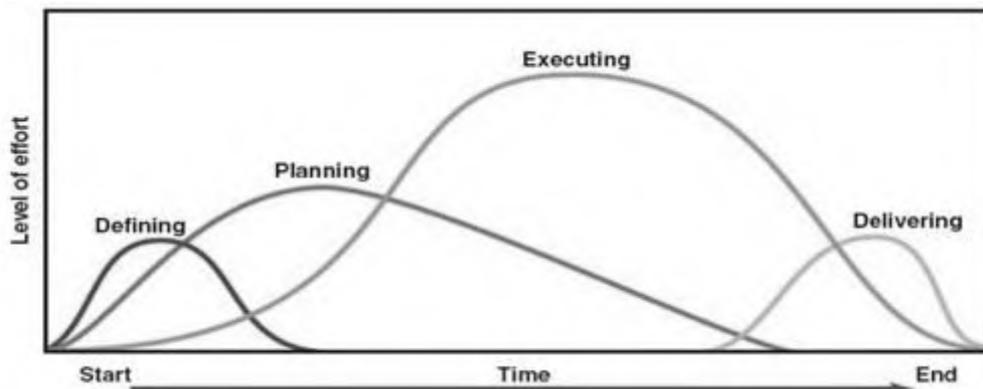
2.2 Definisi Proyek

Menurut (Project Management Institute, 2008), proyek didefinisikan sebagai sebuah usaha yang bersifat sementara atau temporer yang dilakukan untuk menciptakan sebuah produk, jasa atau hasil yang unik. Sifat sementara dari definisi diatas tidak berarti suatu jangka waktu atau durasi yang pendek, namun mengindikasikan bahwa proyek merupakan aktivitas yang memiliki waktu mulai dan waktu selesai jelas. Waktu selesai proyek tercapai apabila tujuan proyek telah tercapai atau tujuan proyek tidak bisa dicapai ataupun proyek tidak lagi dibutuhkan. Karakteristik utama dari sebuah proyek antara lain (Larson & Gray, 2011) :

1. Memili tujuan yang ingin dicapai.
2. Memiliki durasi waktu yang jelas, dimana terdapat waktu mulai dan waktu selasai dari proyek.
3. Biasanya melibatkan beberapa departemen dan tenaga professional dari beberapa disiplin ilmu.
4. Prosesnya spesifik, atau menyelesaikan sesuatu yang belum pernah dikerjakan sebelumnya.
5. Memiliki waktu, biaya, dan kualitas yang spesifik.

Setiap proyek memiliki karateristik yang unik, dan karateristik tersebut biasanya diilustrasikan dalam bentuk siklus hidup proyek (*projeck life cyle*). Siklus hidup proyek di gunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan

pelaksanaan proyek. Berdasarkan literatur manajemen proyek, terdapat beberapa model siklus hidup proyek yang berbeda-beda, dan model tersebut memiliki karakteristik yang unik dan tergantung pada jenis proyek. Pada umumnya, siklus hidup proyek terdiri dari 4 fase utama, yaitu *defining*, *planning*, *executing*, dan *closing* (Larson & Gray, 2011). Ilustrasi dan penjelasan mengenai setiap tahapan siklus hidup proyek dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Siklus Hidup Proyek (Larson & Gray, 2010)

1. *Defining*

Tahap ini merupakan tahap penentuan spesifikasi dan tujuan dari proyek, contoh: aktivitas pada tahap ini adalah penentuan tujuan proyek, pembentukan tim proyek, dan penyusunan tugas, dan tanggungjawab dari masing-masing anggota tim proyek, output dari tahapan ini antara lain, tujuan proyek, spesifikasi, tugas, dan tanggung jawab tim.

2. *Planning*

Tahap ini merupakan tahap perencanaan seluruh aktivitas proyek. Pada tahap ini, setiap aktivitas dari proyek direncanakan secara rinci, misalnya : apa saja yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek, kualitas seperti apa yang di inginkan dan seberapa besar anggaran yang diperlukan untuk proyek. Output dari tahapan ini adalah jadwal, anggaran biaya, sumber daya yang digunakan, potensi resiko dan pembagian tugas dalam organisasi proyek.

3. *Executing*

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan seluruh aktivitas proyek yang telah direncanakan sebelumnya, dimana fisik produk dibuat dan pelaksanaan proyek dikendalikan berdasarkan parameter waktu, biaya dan kualitas. Pada tahap ini, kinerja pelaksanaan proyek juga diukur, apakah proyek berjalan sesuai jadwal, realisasi biaya sesuai anggaran dan apakah produk sesuai dengan spesifikasi atau kualitas yang dipersyaratkan. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan perkiraan atau prediksi terhadap proyek untuk membantu proses pengambilan keputusan apabila muncul pada saat proyek dilaksanakan, apakah perlu dilakukan perubahan terhadap rencana sebelumnya. Output dari tahapan ini adalah laporan status pelaksanaan proyek, perubahan atau revisi, kualitas dan perkiraan (*forecasts*).

4. *Closing*

Tahap ini terdiri dari tiga aktivitas utama, yaitu serah terima produk kepada konsumen, pengaturan kembali (*redeploying*) sumber daya proyek dan tinjauan (*review*) pasca pelaksanaan proyek. Output dari tahapan ini antara lain, pelatihan kepada konsumen, serah terima dokumen dan produk, penyerahan kembali sumber daya, evaluasi, dan *lesson learned activity*.

2.3 **Pengadaan Barang atau Jasa (*Procurement*)**

Menurut peraturan presiden RI Nomor 70 tahun 2012, pengadaan barang/jasa (*procurement*) adalah kegiatan untuk memperoleh barang/ jasa oleh suatu lembaga/ instansi yang prosesnya dimulai dari perencanaan kebutuhan sampai diselesaikannya seluruh kegiatan untuk memperoleh barang/ jasa tersebut. Tujuan dari pengadaan barang/jasa adalah mendapatkan barang/jasa yang dibutuhkan dari penyedia barang/jasa dengan harga yang kompetisi, kualitas yang sesuai dengan spesifikasi atau permintaan, dan diterima pada saat barang/ jasa tersebut dibutuhkan.

Menurut Hatush dalam Cheng & Li (2007), sebagian besar proses pengadaan barang/ jasa terdiri dari lima proses utama, yaitu *project packaging, invitation, pre-qualification, Short listing, dan bid evaluation*. Sedangkan tata cara pengadaan barang/ jasa yang berlaku di Pokja ULP Kab.Tulungagung pada

kategori pelelangan umum secara pascakualifikasi metode evaluasi satu sampul terdiri dari 14 tahap, yaitu pengumuman pascakualifikasi, pendaftaran dan pengambilan dokumen pengadaan, penjelasan, memasukkan dokumen penawaran, pembukaan dokumen penawaran, evaluasi penawaran, evaluasi kualifikasi, pembuktian kualifikasi, pembuktian berita acara hasil pelelangan (BAHP), penetapan pemenang, pengumuman pemenang, sanggahan, sanggahan banding, penunjuk penyedia barang/ jasa, (Pokja ULP Tulungagung, 2012).

2.4 Evaluasi Tender

Dalam proyek konstruksi, sebagian besar proses pengadaan yang digunakan adalah proses lelang terbuka (*open tendering*). Dalam proses lelang terbuka (*open tendering*), pemilihan kontraktor dilakukan pada tahap evaluasi tender atau evaluasi penawaran, dimana setiap penawaran dinilai dan dibandingkan dengan permintaan dan persyaratan yang telah disampaikan oleh pemilik proyek sampai didapat hasil akhir berupa penunjukkan kontraktor pemenang tender. Dalam proses ini, terdapat beberapa system evaluasi yang umum digunakan (Assaf, Bubshait, & Aitah, 1998).

2.4.1 *Lowest bid system*

Sesuai namanya *Lowest Bid System* akan memenangkan penawaran yang megajukan harga penawaran paling rendah. System ini didasarkan pada asumsi bahwa para peserta mengajukan penawaran terhadap *detailed plan*, spesifikasi, *schedule* dan kondisi kontrak yang sama. Untuk itu, dokumen tender yang disampaikan pemilik proyek kepada peserta juga harus detil, tidak hanya memberi rincian apa yang harus dibangun, tetapi juga member rincian bagaimana cara membangunnya. Dengan demikian, maka penawaran komersial merupakan satu-satunya faktor yang perlu dievaluasi oleh pemilik proyek. Kelebihan dan kekurangan dari *Lowest Bid System* dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan *Lowest Bid System*

No	Kelebihan	Kekurangan
1	Proses persiapan tender relatif sederhana, walaupun butuh banyak waktu untuk menyiapkan dan mereview dokumen tender yang lengkap.	Keputusan pemenang tender murni berdasarkan penawaran harga, bukan berdasarkan atas pertimbangan kualitas.
2	Proses persiapan tender relative sederhana, walaupun butuh banyak waktu untuk menyiapkan dan mereview dokumen tender yang lengkap.	Keputusan pemenang tender murni berdasarkan penawaran harga, bukan berdasarkan atas pertimbangan kualitas.
3	Proses seleksinya sederhana, pemenang adalah penawaran paling rendah.	Penawaran diajukan dengan asumsi bahwa design dan spesifikasi dari pemilik proyek sempurna.
4	Keputusan akhir tidak mudah diprotes oleh peserta tender.	Kontraktor pemenang tender akan bekerja untuk memenuhi kebutuhan minimum yang diminta oleh pemilik proyek tanpa memberikan hasil kerja yang lebih baik karena tidak akan memberikan keuntungan apapun bagi kontraktor.
5		System ini bisa memenangkan peserta yang under estimate pekerjaan, atau peserta memberikan harga penawaran rendah di berbagai tender. Resikonya, pada saat pelaksanaan bisa terjadi banyak perselisihan mengenai permintaan variation work atau klaim atau keterlambatan proyek.

Sumber : Assaf, Bubshait, & Aitah, 1998

2.4.2 *Non Lowest Bid System*

System ini dikembangkan untuk menghindari kemungkinan terjadinya *under estimate offer* pada *Lowest Bid System*, namun keputusan pemenang tender masih tetap berdasarkan kepada penawaran komersial. Beberapa metode yang termasuk *non Lowest Bid System* antara lain :

- a. *Nearest to the average of all bids receive*, pemilik proyek akan menghitung nilai rata-rata dari seluruh penawaran yang diterima. Pemenang tender adalah yang nilai penawaran terdekat diatas nilai rata-rata.

- b. *Dunish system*, pemilik proyek akan mencoret penawaran terendah dan penawaran tertinggi, kemudian dihitung nilai rata-rata dari semua penawaran tersisa. Selanjutnya dihitung nilai rata-rata baru dengan persamaan tertentu dan pemenang tender adalah yang nilai penawarannya terdekat diatas nilai rata-rata baru ini.

2.4.3 *Best Value System*

System ini dikembangkan tahun 1992 oleh *US Army Corps of Engineers – Europa District* (EUD) untuk menggantikan *lowest bid system* yang biasanya mereka gunakan. System yang didasarkan pada pemilihan peserta yang memberikan penawaran paling menguntungkan bagi pemilik proyek. Selain pertimbangan harga proyek, kriteria pemilihan pemenang tender antara lain juga akan didasarkan pada kemampuan teknis, kemampuan manajemen dan financial, kualifikasi personil, pengalaman dan prestasi peserta serta risiko terhadap pemilik proyek. Di Indonesia, system ini identik dengan metode *merit point* dalam proses evaluasi tender pengadaan barang/jasa. Kelebihan dan kekurangan dari *best value system* dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah.

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan *Best Value System*

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilik proyek dan kontraktor memahami secara dini tentang kriteria penting dari proyek yang akan dilaksanakan. 2. Hubungan kontraktual berfokus terhadap kualitas dan “nilai proyek”, tidak sekedar mempertimbangkan biaya konstruksi. 3. System ini memungkinkan peserta untuk memberikan usulan inovatif atau menawarkan proposal alternatif. 4. Sistem ini memilih peserta yang paling mampu memenuhi permintaan pemilik proyek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan dokumen tender butuh waktu lama dan usaha lebih banyak. 2. Proses evaluasi lebih rumit dan membutuhkan ketelitian. 3. Hasil keputusan mungkin mengundang protes dari peserta tender, sehingga <i>contract award</i> menjadi terlambat.

Sumber : Assaf, Bubshait, & Aitah, 1998

2.4.4 Evaluasi Tender Di Pokja ULP Tulungagung

Proses pemilihan kontraktor berdasarkan prosedur yang berlaku di Pokja ULP mengacu kepada PEPRES R.I No 54 Tahun 2010 yang di perbarui PEPRES No 70 Tahun 2012 yaitu metode sistem gugur, adapun kriteria evaluasi penawaran adalah sebagai berikut :

1. Evaluasi Sampul Penawaran

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan pemeriksaan tata cara penyampulan, dan yang tidak memenuhi persyaratan dianggap gugur.

2. Evaluasi Administrasi (Sampul I)

Pada tahap ini dilakukan pembukaan dokumen dan pemeriksaan terhadap kelengkapan dokumen apakah sesuai dengan persyaratan atau tidak. Dalam evaluasi ini menghasilkan 2 (dua) kesimpulan yaitu : memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat. Dokumen yang tidak memenuhi syarat dinyatakan gugur.

3. Evaluasi Teknis

Pada tahap ini yaitu memberikan nilai terhadap unsur-unsur teknis yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Pada evaluasi ini menghasilkan bobot yang nantinya akan dijadikan daftar urutan penawaran. Total maksimum bobot nilai yang diberikan dalam evaluasi ini adalah 100%.

4. Evaluasi Harga

Pada evaluasi ini dilakukan klarifikasi harga satuan penawaran. Penggabungan bobot nilai teknis dan harga dipergunakan untuk menentukan peringkat nilai tertinggi yang akan diusulkan sebagai calon pemenang pengadaan barang/ jasa.

5. Evaluasi Persyaratan Kualifikasi

Pada evaluasi ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut : Ada/ Tidak ada (A/ TA), Sesuai/ Tidak sesuai (S/ TS), dan memenuhi syarat/ tidak memenuhi syarat (MS/ TMS). Calon yang tidak memenuhi syarat dinyatakan gugur.

2.5 Kriteria Pemilihan Kontraktor

Proyek konstruksi merupakan aktivitas yang kompleks dan memiliki tingkat ketidakpastian (*uncertainty*) dan risiko yang tinggi. Untuk mengurangi tingkat

ketidakpastian, risiko dan potensi kegagalan dalam proyek, serta dalam usaha meningkatkan kinerja pelaksanaan proyek, proses evaluasi terhadap kandidat kontraktor yang akan dipilih perlu dilakukan untuk memberikan gambaran kepada pemilik proyek tentang kemampuan kontraktor dalam menyelesaikan proyek sesuai dengan keinginan pemilik proyek (Fong & Choi, 1999).

Dalam proses evaluasi kontraktor, terdapat beberapa metode evaluasi yang dapat digunakan, yaitu *lowest bid system*, *non-lowest bid system* dan *best value system*. Untuk proyek konstruksi, metode evaluasi yang digunakan adalah *best value system* dan *system merit point*, dimana penilaian kontraktor dilakukan berdasarkan beberapa kriteria yang terkait dengan aspek teknis dan harga. Setiap kriteria akan memberikan pengaruh atau kontribusi yang berbeda-beda terhadap keputusan atau hasil evaluasi, yang digambarkan dalam bentuk bobot kriteria. Oleh karena itu, salah satu proses penting dalam proses evaluasi atau pemilihan kontraktor adalah penentuan kriteria keputusan yang akan digunakan oleh pengambil keputusan dalam melakukan penilaian terhadap kandidat kontraktor (Ng & Skitmore, 1999). Dalam Ng & Skitmore (1999), terdapat 2 faktor yang mempengaruhi penentuan kriteria pemilihan kontraktor, yaitu keinginan pemilik proyek (*client objectives*) dan persepsi pengambilan keputusan (*decision-maker perceptions*). Faktor keinginan pemilik proyek tidak hanya mempengaruhi pemilihan kriteria, tetapi juga berpengaruh terhadap penentuan tingkat kepentingan (bobot) dari setiap kriteria yang ada. Kriteria keputusan yang digunakan dapat berbeda-beda antara proyek yang satu dengan yang lainnya, sebab setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda-beda terkait aspek biaya, kualitas, waktu dan tingkat sekuritasnya (Jaskowski, Biruk, & Bucon, 2010).

Fong & Choi, (1999) dan Cheng & Li, (2007) melakukan penelitian mengenai proses pemilihan kontraktor sebuah proyek menggunakan metode pengambilan keputusan kriteria majemuk (MCDM). Kriteria keputusan yang digunakan dalam model pengambilan keputusan terdiri dari 8 aspek yang disusun berupa hierarki ataupun jaringan keputusan. Aspek-aspek tersebut antara lain harga penawaran, kemampuan finansial, kinerja proyek sebelumnya, pengalaman kontraktor, sumber daya, beban pekerjaan saat ini, hubungan dengan klien dan supplier sebelumnya, dan manajemen K3.

El-Sawalhi & Rustom (2007) melakukan kajian terhadap penggunaan model pengambilan keputusan pada proses pemilihan kontraktor. Pada kajian tersebut, digunakan beberapa aspek sebagai dasar pemilihan, antara lain informasi umum kontraktor terkait proses administrasi, informasi finansial, kemampuan teknis, kemampuan manajerial, pengalaman kontraktor, kinerja kontraktor, informasi terkait K3 dan kepedulian terhadap lingkungan.

Penelitian Jaskowski, Biruk, & Bucon, (2010) membahas mengenai metode pemilihan kontraktor pada proyek konstruksi di Polandia. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria berdasarkan peraturan yang berlaku di Polandia. Kriteria-kriteria tersebut antara lain tenaga kerja dan peralatan, kemampuan finansial, kinerja proyek sebelumnya, pengalaman organisasi dan sertifikasi sistem manajemen (manajemen mufti, manajemen K3).

Holt dkk, (1994a) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pemilik proyek dalam memilih kontraktor pelaksana pada industri jasa konstruksi di Inggris. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dengan menggunakan kuisioner kepada 225 responden yang terdiri dari *project manager* (26%), *quality Surveyor* (22%), *desainer arsitektur* (5%), praktisi sektor publik (47%). Dari penelitian tersebut diperoleh 4 faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan pemilihan kontraktor, yaitu beban kerja, pengalaman, kemampuan manajerial, dan waktu pelaksanaan. Seperti dapat dilihat dan diurutkan pada tabel 2.3 di bawah ini. Dari keempat faktor tersebut teridentifikasi 6 (enam) variabel yang menjadi perhatian utama pemilik proyek dalam memilih kontraktor pelaksana, dimana 3 variabel diantaranya turunan dari faktor pengalaman kontraktor, yaitu ukuran proyek yang telah diselesaikan, reputasi, dan jenis proyek yang telah diselesaikan.

Tabel 2.3 Faktor Pemilihan Kontraktor

No	Faktor	Variabel
1	Beban Kerja	Beban Kerja
2	Pengalaman Sebelumnya	Skala Proyek yang dikerjakan
3	Manajemen Sumber Daya	<i>Formal Training Regime</i>

No	Faktor	Variabel
4	Waktu setiap tahun	Weather
5	Pengalaman Sebelumnya	lokasi Proyek
6	Pengalaman Sebelumnya	Proyek Sejenis

Sumber: Holt, Olomolaiye, & Harris, 1994a

Watt, Kayis, & Willey (2010) Juga melakukan penelitian mengenai aspek atau kriteria kunci yang digunakan sebagai dasar pemilihan kontraktor pada proyek dan industri jasa di Australia. Penelitian tersebut menggunakan dua pendekatan, yaitu studi literatur dan survey langsung. Studi literatur dilakukan dengan melakukan kajian terhadap penggunaan kriteria pemilihan kontraktor pada 31 literatur terkait penelitian-peneitian sebelumnya. Sedangkan pendekatan survey difasilitasi oleh *Australian Institute of Project Management* dan dilakukan dengan metode suvey deskriptif (*exploratory survey*) melalui kuisisioner dan wawancara terhadap 58 responden yang terdiri dari senior manager yang memiliki pengalaman dalam proses evaluasi tender dan pemilihan kontraktor. Dari hasil kedua pendekatan tersebut di peroleh kriteria-kriteria untuk proses pemilihan kontraktor. Kriteria-kriteria tersebut terdiri dari 6 (enam) kategori umum dan 4 (empat) kategori khusus yang berbeda untuk setiap pendekatan yang digunakan. Kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4 Kriteria Berdasarkan Hasil Studi Literatur

No	Kategori	Literatur	Survey
1	Kapasitas/ Beban kerja	-	√
2	Kemampuan Finansial	√	-
4	Personel Inti	-	√
5	Lokasi	-	-
6	Manajemen Proyek	√	√
7	<i>Miscellaneous</i>	-	-
8	Kemampuan Organisasi	√	√
9	Kinerja Proyek sebelumnya	√	√

No	Kategori	Literatur	Survey
10	Reputasi Perusahaan	√	√
11	Penawaran Harga	-	√
12	Proposal	-	√
13	Quality Control	√	-
14	Hubungan klien dengan supplier	√	√
15	Kemampuan Teknis	√	-
16	Metode Pelaksanaan Pekerjaan	√	√

Sumber : Watt, Kayis, & Willey, 2010

Berdasarkan identifikasi pada tabel 2.4 diatas, Watt dkk kemudian melakukan *occurance test* dan *different test* untuk mengevaluasi kriteria-kriteria tersebut dan untuk mendapatkan kriteria prinsip yang dapat digunakan pada proses pemilihan kontraktor yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian (Watt, Kayis, & Willey, 2010).

Tabel 2.5 Prinsip Kriteria Pemilihan Kontraktor

No	Category	Spesific Criteria
1	<i>Organization Experience</i>	<i>Past or similliar experience, market familiarity, commercial experience, understanding of regulation, related experience, size and project completed, years in similliar project.</i>
2	<i>Work Load/ Capacity</i>	<i>Current commitment, available manpower, plant and equipment capacity, current resources workload, equipment resources, contractor capacity, capacity for assuming new project.</i>
3	<i>Project Management Expertise</i>	<i>Control cost, project management ability, management competencies, management structure, scope and risk control, project management organization and skills, project management qualifications.</i>
4	<i>Past Project Performance</i>	<i>Ability to deliver, demonstrate performance, track record, past performance, reliability, cost outcome or overruns, past failure, performance history, schedule and performance, result for previous project.</i>

No	Category	Spesific Criteria
5	Company Standing (Reputation)	Company reputation, organizational maturity or stability, references, responsiveness, business ethics, amount of past business, company image and size, trade union record, litigation tendency, reputation.
6	Client-Supplier Relations	Ability to work as team, stakeholder management, customer focus relationship, client customer attitude and relations, trust, commitment to support, responsiveness.
7	Technical Expertise	Ability and experience of technical design experts, availability of technical experts, key technical staff experience, experience of technical personnel, technical competence and ability.
8	Method Technical Solution	Compliance with stated needs of requirements, proposed system solution, plant/ equipment type, vialibility of technical solution, technology base, proposed design, functionality, lifecycle requirements, technological growth capability.

Sumber : Watt, Kayis, & Willey, 2010

Dari hasil kajian literatur terhadap penelitian-penelitian sebelumnya seperti dijabarkan diatas, dilakukan sintesa untuk memperoleh beberapa aspek yang digunakan dalam menentukan kriteria keputusan pada pemilihan kontraktor. Adapun hasil sintesa tersebut dijabarkan oleh tabel 2.6 berikut ini.

Tabel 2.6 Aspek Kriteria Keputusan Pemilihan Kontraktor

No	Aspek Kriteria Keputusan	Referensi
1	Kemampuan teknis. Kriteria mengenai kemampuan teknis atau spesialisasi yang dimiliki kontraktor untuk menyelesaikan proyek.	a. Nieto-Morote dan Ruz-Vila, 2012; b. Jaskoski dkk., 2010; c. Watt dkk., 2010;
2	Kemampuan manajerial. Kriteria mengenai kemampuan kontraktor untuk merencanakan, mengatur dan mengendalikan semua aktifitas dan sumber daya yang terlibat.	d. Watt dkk., 2009; e. Darvish dkk., 2009; f. Arslan dkk., 2009; g. El-sawalhi dkk., 2007; h. Cheng dan Li, 2004; i. Fong dan Chi, 2000;

No	Aspek Kriteria Keputusan	Referensi
3	Kemampuan finansial. Kriteria mengenai kemampuan finansial yang dimiliki kontraktor, terkait arus kas dan sumber pendanaan yang dimiliki.	j. Ng dan Skitmore, 1998; k. Holt dkk., 1994a;
4	Pengalaman dan Kinerja. Kriteria mengenai pengalaman kontraktor pada proyek-proyek sebelumnya serta rekam jejak terkait kinerja kontraktor dalam memenuhi kontraktor yang dikerjakan.	
5	Kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Kriteria mengenai komitmen kontraktor dalam menjalankan prinsip K3 dan program K3 dalam melaksanakan pekerjaan.	
6	Beban kerja. Kriteria mengenai beban kerja kontraktor saat ini terkait jumlah kontraktor pekerjaan yang sedang dikerjakan saat ini untuk mengukur kemampuan kontraktor dalam memenuhi kontrak yang akan ditawarkan.	
7	Harga penawaran. Kriteria mengenai harga penawaran dan rincian penawaran yang ditawarkan oleh kontraktor.	

Sumber : Studi Literatur

Dari aspek-aspek kriteria evaluasi yang dijabarkan diatas, setiap kriterianya memiliki kerakteristik data dan informasi yang berbeda satu sama lain. Sebagai contoh, terdapat beberapa kriteria yang memiliki data yang bersifat kuantitatif (misalnya aspek pengalaman kontraktor dan aspek K3), serta kombinasi antara data kualitatif dan kuantitatif (misalnya aspek kemampuan teknis). Selain itu, data dan informasi yang digunakan sebagai dasar penilaian kontraktor juga dapat bersifat fuzzy atau vague, dimana data dan informasi yang dimiliki tidak lengkap, tidak akurat dan terbatas (El-Sawalhi & Rustom, 2007). Karakteristik data seperti ini menyebabkan para pengambil keputusan mengkombinasikan data yang dimiliki dengan peralatan atau persepsi subjektif masing-masing. Sehingga untuk dapat mengolah data tersebut, digunakan metode pengambilan keputusan yang dapat mengakomodasi karakteristik spesifik data dari model evaluasi tender,

mengolah penilaian subjektif (*expert judgement*) dari pengambil keputusan dan mampu menggabungkan hasil penilaian tersebut menjadi sebuah keputusan (*group decision*).

2.6 Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)

DEMATEL pertama kali diperkenalkan oleh Battelle Geneva Institute untuk mengevaluasi aspek dari permasalahan sosial secara kualitatif dan hubungannya dengan faktor-faktor yang ada (Gabus dan Fontela, 1972). DEMATEL telah sukses diaplikasikan dalam beberapa situasi seperti strategi pemasaran, evaluasi eoleaming, sistem kontrol dan permasalahan safety (Chiu et al., 2006; Hari dan Shimizu 1999). Metode DEMATEL dapat mengkonfirmasi interdependensi diantara variabel/ kriteria dan membatasi hubungan yang menggambarkan karakteristik didalam sebuah sistem esensial dan tren *developmental*. Produk akhir dari DEMATEL adalah sebuah representasi visual dan pemikiran responden mengenai hubungan interpendensi antar objek dari sebuah permasalahan. Metode DEMATEL memiliki tahapan pengerjaan sebagai berikut:

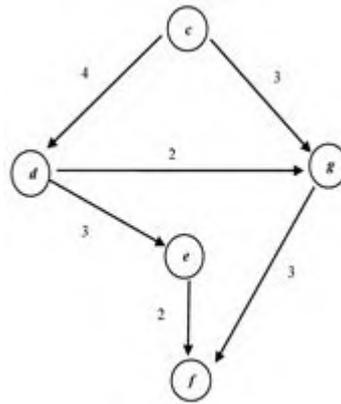
1. Menentukan matriks rata-rata

Setiap responden diminta untuk menentukan skala mengenai bagaimana faktor *i* mempengaruhi faktor *j*. Perbandingan berpasangan antar dua faktor dinotasikan sebagai a_{ij} dan memiliki skala. Skor yang diberikan dari masing-masing *expert* dibentuk menjadi $n \times n$ matriks jawaban non-negatif $X^k = (X_{ij}^k)$, dengan $1 \leq k \leq H$. Demikian X^1, X^2, \dots, X^H merupakan jawaban dari H *expert*, dan setiap elemen dari X^k merupakan integer yang dinotasikan dengan X_{ij}^k . Elemen diagonal dari matriks X^k semuanya bernilai nol. Selanjutnya dapat dihitung $n \times n$ matriks rata-rata A untuk semua opini *expert* dengan merataratakan H skor dari *expert* seperti pada persamaan (1) berikut :

$$A_{ij} = \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H X_{ij}^k \dots \dots \dots (1)$$

Matrik rata-rata $A = (a_{ij})$ disebut juga sebagai *initial direct relation matrix*. A menunjukkan nilai rata-rata langsung yang diberikan dan diterima

oleh suatu faktor. Lebih jauh lagi, efek kausal dari setiap pasang faktor dalam suatu sistem dapat digambarkan dengan *influence map*. Gambar 2.2 dibawah ini merupakan contoh dari *influence map*.



Gambar 2.2 *Influence Map* (Lin et al, 2009)

2. Menghitung *normalized initial direct-relation matrix*

Normalized initial direct-relation matrix D diperoleh dari matriks rata-rata *A* yang dinormalisasikan seperti persamaan (2) berikut ini :

$$s = \max\left(\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}, \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij}\right) \dots\dots\dots (2)$$

$$D = \frac{A}{s}$$

3. Menghitung *total relation matrix*

Total relation matrix dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3 sebagai berikut :

$$T = D + D^2 + \dots + D^n = D(I - D)^{-1}, m \rightarrow \infty \dots\dots\dots (3)$$

Selain dihitung *r* dan *c* sebagai vector *n x 1* yang merupakan jumlah dari baris dan kolom *total relation matrix T* sebagai berikut :

$$r = [r_i]_{n \times 1} = (\sum_{j=1}^n t_{ij})_{n \times 1} \dots\dots\dots (4)$$

$$c = [c_j]_{1 \times n} = (\sum_{i=1}^n t_{ij})_{1 \times n} \dots\dots\dots (5)$$

r_i menunjukkan efek total, baik langsung maupun tidak langsung yang diberikan faktor i terhadap faktor lainnya. C_j menunjukkan total efek, baik langsung maupun tidak langsung, yang diterima oleh faktor j dari faktor lain. Saat $j = I$, jumlah dari $(r_i + c_i)$ memberikan indeks yang merepresentasikan total efek baik yang diterima dan diberikan oleh faktor i . dengan kata lain, $(r_i + c_i)$ menunjukkan derajat dari kepentingan (jumlah total efek yang diberikan dan diterima) yang faktor i mainkan di dalam sistem. Sementara itu $(r_i - c_i)$ menunjukkan efek yang dikontribusikan faktor i kepada sistem. Saat $(r_i - c_i)$ positif, faktor i merupakan *net causer*, saat $(r_i - c_i)$ adalah negatif, faktor i adalah *net receiver* (Tzeng et al. 2007; Tamura et al., 2002).

4. Menetapkan *threshold value* untuk memperoleh *impact-relations-map*.

Untuk menjelaskan hubungan struktural sementara menjaga kompleksitas dari stuktur itu sendiri pada level yang sesuai, dibutuhkan sebuah *threshold value p* untuk mengeliminasi hubungan yang dapat diabaikan pada matriks T . *Threshold value* dapat diperoleh melalui *brainstorming* dengan *expert*. Hanya beberapa efek dari matriks T yang lebih besar dari *threshold value* dipilih dan digambarkan pada *impact-relations-map* (IRM). Dalam penelitian ini, *threshold value* adalah rata-rata dan semua angka elemen di matriks T . *Digraph* dapat diperoleh dengan pemetaan titik $r + c$, $r - c$ (Tzeng et al., 2007).

2.7 Metode Pemilihan Kontraktor

Proses pemilihan kontraktor dalam proyek kontruksi merupakan tahap yang sangat penting dalam pengadaan suatu proyek, dimana proses ini bertujuan menyaring kontraktor yang ada untuk mendapatkan kontraktor yang tepat untuk melaksanakan proyek (Russell, 1992). Metode pemilihan kontraktor yang efektif akan memberikan keyakinan yang lebih kepada pemilik proyek bahwa kontraktor yang terpilih akan menyelesaikan proyek sesuai dengan tujuan dan harapan pemilik proyek (El-Sawalhi & Rustom, 2007).

Pemilihan kontraktor dalam proses evaluasi tender merupakan proses pengambilan keputusan yang melibatkan beberapa kriteria keputusan (*multi*

criteria problem), dimana kontraktor-kontraktor potensial diukur dan dinilai berdasarkan kriteria-kriteria keputusan yang sudah ditetapkan (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2012). Dalam proses pemilihan kontraktor, karakteristik proyek dan kriteria keputusan yang digunakan sangat mempengaruhi metode pemilihan yang digunakan agar diperoleh hasil keputusan yang efektif dan sesuai dengan harapan pemilik proyek. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, terdapat beberapa metode pengambilan keputusan kriteria majemuk yang digunakan dalam proses pemilihan kontraktor, misalnya dimensional weighting aggregation (DWA), knowledge based system (KBS), artificial neural network (ANN), cluster analysis (CA) dan graph theory (GT). El-Sawalhi & Rustom, (2007) telah melakukan penelitian untuk membandingkan metode-metode tersebut yang didasarkan pada kemampuan metode dalam memenuhi karakteristik spesifik dari proses pemilihan kontraktor. Pemilihan tersebut membandingkan 9 metode pengambilan keputusan yang berbeda dengan menggunakan 11 indikator pembandingan, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.7 dibawah ini:

Tabel 2.7 Matrik Perbandingan Antara Model Pemilihan Kontraktor

Category	DWA	KBS	MA	Fuzzy	PERT	AHP	MAU T	CBR	ANN
<i>Group decision</i>	-	-	-	-	-	X	-	X	X
<i>Deal with subjective judgement</i>	-	-	-	X	-	-	X	X	X
<i>Non-linear behavior</i>	-	-	-	X	-	-	-	X	X
<i>Uncertainty and risk considered</i>	-	-	-	X	X	-	X	X	X
<i>No needs training of the system</i>	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Ability to interpret the result</i>	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Understanding the mathematical behavior</i>	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Adaptive model</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Multiple criteria simultaneously</i>	-	-	-	X	X	X	X	X	X
<i>Not acquire high knowledge to implement</i>	X	X	X	-	X	X	-	-	X
<i>Qualitative and quanttitalive data</i>	-	X	-	X	-	X	X	X	X

Sumber : El-Sawalhi & Rustom, 2007

Sebagaimana dinyatakan oleh El-Sawalhi & Rustom, (2007), pemilihan kontraktor adalah proses pengambilan keputusan yang identik dengan model pengambilan keputusan berkelompok (*group decision*), dimana pada proses ini pengambilan keputusan oleh beberapa pengambil keputusan (*decision maker*) memiliki latar belakang serta keahlian dan kompetensi yang berbeda-beda. Untuk itu, dibutuhkan metode pengambilan keputusan yang mampu mensintensis sebuah keputusan dari beberapa pengambil keputusan. Matriks pada tabel 2.7 diatas menunjukkan beberapa metode yang efektif digunakan untuk model pengambilan keputusan berkelompok (*group decision*), antara lain *Analytic hierarchy process* (AHP), *Case-based reasoning* (CBR) dan *Artificial neural network* (ANN). Dari sisi kemudahan implementasinya, AHP merupakan salah satu metode yang relatif sederhana untuk diterapkan karena tidak memerlukan formula matematis yang rumit yang digunakan beberapa model pengambilan keputusan dalam bidang manajemen proyek, seperti pemilihan penawaran, pemilihan metode konstruksi, evaluasi teknologi konstruksi, pengembangan model kontrak, pemilihan peralatan, penentuan anggaran proyek dan penilain risiko proyek (Jaskowski, Biruk, & Bucon, 2010).

Prosedur pada metode AHP terdiri dari beberapa tahap, yaitu mendefinisikan masalah, menyusun hierarki keputusan dari masalah tersebut, melakukan pembobotan dan penilaian menggunakan metode perbandingan berpasangan. Metode AHP tersebut memberikan kemudahan kepada para pengambil keputusan untuk melakukan penilaian serta dapat mengakomodasi penilaian ahli (*expert judgement*) dan menggunakan data kualitatif dan kuantitas dalam melakukan pengambilan keputusan (Jaskowski, Biruk, & Bucon, 2010).

Pemilihan kontraktor merupakan sebuah proses pengambilan keputusan yang melibatkan lebih dari satu kriteria atau sub-kriteria keputusan. Dalam penelitian yang dilakukan Fong & Choi, (1999), disimpulkan bahwa beberapa kriteria yang digunakan dalam penelitian memiliki hubungan timbal balik atau korelasi antar kriteria yang satu dengan yang lain. Sebagai contoh, pengalaman kontraktor yang baik mungkin berpengaruh terhadap baiknya kinerja *safety* dari kontraktor tersebut. Kemudian kinerja dan pengalaman yang baik dari kontraktor menjadi bukti kesuksesan dari kontraktor tersebut, sehingga mungkin dapat

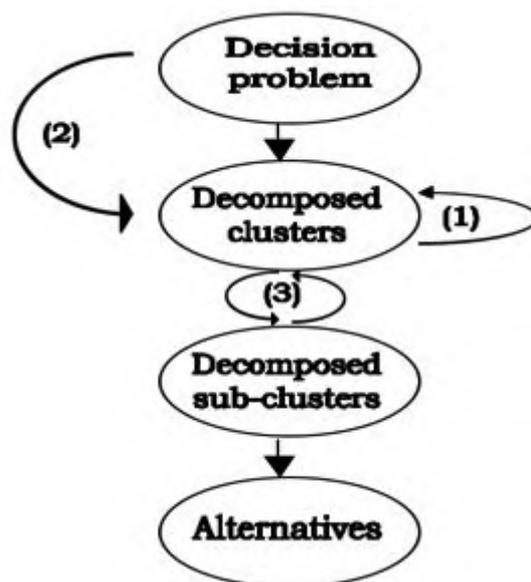
mengarahkan asumsi bahwa kontraktor tersebut memiliki kemampuan finansial yang baik. Selain itu, berbentuk hubungan positif (saling mendukung) atau pun hubungan negatif (saling melemahkan), misalnya sumber daya kontraktor dan kemampuan finansialnya mungkin memiliki hubungan positif, sedangkan harga penawaran mungkin memiliki korelasi negatif terhadap kriteria yang lain.

Pada metode AHP, elemen kriteria yang menyusun hierarki keputusan diasumsikan memiliki hubungan satu arah (*uni-directional*) dengan elemen-elemen pada level hierarki yang berbeda, misalnya antara kriteria dan sub-kriteria serta tidak memiliki korelasi dengan elemen pada gugus (*cluster*) yang lain (Cheng & Li, 2007). Dengan kata lain, semua kriteria atau sub kriteria pada hierarki keputusan diasumsikan sebagai kriteria yang independen dan tidak memiliki korelasi dengan kriteria yang lain pada level yang sama dalam hierarki keputusan, sehingga AHP tidak mampu mengakomodasi adanya korelasi diantara kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan seperti pada model pemilihan kontraktor. Oleh karena itu, untuk mengakomodasi hubungan atau korelasi antar kinerja keputusan, digunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) untuk merancang model keputusan dan mengolah hasil penilaian para pengambil keputusan sampai diperoleh hasil sintesa keputusan. Metode ANP merupakan pengembangan dari metode AHP, metode ANP memperbaiki kekurangan metode AHP dalam mengakomodasi kompleksitas dalam sebuah model pengambilan keputusan dimana terdapat interaksi, interdependensi dan umpan balik (*feedback*) di antara kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan (Sevkli, Oztekin, Uysal, Torlak, Turkyilmaz, 2012).

2.8 Analytic Network Process (ANP)

Analytic network process (ANP) merupakan pengembangan dari *metode analytic hierarchy process* (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada akhir tahun 1960an. Pada awalnya, Thomas L. Saaty mengembangkan metode AHP sebagai suatu teknik pengambilan keputusan yang dapat digunakan memilih sebuah keputusan yang kompleks (Saaty T. L., 1994), dapat

menggunakan teknik perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dan pendapat ahli (*expert judgement*) untuk menentukan skala prioritas dari setiap kriteria keputusan dan penilaian terhadap alternatif keputusan (Saaty, 1999).



Gambar 2.3 Korelasi Interdependensi Antar Elemen (Sevкли et al., 2012)

Pada tahun 1990an, Thomas L. Saaty mengembangkan metode ANP agar dapat mengakomodasi kompleksitas dalam sebuah model pengambilan keputusan dimana terdapat interaksi, interdependensi dan umpan balik (*feedback*) diantara kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan (Sevкли, Oztekin, Uysal, Torlak, Turkyilmaz, & Delen, 2012). Korelasi antar elemen dalam model pengambilan keputusan di gambarkan pada gambar 2.3. Pada gambar tersebut, terdapat tiga jenis korelasi antar elemen dalam satu *cluster* atau level kriteria (1), korelasi antar elemen yang berbeda cluster atau level (2), dan hubungan timbal balik (*bi-directional*) antar level yang satu dengan level diatas atau dibawahnya (3). Untuk itu, ANP menggunakan *system-with-feedback approach* untuk mengakomodasi korelasi antar kriteria. Pendekatan ini menyusun suatu supermatriks yang akan disesuaikan kembali dengan *eigenvector* untuk menghasilkan bobot prioritas relatif dari setiap kriteria (Cheng & Li, 2007).

Analytic network process adalah metode pengukuran dengan kriteria majemuk yang digunakan untuk memperoleh skala prioritas dari hasil penilaian individual menggunakan skala nilai absolut atau dari hasil pengukuran aktual yang dinormalisasi. Seperti halnya metode AHP, ANP juga menggunakan perbandingan, berpasangan, (*pairwise comparison*) dan menggunakan pendapat ahli (*expert judgement*) dalam melakukan pengambilan keputusan. Proses pengambilan keputusan pada metode ANP terdiri dari 4 tahap, yaitu :

a. Perancangan Model

Pada tahap ini permasalahan diterjemahkan dalam bentuk struktur jaringan keputusan, yaitu dengan menentukan elemen kriteria dan sub-kriteria keputusan yang akan digunakan serta hubungan keterkaitan antar kriteria dan sub-kriteria tersebut.

b. Perbandingan Berpasangan

Elemen keputusan berupa kriteria/ sub-kriteria keputusan dan alternatif keputusan dibandingkan menggunakan metode perbandingan berpasangan berdasarkan kriteria kontrol dan hubungan keterkaitan yang sudah didefinisikan dalam jaringan keputusan. Perbandingan berpasangan ini mengetahui pengaruh setiap elemen keputusan pada setiap kriteria kontrol dalam jaringan keputusan. Dalam menentukan tingkat kepentingan tersebut, digunakan skala perbandingan saaty seperti dijabarkan pada table 2.8. *Output* dari tahap ini adalah tingkat kepentingan selektif dari elemen keputusan pada satu kriteria kontrol yang diperoleh dari masing-masing elemen.

c. Perancangan Supermatriks

Nilai tingkat kepentingan pada tahap sebelumnya disusun pada kolom matriks. *Supermatrix* merupakan sebuah matrix positif, dimana setiap elemen pada matriks tersebut mempresesantasikan hubungan antara dua elemen dalam jaringan keputusan. *Output* dari tahap ini adalah bobot kepentingan setiap elemen dalam jaringan keputusan.

d. Sintesa Keputusan

Pada tahap ini dilakukan normalisasi terhadap supermatrix dari tahap sebelumnya untuk memperoleh bobot kepentingan dari setiap elemen

keputusan (kriteria dan alternatif keputusan). Bobot kepentingan tersebut kemudian disintesa menjadi nilai dari masing-masing alternatif keputusan yang sekaligus menjadi output dari metode ANP. Alternatif keputusan yang terbaik adalah alternatif dengan nilai tertinggi.

Pada metode ANP, proses penilaian pada metode perbandingan berpasangan menggunakan skala perbandingan saaty seperti terlihat pada tabel 2.8 dibawah ini. Skala perbandingan tersebut digunakan untuk menterjemahkan penilaian atau preferensi pengambil keputusan terhadap suatu elemen dibandingkan elemen lain dalam model keputusan. Skala ini memiliki rentang nilai diskrit antara 1-9 sehingga memudahkan proses penilaian yang dilakukan oleh pengambil keputusan.

Tabel 2.8 Skala Penilaian Saaty

Nilai	Tingkat Persepsi	Penjelasan
1	Sama penting	Dua kriteria/ subkriteria memiliki besar pengaruh yang sama terhadap kriteria/subkriteria tujuan.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu kriteria/ subkriteria dari pada yang lain.
5	Sedikit lebih cukup penting	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu kriteria/ subkriteria dari pada yang lain.
7	Jelas lebih penting	Satu kriteria/ subkriteria yang kuat didukung dan dominasinya terlihat dalam praktek.
9	Mutlak lebih penting	Bukti yang selalu mendukung kriteria/ subkriteria yang satu terhadap kriteria/subkriteria yang lain.
2,4,6,8	Nilai - nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berbeda	Nilai ini diberikan jika ada dua kompromi diantara dua pilihan.

Sumber : Cheng & Li, 2007

Pada proses penilaian atau pembobotan metode ANP menggunakan dua kontrol dengan jaringan keputusan yang digunakan, yaitu kontrol hierarki dan kontrol keterkaitan. Kontrol hierarki menunjukkan hubungan keterkaitan antara kriteria dan subkriteria, sedangkan kontrol keterkaitan menunjukkan hubungan keterkaitan antar kriteria/ subkriteria (Saaty, 1999). Hasil pembobotan kriteria/ subkriteria keputusan diperoleh melalui pengembangan supermatriks yang

menggunakan hasil matriks perbandingan berpasangan kriteria/ subkriteria berdasarkan kedua kontrol diatas. Matriks disusun untuk menggambarkan aliran kepentingan antar komponen, baik secara kontrol hierarki maupun kontrol keterkaitan. Secara umum hubungan kepentingan antar elemen dengan elemen lain di dalam jaringan keputusan dapat di representasikan mengikuti supermatriks pada persamaan 6 dibawah ini.

$$\begin{array}{r}
 W = \begin{array}{cccc}
 c_1 e_{11} e_{12} \dots e_{1n1} & & & \\
 \dots e_{11} e_{12} \dots e_{2n2} & & & \\
 c_N e_{N1} e_{N2} \dots e_{NnN} & & &
 \end{array} & \begin{array}{c} C_1 \\ \\ \\ \end{array} & \dots & \begin{array}{c} C_N \\ \\ \\ \end{array} \\
 & \begin{array}{cccc}
 e_{11} e_{12} \dots e_{12} & e_{21} e_{21} \dots e_{2n2} & e_{N1} e_{N2} \dots e_{NnN} & \dots \dots \dots
 \end{array} & & & (6) \\
 & \begin{bmatrix} W_{11} & \dots & W_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{N1} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix} & & &
 \end{array}$$

Keterangan:

N = jumlah komponen

C = elemen yang saling berinteraksi

E = elemen yang dimiliki oleh komponen

n = banyaknya elemen yang dibandingkan

e = elemen yang dimiliki oleh komponen

Bentuk matriks W_{ij} didalam supermatriks diatas disebut sebagai blok supermatriks dan diikuti matriks pada gambar 2.4 berikut ini.

$$= \begin{bmatrix} W_{i1(j1)} & \dots & W_{i1(jj)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{in(j1)} & \dots & W_{in(jn)} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (7)$$

Setelah menyusun supermatriks diatas, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi pada limiting supermatrix, yaitu matriks yang disusun dengan berulang kali mengangkat nilai dalam supermatriks hingga angka dalam satu baris bernilai sama besar. Untuk mengetahui akurasi dari hasil ANP, salah satu parameter yang digunakan adalah tingkat konsistensi, dimana parameter ini

di analisis dengan melakukan penghitungan Consistency Index (CI) dengan persamaan sebagai berikut:

$$CI = \frac{(ME-n)}{(n-1)} \dots\dots\dots (8)$$

Dimana, ME adalah *eigen value* maksimum yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$ME = \frac{\text{Jumlah Elemen pada Matriks}}{n} \dots\dots\dots (9)$$

Nilai CI tidak akan berarti bila tidak terdapat acuan untuk menyatakan apakah CI menunjukkan suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak yang merupakan suatu matriks mutlak tak konsisten. Dari matriks acak tersebut didapatkan pula nilai *Consistency Index* (CI), yang disebut dengan *Random Index* (RI). Dengan membandingkan CI dengan RI maka didapatkan acuan untuk menentukan tingkat konsistensi suatu matriks, yang disebut dengan *Consistency Ratio* (CR). Nilai CR ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (10)$$

Jika nilai CR > 10% maka penilaian keputusan harus diperbaiki' sedangkan jika CR < 10% maka penilaian keputusan tersebut telah valid.

2.8.1 Penilaian Risiko (*Risk Assesement*)

Menurut Soeharto, (2001) penilaian risiko dilakukan dengan tujuan mengetahui dimensi, ukuran, atau bobot dalam hubungannya dengan jenis risiko, dampak yang ditimbulkannya, dan kemungkinan terjadinya risiko tersebut. Tahapan penilaian risiko meliputi identifikasi risiko, analisa risiko, dan evaluasi risiko (Susilo & Kaho, 2009).

2.8.2 Definisi Risiko

Risiko merupakan suatu ukuran probabilitas dan konsekuensi/ dampak tidak tercapainya proyek yang ingin didapat. Terkait risiko, probabilitas terjadinya risiko dan dampak/ kerugian yang ditimbulkan juga harus dipertimbangkan. Risiko mempunyai 2 (dua) komponen utama untuk setiap kejadian risiko. Dari 2 (dua) komponen tersebut, risiko dapat didefinisikan melalui fungsi probabilitas kali dampak, Nilia Risiko = f probabilitas x dampak (Kerzner, 2006: 709-710).

2.8.3 Identifikasi Risiko

Salah satu tahapan dalam manajemen risiko adalah identifikasi risiko. Identifikasi risiko adalah proses pengkajian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus-menerus. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi pada kejadian-kejadian risiko potensial. Kejadian risiko-risiko yang potensial terjadi akan didapat dari sumber informasi yang dapat diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sumber, yaitu :

- a. Sumber obyektif, yaitu pengalaman yang dicatat dari proyek-proyek masa lalu dan masa sekarang, melalui pembelajaran dokumen proyek, evaluasi dokumen program, dan data kinerja saat ini.
- b. Sumber subyektif, yaitu pengalaman berdasarkan pengetahuan para ahli dibidangnya, melalui interview dan pengumpulan data-data lain dari para ahli.

Menurut PMBOK 4th Edition, ada beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi risiko, beberapa tools yang direkomendasikan antara lain:

- a. Dokumen *review*
- b. Teknik mengumpulkan informasi
Teknik mengumpulkan informasi untuk mengidentifikasi risiko dapat melalui beberapa cara, antara lain:
 1. *Brainstorming*; 2. *Delphi techniques*; 3. Interview; 4. Analisis penyebab
- c. *Checklist analysis*
- d. Analisa asumsi

- e. *Diagram techniques*
- f. *Swot analysis*
- g. *Exper judgement*

2.8.4 Analisa Risiko

Analisa risiko bertujuan untuk menentukan seberapa sering risiko tersebut terjadi dan seberapa besar dampak risiko tersebut berpengaruh pada kegiatan proyek. Analisa risiko meliputi metode untuk menentukan prioritas pada risiko yang teridentifikasi untuk penanganan lebih lanjut, dimana organisasi dapat meningkatkan kinerja proyek secara efektif dengan berfokus pada risiko yang diprioritaskan.

Penelitian ini akan mengelompokan tingkat risiko berdasarkan matrik 3 x 3 mengacu kepada Total E&P Indonesia's Standart GM PCJ 511: *Guides and Manual – Project Risk Management*. Dimana tingkat risiko akan dikelompokan menjadi 3, yaitu:

1. *Very low* atau *low*, yaitu tingkat risiko yang cukup dikelola oleh prosedur rutin.
2. *Significant*, yaitu tingkat risiko kategori medium yang perlu penanganan lebih lanjut.
3. *Major*, yaitu tingkat risiko kategori high risk yang memerlukan penanganan dari pihak manajemen.

2.8.5 Analisa Risiko Kualitatif

Dari hasil identifikasi risiko yang didapat, peristiwa-peristiwa risiko tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui *risk probability* dan *impact*-nya, serta *risk category* dan *risk urgencynya*. Proses analisis kualitatif ini dapat menggunakan metoda : *risk probabilty impact assesment*, *probability & impact matrix*, *risk data quality assesment*, *risk categoryzation*, atau *risk urgency assesment*. Dari qualitative risk analysis ini akan menghasilkan risk register yang telah diperbarui, seperti diperlihatkan pada tabel 2.9 dibawah ini:

Tabel 2.9 Proses Analisa Kualitatif

<i>Inputs</i>	<i>Tools and Technique</i>	<i>Output</i>
<i>Organizational process asset</i>	<i>Risk probability and impact assessment</i>	<i>Risk register (update)</i>
<i>Project scope statement</i>	<i>Probability and impact matrix</i>	
<i>Risk management plan</i>	<i>Risk data quality assessment</i>	
<i>Risk register</i>	<i>Risk categorization</i> <i>Risk urgency assessment</i>	

Sumber : PMBOK, 2004:252

2.8.6 Probabilitas - Dampak Risiko

Risiko dapat disusun prioritasnya untuk analisis kuantitatif lebih lanjut dan respon terhadap risiko tersebut berdasarkan ranking risikonya. Ranking yang diberlakukan pada risiko berdasarkan pada probabilitas dan dampak yang dinilai. Evaluasi tingkat kepentingan dan prioritas masing-masing risiko dilakukan dengan menggunakan matriks probabilitas-dampak, dimana matriks ini akan mengarahkan pada penentuan ranking risiko dalam penilaian prioritas risiko sebagai *Low Risk, Moderate Risk, dan High Risk*.

Shen et al., (2001) mengajukan suatu metode untuk menilai signifikansi risiko, dimana metode ini menyarankan penentuan indeks signifikansi risiko melalui penghitungan nilai signifikansi setiap risiko. Perhitungan indeks signifikansi risiko dilakukan dengan mengalikan probabilitas kejadian risiko dengan dampak. Skala Probabilitas dan Dampak Risiko yang dikemukakan oleh Heldman (2005), ditunjukkan pada tabel 2.10 dan 2.11.

Tabel 2.10 Skala Probabilitas Risiko

No	Skala	Deskripsi	Definisi
1	Besar	Kritis	Sering terjadi, telah terjadi pada proyek masa lalu, dan kondisi sangat memungkinkan untuk terjadi kembali.
2	Menengah	Signifikansi	Kadang terjadi, telah terjadi dengan frekuensi yang minimum pada proyek masa lalu, dan kondisi memungkinkan untuk terjadi kembali.

No	Skala	Deskripsi	Definisi
3	Kecil	Tidak penting	Tidak mungkin terjadi, tidak pernah terjadi pada proyek masa lalu, kondisi sangat tidak memungkinkan untuk terjadi kembali.

Sumber : Heldman, 2005: 126

Tabel 2.11 Skala Dampak Risiko

No	Skala	Deskripsi	Definisi
1	Besar	Kritis	Konsekuensi yang menyebabkan kerugian, menyebabkan keterlambatan penyelesaian yang besar.
2	Menengah	Signifikansi	Konsekuensi yang menyebabkan kerugian, menyebabkan interupsi yang mengganggu konsumen, atau keterlambatan penyelesaian.
3	Kecil	Tidak penting	Konsekuensi yang menyebabkan kerugian minimum, menyebabkan interupsi minimum pada konsumen, atau keterlambatan penyelesaian yang kecil.

Sumber : Heldman, 2005: 127

Kuantifikasi skala dampak risiko yang ditampilkan pada matriks ranking Dampak Risiko menurut Heldman (2005) dapat dilihat pada tabel 2.12.

Tabel 2.12 Matriks Ranking Dampak

Batasan	Kecil	Sedang	Besar
Biaya	Meningkat <5%	Meningkat 6-25%	Meningkat >25%
Waktu	Meningkat <5%	Meningkat 6-20%	Meningkat >20%
Kualitas	<2 kecacatan	2-8 kecacatan	>8 kecacatan
Scope	Perubahan yang tidak signifikan	Perubahan pada pelaksanaan utama	Perubahan jalur kritis pekerjaan

Sumber: Heldman, 2005

2.9 Posisi Penelitian

Penelitian ini merupakan perancangan model pengambilan keputusan untuk pemilihan kontraktor pada suatu proyek konstruksi milik Pokja ULP Tulungagung. Penelitian ini menggunakan salah satu metode *multi criteria*

decision making (MCDM) yang lazim digunakan dalam proses pengambilan keputusan pada tingkat *middle management*, yaitu *Analytic network process* (ANP). Metode ini digunakan dalam proses pemilihan kontraktor dalam bidang ilmu manajemen konstruksi.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya mengenai pemilihan kontraktor seperti yang di uraikan pada tabel 2.9, terdapat beberapa metode MCDM yang sering digunakan (El-Sawalhi & Rustom, 2007). Antara lain metode *Analytic Hierarchy Process* (Fong & Choi, 1999), metode *Analytic Network Process* (Cheng & Li, 2007), metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (Jaskowski, Biruk, & Bucon, 2010), metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (Khodadadi & Kumar, 2013), metode Fuzzy TOPSIS (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2012), *metode Analytic Network Process* (Rashvand, Majid, & Pinto, 2015), obyek penelitian yang digunakan pada sebagian besar penelitian terdahulu adalah proyek pembangunan gedung. Kriteria yang digunakan keputusan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan juga disesuaikan dengan kebutuhan pemilik proyek. Penelitian Cheng dan Li (2004) menggunakan ANP sebagai metode pengambilan keputusan untuk memilih kontraktor dalam sebuah proyek pembangunan gedung. Model dan kriteria keputusan yang digunakan tersebut diadopsi dari hirarki kriteria keputusan yang dikembangkan oleh Fong dan Choi (1999) dengan menambahkan korelasi interdependensi pada setiap kriteria keputusan.

Penelitian ini juga menggunakan metode DEMATEL-ANP mengkombinasi dengan metode *Risk Assessment* sebagai metode pengambilan keputusan. Model jaringan dan kriteria keputusan yang digunakan juga disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan dan kondisi obyek penelitian, yaitu pada proyek revitalisasi pasar Ngemplak milik Unit Layanan Pengadaan (ULP) Tulungagung. Model dan kriteria di kembangkan melalui *focus group discussion* (FGD) pada tingkat *Top Management* dan *Midle Management*. Posisi penelitian di uraikan pada tabel 2.14 dibawah ini.

Tabel 2.14 Posisi penelitian

No	Sumber	Latar Belakang		Tujuan	Metodologi		Masa Penelitian
		Ruang Lingkup	Pernyataan		Jenis Penelitian	Obyek penelitian	
1	Fong & Chei, 1999	Proses penilaian kontrak berbasis MADM (MCDM), decision making	Sebagai metode penilaian kontrak pada saat ini masih banyak yang menggunakan kemampuan kontrak dalam hal pencapaian kepuasan, waktu, biaya, dan standar safety.	Membuat suatu rancangan model sistem evaluasi penilaian kontrak untuk membantu pencapaian para kontrak secara lengkap dan memuaskan.	1. Mengembangkan model sistem pengubahan keputusan untuk memfasilitasi pemilik proyek dalam memilih kontrak. 2. Studi kasus penggunaan model sistem pengubahan keputusan penilaian kontrak dengan menggunakan metode AHP sebagai alat pendukung sistem pengubahan keputusan.	Proyek Pembangunan	Model rancangan sistem pemilihan kontrak dapat memperbaiki kualitas kontrak yang memiliki potensi kemampuan untuk kriteria pemilik proyek.
2	Cheng & Liu, 2004	Proses penilaian kontrak berbasis MADM sebagai alat penilaian kontrak dalam sebuah proyek.	Mengadopsi dan percobaan Fong & Chei, 2004. Dalam artikel tersebut, independensi pada setiap kriteria keputusan sebagai pertimbangan penilaian kontrak, karena pada kriteria yang ditetapkan untuk proses penilaian kontrak memiliki hubungan.	Mencara model sistem evaluasi kontrak dengan menggunakan pada setiap kriteria keputusan.	1. Mengembangkan model sistem evaluasi penilaian kontrak sebagai alat pendukung pemilik proyek dalam menentukan kontrak terbaik untuk kontrak.	Proyek Gedung	Hasil rancangan model pemilihan kontrak menggunakan metode ANP mampu mengidentifikasi program setiap kriteria keputusan sehingga dapat meningkatkan kegiatan proyek.
3	Jadrowski dkk, 2010	Integrasi fuzzy AHP secara memperbaiki metode AHP pada penilaian bobot kriteria keputusan proses pemilihan kontrak.	Skala AHP yang berbobot bilangan "Fuzzy" pada model penilaian kontrak dianggap kurang mampu menangani ketidakpastian yang ada pada penentuan bobot kriteria pada diperkenankan pada kemampuan logika fuzzy.	Membuat model prosedur bobot kriteria penilaian kontrak yang dapat meminimalisasi ketidakpastian pada penilaian bobot kriteria, sehingga diharapkan hasil penilaian yang diperoleh lebih akurat.	1. Mengembangkan model sistem pengubahan keputusan dengan menggunakan metode AHP ke logika fuzzy pada meminimalisasi ketidakpastian pada penilaian kriteria keputusan. 2. Studi kasus penggunaan model sistem pengubahan keputusan penilaian kontrak dengan menggunakan metode fuzzy AHP sebagai alat pendukung sistem pengubahan keputusan.	Proyek Pembangunan	Metode fuzzy AHP mampu memperbaiki metode AHP terutama pada aspek penilaian serta peningkatan hasil keputusan bobot kriteria.
4	Khadada & Kumar, 2003	Sistem pengubahan keputusan menggunakan kombinasi konsep fuzzy AHP	Mengukur risiko pada penilaian kontrak dan menetapkan kontrak terbaik berdasarkan kriteria tersebut.	Membuat model sistem pengubahan keputusan dan risk assessment untuk penilaian kontrak secara lengkap pemilik proyek.	1. Mengembangkan model sistem pengubahan keputusan dengan metode fuzzy AHP pada kriteria keputusan untuk memfasilitasi pemilihan kontrak. 2. Studi kasus penggunaan AHP-fuzzy Assessment pada model sistem pengubahan keputusan penilaian kontrak.	Proyek Pembangunan	Mengembangkan metode fuzzy AHP dan risk assessment membuat penilaian lebih akurat menggunakan kontrak sehingga meminimalisasi kemungkinan terjadi risiko kegiatan pada sistem proyek.

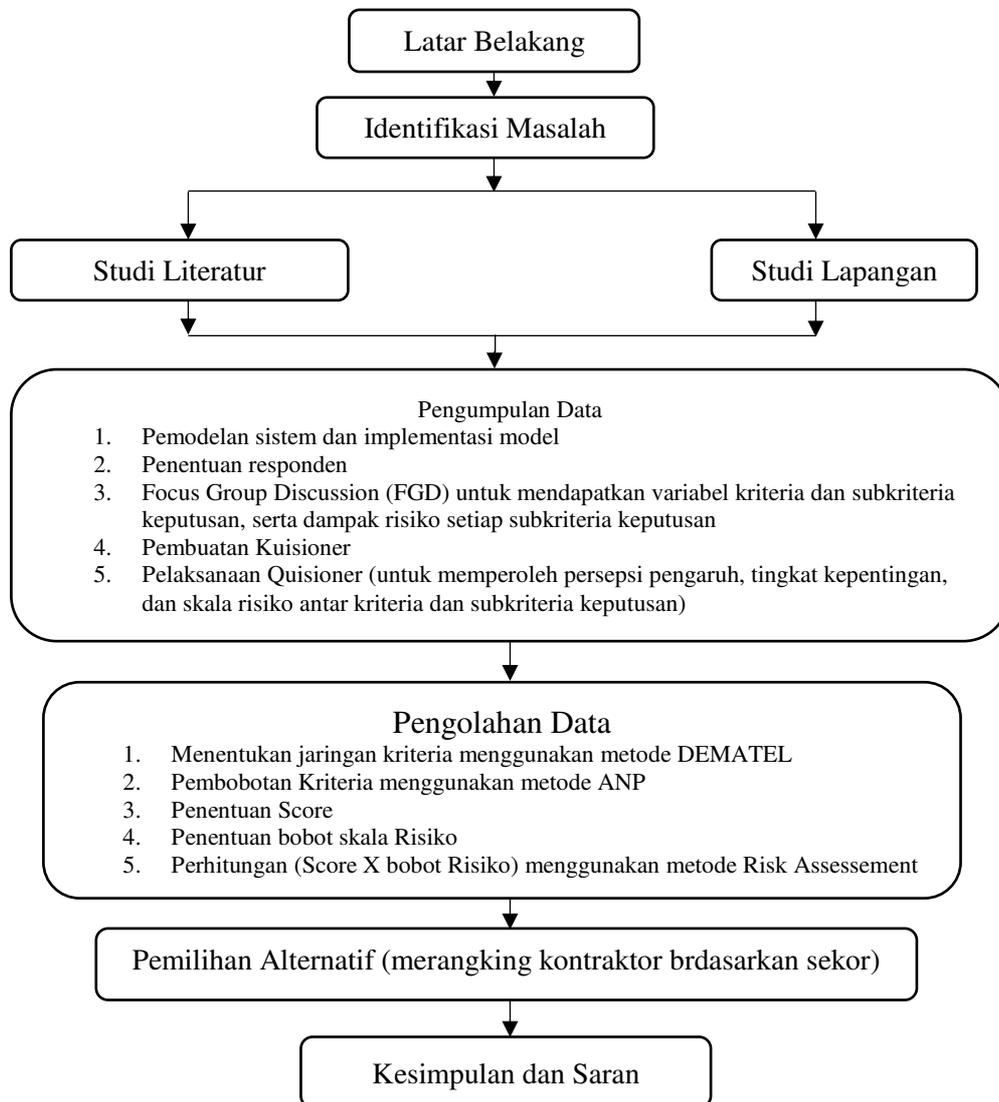
No	Source	Ruang Lingkup	Latar Belakang Permasalahan	Tujuan	Metodologi	Objek penelitian	Metode	Hasil Penelitian
4.	Khodada di Kuntar 2013	Sistem pengambilan keputusan menggunakan kombinasi metode fuzzy AHP	Mempakar resiko pada pemilihan kontraktor dan menetapkan kriteria terpilih berdasarkan kriteria tersebut.	Membuat model sistem pengambilan keputusan dan risk assessment untuk pemilihan kontraktor sesuai harapan pemilik proyek.	Desain Penelitian	Proyek Pemerintahan	fuzzy AHP & Assesment	Mengkonstruksikan metode fuzzy AHP dan Risk Assessment membantu menemukan kelemahan masing-masing kontraktor sehingga meminimalisasi kemungkinan terjadinya resiko kegagalan pelaksanaan proyek oleh kontraktor terpilih.
5.	Moore & Vila, 2012	Sistem pengambilan keputusan majemuk metode fuzzy TOPSIS berbasis multi kriteria pendukung sistem pengambilan keputusan prokualifikasi kontraktor.	Pengambilan keputusan memilih kemampuan kontraktor untuk menyelesaikan proyek pada tahap prokualifikasi kontraktor cenderung bias dan subyektif di sebagian besar informasi dan adanya kepentingan serta perbedaan latar belakang tim evaluasi.	Merancang model pengambilan keputusan berbasis fuzzy multi criteria decision making untuk prokualifikasi kontraktor.	Proyek Gedung	Proyek Gedung	fuzzy TOPSIS	Mengembangkan model pemilihan kontraktor dapat menguraagi potensi kegagalan proyek.
6.	Pinto dkk. 2015	Model evaluasi kontraktor kompetensif dengan mengukur kemampuan kontraktor pada tahap prokualifikasi.	Beberapa indikator kontraktori memiliki kontraktor menilai kontraktor itu ya berorientasi terhadap kriteria hasil, seperti kinerja biaya atau waktu.	Merancang model sistem evaluasi terhadap tahap prokualifikasi untuk mendapatkan kinerja proyek.	Proyek Gedung	Proyek Gedung	ANP	Rancangan model Evaluasi prokualifikasi secara sistematis merupakan upaya meningkatkan kesuksesan proyek.
7.	Swaini, 2007	Sistem pengambilan keputusan multi kriteria, menerapkan metode ANP berbasis Risk Assessment untuk evaluasi pemilihan kontraktor.	Bagaimana model pengambilan keputusan untuk pemilihan kontraktor berdasarkan kriteria-kriteria pemilihan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi proyek.	Tujuan penelitian ini adalah merancang model pengambilan keputusan untuk pemilihan kontraktor berdasarkan kriteria-kriteria keputusan yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi proyek.	Proyek Pemerintahan	Proyek Pemerintahan	ANP bebas is Risk Assesment	Mengembangkan model sistem pemilihan kontraktor dapat menguraagi potensi kegagalan proyek.
8.	Othman Soudin	Penetapan metode DEMATEL-ANP untuk multi criteria decision making (MCDM) sebagai alat pengambilan keputusan pemilihan kontraktor dalam sebuah proyek dengan mempertimbangkan data risiko setiap variabel kriteria keputusan.	1. Bagaimana pengembangan model sistem pengambilan keputusan pemilihan kontraktor sesuai kondisi dan kebutuhan proyek. 2. Menentukan prioritas kontraktor terpilih melalui analisa DEMATEL-ANP dan risk assessment.	Mengembangkan model pengambilan keputusan multi kriteria secara sistematis dan terstruktur untuk menilai kemampuan kontraktor agar memperoleh kontraktor sesuai kondisi dan kebutuhan.	Proyek Gedung	Proyek Gedung	DEMATEL-ANP-Risk Assesment	Mengkonstruksikan metode DEMATEL-ANP dan Risk Assessment untuk membantu menemukan kelemahan masing-masing kontraktor sehingga meminimalisasi kemungkinan terjadinya resiko kegagalan pelaksanaan proyek oleh kontraktor terpilih.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian dibuat sebagai kerangka acuan dalam suatu penelitian yang diawali dari sejak penelitian tersebut dimulai sampai penelitian itu berakhir dalam tata urutan yang sistematis. Alur penelitian juga sebagai batasan untuk mengetahui progress penelitian sudah sampai dimana dilakukan. Dalam penelitian ini alur penelitian akan diuraikan pada gambar 3.1 dibawah:



Gambar 0.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Latar Belakang

Penelitian ini dirancang berdasarkan kondisi empiris di Pokja ULP Tulungagung dan teori-teori terkait pemilihan kontraktor dari penelitian-penelitian sebelumnya. Analisa kondisi empiris dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses pemilihan kontraktor dan kekurangan yang ada pada metode yang digunakan. Kemudian dilakukan studi literatur mengenai teori dan aplikasi proses pemilihan kontraktor yang dilakukan pada penelitian sebelumnya. Hasil analisis kondisi empiris dan studi literatur tersebut digunakan sebagai latar belakang untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada proses pemilihan kontraktor di Pokja ULP Tulungagung.

3.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan berdasarkan studi empiris dan studi literatur yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Berdasarkan hasil studi empiris dan studi literatur diperoleh masalah yang ada di Pokja ULP Tulungagung dan rencana tersebut berupa tujuan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian.

3.4 Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk memahami karakteristik masalah dan menentukan metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Studi literatur ini dilakukan dengan mengkaji terhadap beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan proses evaluasi tender atau pemilihan kontraktor, kemudian membandingkan hasil kajian tersebut dengan masalah atau rencana penyelesaian masalah sehingga diperoleh rancangan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini. Studi ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi variable-variabel yang akan digunakan untuk mendukung proses-proses yang ada dalam metode penyelesaian masalah yang digunakan, seperti kriteria keputusan dan skala yang digunakan, serta mengkaji *Risk Assesment* terhadap adanya risiko yang di timbulkan akibat potensi kesalahan dalam menilai kontraktor dan menetapkan kriteria-kriteria setiap kontraktor.

3.5 Pemodelan Sistem dan Implementasi Model

Dari hasil studi literatur pada tahap sebelumnya, dipilih metode DEMATEL - ANP berbasis *Risk Asessment* untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini, yaitu merancang sebuah model pengambilan keputusan untuk pemilihan kontraktor. Pada tahap ini, dirancang suatu alur proses berdasarkan kedua metode tersebut sampai didapatkan hasil yang dapat menjawab tujuan penelitian ini. Tahapan proses tersebut terdiri dari 4 (empat) tahapan utama, yaitu menentukan kriteria keputusan (1), merumuskan hubungan antar kriteria dan alternatif yang ada untuk didapatkan bobot prioritasnya (2), menilai kontraktor (3), menentukan bobot penilaian risiko (4). Berikut akan dijelaskan lebih lanjut mengenai tahap-tahap tersebut.

3.6 Menentukan Kriteria Keputusan

Tahap ini bertujuan untuk menentukan kriteria keputusan yang akan digunakan dalam penelitian. Kriteria keputusan tersebut terdiri dari kriteria-kriteria yang diperoleh dari studi literatur dan kriteria lain yang diperoleh dari hasil diskusi melalui *focus group discussion* (FGD), penetapan kriteria keputusan tersebut didasarkan pada PEPRES No 70 Tahun 2012 tentang pedoman pengadaan barang/ Jasa, kriteria keputusan disesuaikan dengan kondisi proyek dan ditetapkan oleh anggota Pokja ULP Kabupaten Tulungagung. Output yang diharapkan dari tahapan ini adalah sebuah jaringan keputusan yang bersifat universal sesuai dengan harapan dan kondisi yang ada di Pokja ULP Tulungagung selaku pemilik proyek (*Owner*), sehingga jaringan keputusan ini dapat digunakan oleh Pokja ULP Tulungagung dalam proyek konstruksi selanjutnya. Penjelasan mengenai proses penentuan kriteria keputusan adalah sebagai berikut.

3.6.1 Identifikasi Awal Kriteria Keputusan

Proses ini dilakukan dengan melakukan studi literatur terhadap beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan penggunaan kriteria keputusan dalam proses pemilihan kontraktor. Hasil studi literatur tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.6. Kemudian, hasil studi literatur tersebut dikolaborasikan dengan kriteria-kriteria

keputusan yang pernah digunakan oleh Pokja ULP Tulungagung pada proses pemilihan kontraktor proyek sebelumnya. Hasil kolaborasi antara kriteria keputusan yang diperoleh dari studi literatur dan kriteria keputusan yang pernah digunakan dalam proyek sebelumnya disintesa dan hasilnya digunakan sebagai kriteria keputusan seperti terlihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Tabel Kriteria dan Subkriteria Keputusan

No.	Kriteria Keputusan	Sub Kriteria Keputusan
1.	Kemampuan teknis	Spesifikasi teknis
		Metode pelaksanaan
		Jadwal pelaksanaan
		Jenis dan kapasitas peralatan
2.	Kemampuan Organisasi	Organisasi Proyek
		Manajemen proyek
		Pelaksanaan konstruksi
		<i>Quality control</i>
3.	Keselamatan dan Kesehatan kerja	Program keselamatan kerja
		Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi
		Program <i>Emergency Respnse Plan</i>
4.	Kemampuan internal	Kemampuan keuangan
		Jumlah proyek sejenis
		Kinerja proyek sebelumnya
5	Harga Penawaran	Harga pekerjaan kritis
		Harga pekerjaan non-kritis

3.6.2 Menetapkan Kriteria Keputusan

Proses ini dilakukan melalui proses FGD yang melibatkan pihak-pihak terkait dengan proses pengadaan dan pelaksanaan proyek, yaitu fungsi pelaksana internal (Dept. Enjiniring dan Pembangunan), fungsi pengguna (Dept Operasi dan

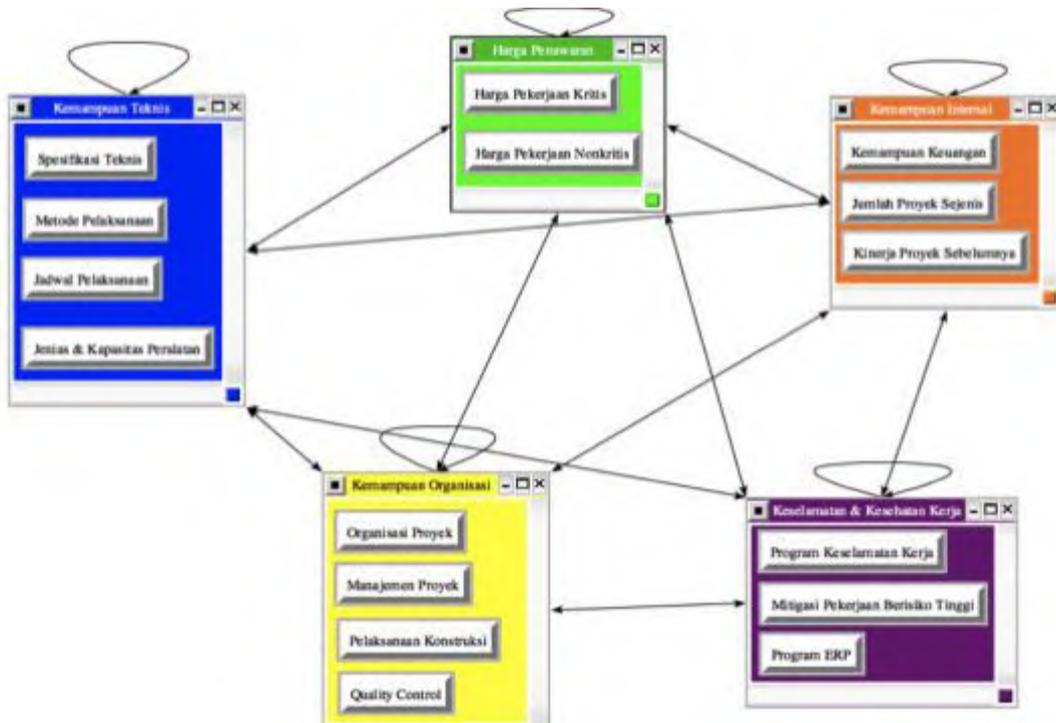
pemeliharaan) serta fungsi pengadaan dan pengendalian kontrak (Dept. Logistik dan Administrasi Umum). Hasil dari FGD tersebut kemudian akan ditetapkan oleh ketua Panitia pengadaan. Responden dari proses FGD adalah pekerja pada tingkat *middle management*, yaitu setara manager dan asisten manager dari fungsi-fungsi diatas. Tujuan dari proses ini adalah menentukan kriteria dan sub-kriteria keputusan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi proyek. Dalam proses FGD, digunakan mekanisme konsensus untuk menentukan kriteria keputusan yang akan digunakan.

3.6.3 Menentukan Hubungan Antar Kriteria Keputusan

Setelah diperoleh kriteria yang akan digunakan, responden selanjutnya akan menentukan hubungan antar kriteria dan sub-kriteria keputusan serta menentukan skala hubungan setiap kriteria keputusan yang selanjutnya dibuat sebuah jaringan keputusan (*decision network*).

Tahap pengambilan data menggunakan kuisioner, analisa data menggunakan DEMATEL. Output yang diharapkan adalah hubungan interdependensi antara kriteria keputusan. Responden akan memberikan *feedback* skala pengaruh pada setiap kriteria keputusan. Hubungan antar kriteria keputusan nantinya akan digunakan dalam proses perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot dari setiap kriteria dan sub-kriteria keputusan pada tahap selanjutnya. Skala yang digunakan adalah skala saaty yang dapat dilihat pada tabel 2.8.

Untuk mempermudah proses penyusunan jaringan keputusan, diusulkan sebuah jaringan keputusan awal berdasarkan kriteria keputusan awal yang dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini. Usulan ini digunakan untuk memberikan gambaran kepada responden tentang jaringan keputusan yang akan disusun.



Gambar 0.2 Jaringan Keputusan

3.6.4 Menentukan Bobot Kriteria

Tahap ini bertujuan untuk menentukan bobot atau tingkat kepentingan dari seluruh kriteria yang digunakan dalam pemilihan kontraktor. Penentuan bobot dilakukan melalui penyebaran kuisioner kepada responden. Bobot kriteria ini akan berbeda-beda antara proyek yang satu dengan yang lain, tergantung tujuan dan kondisi proyek. Untuk itu, pada tahap ini digunakan contoh kasus proyek yang sedang berjalan di Pokja ULP Tulungagung, yaitu ProyeK Revitalisasi Pasar Ngemplak Tulungagung. Penentuan bobot kriteria ini menggunakan metode ANP, dimana tahapan dari proses tersebut akan dijelaskan dibawah ini.

1. Membandingkan kriteria keputusan

Bobot kriteria akan ditentukan berdasarkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria keputusan dalam model jaringan kepututsan. Perbandingan berpasangan tersebut dilakukan oleh tim evaluasi sebagai responden dan menggunakan kuisisioner sebagai alat bantu. Kuisisioner tersebut

menggunakan Skala Saaty (dapat dilihat pada Tabel 2.8). Untuk mengukur tingkat kepentingan dari setiap criteria terhadap kriteria lain yang saling berhubungan.

2. Menyusun *unweighted* dan *weighted supermatrix*

Hasil perbandingan berpasangan pada tahap sebelumnya diolah menjadi *unweighted supermatrix* dengan menggunakan metode *eigenvalue*, yaitu dengan menambahkan *eigenvector* pada hasil perbandingan berpasangan. Selanjutnya, *unweighted supermatrix* disusun menjadi *weighted supermatrix* dengan melakukan normalisasi terhadap *unweighted supermatrix*. Penyusunan *supermatrix* ini diproses menggunakan bantuan *software Super Decision*.

3. Menyusun *limit supermatrix*

Pada tahap ini, *limit supermatrix* disusun menggunakan *weighted supermatrix* yang telah disusun sebelumnya. *Limit supermatrix* ditentukan dengan melakukan normalisasi kolom matriks menggunakan *eigenvector*. Tahap ini juga diproses menggunakan bantuan *software Super Decision*.

4. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

Tahap selanjutnya adalah menghitung *Consistency Ratio* untuk mengetahui tingkat konsistensi dari hasil perbandingan berpasangan pada tahap sebelumnya. Apabila nilai CR lebih kecil dari 10%, maka hasil perbandingan berpasangan tersebut dapat diterima atau digunakan. Namun apabila nilai CR diatas 10%, maka tahap perbandingan berpasangan harus diulang kembali akibat adanya indikasi inkonsistensi dari hasil perbandingan berpasangan.

5. Menyusun Bobot kriteria

Bobot kriteria diperoleh dari analisa menggunakan metode ANP di tahap sebelumnya. Bobot kriteria dijumlahkan dengan nilai masing-masing kontraktor.

3.6.5 Menentukan nilai probabilitas Risiko

Langkah dalam menentukan nilai probabilitas risiko masing-masing kontraktor terhadap kriteria/ subkriteria keputusan melalui penyebaran kuisioner. skala yang digunakan dalam menentukan nilai probabilitas tersebut dijelaskan pada sub-bab 3.6.6. Tujuannya untuk mengukur risiko pada setiap kontraktor yaitu agar panitia pengadaan mempunyai suatu gambaran tentang level risiko yang ada dalam kriteria/ subkriteria masing-masing kontraktor.

3.6.6 Identifikasi Dampak Risiko

Penentuan nilai dampak risiko dilakukan melalui metode FGD , kelima responden diminta memberikan feedback tentang besar dampak risiko terhadap masing-masing kriteria/ subkriteria keputusan. skala yang digunakan akan dijelaskan pada sub-bab 3.6.6 berikut ini.

3.6.7 Analisa Risiko Kualitatif

Analisa Risiko Kualitatif dilakukan untuk menentukan kemungkinan dan dampak potensial dari risiko-risiko yang teridentifikasi sebelumnya. Hal ini membantu untuk menentukan prioritas risiko yang ditangani lebih lanjut. Untuk menganalisa risiko kualitatif, (Walke, 2011).

1. QRA Sheet (*Qualitative Risk Analysis Sheet*).

Langkah selanjutnya adalah membuat sebuah formulir yang akan dibagikan pada anggota tim, yaitu formulir QRA Sheet yang di diskusikan, lihat pada tabel 3.2. Probabilitas dan dampak .Dalam menentukan probabilitas, di gunakan skala berupa langka, mungkin, dan hampir dipastikan dalam proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak milik Pokja ULP Tulungagung. Dalam menentukan dampak risiko, digunakan skala berupa kecil (biaya meningkat <5% dari nilai proyek, sedang (biaya meningkat <6-25% dari nilai proyek), dan besar (Bbiaya meningkat >25% dari nilai proyek). Untuk mengetahui hasil analisa ini, metode FGD digunakan untuk menentukan konsensus, dimana skala probabilitas dan dampak dianalisa berdasarkan tiap-tiap risiko individu yang teridentifikasi.

Tabel 3.2 QRA Sheet

kode risiko	Probability			Impact		
	Langka	Mungkin	Hampir dipastikan	Kecil	Sedang	Besar
C1-1						
C1-2						
C1-3						

Sumber : Walke,2011

3.7 Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini, dilakukan analisa dan pembahasan terhadap model pemilihan Kontraktor, hubungan dan skala kriteria keputusan pemilihan kontraktor, hasil penilaian kontraktor, dan penilaian risiko kriteria keputusan pemilihan kontraktor. Analisa dilakukan dengan membandingkan hasil model pemilihan kontraktor dengan mekanisme sebelumnya. Apakah hasil metode pengambilan keputusan yang digunakan saat ini lebih baik dari pada metode sebelumnya. Analisa dilakukan terkait beberapa hal. Dalam proses pemilihan kontraktor, antara lain :

1. Metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL).

Metode DEMATEL ini digunakan untuk menetapkan hubungan jaringan interdependensi antara kriteria kriteria keputusan. Berdasarkan survey ini, responden diharapkan untuk memberikan *feedback* level pengaruh masing-masing menggunakan skala saaty yang sudah dijelaskan pada tabel 2.8.

2. Metode *Analytic Network Process* (ANP)

- a. Hasil penentuan quisioner yang diperoleh dari responden kemudian dianalisa menggunakan metode ANP untuk didapat bobot kriteria/ subkriteria keputusan.
- b. Hasil quisioner penilaian kontraktor terhadap kriteria/ subkriteria keputusan digabung dengan bobot yang merupakan output dari metode ANP tersebut.

3. Metode Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

- a. Hasil penentuan skala probabilitas risiko pada kriteria/ subkriteria yang diperoleh dari responden yaitu tim anggota panitia Pokja ULP melalui kuisioner, serta penetapan skala dampak risiko dari kriteria/ subkriteria yang ditetapkan melalui FGD.
- b. Analisa skala tingkat risiko menggunakan rumus perkalian antara *probability x impact* yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Hasil yang diperoleh dari analisa metode ANP dan *Risk Assesement* di jadikan sebagai acuan untuk merangking masing-masing kntraktor.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Hasil analisa dan pembahasan disimpulkan menjadi ringkasan dari keseluruhan penelitian. Dimana akan diuraikan hasil penelitian dan bagaimana hasil penelitian ini menjawab masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan pada Bab I, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan. Penulis juga akan menyampaikan saran terkait hasil penelitian dan penyempurnaan untuk penelitian selanjutnya.

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Latar Belakang dan Tujuan ULP Kabupaten Tulungagung

Unit Layanan Pengadaan (ULP) merupakan unit yang berfungsi melaksanakan pengadaan barang / jasa di Kementreian / Lembaga/ Satuan Kerja Perangkat Daerah dan Institusi lainnya (K/L/D/I) yang bersifat permanen. Pasal 14 Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 (Perpres 54/ 2010) menyatakan bahwa K/L/D/I diwajibkan mempunyai ULP yang dapat memberikan pelayanan/ pembinaan dibidang pengadaan Barang/ Jasa. ULP di Kabupaten Tulungagung dibentuk untuk mendapatkan penyedia Barang/ Jasa yang mampu menyediakan Barang/ Jasa dengan tertib, dan akuntabel dari segi fisik mampu administrasi keuangan serta sesuai dengan peraturan pengadaan Barang/ Jasa yang berlaku.

Tujuan dari dibentuknya Unit Layanan Pengadaan (ULP) kabupaten Tulungagung :

1. Sebagai sistem yang meminimalisir terjadinya penyimpangan/ kekliruan dalam pengadaan barang/ pemerintah.
2. Membuat proses pengadaan barang/ jasa pemerintah lebih terpadu, efektif, dan efisien.

Dasar Hukum :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2007 tentang Organisasi Perangkat Daerah.
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/ Jasa Pemerintah yang terakhir diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012 beserta petunjuk teknisnya.
3. Perka LKPP Nomor 5 Tahun 2012 tentang Unit Layanan Pengadaan (ULP).
4. Peraturan Bupati Tulungagung Nomor 1 Tahun 2012 tentang Unit Layanan Pengadaan (ULP) Kabupaten Tulungagung.

4.1.1 Ruang Lingkup Dan Tugas ULP

ULP mempunyai tugas utama sebagai berikut :

1. Melaksanakan pengadaan barang/ jasa yang dilaksanakan melalui pelelangan/ seleksi sampai dengan ditandatanganinya kontrak oleh PA/KPA/PPK.
2. Membuat laporan mengenai proses dan hasil pengadaan kepada PA/KPA/PPK dan/ atau laporan mengenai pelaksanaan tugas ULP kepada pejabat yang mengangkatnya.
3. melaksanakan pengadaan barang/ jasa dengan memanfaatkan teknologi informasi melalui Layanan Pengadaan Secara Elektronik (e-procurement).
4. Melaksanakan penyebarluasan strategi, kebijakan, standar, sistem, dan prosedur barang/ jasa pemerintah.
5. Melaksanakan bimbingan teknis dan advokasi bidang pengadaan.
6. Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap seluruh pelaksanaan pengadaan barang/ jasa.
7. Melaksanakan pembinaan sumber daya manusia bidang pengadaan.
8. Mengembangkan sarana dan prasarana penunjang pelaksanaan pengadaan barang/ jasa.
9. Menetapkan penyedia barang/ jasa yang melakukan penipuan/ pemalsuan dan pelanggaran lainnya seperti yang ditetapkan dalam Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 yang diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012 beserta petunjuk teknisnya ke dalam Daftar Hitam serta melaporkan kepada LKPP.
10. Pelaksanaan pengadaan barang/jasa yang menjadi tugas ULP adalah sebagai berikut:
 - a. Pengadaan barang/pekerjaan konstruksi/jasa lainnya dengan nilai diatas Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).
 - b. Pengadaan jasa konsultasi dengan nilai diatas Rp. 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).

4.1.2 Kewenangan ULP Tulungagung

Beberapa klausula kewenangan ULP Tulungagung adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan Dokumen Pengadaan;
2. Menetapkan besaran nominal Jaminan Penawaran;
3. Menetapkan pemenang untuk :
 - a. Pelelangan atau Penunjukkan Langsung untuk paket Pengadaan Barang/Pekerjaan Konstruksi/Jasa Lainnya yang bernilai paling tinggi Rp. 100.000.000.000,00 (seratus miliar rupiah);
 - b. Seleksi atau Penunjukkan Langsung untuk paket Pengadaan Jasa Konsultasi yang bernilai paling tinggi Rp. 10.000.000.000,- (sepuluh miliar rupiah);
4. Mengusulkan Penetapan Pemenang kepada PA pada Kementrian/Lembaga/Institusi atau Kepala Daerah untuk Penyedia Barang/Pekerjaan Konstruksi./Jasa Lainnya yang bernilai diatas Rp. 100.000.000.000,00 (seratus miliar rupiah) dan Penyedia Jasa konsultasi yang bernilai diatas 10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah) melalui Kepala ULP.
5. Mengusulkan kepada PA/KPA agar Penyedia Barang/Jasa yang melakukan perbuatan dan tindakan seperti penipuan, pemalsuan dan pelanggaran lainnya untuk di kenakan sanksi pencantuman dalam Daftar Hitam; dan
6. Membersihkan sanksi administratif kepada Penyedia Barang/Jasa yang melakukan pelanggaran,perbuatan atau tindakan sebagai mana yang berlaku dalam Peraturan presiden Nomor 54 Tahun 2010 yang terakhir diubah dengan Peratura Presiden Nomor 70 Tahun 2012 beserta petunjuk teknisnya.

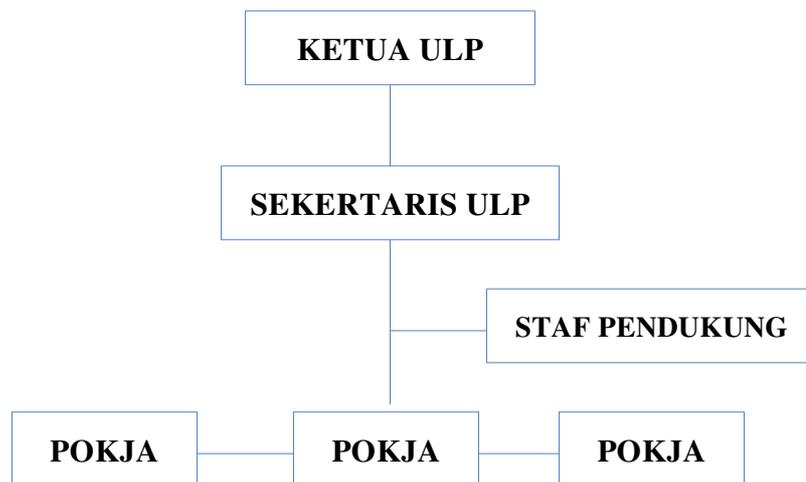
4.1.3 Organisasi ULP

Susunan Organisasi ULP Kabupaten Tulungagung terdiri atas :

1. Kepala;
2. Sekretariat;
3. Kelompok Kerja,terdiri atas :

- a. Kelompok Kerja Pengadaan Barang;
 - b. Kelompok Kerja Pengadaan Pekerjaan Konstruksi;
 - c. Kelompok Kerja Pengadaan Jasa Konsultasi dan Jasa Lainnya.
4. Staf Pendukung.

Berikut merupakan gambar setruktur organisasi yang diterapkan di intansi Pokja ULP Kabupaten Tulungagung .



Gambar 0.1 Struktur Organisasi Pokja ULP (ULP Tulungagung, 2015)

4.2 Model Pemilihan Kontraktor Sebelumnya

Tata cara evaluasi sesuai yang tercantum dalam dokumen pengadaan di Pasal 79 Ayat 1, bahwa setiap Pokja wajib dan tunduk terhadap apa yang di buat/ dipersyaratkan dalam dokumen pengadaan, tanpa merubah/ mengurangi isi dokumen pengadaan.

Sebelum masuk Pembukaan penawaran, maka harus masuk dulu ke pasal 64 ayat 1, bahwa dokumen pengadaan itu terdiri dari dokumen pemilihan dan dokumen kualifikasi .

1. Dokumen pemilihan :

Sesuai pasal 64 ayat 3 bahwa didalam dokumen pemilihan terdapat segala bentuk persyaratan administrasi pemilihan, syarat teknis pemilihan dan tentunya penawaran harga.

2. Dokumen kualifikasi :

Sesuai pasal 64 ayat 2 bahwa terdapat dokumen kualifikasi perusahaan, baik itu administrasi kualifikasi dan teknis kualifikasi

Dari hal tersebut kita akan masuk pada kedua evaluasi yaitu :

1. Evaluasi pemilihan penyedia :

Adalah proses memeriksa kesesuaian antara dokumen pemilihan (administrasi, teknis dan harga), dengan dokumen penawaran (administrasi, teknis dan harga).

2. Evaluasi kualifikasi :

Adalah proses memeriksa kesesuaian antara dokumen kualifikasi pemilihan (administrasi, teknis) dengan kualifikasi penyedia (administrasi, teknis).

1. Evaluasi pemilihan Penyedia Jasa

Kontraktor proyek konstruksi sebelum dilakukan evaluasi penawaran, terlebih dahulu POKJA ULP membuka harga penawaran dan melakukan koreksi aritmatik untuk menentukan 3 (tiga) terendah penawaran (jika ada peserta lebih dari 3 penawaran), selanjutnya setelah mendapat hasil 3 (tiga) terendah, dilakukan tahapan-tahapan evaluasi penawaran, yaitu Evaluasi Administrasi, teknis dan Harga.

- a. Evaluasi Administrasi : dilakukan dari tiga terendah dan selanjutnya apabila dari 3 (tiga) penawaran terendah ada yang tidak memenuhi persyaratan administrasi maka pokja ULP melakukan evaluasi administrasi terhadap penawar terendah berikutnya (apabila ada). Dalam hal ini Pokja dapat mengevaluasi penawaran yang ke 4 (empat) dalam hal salah satu peserta diatas tidak lulus administrasi.
- b. Evaluasi Teknis : dilakukan dari tiga peserta yang lulus evaluasi administrasi dan selanjutnya apabila dari 3 (tiga) penawaran tidak ada yang tidak memenuhi persyaratan teknis maka pokja ULP melakukan evaluasi terhadap penawar terendah berikutnya dimulai dari administrasi (apabila ada). Dalam hal ini Pokja dapat mengevaluasi penawaran yang ke 5 (lima) dalam hal salah satu peserta diatas tidak lulus teknis.

- c. Evaluasi Harga : dilakukan dari tiga peserta yang lulus evaluasi teknis dan selanjutnya apabila dari 3 (tiga) penawaran tidak ada yang tidak memenuhi evaluasi harga maka pokja ULP melakukan evaluasi terhadap penawar terendah berikutnya dimulai dari administrasi (apabila ada). Dalam hal ini Pokja dapat mengevaluasi penawaran yang ke 6 (Enam)dalam hal salah satu peserta diatas tidak lulus evaluasi harga.

Tahapan ini Pokja sudah menyelesaikan salah satu dokumen pengadaan yaitu pada bagian evaluasi pemilihan. Pokja sudah mendapat 3 (tiga) peserta yang lulus dari tahapan administrasi, teknis dan Harga, yang selanjutnya akan memasuki ruang pertempuran kualifikasi, karena jika sudah masuk ke kualifikasi, sesuai tata cara kualifikasi, Evaluasi kualifikasi sudah merupakan kompetisi, maka data kualifikasi yang kurang tidak dapat dilengkapi.

2. Evaluasi Kualifikasi

Evaluasi Kualifikasi dilakukan dari tiga peserta yang lulus evaluasi administrasi , teknis dan harga dan sudah merupakan tiga calon pemenang. Evaluasi kualifikasi dilakukan dengan tata cara kualifikasi yang tertuang dalam SBD pengadaan. Yang perlu dicatat :

- a. Jika dalam evaluasi kualifikasi dari 3 (tiga) calon pemenang,ada satu atau dua yang tidak lulus kualifikasi, maka tidak diperbolehkan mengambil kembali penawarn peserta berikutnya,dan yang lulus kualifikasi dilanjutkan dengan tahapan pembuktian kualifikasi.
- b. Jika dalam evaluasi kualifikasi dari 3 (tiga) calon pemenang tidak ada yang lulus kualifikasi, maka lelang dianggap batal dan tidak ada tahapan pembuktian kualifikasi.

Gambar 4.2 dibawah ini merupakan hasil evaluasi penyedia jasa dari studi kasus Proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak di Kabupaten Tulungagung.



PEMERINTAH KABUPATEN TULUNGAGUNG
SEKRETARIAT DAERAH
UNIT LAYANAN PENGADAAN
 Jl. A. Yani Timur no. 37 – Tulungagung Telp. 0355-321220
TULUNGAGUNG

BERITA ACARA HASIL EVALUASI
 Nomor : 601.1/03/KONSTRUKSI.G/105/022/2015

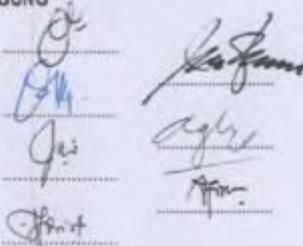
Pekerjaan : **REVITALISASI PASAR NGEPLAK TULUNGAGUNG**

Pada hari ini Selasa tanggal Dua puluh delapan bulan Juli tahun dua ribu lima belas, kami Pokja Kontruksi ULP Kabupaten Tulungagung telah melaksanakan proses Evaluasi Admistrasi, Teknis, Harga dan Kualifikasi untuk pekerjaan tersebut di atas dengan berpedoman pada Peraturan Presiden No. 54 Tahun 2010 beserta perubahan dan aturan turunannya, dengan hasil sebagai berikut :

No	Nama Penyedia	HASIL EVALUASI				Keterangan
		Admin	Teknis	Harga	Kualifikasi	
1.	PT. AYEM MULYA INDAH	LULUS	LULUS	LULUS	LULUS	Peringkat I
2.	PT. IMMAS JAYA	GUGUR				- Tidak menyampaikan Surat Dukungan Bank
3.	PT. HISYAM PUTRA UTAMA	GUGUR				- Tidak menyampaikan Surat Dukungan Bank

Demikian Berita Acara Hasil Evaluasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

POKJA KONSTRUKSI ULP KAB. TULUNGAGUNG

<ol style="list-style-type: none"> 1. OKI SAKTI NUGRAHAJATI, SE. M.Si 2. EKO SUDHARMONO, SE, MT 3. ANANG PURWANTO, ST 4. AGUNG HARDIANTO, SE 5. TRIHADI SETYOWATI, ST 6. WULAN KRISNA PRATIWI, ST 7. DINA KRISTIYANTI, ST 	
--	--

Gambar 0.2 Rekap Berita (ULP Tulungagung)

4.3 Model Usulan

Model usulan untuk proses pemilihan dilakukan dengan merancang model sistem keputusan yang diperlukan dalam proses pemilihan kontraktor. proses perancangan model usulan dimulai dengan identifikasi kriteria/ subkriteria yang akan digunakan, setelah itu dilakukan juga identifikasi sumber risiko berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dengan cara yang sama. kemudian dilakukan identifikasi hubungan keterkaitan antara kriteria/ subkriteria keputusan dan selanjutnya jaringan keputusan kontraktor disusun berdasarkan hubungan tersebut.

Pada tahap penentuan kriteria dan sumber risiko, digunakan hasil identifikasi awal sebagai bahan referensi responden dalam menentukan model sistem keputusan. identifikasi awal tersebut kemudian diverifikasi oleh responden melalui *focus gorup discussion* (FGD) yang diikuti oleh 5 anggota POKJA ULP.

4.3.1 Identifikasi Kriteria/ Subkriteria keputusan

Dari proses diskusi dalam FGD, terdapat beberapa perubahan kriteria/ subkriteria keputusan yang disepakati oleh para responden. dari 21 subkriteria yang diusulkan dalam jaringan keputusan awal, terdapat menjadi 16 subkriteria keputusan seperti disajikan pada gambar 4.3 dan di mapingkan di tabel 4.1 berikut ini.

Hasil penetapan kriteria dan sub-kriteria yang di sepakati bersama oleh panitia pengadaan (POKJA ULP) melalui proses focus group discussion (FGD)

Kriteria Keputusan	Sub-Kriteria Keputusan	Resp.1	Resp.2	Resp.3	Resp.4	Resp.5
1. Kemampuan Teknis	1. Spesifikasi Teknis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2. Metode Pelaksanaan	<input checked="" type="checkbox"/>				
	3. Jadwal Pelaksanaan	<input checked="" type="checkbox"/>				
	4. Jenis dan Kapasitas Peralatan	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Kemampuan Organisasi	1. Organisasi Proyek	<input checked="" type="checkbox"/>				
	2. Manajemen Proyek	<input checked="" type="checkbox"/>				
	3. Pelaksanaan Kontraksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4. Quality Control	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Kewilayatan dan Kesehatan Kerja	1. Program Kewilayatan Kerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2. Mitigasi Pekerjaan Berisiko Tinggi	<input checked="" type="checkbox"/>				
	3. Program Emergency Response Plan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Kemampuan Internal	1. Kemampuan Keuangan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2. Jumlah Proyek Sejurus	<input checked="" type="checkbox"/>				
	3. Kinerja Proyek Sebelumnya	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Harga Penawaran	1. Harga Pekerjaan Kritis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2. Harga Pekerjaan Non Kritis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 4.3 Identifikasi kriteria dan subkriteria keputusan

Dari proses FGD untuk menetapkan kriteria dan subkriteria keputusan pemilihan kontraktor, maka hasilnya mapingkan dengan kriteria dan subkriteria dari studi literatur, hasil tersebut digunakan sebagai variabel kriteria dan subkriteria keputusan yang akan diukur bobot, pengaruh, serta tingkat risiko pada masing-masing kontraktor.

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Kriteria dan Subkriteria Keputusan

Kriteria	Subkriteria	Literatur	FGD
Kemampuan teknis	Spesifikasi teknis	√	√
	Metode pelaksanaan	-	√
	Jadwal pelaksanaan	-	√
	Jenis dan kapasitas peralatan	√	√
Kemampuan organisasi	Oranisasi Proyek	√	√
	Manajemen proyek	-	√
	Pelaksanaan konstruksi	-	√
	<i>Quality control</i>	-	√
Keselamatan dan kesehatan kerja	Program keselamatan kerja	√	√
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	-	√
	Program <i>Emergency Response Plan</i>	-	√
Kemampuan internal	Kemampuan keuangan	√	√
	Jumlah proyek sejenis	√	√
	Kinerja proyek sebelumnya	√	√
Harga penawaran	Harga pekerjaan kritis	-	√
	Harga pekerjaan non-kritis	-	√

Perbandingan antara hasil FGD dengan Studi literatur terlihat pada subkriteria jadwal pelaksanaan yang berada pada kriteria kemampuan teknis, subkriteria pelaksanaan konstruksi dan *quality control* di kriteria kemampuan organisasi, subkriteria mitigasi pekerjaan berisiko tinggi yang ada di kriteria keselamatan dan kesehatan kerja, serta subkriteria harga pekerjaan kritis dan non-kritis yang ada di kriteria harga penawaran. Uraian mengenai kriteria dan subkriteria keputusan yang digunakan dalam model pemilihan kontraktor adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan teknis

Kriteria ini di gunakan untuk menilai kemampuan kontraktor secara teknis untuk memenuhi permintaan pemilik proyek berupa spesifikasi teknis. Untuk mrngukur kemampuan tersebut, di gunakan 3 subkriteria, yaitu spesifikasi teknis, jadwal pelaksanaan dan jenis dari kapasitas peralatan. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut :

a. Spesifikasi teknis

Subkriteria ini menggambarkan spesifikasi teknis yang ditawarkan oleh kontraktor. Parameter yang dianalisa meliputi spesifikasi barang (material dan perlengkapan yang menunjang proyek tersebut), spesifikasi konstruksi dan lingkup pekerjaan yang ditawarkan oleh kontraktor.

b. Metode pelaksanaan

Subkriteria ini menggambarkan seluruh metode konstruksi yang digunakan kontraktor untuk menyelesaikan pekerjaan. Dengan subkriteria ini pemilik proyek dapat memperoleh gambaran dan prediksi mengenai jalannya proyek dan menganalisa risiko terkait metode pelaksanaannya. Parameter yang dianalisa meliputi metode pengadaan barang dan pelaksanaan pekerjaan (konstruksi), termasuk rincian proses konstruksi, strategi pelaksanaan, dan pengaturan tim kerja.

c. Jadwal pelaksanaan

Subkriteria ini menggambarkan perincian waktu pelaksanaan proyek oleh kontraktor. dengan subkriteria ini pemilik proyek dapat memperoleh gambaran mengenai waktu pelaksanaan proyek dan menyesuaikannya dengan rincian pemilik proyek. Subkriteria ini memungkinkan kontraktor untuk menawarkan durasi untuk pelaksanaan proyek yang lebih cepat dari yang diminta sebagai nilai tambah bagi penawarannya. parameter yang dianalisa meliputi durasi pelaksanaan pekerjaan, rincian *work breakdown structure*, *network planing*, dan *S-Curve* dari pelaksanaan pekerjaan.

d. Jenis dan kapasitas peralatan

Subkriteria ini menggambarkan rincian peralatan yang digunakan kontraktor selama pelaksanaan proyek. Dengan subkriteria ini, pemilik proyek dapat memperoleh gambaran mengenai kemampuan kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaan serta memenuhi spesifikasi teknis dari pemilik proyek. Subkriteria ini juga dapat digunakan untuk menganalisa kewajaran durasi pelaksanaan proyek berdasarkan metode dan peralatan yang digunakan. Subkriteria ini juga memungkinkan kontraktor untuk menawarkan peralatan melebihi permintaan pemilik proyek sebagai nilai tambah bagi penawarannya. parameter yang dianalisa meliputi spesifikasi dan kuantitas peralatan yang digunakan selama proses konstruksi.

termasuk peralatan yang digunakan untuk pengecekan kualitas dan keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Kemampuan organisasi

Kriteria ini di gunakan untuk menilai kemampuan organisasi dan personil kontraktor yang di gunakan selama proses pelaksanaan pekerjaan. Untuk mengukur kemampuan tersebut, di gunakan 4 subkriteria, yaitu organisasi proyek, manajemen proyek, pelaksanaan konstruksi, dan quality control. Penjelasan masing masing subkriteria adalah sebagai berikut :

a. Organisasi proyek

Subkriteria ini menggambarkan rincian tim kerja dan personil yang ditugaskan selama pelaksanaan proyek, serta tugas dan tanggung jawab masing-masing personil. dengan subkriteria ini, pemilik proyek dapat memperoleh gambaran mengenai kemampuan kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai jadwal yang ditawarkan dan memenuhi spesifikasi teknis dari pemilik proyek. Parameter yang dianalisa meliputi pembagian tim kerja serta jumlah personil yang ditugaskan selama pelaksanaan proyek.

b. Manajemen proyek

Subkriteria ini menggambarkan kualifikasi dan pembagian tugas personil yang ditugaskan sebagai pengatur, pengendali dan penanggungjawab pelaksanaan proyek, seperti *project manager* dan *site manager*. Parameter yang dianalisa meliputi kualifikasi dan jumlah personil *project manager* , *site manager* dan administrasi proyek yang ditawarkan kontraktor.

c. Pelaksana konstruksi

Subkriteria ini menggambarkan kualifikasi dan pembagian tugas personil yang ditugaskan sebagai pelaksana seluruh aktivitas konstruksi proyek, seperti supervisor, tukang dan helper. Parameter yang dianalisa meliputi kualifikasi dan jumlah personil supervisor ,tukang dan helper yang ditawarkan kontraktor.

d. *Quality control*

Subkriteria ini menggambarkan kualifikasi dan pembagian tugas profil yang ditugaskan sebagai pengendali kualitas dalam seluruh aktivitas konstruksi proyek. Parameter yang dianalisa meliputi kualifikasi dan jumlah personil pekrja dan tim pelaksana lain yang ditawarkan kontraktor

3. Keselamatan dan kesehatan kerja

Kriteria ini digunakan kontraktor untuk menilai program keselamatan dan keselamatan kerja yang digunakan kontraktor untuk menjamin keamanan dan keselamatan selama pelaksanaan proyek. Untuk mengukur kriteria tersebut, digunakan 2 subkriteria, yaitu program keselamatan kerja, dan mitigasi pekerjaan berisiko tinggi. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut:

a. Program keselamatan kerja

Subkriteria ini digunakan untuk mengetahui program keselamatan kerja yang diterapkan oleh kontraktor, terkait dengan keselamatan pekerja, aset dan aktivitas proyek. Parameter yang dianalisa meliputi prosedur keselamatan kerja yang diterapkan di perusahaan kontraktor, terkait dengan standar alat pelindung diri dan prosedur pelaksanaan pekerjaan.

b. Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi

Subkriteria ini digunakan untuk menganalisa dan melakukan mitigasi terhadap pekerjaan yang berisiko tinggi sehingga tidak mengganggu aktivitas proyek secara keseluruhan. Parameter yang dianalisa meliputi analisa risiko yang dilakukan terhadap pekerjaan kritis dan tindakan mitigasinya, termasuk prosedur pekerjaan dan job safety analysis (JSA) untuk pekerjaan yang memiliki risiko tinggi dalam rangka mencegah terjadinya *fatality*.

4. Kemampuan internal

Kriteria ini digunakan untuk menilai kemampuan internal yang dimiliki kontraktor, yang terkait dengan kemampuan keuangan, pengalalman dan kinerja proyek sebelumnya. Untuk mengukur kemampuan tersebut, digunakan 3 subkriteria, yaitu kemampuan keuangan, jumlah proyek sejenis, dan kinerja proyek sebelumnya. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut.

a. Kemampuan keuangan

Subkriteria ini digunakan untuk mengetahui perkiraan kemampuan keuangan kontraktor dengan melakukan analisa keuangan meliputi cash flow, neraca dan laporan keuangan yang menunjukkan jumlah dana yang dapat digunakan kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan.

b. Jumlah proyek sejenis

Subkriteria ini digunakan untuk mengetahui perkiraan pengalaman kontraktor dalam menyelesaikan proyek sejenis. Dengan asumsi semakin banyak proyek sejenis yang dikerjakan, kontraktor memiliki pengalaman yang lebih baik. Parameter yang dianalisa meliputi informasi jumlah proyek sejenis yang pernah dikerjakan oleh kontraktor.

c. Kinerja proyek sebelumnya

Subkriteria ini menggambarkan rekam jejak kinerja kontraktor dalam memenuhi kontrak pada pekerjaan-pekerjaan sebelumnya. Parameter yang dianalisa meliputi informasi mengenai kinerja kontraktor untuk memenuhi proyek di ULP Tulungagung (hasil penilaian kinerja rekanan) maupun diluar ULP Tulungagung.

5. Harga penawaran

Kriteria ini digunakan untuk menilai harga penawaran dari kontraktor. Tujuan subkriteria ini adalah untuk mendapatkan gambaran atas kualitas harga penawaran kontraktor. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut:

a. Harga Pekerjaan Kritis

Subkriteria ini digunakan untuk menganalisa harga yang ditawarkan kontraktor untuk pekerja-pekerja kritis. Parameter yang dianalisa meliputi harga penawaran untuk bagian dari proyek yang termasuk pekerjaan kritis, seperti penyediaan material utama, pemasangan konstruksi baja ringan, dll.

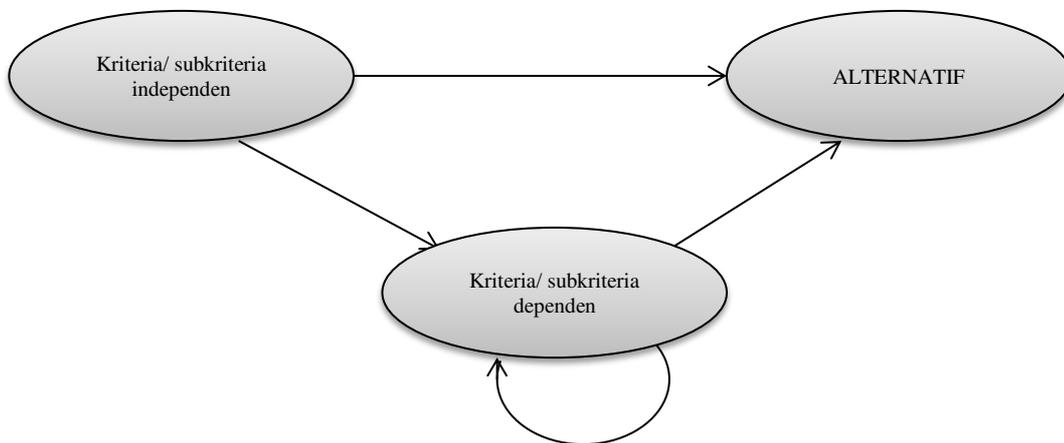
b. Harga Pekerjaan Non-Kritis

Subkriteria ini digunakan untuk menganalisa harga yang ditawarkan kontraktor untuk pekerjaan-pekerjaan non-kritis. Parameter yang dianalisa meliputi harga penawaran untuk bagian dari proyek yang tidak termasuk

pekerjaan kritis, misalnya pekerjaan persiapan, pekerjaan pembongkaran, pekerjaan perbaikan dan pekerjaan finishing.

4.3.2 Menentukan Hubungan Antar Kriteria/ Subkriteria Keputusan

Dalam pembuatan model sistem pengambilan keputusan perlu sebuah jaringan untuk mengetahui pengaruh antar kriteria/ subkriteria keputusan. Dalam jaringan keputusan tersebut terdapat 2 jenis subkriteria, yaitu subkriteria independen dan subkriteria dependen. Penjelasan hubungan antar subkriteria adalah sebagai berikut.



Gambar 0.4 Hubungan Keterkaitan Kriteria/ Subkriteria

1. Kriteria/ Subkriteria Independen

Subkriteria Independen merupakan subkriteria yang tidak dipengaruhi oleh kriteria lain, namun mempengaruhi subkriteria lain dan/ atau mempengaruhi tujuan dari proses pengambilan keputusan secara langsung.

2. Kriteria/ Subkriteria Dependen

Subkriteria dependen merupakan subkriteria yang di pengaruhi oleh subkriteria independen dan/ atau subkriteria dependen lain serta dapat mempengaruhi subkriteria dependen yang lainnya.

Untuk mendapatkan hubungan antar kriteria/ subkriteria maka diperlukan suatu pengukuran yang mana data diperoleh melalui kuisisioner terhadap responden, yaitu POKJA ULP. Pembuatan kuisisioner ini digunakan untuk mengetahui kelompok kriteria/ subkriteria yang berpengaruh (*Dispatcher*) terhadap kelompok kriteria lainnya (*Receiver*). Dalam memudahkan perhitungan

dan pengisian data kuisioner, maka setiap kriteria/ subkriteria diberikan kode huruf C1-C5 / C1-1 - C5-2 yang masing-masing melambangkan 1 jenis kriteria/ subkriteria. Kode masing-masing kriteria/ subkriteria dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Kode Kriteria Keputusan

No	Kriteria	Kode
1	Kemampuan teknis	C1
2	Kemampuan organisasi	C2
3	Kesehatan dan keselamatan kerja	C3
4	Kemampuan internal	C4
5	Harga penawaran	C5

Tabel 4.3 Kode Subkriteria Keputusan

No	Subriteria	Kode
1	Spesifikasi teknis	C1-1
2	Metode pelaksanaan	C1-2
3	Jadwal pelaksanaan	C1-3
4	Jenis dan kapasitas peralatan	C1-4
5	Organisasi Proyek	C2-1
6	Manajemen proyek	C2-2
7	Pelaksanaan konstruksi	C2-3
8	<i>Quality control</i>	C2-4
9	Program keselamatan kerja	C3-1
10	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	C3-2
11	Program <i>Emergency Respnse Plan</i>	C3-3
12	Kemampuan keuangan	C4-1
13	Jumlah proyek sejenis	C4-2
14	Kinerja proyek sebelumnya	C4-3
15	Harga pekerjaan kritis	C5-1
16	Harga pekerjaan non-kritis	C5-2

Hasil pengisian kuisioner DEMATEL merupakan rata-rata aritmatika dari hasil kuisioner 5 responden. Pengisian kuisioner dilakukan oleh responden yang dianggap *expert* dalam bidangnya. dengan ketentuan skala 1-9. Hasil tersebut dapat dilihat pada rekapitulasi di lembar lampiran 5.

4.3.3 Matriks Hubungan Langsung

Matriks A di bentuk dari hasil rekap kuisisioner DEMATEL kriteria/subkriteria keputusan. Matriks A digunakan untuk mencari nilai maksimum dari masing-masing baris dan kolom. Hasil dari matriks A dapat dilihat pada lembar lampiran. Berdasarkan hasil olah data tersebut dapat diketahui bahwa nilai maksimum pada baris adalah 62,600 sedangkan nilai maksimum pada kolom adalah 49,000.

4.3.4 Penormalan Matriks A

Penormalan dari matriks A akan menghasilkan matrik normal (Matriks X). Penormalan matriks A dilakukan dengan cara melakukan perkalian antara nilai K maksimum yang didapatkan dengan hasil rekap kuisisioner. Hasil penormalan matriks A menjadi matriks X yang dapat dilihat pada lembar lampiran.

4.3.5 Matrik Keterkaitan Total

Matrik keterkaitan total dapat dihitung dengan menggunakan 3 tahapan yaitu :

1. Melakukan pengurangan antara matrik identitas (Matriks I) dengan matriks X. Hasil pengurangan kedua matrik tersebut dapat dilihat pada lampiran. Matriks identitas yang digunakan untuk mengurangi matriks X harus memiliki jumlah kolom dan baris yang sama dengan matriks X.
2. Melakukan perhitungan inversi dari matriks yang didapatkan dari hasil pengurangan matriks I dengan matriks X.

Hasil perhitungan inversi dari hasil pengurangan matriks dapat dilihat pada lampiran. Matriks inversi dapat dihitung dengan menggunakan *Excel* (MINVERSE).

3. Melakukan penjumlahan keterkaitan total dengan cara mengalikan matriks normal (Matriks X) dengan matriks invers.

Hasil perkalian kedua matriks didapatkan dengan menggunakan *Excel* (MMULT). Hasil matriks keterkaitan total ini dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel 4.4 Influence Matrix

	C1-1	C1-2	C1-3	C1-4	C2-1	C2-2	C2-3	C2-4	C3-1	C3-2	C3-3	C4-1	C4-2	C4-3	C5-1	C5-2	Total D
C1-1	0,132	0,186	0,101	0,201	0,148	0,131	0,236	0,204	0,191	0,190	0,145	0,125	0,109	0,100	0,203	0,118	2,520
C1-2	0,182	0,116	0,158	0,128	0,144	0,114	0,208	0,205	0,199	0,195	0,130	0,150	0,083	0,092	0,203	0,132	2,440
C1-3	0,069	0,098	0,033	0,061	0,056	0,050	0,106	0,076	0,074	0,072	0,057	0,051	0,043	0,047	0,078	0,056	1,027
C1-4	0,207	0,191	0,098	0,105	0,123	0,104	0,237	0,206	0,175	0,157	0,130	0,122	0,108	0,101	0,147	0,152	2,363
C2-1	0,164	0,196	0,099	0,146	0,098	0,156	0,226	0,215	0,214	0,209	0,154	0,105	0,088	0,098	0,158	0,114	2,442
C2-2	0,187	0,203	0,132	0,139	0,181	0,091	0,257	0,195	0,229	0,211	0,174	0,117	0,091	0,110	0,189	0,192	2,698
C2-3	0,204	0,144	0,088	0,122	0,109	0,098	0,140	0,198	0,199	0,205	0,127	0,092	0,085	0,122	0,192	0,140	2,264
C2-4	0,106	0,129	0,069	0,092	0,083	0,080	0,166	0,093	0,171	0,151	0,090	0,083	0,071	0,094	0,118	0,089	1,685
C3-1	0,146	0,135	0,098	0,128	0,116	0,098	0,158	0,145	0,114	0,190	0,178	0,086	0,074	0,074	0,149	0,121	2,009
C3-2	0,178	0,161	0,092	0,179	0,157	0,100	0,204	0,191	0,210	0,127	0,187	0,101	0,108	0,088	0,169	0,135	2,390
C3-3	0,092	0,096	0,064	0,098	0,116	0,081	0,120	0,104	0,170	0,100	0,065	0,075	0,055	0,059	0,088	0,073	1,456
C4-1	0,174	0,157	0,096	0,197	0,150	0,127	0,187	0,166	0,164	0,171	0,159	0,080	0,112	0,119	0,187	0,135	2,381
C4-2	0,194	0,195	0,140	0,215	0,147	0,125	0,265	0,233	0,208	0,224	0,153	0,120	0,079	0,166	0,232	0,153	2,851
C4-3	0,180	0,175	0,115	0,155	0,129	0,102	0,243	0,211	0,214	0,215	0,128	0,096	0,110	0,075	0,174	0,121	2,443
C5-1	0,196	0,143	0,104	0,198	0,131	0,134	0,221	0,172	0,150	0,143	0,114	0,153	0,088	0,109	0,118	0,163	2,338
C5-2	0,074	0,067	0,048	0,063	0,067	0,066	0,084	0,085	0,074	0,075	0,060	0,068	0,054	0,048	0,069	0,041	1,044
Total R	2,485	2,393	1,535	2,226	1,954	1,658	3,058	2,701	2,758	2,635	2,050	1,624	1,360	1,504	2,474	1,935	

4.3.6 Nilai Dispatcher dan Receiver

Tahapan terakhir pada DEMATEL adalah menghitung nilai D dan R. kriteria yang termasuk dalam kelompok D adalah kriteria yang dikategorikan sebagai pemberi dampak (mempengaruhi kriteria lain) dan dapat disebut sebagai kriteria dominan (dijadikan prioritas dalam evaluasi). Kriteria yang termasuk dalam kelompok R adalah kriteria penerima dampak dari kriteria kelompok D, jenis kriteria kelompok R tidak dominan jika dibandingkan dengan kriteria kelompok D sehingga tidak perlu diprioritaskan dalam pengambilan keputusan.

Data nilai *dispatcher* dan *receiver* didapat dari hasil pengolahan matriks keterkaitan total. Nilai masing-masing kriteria harus dihitung dari sisi baris dan kolom. Nilai indeks total kekuatan pengaruh yang diberikan dan diterima oleh suatu kriteria/ subkriteria keputusan (D+R), dan nilai kecenderungan tingkat pengaruh dari masing-masing kriteria/ subkriteria keputusan (D-R), apabila nilai (D-R) positif maka kriteria/ subkriteria keputusan tersebut cenderung lebih mempengaruhi, apabila nilai (D-R) negatif, sebaliknya kriteria/ subkriteria tersebut cenderung lebih dipengaruhi kriteria/ subkriteria lain. Nilai (D+R) dan (D-R) dapat dilihat pada tabel 4.5 dan tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.5 Nilai (D+R) dan (D-R) Kriteria Keputusan

Kriteria	D	R	D+R	D-R
Kemampuan Teknis	1,745	0,371	2,117	1,374
Kemampuan Organisasi	0,981	0,887	1,868	0,094
Keselamatan & Kesehatan .K	0,318	0,988	1,307	-0,670
Kemampuan Internal	0,885	1,010	1,895	-0,124
Harga Penawaran	0,349	1,024	1,373	-0,675

Tabel 4.6 Nilai (D+R) dan (D-R) Subkriteria Keputusan

Subkriteria	D	R	D+R	D-R
Spesifikasi Teknik	2,520	2,485	5,005	0,034
Metode pelaksanaan kerja	2,440	2,393	4,833	0,047
Jadwal pelaksanaan	1,027	1,535	2,562	-0,508
Jenis dan kapasitas peralatan	2,363	2,226	4,589	0,136
Organisasi proyek	2,442	1,954	4,396	0,488
Manajemen proyek	2,698	1,658	4,356	1,041
Pelaksanaan konstruksi	2,264	3,058	5,322	-0,795

Subkriteria	D	R	D+R	D-R
Quality control	1,685	2,701	4,386	-1,016
Program keselamatan kerja	2,009	2,758	4,767	-0,748
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2,390	2,635	5,025	-0,245
Program emergency response plan	1,456	2,050	3,506	-0,594
Kemampuan keuangan	2,381	1,624	4,005	0,757
Jumlah proyek sejenis	2,851	1,360	4,211	1,491
Kinerja proyek sebelumnya	2,443	1,504	3,947	0,938
Harga pekerjaan kritis	2,338	2,474	4,813	-0,136
Harga pekerjaan non-kritis	1,044	1,935	2,978	-0,891

4.3.7 Analisa Hubungan Antar Kriteria

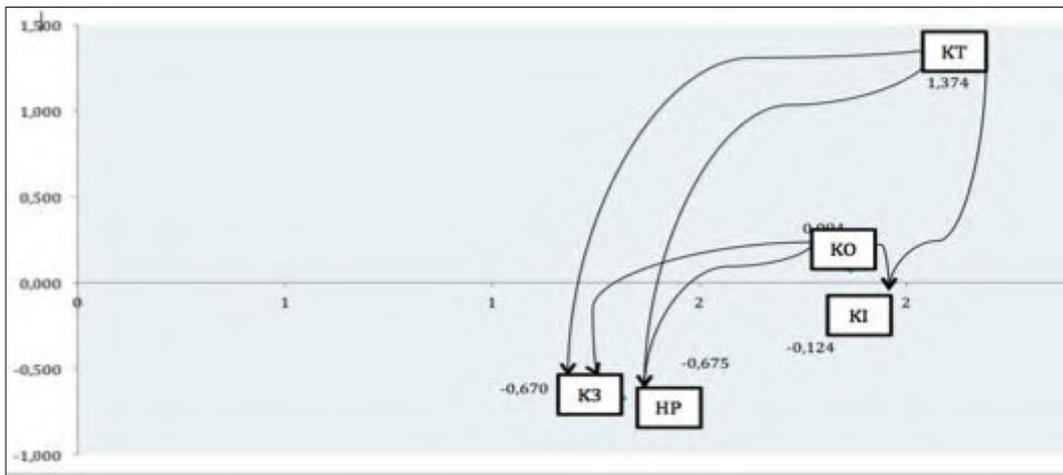
Setelah didapat total *influence matrix* seperti pada tabel 4.4 kemudian menentukan *threshold value* untuk mengetahui hubungan antara kriteria/ subkriteria keputusan tersebut. Menurut Shieh (2010), *Threshold value* didapatkan dari rata-rata seluruh nilai dari matriks T (*total relation matrix*) yaitu 0,134. Nilai yang dibawah 0,134 berarti menunjukkan bahwa dua kriteria/ subkriteria tersebut tidak saling berkaitan. Hubungan keterkaitan antar kriteria/ subkriteri dapat dilihat pada tabel 4.7 di halaman selanjutnya.

Tabel 4.7 Hubungan Keterkaitan Antar Subkriteria Keputusan

Matriks Hubungan keterkaitan		KT				KO				K3			KI			HP	
		Sepesifikasi teknis	Metode Pelaksanaan Pekerjaan	Jadwal pelaksanaan	Jenis dan kapasitas peralatan	Organisasi proyek	Manajemen proyek	Pelaksanaan konstruksi	Quality control	Program K3	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	Program ERP	Kemampuan keuangan	Jumlah proyek sejenis	Kinerja proyek sebelumnya	Harga pekerjaan kritis	Harga pekerjaan non-kritis
KO	Sepesifikasi teknis	x		x			x					x	x	x		x	
	Metode Pelaksanaan Pekerjaan		x		x	x	x				x		x	x		x	
	Jadwal pelaksanaan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Jenis & kapasitas peralatan			x	x	x	x				x	x	x	x			
KO	Organisasi proyek			x		x						x	x	x		x	
	Manajemen proyek			x			x					x	x	x			
	Pelaksanaan konstruksi			x	x	x	x				x	x	x	x			
	Quality control	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
K3	Program K3			x	x	x	x		x			x	x	x		x	
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi			x			x			x		x	x	x			
	Program ERP	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	
KI	Kemampuan keuangan			x			x					x	x	x			
	Jumlah proyek sejenis						x					x	x				
	Kinerja proyek sebelumnya			x		x	x				x	x	x	x		x	
HP	Harga pekerjaan kritis			x		x					x		x	x	x		
	Harga pekerjaan non-kritis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

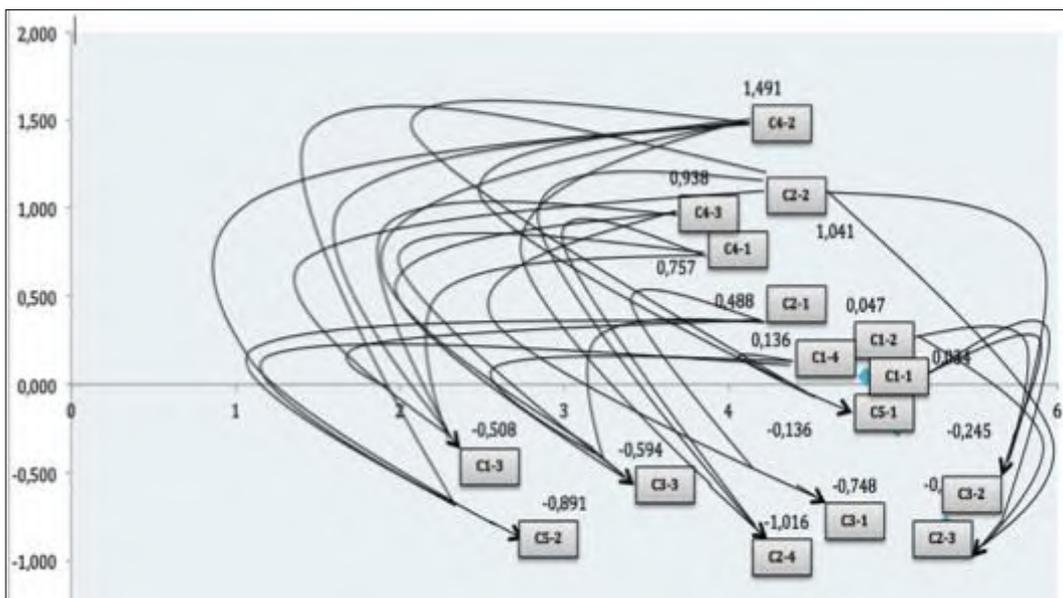
Keterangan : Kolom-baris yang diberi tanda silang (x) menunjukkan kriteria/ subkriteria keputusan yang tidak dibandingkan.

Dari tabel matriks keterkaitan antar kriteria/ subkriteria keputusan diatas, maka nilainya dapat dikonversikan dalam bentuk peta *impact-digraph* dimana peta tersebut mewakili penjelasan mengenai posisi kriteria/ subkriteria keputusan yang akan mempengaruhi atau dipengaruhi oleh kriteria/ subkriteria keputusan lain.



Grafik 1. Model Analisa Keterkaitan Antar Kriteria

Model Analisa Keterkaitan Kriteria Keputusan pada grafik 1 (atau dapat dilihat dilampiran 9) diatas menunjukkan bahwa kriteria kemampuan teknis mempengaruhi kriteria keputusan lain dengan nilai indeks 1,374, kriteria kemampuan organisasi juga mempengaruhi kriteria lain dengan nilai indeks 0,094. kedua kriteria keputusan tersebut sangat berpengaruh terhadap kriteria lain khususnya dalam pemilihan kontraktor pada proyek konstruksi Revitali Pasar milik Pokja ULP Kabupaten Tulungagung.



Grafik 2. Model Analisa Keterkaitan Antar Subkriteria

Pada tabel 4.6 (atau dapat dilihat dilampiran 9) menunjukkan bahwa subkriteria spesifikasi teknis lebih banyak mempengaruhi subkriteria lain dengan indeks kekuatan (mempengaruhi) sebesar 5,005, disusul subkriteria metode pelaksanaan pekerjaan dengan indeks 4,833, serta yang ketiga adalah subkriteria kinerja proyek sebelumnya dengan kekuatan mempengaruhi sebesar 3,947. Dari hasil nilai keterkaitan subkriteria tersebut dapat di gunakan sebagai masukan panitia pengadaan dalam membandingkan subkriteria keputusan pemilihan penyedia jasa pada proyek sejenis, sebab beberapa subkriteria keputusan tersebut mendominasi terhadap subkriteria lain, secara tidak langsung subkriteria keputusan tersebut sangat berpengaruh untuk meningkatkan kualitas evaluasi pemilihan penyedia jasa di proyek sejenis, khususnya di proyek milik Pokja ULP Kabupaten Tulungagung tersebut.

Hasil pada perhitungan DEMATEL diatas sekaligus menjadi acuan untuk perhitungan tahap berikutnya yaitu perbandingan berpasangan antar kriteria/ subkriteria yang akan diolah menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) dengan bantuan software *Super Decision*.

4.4 Analisa Model Keputusan

Analisa model keputusan dilakukan dengan menganalisa kriteria/ subkriteria keputusan yang digunakan dan membandingkan dengan model pemilihan sebelumnya. Pada model pemilihan awal, evaluasi tender dilakukan dengan menggunakan sistem gugur yang parameternya didasarkan hanya pada 3 kriteria, yaitu administrasi, teknis, dan harga, yang mana evaluasi dibuktikan hanya mengacu pada dokumen penawaran, sedangkan pada model keputusan yang di usulkan adalah menggunakan sistem merit point/ sistem penilaian yang berbasis MCDM, yang mana kontraktor di evaluasi berdasarkan beberapa kriteria/ subkriteria yang ditetapkan, kriteria/subkriteria tersebut yang akan menjadi parameter penilaian sebagai pertimbangan pengambilan keputusan. Model keputusan yang diusulkan memungkinkan kontraktor peserta tender tidak hanya dinilai berdasarkan informasi dari dokumen penawaran saja, melainkan berdasarkan penilaian dan pertimbangan lain apabila dalam evaluasi tender

masing-masing kontraktor peserta tender memiliki kualitas penawaran yang tidak berbeda secara signifikan.

4.4.1 Studi Kasus

Dalam implementasi jaringan keputusan yang telah disusun pada tahap sebelumnya, digunakan salah satu proyek yang dilaksanakan oleh POKJA ULP di wilayah kabupaten Tulungagung sebagai obyek studi kasus, yaitu proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak.



Gambar 0.5 Desain Bangunan Pasar Ngemplak Tulungagung

Pasar Ngemplak Tulungagung pada awalnya bernama “pasar sore lama” yang terletak di Jl. Antasari. Dengan adanya perkembangan atau keramaian kota dan jumlah pedagang yang semakin banyak maka pada tahun 1992 pemerintah daerah memfasilitasi tempat untuk pindah, yaitu berlokasi di Jl. KHR. Abdul Fatah No. 2, tepatnya Di Dusun Ngemplak, Desa Botoran, karena pasar yang dipindah ini bertempat di Dusun Ngemplak, maka pemerintah merubah pasar sore lama menjadi pasar Ngemplak Tulungagung.

Letak pasar Ngemplak Tulungagung dapat di katakan strategis karena letak pasar berada di perkotaan, sehingga jalur tersebut sangat ramai. Selain itu letaknya dapat dikatakan dekat dengan jantung kota dan tidak terlalu dekat dengan daerah pegunungan, sehingga transportasi mudah di dapat.



Gambar 0.6 Peta Pasar Ngemplak di Lingkup Kota (Google Map)

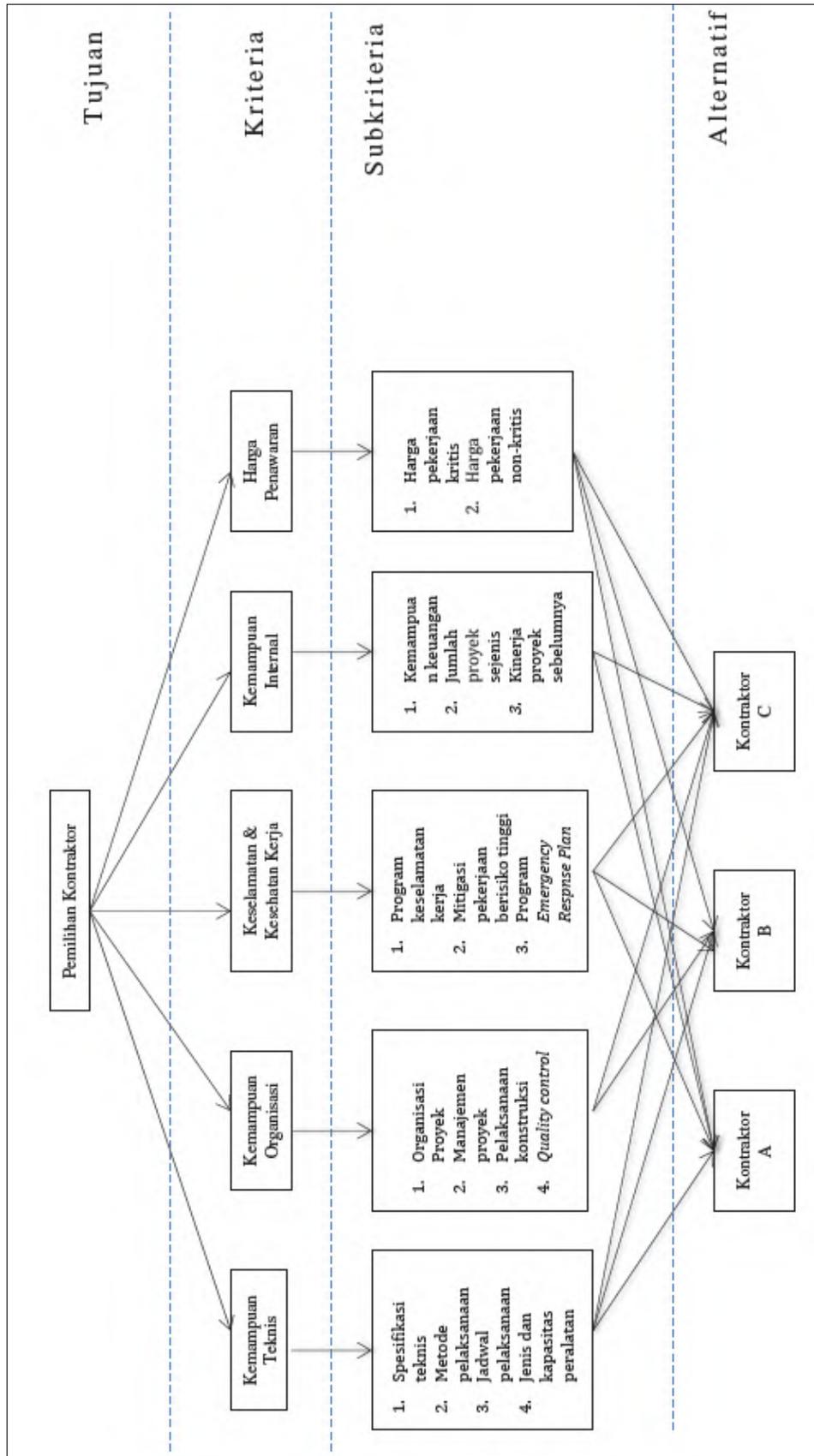
Setelah pasar di pindah ternyata pedagang semakin banyak dan lokasi pasar sudah tidak mampu menampung para pedagang, kemudian pemerintah daerah menambahkan tempat lagi untuk para pedagang, kebetulan di samping pasar Ngemplak Tulungagung terdapat lahan kosong, maka pemerintah daerah membangun lahan kosong tersebut untuk menampung para pedagang, dan pasar tersebut ditempati oleh para pedagang bongkaran atau pasar Induk. Penyedia Jasa yang menjadi penawar tender proyek konstruksi Revitalisasi Pasar Ngemplak ini ada 3 kontraktor, yang pertama adalah PT. Ayem Mulia Indah yang selanjutnya disebut kontraktor A, kedua adalah PT. Immas Jaya yang selanjutnya disebut kontraktor B, dan yang ketiga adalah PT. Hisyam Putra Utama yang selanjutnya di sebut kontraktor 3. Informasi mengenai lelang tender proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak Kabupaten Tulungagung dapat dilihat pada gambar 4.6 di bawah ini.

Informasi Lelang			
Kode Lelang	725449		
Nama Lelang	Revitalisasi Pasar Ngemplak Tulungagung		
Keterangan			
Tahap Lelang Saat ini	Lelang sudah selesai		
Agency	ULP Kabupaten Tulungagung		
Satuan Kerja	DINAS PENDAPATAN DAERAH		
Kategori	Pekerjaan Konstruksi		
Metode Pengadaan	e-Lelang Umum	Metode Kualifikasi	Pascakualifikasi
Metode Dokumen	Satu File	Metode Evaluasi	Sistem Gugur
Anggaran	2015 - APBD		
Nilai Pagu Paket	Rp 19.480.000.000,00	Nilai HPS Paket	Rp 19.480.000.000,00
Jenis Kontrak	Cara Pembayaran		Harga Satuan
	Pembebanan Tahun Anggaran		Tahun Tunggal
	Sumber Pendanaan		Pengadaan Tunggal
Kualifikasi Usaha	Perusahaan Non Kecil		
Lokasi Pekerjaan	Kab. Tulungagung - Tulungagung (Kab.)		
Syarat Kualifikasi	* Ijin Usaha		
	Ijin Usaha	Klasifikasi	
	SBU	Kualifikasi : Non Kecil Klasifikasi : Bangunan Gedung Sub Klasifikasi : Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Bangunan Komersial. (BG004)	
	SIUJK	Kualifikasi : Non Kecil Klasifikasi : Bangunan Gedung Sub Klasifikasi : Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Bangunan Komersial. (BG004)	
	* Telah melunasi kewajiban pajak tahun terakhir Memiliki Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP) dan telah memenuhi kewajiban perpajakan tahun terakhir.		
	* Persyaratan yang lain terdapat pada Dokumen Pemilihan.		

Gambar 0.7 Informasi Lelang Proyek Pasar Ngemplak (LPSE, 2015)

4.4.2 Hirarki Model Pemilihan Kontraktor

Dari hasil penentuan jaringan keputusan, untuk lebih memudahkan dalam melogika sistem pengambilan keputusan berdasarkan kriteria dan subkriteria, maka dibuat suatu model hirarki seperti pada gambar 4.8 dihalaman berikutnya.



Gambar 4.8 Model hirarki sistem pemilihan kontraktor

4.4.3 Bobot Kriteria

Setelah memperoleh jaringan keputusan, tahap selanjutnya adalah menentukan bobot kepentingan dari masing-masing kriteria/ subkriteria dengan metode *Analytic Network Process* (ANP), berdasarkan referensi responden dalam sebuah studi kasus proyek. Pada langkah awal penentuan bobot tersebut adalah dengan mengumpulkan data perbandingan berpasangan terhadap kriteria/ subkriteria keputusan oleh responde yaitu tim evaluasi proyek konstruksi revitalisasi Pasar yang dilakukan melalui kuisisioner.

4.4.4 Kuisisioner Pembobotan

Dalam menentukan bobot kriteria menggunakan ANP, diperlukan input dari responden berupa persepsi mengenai pengaruh antar kriteria/ subkriteria keputusan dan persepsi mengenai tingkat kepentingan setiap kriteria/ subkriteria keputusan terhadap proses pemilihan kontraktor. Data input ini diambil dengan menggunakan kuisisioner perbandingan berpasangan dengan responden yang terlibat adalah anggota POKJA yang terdiri dari lima orang. Skala yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.8. Desain kuisisioner persepsi pengaruh antar kriteria/ subkriteria keputusan dapat dilihat pada lampiran 1 dan kuisisioner persepsi tingkat kepentingan setiap kriteria/ sub kriteria keputusan dapat dilihat pada lampiran 2, sedangkan hasil rekapitulasi dari kedua kuisisioner tersebut dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6.

4.4.5 Matriks Perbandingan Berpasangan

Hasil kuisisioner 1 dan 2 yang diambil dari beberapa responden selanjutnya dihitung rata-rata ukuranya untuk dapat disusun dalam sebuah matriks perbandingan berpasangan (W_{ij}). Matriks perbandingan berpasangan tersebut kemudian akan diolah menjadi bobot kriteria/ subkriteria. Rekapitulasi matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada lampiran 5.

4.4.6 Penyusunan Super Matriks

Super matriks diperoleh dari beberapa matriks perbandingan berpasangan yang disusun berdasarkan hubungan keterkaitan antar kriteria/ subkriteria. Super matriks yang diperoleh dari susunan matriks perbandingan berpasangan disebut *Unweighted Supermatrix* seperti dapat dilihat pada lampiran 10. *Unweighted Supermatrix* kemudian dinormalisasi untuk mendapatkan *Weighted Supermatrix* seperti dapat dilihat pada lampiran 10. Setelah itu, *Weighted Supermatrix* dinormalisasi kembali untuk memperoleh *Limiting Supermatrix* seperti dapat dilihat pada lampiran 10. Bobot kriteria/ subkriteria merupakan representasi dari *Limiting Supermatrix* seperti terlihat pada tabel 4.8.

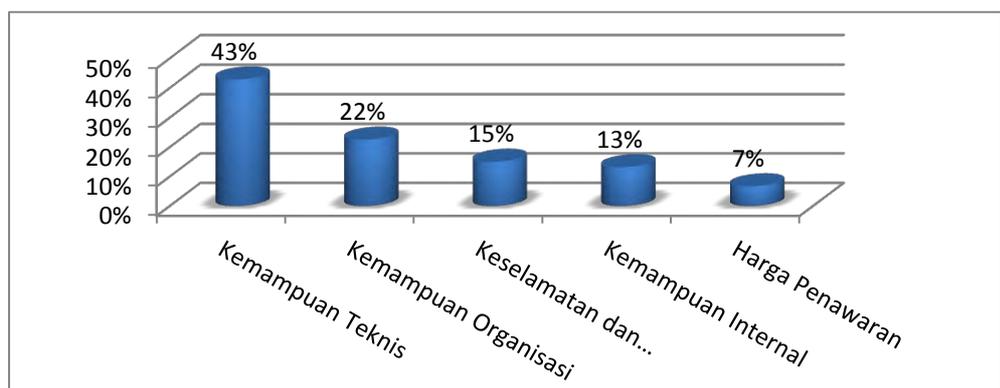
4.4.7 Analisa Hasil Pembobotan

Berdasarkan hasil olahan metode ANP dengan bantuan software Super Decision, diperoleh hasil pembobotan kriteria dan subkriteria seperti ditampilkan pada grafik 3 dan grafik 4.

Berikut akan dijelaskan hasil pembobotan untuk kriteria dan Subkriteria keputusan.

a. Analisa Bobot Kriteria

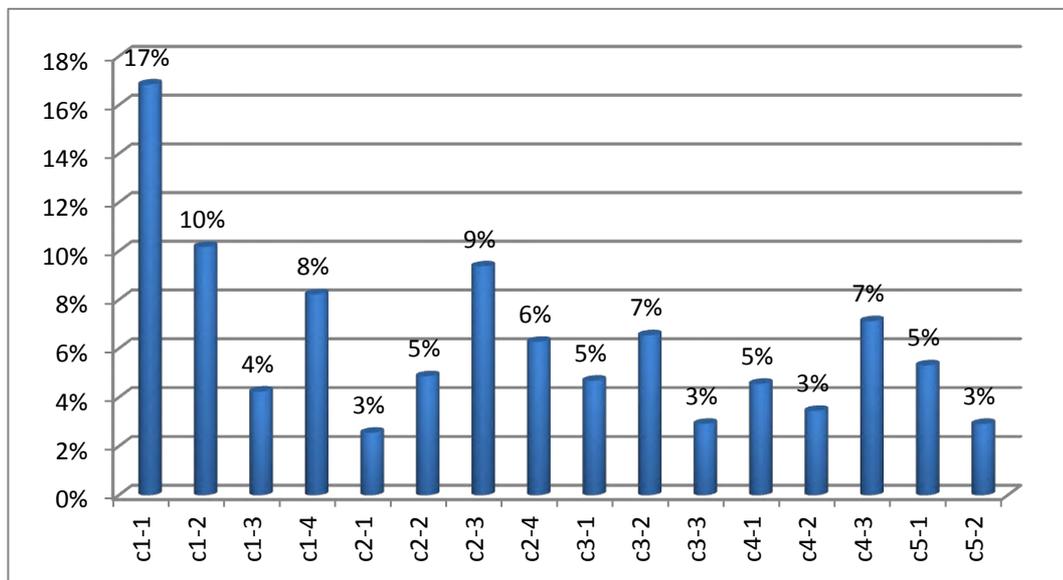
Pada analisa kriteria keputusan, kriteria kemampuan teknis memiliki bobot paling tinggi dengan nilai bobot 43%, disusul dengan kriteria kemampuan organisasi dengan nilai bobot 22%, dan pada kriteria keputusan Harga penawaran memiliki bobot terendah dengan nilai 7%. Lebih jelasnya hasil nilai bobot kriteria keputusan tersebut dapat di lihat pada grafik dibawah ini.



Grafik 3. Bobot Kriteria Keputusan

b. Analisa Bobot Subkriteria

Hasil pembobotan subkriteria keputusan pada grafik 4 dibawah ini menunjukkan subkriteria keputusan spesifikasi teknis / C1-2 memiliki bobot tertinggi dengan nilai sebesar 17% , tertinggi kedua adalah metode pelaksanaan kerja, dengan nilai bobot sebesar 10%, disusul dengan subkriteria keputusan pelaksanaan konstruksi dengan nilai bobot sebesar 9%, Subkriteria keputusan dengan nilai terendah adalah Harga nonkritis, jumlah proyek sejenis, Program *emergency response plan*, dan organisasi proyek, dengan nilai prosentase sebesar 3%.



Grafik 4. Bobot Subkriteria Keputusan

4.4.8 Penilaian Kontraktor

Setelah memperoleh bobot kepentingan kriteria/ subkriteria keputusan, pada tahap selanjutnya, responden diminta untuk melakukan penilaian penawaran dari kontraktor berdasarkan kriteria/ subkriteria keputusan yang digunakan. Hasil penilaian kontraktor tersebut akan digabungkan dengan bobot kriteria/ subkriteria keputusan.

4.4.9 Kuisisioner Penilaian Kontraktor

Kuisisioner penilaian kontraktor disusun berdasarkan kriteria/ subkriteria keputusan dan diisi oleh responden dengan skala penilaian mengadopsi skala

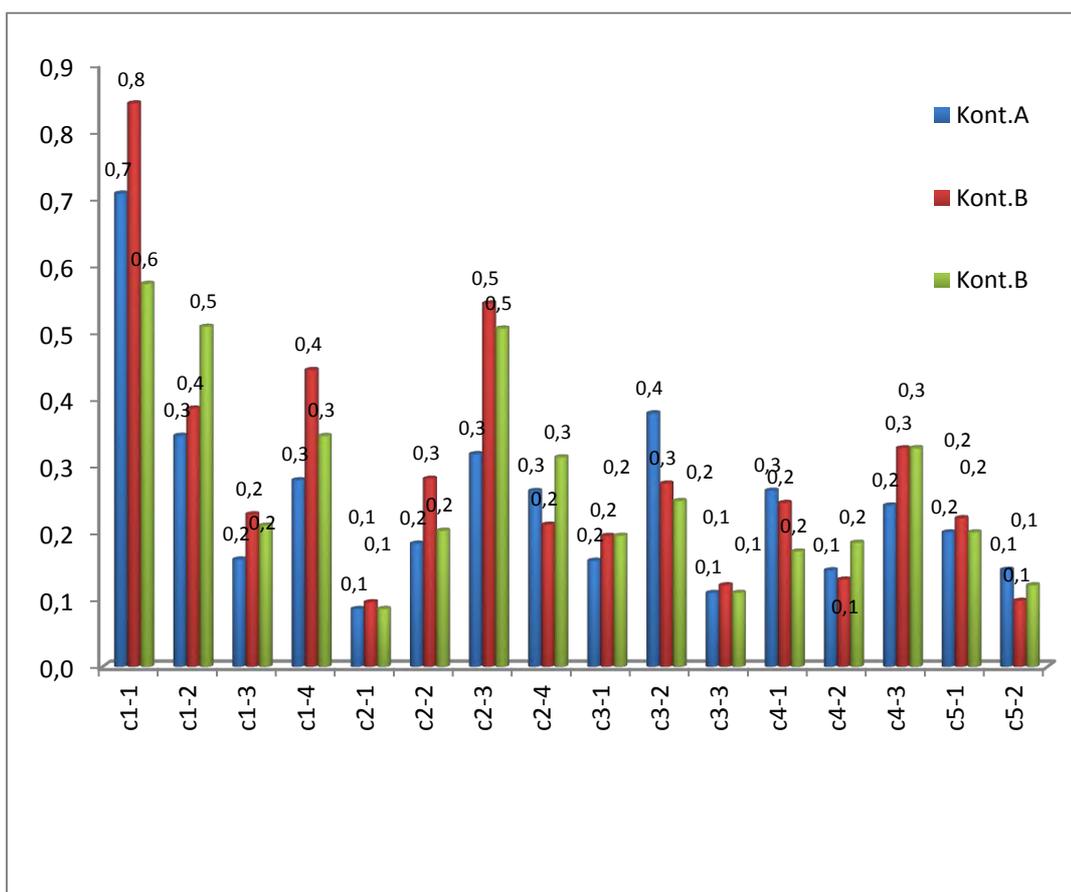
Saaty yang sudah dijabarkan pada tabel 2.8, disesuaikan untuk memberikan penilaian terhadap alternatif yang ada. Penilaian tersebut dilakukan oleh responden yang terdiri dari tim evaluasi yang beranggotakan lima orang (Tim panitia pengadaan). Desain kuisisioner penilaian kontraktor dapat dilihat pada lampiran 3. Sedangkan hasil rekapitulasi kuisisioner dapat dilihat pada lampiran 7. Data yang digunakan untuk melakukan pengisian kuisisioner menggunakan data skunder dari ringkasan hasil evaluasi tender pada model sebelumnya, termasuk mekanisme penilaian harga penawaran kontraktor. Rekapitulasi tersebut kemudian diolah dengan menggunakan metode perbandingan berpasangan dan dapat diperoleh hasil penilaian seperti terlihat pada tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8 Tabel Penilaian Kontraktor

SubKriteria	Bobot	Kontraktor A		Kontraktor B		Kontraktor C	
		Nilai	Total	Nilai	Total	Nilai	Total
spesifikasi teknis	17%	4,200	0,707	5,000	0,842	3,400	0,573
Metode pelaksanaan kerja	10%	3,400	0,346	3,800	0,387	5,000	0,509
Jadwal pelaksanaan	4%	3,800	0,161	5,400	0,229	5,000	0,212
Jenis dan kapasitas peralatan	8%	3,400	0,280	5,400	0,444	4,200	0,345
Organisasi proyek	3%	3,400	0,087	3,800	0,097	3,400	0,087
Manajemen proyek	5%	3,800	0,185	5,800	0,282	4,200	0,204
Pelaksanaan konstruksi	9%	3,400	0,319	5,800	0,544	5,400	0,506
<i>Quality control</i>	6%	4,200	0,264	3,400	0,213	5,000	0,314
Program keselamatan kerja	5%	3,400	0,159	4,200	0,197	4,200	0,197
Mitigasi pekerjaan berisiko	7%	5,800	0,379	4,200	0,275	3,800	0,249
Program <i>ERP</i>	3%	3,800	0,111	4,200	0,122	3,800	0,111
Kemampuan keuangan	5%	5,800	0,264	5,400	0,246	3,800	0,173
Jumlah proyek sejenis	3%	4,200	0,145	3,800	0,131	5,400	0,186
Kinerja proyek sebelumnya	7%	3,400	0,242	4,600	0,327	4,600	0,327
Harga pekerjaan kritis	5%	3,800	0,202	4,200	0,223	3,800	0,202
Harga pekerjaan non-kritis	3%	5,000	0,145	3,400	0,099	4,200	0,122
Total	100%	3,995		4,657		4,315	

Hasil analisa menunjukkan Kontraktor B mendominasi kontraktor lain hampir disetiap subkriteria keputusan, misalnya pada subkriteria spesifikasi teknis dan subkriteria pelaksanaan konstruksi, kontraktro B mendapat nilai tertinggi. Di subkriteria spesifikasi teknis tersebut kontraktor B memperoleh nilai sebesar 0,842, dan kedua adalah kontraktor A dengan nilai sebesar 0,707, sedangkan

kontraktor C memperoleh nilai terendah dengan nilai 0,573. Pada subkriteria pelaksanaan konstruksi, kontraktor B juga memperoleh nilai lebih tinggi, yaitu sebesar 0,544, setelah itu adalah kontraktor C dengan nilai sebesar 0,506, dan yang terakhir kontraktor A dengan nilai sebesar 0,319. Namun ada beberapa subkriteria yang mana posisi ketiga kontraktor bervariasi. Gambaran mendetail dapat dilihat pada grafik 5 dibawah ini (atau dilihat dilampiran 9).



Grafik 5. Hasil Analisa ANP

4.4.10 Penilaian Risiko

Pada tahap ini responden memberikan *feedback* berupa gabungan dari skala probabilitas dan dampak risiko pada masing-masing kontraktor berdasarkan variabel sumber risiko yang sudah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Hasil penilaian risiko tersebut akan digunakan gabung dengan hasil analisa penilaian kontraktor yang dianalisa menggunakan metode ANP pada tahap sebelumnya.

Hasil penilaian risiko masing-masing kontraktor terhadap subkriteria keputusan dapat dilihat pada tabel 4.9.

4.4.11 Kuisisioner Penilaian Risiko

Kuisisioner penilaian risiko disusun berdasarkan sumber/ faktor risiko mengacu kriteria keputusan proses pemilihan kontraktor dan diisi oleh responden untuk memberikan nilai probabilitas risiko masing-masing kontraktor terhadap subkriteria keputusan. Penilaian tersebut dilakukan oleh responden yang terdiri dari tim evaluasi yang beranggotakan lima orang (Tim panitia pengadaan). Desain kuisisioner penilaian kontraktor dapat dilihat pada lampiran 4, dan hasil rekapitulasi kuisisioner dapat dilihat pada lampiran 8. Rekapitulasi tersebut kemudian diolah dengan menggunakan metode penjumlahan antara skala probabilitas dengan skala dampak yang mana hasil nilai skala probabilitas dan dampak risiko dapat dilihat pada lembar lampiran 8. Hasil penentuan nilai probabilitas masing-masing kontraktor tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 0.9 Penilaian Risiko Masnig-masing Kontraktor

SubKriteria	Probabilitas		
	Kontraktor A	Kontraktor B	Kontraktor C
spesifikasi teknis	1,600	1,000	1,600
Metode pelaksanaan kerja	1,800	1,200	2,200
Jadwal pelaksanaan	1,400	1,000	2,200
Jenis dan kapasitas peralatan	1,600	1,600	2,200
Organisasi proyek	2,200	1,400	1,600
Manajemen proyek	2,000	1,200	2,000
Pelaksanaan konstruksi	1,600	1,400	1,600
<i>Quality control</i>	1,400	1,400	1,400
Program keselamatan kerja	2,000	1,800	2,000
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2,200	2,200	2,000
Program <i>emergency response plan</i>	1,800	1,200	1,800
Kemampuan keuangan	1,600	1,000	1,800
Jumlah proyek sejenis	1,200	1,400	1,800
Kinerja proyek sebelumnya	1,600	1,400	1,600
Harga pekerjaan kritis	1,400	1,400	1,800
Harga pekerjaan non-kritis	2,200	1,600	1,600

4.4.12 Analisa Hasil Penilaian Risiko

Penentuan nilai risiko subkriteria keputusan merupakan perkalian antara probabilitas terjadinya risiko pada masing-masing kontraktor mengacu pada subkriteria-subkriteria yang ditetapkan di kalikan dengan dampak risiko itu sendiri. Total hasil perkalian antara probabilitas dan impact ditunjukkan pada tabel 4.10 berikut.

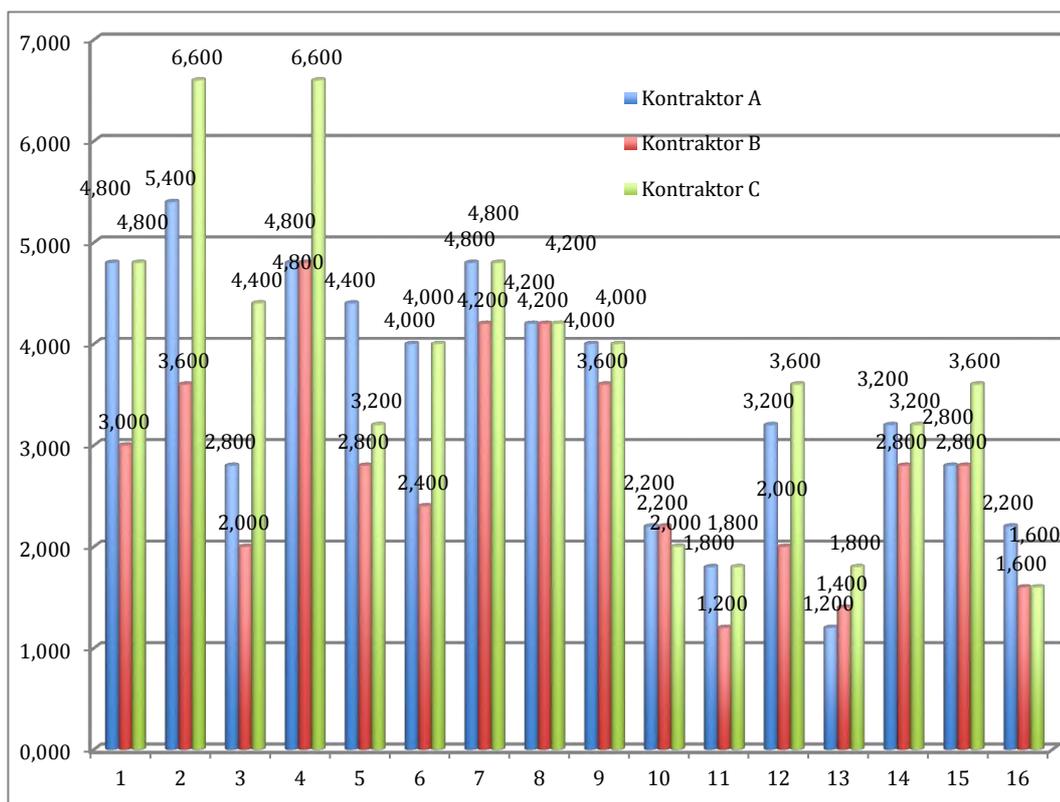
Tabel 0.10 Total Penilaian Risiko

SUBKRITERIA KEPUTUSAN	Impact	Kontraktor A		Kontraktor B		Kontraktor C	
		Probabilitas	Total	Probabilitas	Total	Probabilitas	Total
spesifikasi teknis	3	1,600	4,800	1,000	3,000	1,600	4,800
Metode pelaksanaan kerja	3	1,800	5,400	1,200	3,600	2,200	6,600
Jadwal pelaksanaan	2	1,400	2,800	1,000	2,000	2,200	4,400
Jenis dan kapasitas peralatan	3	1,600	4,800	1,600	4,800	2,200	6,600
Organisasi proyek	2	2,200	4,400	1,400	2,800	1,600	3,200
Manajemen proyek	2	2,000	4,000	1,200	2,400	2,000	4,000
Pelaksanaan konstruksi	3	1,600	4,800	1,400	4,200	1,600	4,800
<i>Quality control</i>	3	1,400	4,200	1,400	4,200	1,400	4,200
Program keselamatan kerja	2	2,000	4,000	1,800	3,600	2,000	4,000
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	1	2,200	2,200	2,200	2,200	2,000	2,000
Program <i>emergency response plan</i>	1	1,800	1,800	1,200	1,200	1,800	1,800
Kemampuan keuangan	2	1,600	3,200	1,000	2,000	1,800	3,600
Jumlah proyek sejenis	1	1,200	1,200	1,400	1,400	1,800	1,800
Kinerja proyek sebelumnya	2	1,600	3,200	1,400	2,800	1,600	3,200
Harga pekerjaan kritis	2	1,400	2,800	1,400	2,800	1,800	3,600
Harga pekerjaan non-kritis	1	2,200	2,200	1,600	1,600	1,600	1,600
Total		55,800		44,600		60,200	

Berdasarkan hasil penilaian risiko pada masing-masing kriteria keputusan yang di tunjukan oleh tabel 4.8 diatas, maka kontraktor B memiliki skor risiko terendah, di susul dengan kontraktor A, dan yang tertinggi skor risikonya adalah kontraktor C. Skor risiko teratas ada pada kriteria keputusan Kemampuan organisasi, hal tersebut dapat disimpulkan sekaligus sebagai masukan panitia pemilihan kontraktor untuk lebih mempertimbangkan dalam menilai kontraktor

pada kriteria kemampuan organisasi, karena kriteria ini yang sangat mendominasi tingkat risikonya dari kriteria keputusan yang lain.

Berikut adalah grafik penilaian risiko terhadap masing-masing kontraktor pada subkriteria keputusan.



Grafik 6. Hasil Penilaian Risiko Subkriteria Keputusan

Dari grafik 6 di atas diuraikan untuk masing-masing risiko terhadap kontraktor, yang mana kontraktor A memperoleh skor nilai risiko tinggi pada metode pelaksanaan pekerjaan dengan skor risiko 5,400, dan kontraktor B memperoleh skor risiko tinggi di subkriteria *quality control* dengan skor 4,800, sedangkan kontraktor C memperoleh skor risiko tinggi pada subkriteria jenis dan kapasitas peralatan. Hasil diatas dapat digunakan sebagai gambaran Pokja ULP untuk menilai masing-masing kontraktor terhadap risiko subkriteria keputusan, terutama pada subkriteria keputusan dimana kontraktor memiliki skor risiko tinggi.

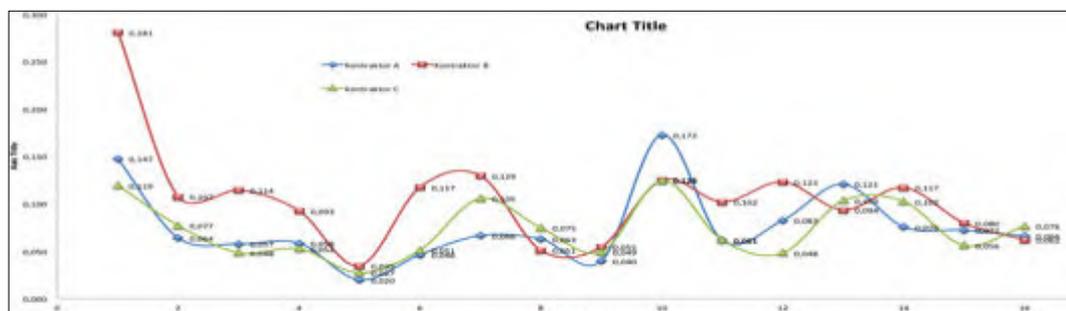
4.5 Penentuan Total Nilai Kontraktor

Seperti dijelaskan sebelumnya, nilai total perankingan kontraktor dihitung berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisa metode ANP dengan Penilaian risiko. Nilai akhir tersebut adalah penilaian kontraktor (NK) / penilaian risiko (NR). Hasil akhir tersebut dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah ini.

Tabel 4.11 Nilai Akhir Kontraktor

Kriteria	Kontraktor A			Kontraktor B			Kontraktor C		
	NK	NR	NK/NR	NK	NR	NK/NR	NK	NR	NK/NR
C1-1	0,707	4,800	0,147	0,842	3,000	0,281	0,573	4,800	0,119
C1-2	0,346	5,400	0,064	0,387	3,600	0,107	0,509	6,600	0,077
C1-3	0,161	2,800	0,057	0,229	2,000	0,114	0,212	4,400	0,048
C1-4	0,280	4,800	0,058	0,444	4,800	0,093	0,345	6,600	0,052
C2-1	0,087	4,400	0,020	0,097	2,800	0,035	0,087	3,200	0,027
C2-2	0,185	4,000	0,046	0,282	2,400	0,117	0,204	4,000	0,051
C2-3	0,319	4,800	0,066	0,544	4,200	0,129	0,506	4,800	0,105
C2-4	0,264	4,200	0,063	0,213	4,200	0,051	0,314	4,200	0,075
C3-1	0,159	4,000	0,040	0,197	3,600	0,055	0,197	4,000	0,049
C3-2	0,379	2,200	0,172	0,275	2,200	0,125	0,249	2,000	0,124
C3-3	0,111	1,800	0,061	0,122	1,200	0,102	0,111	1,800	0,061
C4-1	0,264	3,200	0,083	0,246	2,000	0,123	0,173	3,600	0,048
C4-2	0,145	1,200	0,121	0,131	1,400	0,094	0,186	1,800	0,103
C4-3	0,242	3,200	0,076	0,327	2,800	0,117	0,327	3,200	0,102
C5-1	0,202	2,800	0,072	0,223	2,800	0,080	0,202	3,600	0,056
C5-2	0,145	2,200	0,066	0,099	1,600	0,062	0,122	1,600	0,076
Total	1,213			1,684			1,176		

Tabel di atas menunjukkan hasil keseluruhan penilaian kontraktor terhadap subkriteria keputusan berdasarkan pertimbangan antara nilai bobot kriteria/ subkriteria keputusan dengan peringkat nilai risiko masing-masing kontraktor.

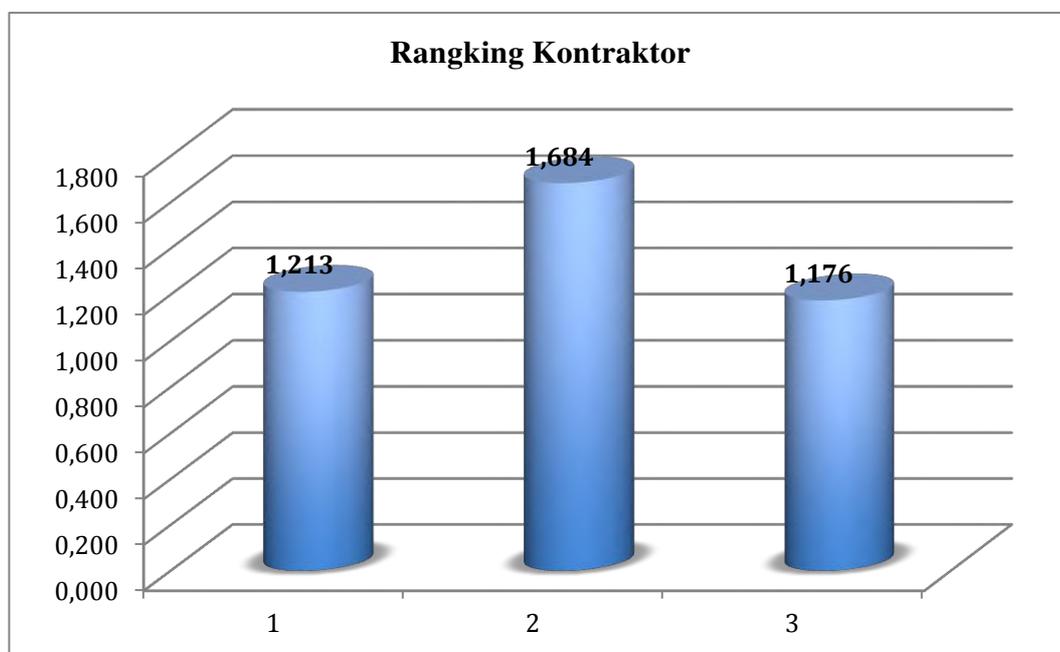


Grafik 7 Nilai Akhir Kontraktor

Berdasarkan grafik 7 diatas diuraikan bahwa kontraktor B memperoleh nilai sangat tinggi pada subkriteria spesifikasi teknis yaitu sebesar 0,139, dan kontraktor A memperoleh nilai tertinggi pada subkriteria mitigasi pekerjaan berisiko tinggi dengan nilai sebesar 0,225, samahalnya dengan kontraktor C yang unggul pada subkriteria mitigasi pekerjaan berisiko tinggi dengan nilai 0,162, apabila ketiga kontraktor dibandingkan maka rangking pertama adalah kontraktor B, kedua adalah kontraktor A, dan ketiga adalah kontraktor C.

1.5.1 Analisa Penilaian Kontraktor

Peringkat kontraktor berdasarkan keseluruhan nilai di sub-bab 4.5.5 diatas ditunjukkan pada grafik 8 dibawah ini.



Grafik 8. Rangking Kontraktor

Pada grafik 8 diatas menunjukkan kontraktor B sebagai kontraktor peringkat pertama dengan skor sebesar 1,774, dan peringkat kedua adalah kontraktor C dengan skor 1,400, dan yang terakhir adalah kontraktor C dengan skor 1,099. berdasarkan hasil ini maka kontraktor sebagai alternatif keputusan untuk studi kasus Proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak milik Pokja ULP Kabupaten Tulungagung.

Lampiran 1 : Kuisisioner 1

KUISISIONER 1

PENGARUH ANTAR KRITERIA/ SUBKRITERIA KEPUTUSAN PEMILIHAN KONTRAKTOR

DATA RESPONDEN											
1	Tipe Responden	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
2	Nama	:									
3	Departemen	:									
4	Pengalaman Kerja	<input type="checkbox"/>	1 Tahun	<input type="checkbox"/>	3 Tahun	<input type="checkbox"/>	5 Tahun				
		<input type="checkbox"/>	2 Tahun	<input type="checkbox"/>	4 Tahun	<input type="checkbox"/>	> 5 Tahun				
5	Pendidikan Terakhir	<input type="checkbox"/>	SD	<input type="checkbox"/>	SMA	<input type="checkbox"/>	S2				
		<input type="checkbox"/>	SMP	<input type="checkbox"/>	S1	<input type="checkbox"/>	S3				
6	Usia	<input type="checkbox"/>	20 – 25 Tahun	<input type="checkbox"/>	31 – 35 Tahun	<input type="checkbox"/>	41 – 45 Tahun				
		<input type="checkbox"/>	26 – 30 Tahun	<input type="checkbox"/>	36 – 40 Tahun	<input type="checkbox"/>	> 45 Tahun				
7	Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/>	Laki - laki								
		<input type="checkbox"/>	Perempuan								
8	Status Perkawinan	<input type="checkbox"/>	Belum kawin	<i>Signaturred</i>							
		<input type="checkbox"/>	Sudah Kawin								
9	Nomor Telepon	:									
10	Email	:									

Beri tanda centang untuk baris ke 3-7 (✓) pada jawaban yang paling sesuai !

Kuisisioner ini bertujuan mendapatkan persepsi responden terhadap pengaruh antar kriteria/ subkriteria keputusan dalam proses pemilihan kontraktor pada proyek konstruksi Revitalisasi Pasar Ngemplak di Kabupaten Tulungagung. Pada kuisisioner ini, responden diminta untuk menentukan tingkat pengaruh satu kriteria/ subkriteria terhadap kriteria/ subkriteria yang lain untuk suatu kriteria/ subkriteria tujuan dengan menggunakan skala dibawah ini.

Nilai	Tingkat Persepsi	Penjelasan
1	Tidak berpengaruh	Dua kriteria/ subkriteria tidak saling mempengaruhi.
3	Sedikit lebih berpengaruh	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu kriteria/ subkriteria dari pada yang lain.
5	Sedikit lebih cukup berpengaruh	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu kriteria/ subkriteria dari pada yang lain.
7	Jelas lebih berpengaruh	Satu kriteria/ subkriteria yang kuat didukung dan dominasinya terlihat dalam praktek.
9	Mutlak lebih berpengaruh	Bukti yang selalu mendukung kriteria/ subkriteria yang satu terhadap kriteria/subkriteria yang lain.
2,4,6,8	Nilai - nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berbeda	Nilai ini diberikan jika ada dua kompromi diantara dua pilihan.

Contoh :

Mempengaruhi	Di pengaruhi	skala Penilaian								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kemampuan teknis	Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kemampuan Organisasi	Kemampuan teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

dst.....

Pertanyaan :

Seberapa besarkah **kemampuan teknis** mempengaruhi **kemampuan organisasi** ?

Jawaban :

Jika bapak/ ibu menilai bahwa **kemampuan teknis** “sedikit lebih mempengaruhi” **kemampuan organisasi** maka bapak/ ibu dapat memberi tanda centang kolom 3 seperti contoh diatas.

Penjelasan Kriteria/ Subkriteria

Penjelasan mengenai kriteria dan subkriteria keputusan yang digunakan dalam model pemilihan kontraktor adalah sebagai berikut.

6. Kemampuan teknis

Kriteria ini di gunakan untuk menilai kemampuan kontraktor secara teknis untuk memenuhi permintaan pemilik proyek berupa spesifikasi teknis. Untuk mrngukur kemampuan tersebut, di gunakan 3 subkriteria, yaitu spesifikasi teknis, jadwal pelaksanaan dan jenis dari kapasitas peralatan. Penjelasan masing – masing subkriteria adalah sebagai berikut :

a. Spesifikasi teknis

Subkriteria ini menggambarkan spesifikasi teknis yang ditawarkan oleh kontraktor. Parameter yang dianalisa meliputi spesifikasi barang (material dan perlengkapan yang menunjang proyek tersebut), spesifikasi konstruksi dan lingkup pekerjaan yang ditawarkan oleh kontraktor.

b. Metode pelaksanaan

Subkriteria ini menggambarkan seluruh metode kontruksi yang digunakan kontraktor untuk menyelesaikan pekerjaan. Dengan subkriteria ini pemilik proyek dapat memperoleh gambaran dan prediksi mengenai

jalanya proyek dan menganalisa risiko terkait metode pelaksanaannya. Parameter yang dianalisa meliputi metode pengadaan barang dan pelaksanaan pekerjaan (konstruksi), termasuk rincian proses konstruksi, strategi pelaksanaan, dan pengaturan tim kerja.

c. Jadwal pelaksanaan

Subkriteria ini menggambarkan rincian waktu pelaksanaan proyek oleh kontraktor. dengan subkriteria ini pemilik proyek dapat memperoleh gambaran mengenai waktu pelaksanaan proyek dan menyesuaikannya dengan rincian pemilik proyek. Subkriteria ini memungkinkan kontraktor untuk menawarkan durasi untuk pelaksanaan proyek yang lebih cepat dari yang diminta sebagai nilai tambah bagi penawarannya. parameter yang dianalisa meliputi durasi pelaksanaan pekerjaan, rincian *work breakdown structure*, *network planing*, dan *S-Curve* dari pelaksanaan pekerjaan.

d. Jenis dan kapasitas peralatan

Subkriteria ini menggambarkan rincian peralatan yang digunakan kontraktor selama pelaksanaan proyek. Dengan subkriteria ini, pemilik proyek dapat memperoleh gambaran mengenai kemampuan kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaan serta memenuhi spesifikasi teknis dari pemilik proyek. Subkriteria ini juga dapat digunakan untuk menganalisa kewajaran durasi pelaksanaan proyek berdasarkan metode dan peralatan yang digunakan. Subkriteria ini juga memungkinkan kontraktor untuk menawarkan peralatan melebihi permintaan pemilik proyek sebagai nilai tambah bagi penawarannya. parameter yang dianalisa meliputi spesifikasi dan jumlah peralatan yang digunakan selama proses konstruksi. termasuk peralatan yang digunakan untuk pengecekan kualitas dan keselamatan dan kesehatan kerja.

7. Kemampuan organisasi

Kriteria ini di gunakan untuk menilai kemampuan organisasi dan personil kontraktor yang di gunakan selama proses pelaksanaan pekerjaan. Untuk mengukur kemampuan tersebut, di gunakan 3 subkriteria, yaitu organisasi proyek, manajemen proyek, pelaksanaan konstruksi, quality control

dan hse inspektor. Penjelasan masing masing subkriteria adalah sebagai berikut :

e. Manajemen proyek

Subkriteria ini menggambarkan kualifikasi dan pembagian tugas personil yang ditugaskan sebagai pengatur, pengendali dan penanggungjawab pelaksanaan proyek, seperti *project manager* dan *site manager*. Parameter yang dianalisa meliputi kualifikasi dan jumlah personil *project manager* , *site manager* dan administrasi proyek yang ditawarkan kontraktor.

f. Pelaksana konstruksi

Subkriteria ini menggambarkan kualifikasi dan pembagian tugas personil yang ditugaskan sebagai pelaksana seluruh aktivitas konstruksi proyek, seperti supervisor, tukang dan helper. Parameter yang dianalisa meliputi kualifikasi dan jumlah personil supervisor ,tukang dan helper yang ditawarkan kontraktor.

g. *Quality control*

Subkriteria ini menggambarkan kualifikasi dan pembagian tugas profil yang ditugaskan sebagai pengendali kualitas dalam seluruh aktivitas konstruksi proyek. Parameter yang dianalisa meliputi kualifikasi dan jumlah personil pekrja dan tim pelaksana lain yang ditawarkan kontraktor

8. Keselamatan dan kesehatan kerja

Kriteria ini digunakan kontraktor untuk menilai program keselamatan dan keselamatan kerja yang digunakan kontraktor untuk menjamin keamanan dan keselamatan selama pelaksanaan proyek. Untuk mengukur kriteria tersebut, digunakan 2 subkriteria, yaitu program keselamatan kerja, dan mitigasi pekerjaan beresiko tinggi. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut:

c. Program keselamatan kerja

Subkriteria ini digunakan untuk mengetahui program keselamatan kerja yang diterapkan oleh kontraktor, terkait dengan keselamatan pekerja, aset dan aktivitas proyek. Paramater yang dianalisa meliputi prosedur

keselamatan kerja yang diterapkan di perusahaan kontraktor, terkait dengan standar alat pelindung diri dan prosedur pelaksanaan pekerjaan.

d. Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi

Subkriteria ini digunakan untuk menganalisa dan melakukan mitigasi terhadap pekerjaan yang berisiko tinggi sehingga tidak mengganggu aktivitas proyek secara keseluruhan. Parameter yang dianalisa meliputi analisa risiko yang dilakukan terhadap pekerjaan kritis dan tindakan mitigasinya, termasuk prosedur pekerjaan dan job safety analysis (jsa) untuk pekerjaan yang memiliki risiko tinggi dalam rangka mencegah terjadinya *fatality*.

9. Kemampuan internal

Kriteria ini digunakan untuk menilai kemampuan internal yang dimiliki kontraktor, yang terkait dengan kemampuan keuangan, pengalaman dan kinerja proyek sebelumnya. Untuk mengukur kemampuan tersebut, digunakan 3 subkriteria, yaitu kemampuan keuangan, jumlah proyek sejenis, dan kinerja proyek sebelumnya. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut.

d. Kemampuan keuangan

Subkriteria ini digunakan untuk mengetahui perkiraan kemampuan keuangan kontraktor dengan melakukan analisa keuangan meliputi cash flow, neraca dan laporan keuangan yang menunjukkan jumlah dana yang dapat digunakan kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan.

e. Jumlah proyek sejenis

Subkriteria ini digunakan untuk mengetahui perkiraan pengalaman kontraktor dalam menyelesaikan proyek sejenis. Dengan asumsi semakin banyak proyek sejenis yang dikerjakan, kontraktor memiliki pengalaman yang lebih baik. Parameter yang dianalisa meliputi informasi jumlah proyek sejenis yang pernah dikerjakan oleh kontraktor.

f. Kinerja proyek sebelumnya

Subkriteria ini menggambarkan rekam jejak kinerja kontraktor dalam memenuhi kontrak pada pekerjaan-pekerjaan sebelumnya.

Parameter yang dianalisa meliputi informasi mengenai kinerja kontraktor untuk memenuhi kontrak di ULP Tulungagung (hasil penilaian kinerja rekanan) maupun diluar ULP Tulungagung.

10. Harga penawaran

Kriteria ini digunakan untuk menilai harga penawaran dari kontraktor. Tujuan subkriteria ini adalah untuk mendapatkan gambaran atas kualitas harga penawaran kontraktor. Penjelasan masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut:

c. Harga Pekerjaan Kritis

Subkriteria ini digunakan untuk menganalisa harga yang ditawarkan kontraktor untuk pekerja-pekerja kritis. Parameter dianalisa meliputi harga penawaran untuk bagian dari proyek yang termasuk pekerjaan kritis, seperti penyediaan material utama, pemasangan konstruksi baja ringan, dll.

d. Harga Pekerjaan Non-Kritis

Subkriteria ini digunakan untuk menganalisa harga yang ditawarkan kontraktor untuk pekerjaan-pekerjaan non-kritis, misalnya pekerjaan persiapan dan pekerjaan finishing. Parameter yang dianalisa meliputi harga penawaran untuk bagian dari proyek yang tidak termasuk pekerjaan kritis, misalnya pekerjaan persiapan, pekerjaan pembongkaran, pekerjaan perbaikan dan pekerjaan finishing.

Lampiran 2 : Kuisisioner 2

KUISISIONER PENILAIAN TINGKAT KEPENTINGAN ANTARA KRITERIA/ SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA/ SUBKRITERIA LAIN

Pada kuisisioner ini responden diminta untuk menentukan tingkat kepentingan satu kriteria/ subkriteria terhadap kriteria/ subkriteria lain dalam proses pemilihan kontraktor dengan menggunakan skala penilaian dibawah ini.

Nilai	Tingkat Persepsi	Penjelasan
1	Sama penting	Dua kriteria/ subkriteria memiliki besar pengaruh yang sama terhadap kriteria/subkriteria tujuan.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu kriteria/ subkriteria dari pada yang lain.
5	Sedikit lebih cukup penting	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu kriteria/ subkriteria dari pada yang lain.
7	Jelas lebih penting	Satu kriteria/ subkriteria yang kuat didukung dan dominasinya terlihat dalam praktek.
9	Mutlak lebih penting	Bukti yang selalu mendukung kriteria/ subkriteria yang satu terhadap kriteria/subkriteria yang lain.
2,4,6,8	Nilai - nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berbeda	Nilai ini diberikan jika ada dua kompromi diantara dua pilihan.

Soal :

Menurut anda, dalam proses pemilihan kontraktor, manakah yang lebih penting dari kedua kriteria dibawah ini? (beri tanda centang untuk jawaban yang sesuai)

Contoh :

misalkan kemampuan organisasi lebih penting daripada kemampuan teknis, maka centang pada kemampuan organisasi, dan centang pada kotak skala untuk menentukan seberapa besar tingkat kepentingannya.

		SKALA								
Kriteria 1	Kriteria 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/> Kemampuan Teknis	<input checked="" type="checkbox"/> Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Kemampuan Teknis	<input type="checkbox"/> Keselamatan dan Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Kemampuan Teknis	<input type="checkbox"/> Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Kemampuan Teknis	<input type="checkbox"/> Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/> Kemampuan teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/> Keselamatan dan Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/> Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/> Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Lampiran 3 : Kuisisioner 3

KUISISIONER PENILAIAN KONTRAKTOR TERHADAP KRITERIA/ SUBKRITERIA KEPUTUSAN

Kuisisioner ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian responden terhadap kontraktor dan penawarannya berdasarkan kriteria/ subkriteria keputusan dalam proses pemilihan kontraktor pada Proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak di Kabupaten Tulungagung. Pada kuisisioner ini responden diminta untuk menilai masing-masing kontraktor terhadap kriteria/ subkriteria keputusan yang telah ditetapkan.

Nilai	Tingkat Persepsi	Penjelasan
1	Buruk	Tidak memiliki kemampuan dibidang tersebut
3	Kurang	Kurang memiliki kemampuan dibidang tersebut
5	Cukup	Cukup memiliki kemampuan dibidang tersebut
7	Baik	Memiliki kemampuan yang baik dibidang tersebut
9	Sangat Baik	Memiliki kemampuan yang sangat baik dibidang tersebut
2,4,6,8	Nilai - nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berbeda	Nilai ini diberikan jika ada dua kompromi diantara dua pilihan.

Pertanyaan :

Menurut Anda, dalam proses pemilihan kontraktor, berapakah nilai kontraktor A terhadap kriteria keputusan kemampuan teknis ? (beri tanda centang terhadap nilai yang menurut anda sesuai),

Contoh :

Kontrakt A		Skala								
Kode	Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1	Kemampuan Teknis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
C2	Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
C3	Keselamatan & Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
C4	Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
C5	Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Kode	Subkriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1-1	Spesifikasi Teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
C1-2	Metode Pelaksanaan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

dst....

Kontrakt B		Skala								
Kode	Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1	Kemampuan Teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C2	Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C3	Keselamatan & Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C4	Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C5	Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Kode	Subkriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1-1	Spesifikasi Teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C1-2	Metode Pelaksanaan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Dst....

Kontrakt C		Skala								
Kode	Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1	Kemampuan Teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
C2	Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	Keselamatan & Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kode	Subkriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1-1	Spesifikasi Teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C1-2	Metode Pelaksanaan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dst....

Lampiran 4 : Kuisisioner 4

KUISISIONER

PENILAIAN PROBABILITAS RISIKO KONTRAKTOR TERHADAP KRITERIA/ SUBKRITERIA KEPUTUSAN

Kuisisioner ini bertujuan untuk mendapatkan persepsi responden terhadap tingkat kepentingan setiap kriteria/ subkriteria keputusan dalam proses pemilihan kontraktor pada Proyek Revitalisasi Pasar Ngemplak di Kabupaten Tulungagung. Pada kuisisioner ini responden diminta untuk menentukan tingkat kepentingan satu kriteria/ subkriteria terhadap kriteria/ subkriteria lain dalam proses pemilihan kontraktor dengan menggunakan skala penilaian dibawah ini.

Nilai	Tingkat Persepsi	Penjelasan
1	Langka	Risiko tersebut sangat jarang terjadi
2	Mungkin	Ada kemungkinan risiko tersebut terjadi
3	Hampir dipastikan	Nyaris resiko tersebut terjadi

Pertanyaan:

Menurut anda, berapa skala probabilitas risiko kontraktor A terhadap kriteria/ subkriteria keputusan? (beri tanda centang pada skala nilai yang sesuai).

Contoh :

Kontraktor A		Skala		
Kode	Kriteria	1	2	3
C1	Kemampuan Teknis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C2	Kemampuan Organisasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	Keselamatan & Kesehatan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	Kemampuan Internal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	Harga Penawaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kode	Subkriteria	1	2	3
C1-1	Spesifikasi Teknis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C1-2	Metode Pelaksanaan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C1-3	Jadwal Pelaksanaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dst.....

Lampiran 5 : Hasil Kuisioner 1
REKAPITULASI HASIL KUISIONER PENGARUH ANTAR KRITERIA
DAN SUBKRITERIA

Kriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Kemampuan teknis	Kemampuan Organisasi	6	7	5	7	6	6,200
	K3	5	7	6	5	7	6,000
	Kemampuan Internal	7	6	7	7	5	6,400
	Harga Penawaran	7	7	7	5	6	6,400
Kemampuan organisasi	Kemampuan teknis	5	5	3	5	3	4,200
	K3	3	3	3	3	5	3,400
	Kemampuan Internal	7	7	7	7	5	6,600
	Harga Penawaran	3	5	3	3	4	3,600
K3	Kemampuan teknis	2	2	1	3	2	2,000
	Kemampuan Organisasi	1	1	1	1	1	1,000
	Kemampuan Internal	1	1	1	1	1	1,000
	Harga Penawaran	1	1	1	1	1	1,000
Kemampuan internal	Kemampuan teknis	5	4	5	7	5	5,200
	Kemampuan Organisasi	5	7	5	6	5	5,600
	K3	5	5	6	7	7	6,000
	Harga Penawaran	3	2	3	3	5	3,200
Harga penawaran	Kemampuan teknis	3	2	1	2	3	2,200
	Kemampuan Organisasi	2	2	1	1	1	1,400
	K3	1	1	1	1	1	1,000
	Kemampuan Internal	1	1	1	1	1	1,000

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Spesifikasi Teknis	Metode pelaksanaan kerja	4	3	4	5	5	4,200
	Jadwal pelaksanaan	2	1	1	2	1	1,400
	Jenis dan kapasitas peralatan	3	4	3	5	5	4,000
	Organisasi proyek	5	2	4	3	2	3,200
	Manajemen proyek	2	3	3	2	5	3,000
	Pelaksanaan konstruksi	5	5	7	4	5	5,200
	<i>Quality control</i>	3	5	3	5	5	4,200
	Program keselamatan kerja	5	3	2	3	3	3,200
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	4	3	3	5	3,600
	Program <i>ERP</i>	2	2	3	2	4	2,600
	Kemampuan keuangan	3	3	2	2	3	2,600
	Jumlah proyek sejenis	3	3	2	3	2	2,600
	Kinerja proyek sebelumnya	1	1	2	1	2	1,400
	Harga pekerjaan kritis	3	5	7	5	5	5,000
Harga pekerjaan non-kritis	1	1	1	1	1	1,000	

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Metode Pelaksanaan Pekerjaan	Sepesifikasi teknis	5	4	3	3	5	4,000
	Jadwal pelaksanaan	2	3	3	2	3	2,600
	Jenis dan kapasitas peralatan	5	4	5	7	7	5,600
	Organisasi proyek	3	3	3	3	4	3,200
	Manajemen proyek	2	2	1	2	3	2,000
	Pelaksanaan konstruksi	3	5	4	3	5	4,000
	<i>Quality control</i>	5	3	5	7	5	5,000
	Program keselamatan kerja	4	3	5	5	5	4,400
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	3	4	5	7	4,400
	Program <i>emergency response plan</i>	3	2	2	1	1	1,800
	Kemampuan keuangan	3	3	5	7	5	4,600
	Jumlah proyek sejenis	1	1	1	1	1	1,000
	Kinerja proyek sebelumnya	1	2	1	1	1	1,200
	Harga pekerjaan kritis	5	5	7	7	3	5,400
Harga pekerjaan non-kritis	2	2	3	3	2	2,400	

Subkriteria		responden					rata-rata
mempengaruhi	dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Jadwal pelaksanaan	Sepesifikasi teknis	1	1	1	1	1	1,000
	Metode pelaksanaan kerja	3	3	5	3	2	3,200
	Jenis dan kapasitas peralatan	1	1	1	1	1	1,000
	Organisasi proyek	1	1	1	1	1	1,000
	Manajemen proyek	1	1	1	1	1	1,000
	Pelaksanaan konstruksi	2	2	4	3	3	2,800
	<i>Quality control</i>	2	1	1	1	1	1,200
	Program keselamatan kerja	1	1	1	1	1	1,000
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	1	1	1	1	1	1,000
	Program <i>ERP</i>	1	1	1	1	1	1,000
	Kemampuan keuangan	1	1	1	1	1	1,000
	Jumlah proyek sejenis	1	1	1	1	1	1,000
	Kinerja proyek sebelumnya	1	1	1	1	1	1,000
	Harga pekerjaan kritis	2	2	1	2	1	1,600
	Harga pekerjaan non-kritis	1	1	1	1	1	1,000

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Jenis dan Kapasitas Peralatan	Sepesifikasi teknis	5	6	5	6	7	5,800
	Metode pelaksanaan kerja	5	7	5	3	6	5,200
	Jadwal pelaksanaan	2	1	1	2	2	1,600
	Organisasi proyek	2	3	2	2	1	2,000
	Manajemen proyek	2	2	2	1	1	1,600
	Pelaksanaan konstruksi	7	6	5	7	6	6,200
	<i>Quality control</i>	5	5	7	3	5	5,000
	Program keselamatan kerja	3	3	2	3	3	2,800
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	1	2	2	2	2	1,800
	Program <i>ERP</i>	2	3	2	2	2	2,200
	Kemampuan keuangan	3	2	3	3	3	2,800
	Jumlah proyek sejenis	4	3	3	2	2	2,800
	Kinerja proyek sebelumnya	2	2	2	2	1	1,800
	Harga pekerjaan kritis	2	1	1	2	2	1,600
	Harga pekerjaan Nonkritis	3	3	3	5	6	4,000

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Organisasi proyek	Sepesifikasi teknis	2	3	2	3	3	2,600
	Metode pelaksanaan kerja	3	5	7	5	6	5,200
	Jadwal pelaksanaan	1	2	1	1	2	1,400
	Jenis dan kapasitas peralatan	3	3	2	3	2	2,600
	Manajemen proyek	5	5	6	6	3	5,000
	Pelaksanaan konstruksi	3	7	5	3	7	5,000
	<i>Quality control</i>	5	6	6	3	7	5,400
	Program keselamatan kerja	3	7	6	3	5	4,800
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	5	5	5	3	7	5,000
	Program <i>ERP</i>	2	3	5	3	3	3,200
	Kemampuan keuangan	2	1	2	2	1	1,600
	Jumlah proyek sejenis	2	2	1	1	1	1,400
	Kinerja proyek sebelumnya	2	2	2	1	1	1,600
	Harga pekerjaan kritis	3	3	2	1	2	2,200
	Harga pekerjaan non-kritis	1	1	1	1	1	1,000

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Manajemen Proyek	Sepesifikasi teknis	4	3	5	3	2	3,400
	Metode pelaksanaan kerja	4	4	5	7	5	5,000
	Jadwal pelaksanaan	3	3	5	3	2	3,200
	Jenis dan kapasitas peralatan	1	1	1	2	2	1,400
	Organisasi proyek	7	5	5	5	3	5,000
	Pelaksanaan konstruksi	5	7	7	6	7	6,400
	<i>Quality control</i>	4	4	3	3	2	3,200
	Program keselamatan kerja	5	3	6	5	7	5,200
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	5	6	3	5	4,400
	Program <i>ERP</i>	2	3	6	4	5	4,000
	Kemampuan keuangan	1	1	2	3	2	1,800
	Jumlah proyek sejenis	2	1	1	1	1	1,200
	Kinerja proyek sebelumnya	3	2	2	1	2	2,000
	Harga pekerjaan kritis	5	3	3	3	4	3,600
	Harga pekerjaan non-kritis	5	7	5	5	7	5,800

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Pelaksanaan Konstruksi	Sepesifikasi teknis	7	6	5	6	6	6,000
	Metode pelaksanaan kerja	2	2	2	3	3	2,400
	Jadwal pelaksanaan	1	1	1	2	1	1,200
	Jenis dan kapasitas peralatan	1	1	1	1	1	1,000
	Organisasi proyek	2	1	1	1	1	1,200
	Manajemen proyek	1	2	1	1	2	1,400
	<i>Quality control</i>	5	4	4	5	7	5,000
	Program keselamatan kerja	7	3	4	5	5	4,800
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	5	7	6	7	5,600
	Program <i>ERP</i>	2	3	2	2	1	2,000
	Kemampuan keuangan	1	1	1	1	1	1,000
	Jumlah proyek sejenis	1	1	2	1	2	1,400
	Kinerja proyek sebelumnya	2	3	3	6	4	3,600
	Harga pekerjaan kritis	5	7	4	5	5	5,200
	Harga pekerjaan non-kritis	5	3	4	3	2	3,400

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Quality Control	Sepesifikasi teknis	2	1	1	1	1	1,200
	Metode pelaksanaan kerja	3	2	3	3	5	3,200
	Jadwal pelaksanaan	1	1	1	1	1	1,000
	Jenis dan kapasitas peralatan	1	1	1	1	1	1,000
	Organisasi proyek	1	1	1	1	1	1,000
	Manajemen proyek	2	2	1	2	1	1,600
	Pelaksanaan konstruksi	5	3	5	5	3	4,200
	Program keselamatan kerja	6	5	6	5	3	5,000
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	3	3	3	7	3,800
	Program <i>ERP</i>	1	1	1	1	1	1,000
	Kemampuan keuangan	2	3	2	1	1	1,800
	Jumlah proyek sejenis	2	1	1	3	1	1,600
	Kinerja proyek sebelumnya	3	2	4	3	2	2,800
	Harga pekerjaan kritis	2	2	1	2	3	2,000
	Harga pekerjaan non-kritis	1	1	1	2	2	1,400

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Sepesifikasi teknis	3	3	2	3	4	3,000
	Metode pelaksanaan kerja	3	2	3	2	3	2,600
	Jadwal pelaksanaan	2	2	2	3	3	2,400
	Jenis dan kapasitas peralatan	2	2	3	2	3	2,400
	Organisasi proyek	3	2	3	2	1	2,200
	Manajemen proyek	2	2	3	2	1	2,000
	Pelaksanaan konstruksi	2	3	2	2	3	2,400
	<i>Quality control</i>	2	2	3	2	3	2,400
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	7	5	7	5	5	5,800
	Program <i>ERP</i>	5	7	7	5	7	6,200
	Kemampuan keuangan	1	1	1	2	1	1,200
	Jumlah proyek sejenis	2	1	1	1	1	1,200
	Kinerja proyek sebelumnya	1	1	1	1	1	1,000
	Harga pekerjaan kritis	3	3	5	3	3	3,400
	Harga pekerjaan non-kritis	3	3	3	2	3	2,800

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Mitigasi Pekerjaan Berisiko Tinggi	Sepesifikasi teknis	3	5	3	5	3	3,800
	Metode pelaksanaan kerja	2	5	3	3	2	3,000
	Jadwal pelaksanaan	1	1	2	1	1	1,200
	Jenis dan kapasitas peralatan	5	3	5	6	5	4,800
	Organisasi proyek	3	3	3	5	7	4,200
	Manajemen proyek	1	2	1	1	2	1,400
	Pelaksanaan konstruksi	5	3	3	5	3	3,800
	<i>Quality control</i>	4	3	3	3	7	4,000
	Program keselamatan kerja	5	3	5	5	7	5,000
	Program <i>ERP</i>	5	5	6	7	3	5,200
	Kemampuan keuangan	1	2	1	1	2	1,400
	Jumlah proyek sejenis	3	2	3	2	4	2,800
	Kinerja proyek sebelumnya	1	1	1	1	1	1,000
	Harga pekerjaan kritis	3	5	3	3	3	3,400
	Harga pekerjaan non-kritis	3	3	2	3	2	2,600

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Program ERP	Sepesifikasi teknis	2	1	1	1	1	1,200
	Metode pelaksanaan kerja	2	1	2	2	1	1,600
	Jadwal pelaksanaan	1	1	1	1	2	1,200
	Jenis dan kapasitas peralatan	2	2	2	3	2	2,200
	Organisasi proyek	2	3	2	5	7	3,800
	Manajemen proyek	2	2	2	3	1	2,000
	Pelaksanaan konstruksi	3	2	1	2	2	2,000
	<i>Quality control</i>	2	1	1	2	2	1,600
	Program keselamatan kerja	7	5	7	5	5	5,800
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	1	1	1	1	2	1,200
	Kemampuan keuangan	1	2	2	2	2	1,800
	Jumlah proyek sejenis	1	1	1	1	1	1,000
	Kinerja proyek sebelumnya	1	1	1	1	1	1,000
	Harga pekerjaan kritis	1	1	1	1	1	1,000
	Harga pekerjaan non-kritis	1	1	1	1	1	1,000

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Kemampuan Keuangan	Sepesifikasi teknis	2	3	5	5	2	3,400
	Metode pelaksanaan kerja	3	4	2	2	2	2,600
	Jadwal pelaksanaan	2	2	1	1	1	1,400
	Jenis dan kapasitas peralatan	5	5	5	7	7	5,800
	Organisasi proyek	2	4	5	2	5	3,600
	Manajemen proyek	2	3	3	4	3	3,000
	Pelaksanaan konstruksi	3	2	2	3	2	2,400
	<i>Quality control</i>	3	2	2	2	2	2,200
	Program keselamatan kerja	1	2	3	2	2	2,000
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2	2	4	2	5	3,000
	Program ERP	5	4	5	3	3	4,000
	Jumlah proyek sejenis	3	2	3	3	4	3,000
	Kinerja proyek sebelumnya	2	2	3	5	3	3,000
	Harga pekerjaan kritis	3	5	7	3	5	4,600
	Harga pekerjaan non-kritis	3	3	2	2	3	2,600

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Jumlah Proyek Sejenis	Sepesifikasi teknis	2	5	3	3	2	3,000
	Metode pelaksanaan kerja	3	5	4	3	4	3,800
	Jadwal pelaksanaan	3	3	3	5	3	3,400
	Jenis dan kapasitas peralatan	5	7	7	5	5	5,800
	Organisasi proyek	2	3	2	2	3	2,400
	Manajemen proyek	3	2	2	2	1	2,000
	Pelaksanaan konstruksi	7	5	7	5	5	5,800
	<i>Quality control</i>	5	5	3	5	7	5,000
	Program keselamatan kerja	3	3	3	5	2	3,200
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	5	7	3	6	4,800
	Program <i>ERP</i>	2	3	2	2	3	2,400
	Kemampuan keuangan	2	1	1	2	2	1,600
	Kinerja proyek sebelumnya	5	5	6	7	3	5,200
	Harga pekerjaan kritis	5	7	5	7	6	6,000
	Harga pekerjaan non-kritis	3	3	2	2	3	2,600

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
kinerja Proyek Sebelumnya	Sepesifikasi teknis	3	3	4	3	5	3,600
	Metode pelaksanaan kerja	3	3	5	5	3	3,800
	Jadwal pelaksanaan	3	3	2	3	2	2,600
	Jenis dan kapasitas peralatan	2	3	2	5	3	3,000
	Organisasi proyek	3	3	1	2	2	2,200
	Manajemen proyek	2	1	1	1	2	1,400
	Pelaksanaan konstruksi	7	5	5	7	7	6,200
	<i>Quality control</i>	5	5	3	7	5	5,000
	Program keselamatan kerja	5	5	3	7	5	5,000
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	5	7	5	7	3	5,400
	Program <i>ERP</i>	2	1	2	2	1	1,600
	Kemampuan keuangan	1	1	1	1	1	1,000
	Jumlah proyek sejenis	4	3	2	3	2	2,800
	Harga pekerjaan kritis	3	3	3	2	5	3,200
	Harga pekerjaan non-kritis	2	2	2	1	1	1,600

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Harga Pekerjaan Kritis	Sepesifikasi teknis	5	5	3	5	7	5,000
	Metode pelaksanaan kerja	3	2	1	2	1	1,800
	Jadwal pelaksanaan	2	3	2	2	2	2,200
	Jenis dan kapasitas peralatan	5	7	7	7	5	6,200
	Organisasi proyek	3	2	3	3	2	2,600
	Manajemen proyek	3	4	3	5	3	3,600
	Pelaksanaan konstruksi	5	5	7	5	3	5,000
	<i>Quality control</i>	3	3	3	3	2	2,800
	Program keselamatan kerja	2	1	2	1	1	1,400
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2	1	1	1	1	1,200
	Program <i>ERP</i>	1	2	1	1	1	1,200
	Kemampuan keuangan	5	5	3	7	5	5,000
	Jumlah proyek sejenis	2	1	2	1	1	1,400
	Kinerja proyek sebelumnya	3	2	3	2	2	2,400
	Harga pekerjaan non-kritis	5	3	7	3	5	4,600

Subkriteria		Responden					Rata-rata
Mempengaruhi	Dipengaruhi	1	2	3	4	5	
Harga Pekerjaan Nonkritis	Sepesifikasi teknis	2	1	1	2	1	1,400
	Metode pelaksanaan kerja	1	1	1	1	1	1,000
	Jadwal pelaksanaan	1	1	1	1	1	1,000
	Jenis dan kapasitas peralatan	1	1	1	1	1	1,000
	Organisasi proyek	1	2	2	1	2	1,600
	Manajemen proyek	2	2	2	2	2	2,000
	Pelaksanaan konstruksi	1	1	1	2	1	1,200
	<i>Quality control</i>	2	1	2	1	3	1,800
	Program keselamatan kerja	1	1	1	1	1	1,000
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2	1	1	1	1	1,200
	Program <i>ERP</i>	1	1	1	1	1	1,000
	Kemampuan keuangan	2	2	3	2	2	2,200
	Jumlah proyek sejenis	2	1	2	1	2	1,600
	Kinerja proyek sebelumnya	1	1	1	1	1	1,000
	Harga pekerjaan kritis	1	1	1	1	1	1,000

Lampiran 6 : Hasil Kuisisioner 2

REKAPITULASI HASIL KUISISIONER TINGKAT KEPENTINGAN KRITERIA DAN SUBKRITERIA

Kriteria Keputusan		Responden					Rata-rata
Kriteria 1	Kriteria 2	1	2	3	4	5	
kemampuan teknis	Kemampuan Organisasi	2	2	1	2	1	1,600
kemampuan teknis	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	3	3	2	2	3	2,600
kemampuan teknis	Kemampuan Internal	1	2	1/2	2	3	1,700
kemampuan teknis	Harga Penawaran	2	2	3	5	2	2,800
kemampuan organisasi	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	2	1	3	2	1	1,800
kemampuan organisasi	Kemampuan Internal	5	3	5	2	1	3,200
kemampuan organisasi	Harga Penawaran	1	3	4	2	2	2,400
keselamatan dan kesehatan kerja	Kemampuan Internal	1/2	1	1/2	1/3	1/3	0,533
keselamatan dan kesehatan kerja	Harga Penawaran	2	2	3	1	2	2,000
kemampuan internal	Harga Penawaran	2	2	1	3	2	2,000

	Kontraktor A		Responden					Rata-rata
	Subkriteria 1	Subkriteria 2	1	2	3	4	5	
KT	spesifikasi teknis	Metode pelaksanaan kerja	3	3	5	5	3	3,800
	spesifikasi teknis	Jadwal pelaksanaan	3	5	2	3	3	3,200
	spesifikasi teknis	Jenis dan kapasitas peralatan	2	3	3	2	1	2,200
	Metode pelaksanaan kerja	Jadwal pelaksanaan	3	2	3	5	5	3,600
	Metode pelaksanaan kerja	Jenis dan kapasitas peralatan	2	2	1	2	1	1,600
	Jadwal pelaksanaan	Jenis dan kapasitas peralatan	1/3	1/5	1/5	1	1/5	0,387
KO	Organisasi Proyek	Manajemen proyek	1	1/3	1/5	1	1/5	0,447
	Organisasi Proyek	Pelaksanaan konstruksi	1	1/5	1/5	1/5	1/3	0,387
	Organisasi Proyek	<i>Quality control</i>	1/3	1/3	1/4	1/4	1/2	0,333
	Manajemen proyek	Pelaksanaan konstruksi	1/3	1/5	2	1/3	1/5	0,613
	Manajemen proyek	<i>Quality control</i>	1/5	1/5	1/5	1	1/5	0,360
	Pelaksanaan konstruksi	<i>Quality control</i>	3	2	5	3	2	3,000

	Subkriteria Keputusan		Responden					Rata-rata
	Subkriteria 1	Subkriteria 2	1	2	3	4	5	
K3	Program keselamatan kerja	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	1/5	1/5	1/2	1	1/3	0,447
	Program keselamatan kerja	Program <i>emergency response plan</i>	2	1	1/2	2	3	1,700
	Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	Program <i>emergency response plan</i>	1	2	1	1	3	1,600
KI	Kemampuan keuangan	Jumlah Proyek Sejenis	3	2	2	2	3	2,400
	Kemampuan keuangan	Kinerja proyek sebelumnya	1/3	1	1/3	1/3	1/5	0,440
	Jumlah Proyek Sejenis	Kinerja proyek sebelumnya	1	1/3	1/2	1/3	1/2	0,433
HP	Harga pekerjaan kritis	Harga pekerjaan non-kritis	2	2	2	2	1	1,800

Lampiran 7 , Hasil kuisisioner 3
REKAPITULASI HASIL KUISISIONER PENILAIAN KONTRAKTOR
TERHADAP KRITERIA DAN SUBKRITERIA

Kontraktor A	Responden					Rata-rata
SubKriteria	1	2	3	4	5	
spesifikasi teknis	5	3	5	3	5	4,200
Metode pelaksanaan kerja	3	3	3	5	3	3,400
Jadwal pelaksanaan	3	3	5	3	5	3,800
Jenis dan kapasitas peralatan	3	3	3	5	3	3,400
Organisasi proyek	5	3	3	3	3	3,400
Manajemen proyek	3	3	3	3	7	3,800
Pelaksanaan konstruksi	3	3	3	3	5	3,400
<i>Quality control</i>	5	5	3	5	3	4,200
Program keselamatan kerja	3	3	3	5	3	3,400
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	5	7	7	7	3	5,800
Program <i>emergency response plan</i>	3	5	3	3	5	3,800
Kemampuan keuangan	7	5	7	5	5	5,800
Jumlah proyek sejenis	7	3	3	5	3	4,200
Kinerja proyek sebelumnya	3	5	3	3	3	3,400
Harga pekerjaan kritis	3	3	5	3	5	3,800
Harga pekerjaan non-kritis	5	5	3	5	7	5,000

Kontraktor B	Responden					Rata-rata
SubKriteria	1	2	3	4	5	
spesifikasi teknis	5	3	3	7	7	5,000
Metode pelaksanaan kerja	3	3	5	3	5	3,800
Jadwal pelaksanaan	5	7	5	7	3	5,400
Jenis dan kapasitas peralatan	7	5	5	3	7	5,400
Organisasi proyek	5	3	3	5	3	3,800
Manajemen proyek	5	7	5	7	5	5,800
Pelaksanaan konstruksi	7	5	7	5	5	5,800
<i>Quality control</i>	5	3	3	3	3	3,400
Program keselamatan kerja	5	3	5	5	3	4,200
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	5	5	3	5	4,200
Program <i>emergency response plan</i>	5	5	3	5	3	4,200
Kemampuan keuangan	5	5	5	5	7	5,400
Jumlah proyek sejenis	5	3	3	3	5	3,800
Kinerja proyek sebelumnya	5	5	5	3	5	4,600
Harga pekerjaan kritis	5	5	3	5	3	4,200
Harga pekerjaan non-kritis	3	5	3	3	3	3,400

Kontraktor C	Responden					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
SubKriteria						
spesifikasi teknis	3	3	5	3	3	3,400
Metode pelaksanaan kerja	5	7	5	3	5	5,000
Jadwal pelaksanaan	7	5	3	3	7	5,000
Jenis dan kapasitas peralatan	5	3	3	5	5	4,200
Organisasi proyek	5	3	3	3	3	3,400
Manajemen proyek	3	5	5	3	5	4,200
Pelaksanaan konstruksi	5	7	5	7	3	5,400
<i>Quality control</i>	5	7	5	3	5	5,000
Program keselamatan kerja	3	3	3	5	7	4,200
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	5	3	3	3	5	3,800
Program <i>emergency response plan</i>	3	3	5	3	5	3,800
Kemampuan keuangan	3	3	5	5	3	3,800
Jumlah proyek sejenis	7	5	3	5	7	5,400
Kinerja proyek sebelumnya	5	5	7	3	3	4,600
Harga pekerjaan kritis	3	3	3	7	3	3,800
Harga pekerjaan non-kritis	5	3	5	3	5	4,200

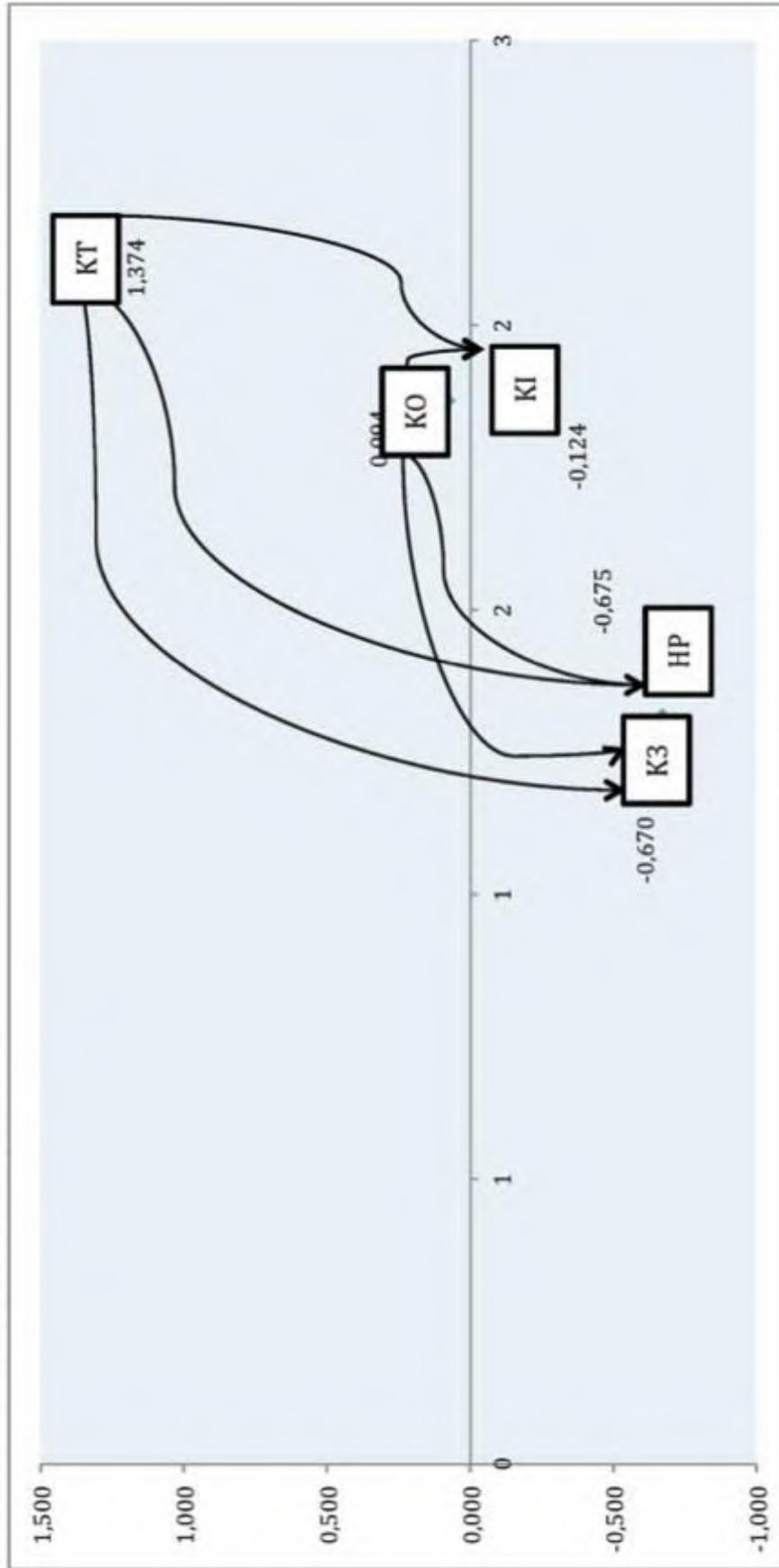
Lampiran 8 , Hasil kuisisioner 4
REKAPITULASI HASIL KUISISIONER PENILAIAN PROBABILITAS
RISIKO TERHADAP SUBKRITERIA

Kontraktor A	Responden					Probabilitas
	1	2	3	4	5	Rata-rata
spesifikasi teknis	2	1	2	1	2	1,600
Metode pelaksanaan kerja	2	2	2	1	2	1,800
Jadwal pelaksanaan	1	2	2	1	1	1,400
Jenis dan kapasitas peralatan	1	2	2	2	1	1,600
Organisasi proyek	2	2	3	2	2	2,200
Manajemen proyek	2	2	2	2	2	2,000
Pelaksanaan konstruksi	1	3	2	1	1	1,600
<i>Quality control</i>	1	1	2	2	1	1,400
Program keselamatan kerja	2	1	3	2	2	2,000
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2	2	3	2	2	2,200
Program <i>emergency response plan</i>	2	2	2	1	2	1,800
Kemampuan keuangan	2	1	2	1	2	1,600
Jumlah proyek sejenis	1	1	1	2	1	1,200
Kinerja proyek sebelumnya	1	2	2	2	1	1,600
Harga pekerjaan kritis	1	2	1	2	1	1,400
Harga pekerjaan non-kritis	3	2	1	2	3	2,200

Kontraktor B	Responden					Probabilitas
	1	2	3	4	5	Rata-rata
spesifikasi teknis	1	1	1	1	1	1,000
Metode pelaksanaan kerja	1	2	1	1	1	1,200
Jadwal pelaksanaan	1	1	1	1	1	1,000
Jenis dan kapasitas peralatan	2	1	1	2	2	1,600
Organisasi proyek	1	1	2	2	1	1,400
Manajemen proyek	1	1	2	1	1	1,200
Pelaksanaan konstruksi	2	1	1	1	2	1,400
<i>Quality control</i>	2	1	1	1	2	1,400
Program keselamatan kerja	3	1	1	1	3	1,800
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	3	1	2	2	3	2,200
Program <i>emergency response plan</i>	1	2	1	1	1	1,200
Kemampuan keuangan	1	1	1	1	1	1,000
Jumlah proyek sejenis	2	1	1	1	2	1,400
Kinerja proyek sebelumnya	2	1	1	1	2	1,400
Harga pekerjaan kritis	2	1	1	1	2	1,400
Harga pekerjaan non-kritis	2	1	2	1	2	1,600

Kontraktor C	Responden					Probabilitas
	1	2	3	4	5	Rata-rata
spesifikasi teknis	3	1	3	2	3	2,400
Metode pelaksanaan kerja	3	2	3	2	3	2,600
Jadwal pelaksanaan	2	2	3	2	2	2,200
Jenis dan kapasitas peralatan	3	2	3	3	3	2,800
Organisasi proyek	3	1	3	3	3	2,600
Manajemen proyek	3	2	3	3	3	2,800
Pelaksanaan konstruksi	3	2	3	2	3	2,600
<i>Quality control</i>	1	1	2	2	1	1,400
Program keselamatan kerja	2	1	2	3	2	2,000
Mitigasi pekerjaan berisiko tinggi	2	1	2	3	2	2,000
Program <i>emergency response plan</i>	2	2	3	3	3	2,600
Kemampuan keuangan	2	2	3	2	3	2,400
Jumlah proyek sejenis	1	2	3	2	1	1,800
Kinerja proyek sebelumnya	3	2	2	2	3	2,400
Harga pekerjaan kritis	3	2	2	1	3	2,200
Harga pekerjaan non-kritis	3	1	2	1	3	2,000

LAMPIRAN 9
Impact Realitation Map Kriteria Keputusan

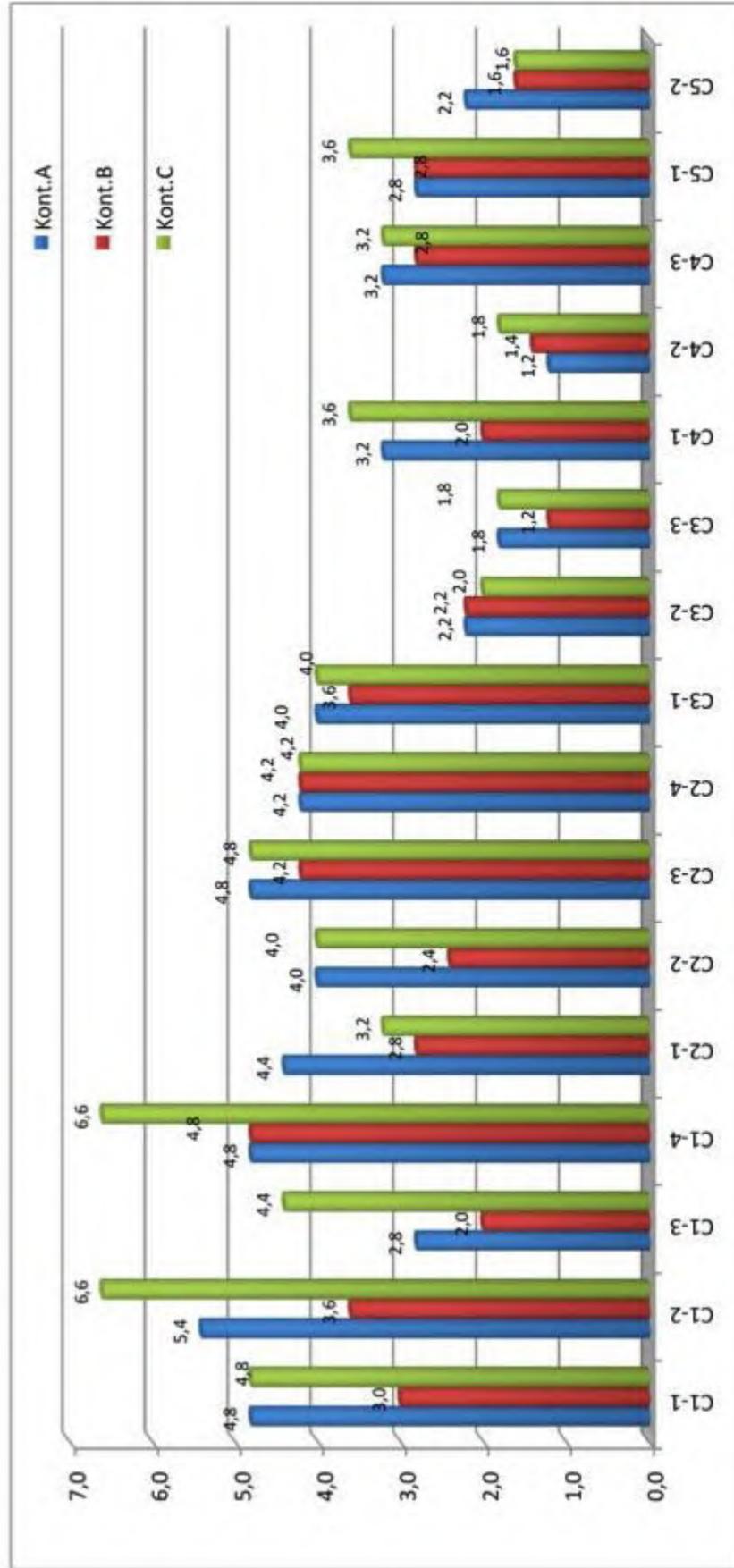


TOTAL INFLUENCE MATRIX

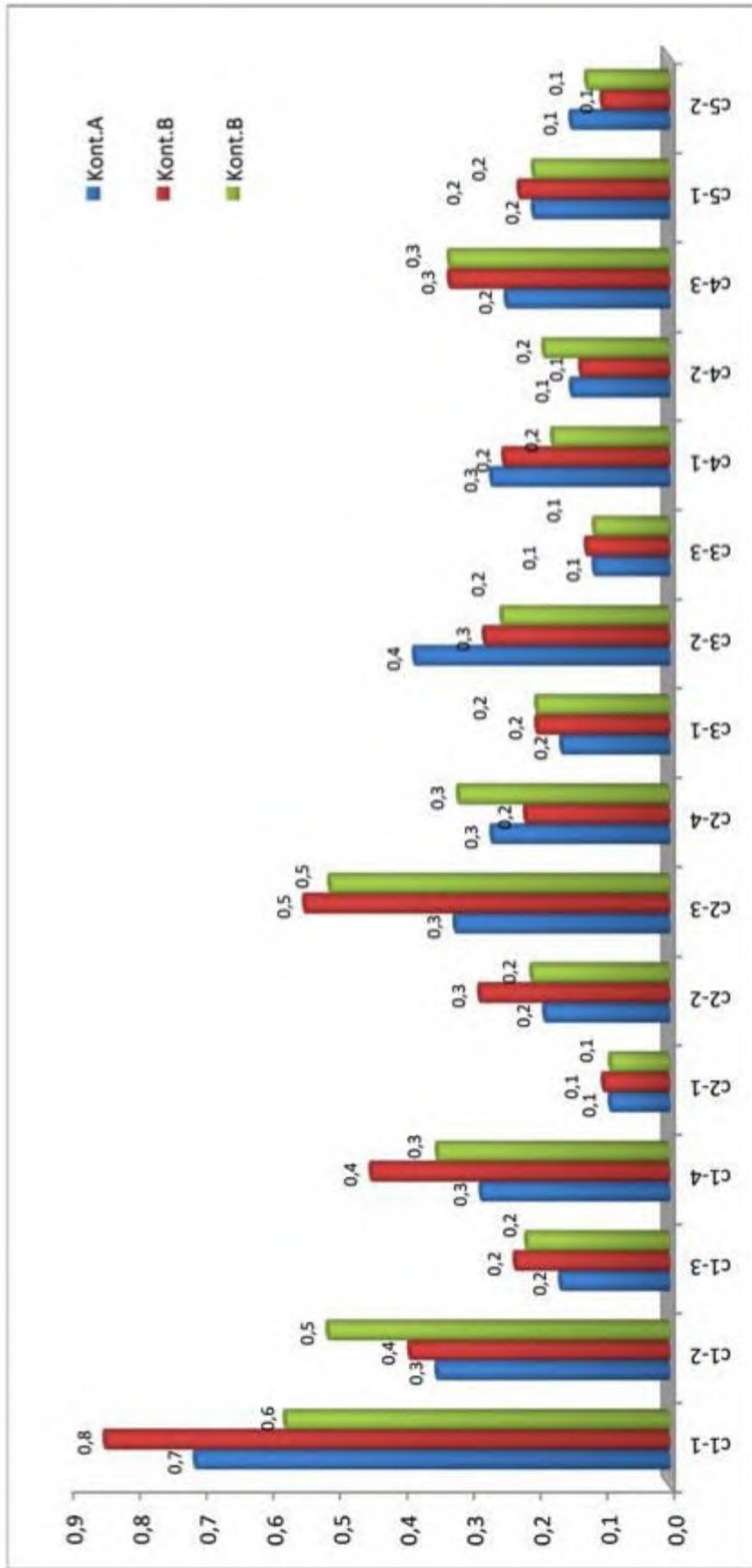
	C1-1	C1-2	C1-3	C1-4	C2-1	C2-2	C2-3	C2-4	C3-1	C3-2	C3-3	C4-1	C4-2	C4-3	C5-1	C5-2	Total D
C1-1	0.132	0.186	0.101	0.201	0.148	0.131	0.236	0.204	0.191	0.190	0.145	0.125	0.109	0.100	0.203	0.118	2.520
C1-2	0.182	0.116	0.158	0.128	0.144	0.114	0.208	0.205	0.199	0.195	0.130	0.150	0.083	0.092	0.203	0.132	2.440
C1-3	0.069	0.098	0.033	0.061	0.056	0.050	0.106	0.076	0.074	0.072	0.057	0.051	0.043	0.047	0.078	0.056	1.027
C1-4	0.207	0.191	0.098	0.105	0.123	0.104	0.237	0.206	0.175	0.157	0.130	0.122	0.108	0.101	0.147	0.152	2.363
C2-1	0.164	0.196	0.099	0.146	0.098	0.156	0.226	0.215	0.214	0.209	0.154	0.105	0.088	0.098	0.158	0.114	2.442
C2-2	0.187	0.203	0.132	0.139	0.181	0.091	0.257	0.195	0.229	0.211	0.174	0.117	0.091	0.110	0.189	0.192	2.698
C2-3	0.204	0.144	0.088	0.122	0.109	0.098	0.140	0.198	0.199	0.205	0.127	0.092	0.085	0.122	0.192	0.140	2.264
C2-4	0.106	0.129	0.069	0.092	0.083	0.080	0.166	0.093	0.171	0.151	0.090	0.083	0.071	0.094	0.118	0.089	1.685
C3-1	0.146	0.135	0.098	0.128	0.116	0.098	0.158	0.145	0.114	0.190	0.178	0.086	0.074	0.074	0.149	0.121	2.009
C3-2	0.178	0.161	0.092	0.179	0.157	0.100	0.204	0.191	0.210	0.127	0.187	0.101	0.108	0.088	0.169	0.135	2.390
C3-3	0.092	0.096	0.064	0.098	0.116	0.081	0.120	0.104	0.170	0.100	0.065	0.075	0.055	0.059	0.088	0.073	1.456
C4-1	0.174	0.157	0.096	0.197	0.150	0.127	0.187	0.166	0.164	0.171	0.159	0.080	0.112	0.119	0.187	0.135	2.381
C4-2	0.194	0.195	0.140	0.215	0.147	0.125	0.265	0.233	0.208	0.224	0.153	0.120	0.079	0.166	0.232	0.153	2.851
C4-3	0.180	0.175	0.115	0.155	0.129	0.102	0.243	0.211	0.214	0.215	0.128	0.096	0.110	0.075	0.174	0.121	2.443
C5-1	0.196	0.143	0.104	0.198	0.131	0.134	0.221	0.172	0.150	0.143	0.114	0.153	0.088	0.109	0.118	0.163	2.338
C5-2	0.074	0.067	0.048	0.063	0.067	0.066	0.084	0.085	0.074	0.075	0.060	0.068	0.054	0.048	0.069	0.041	1.044
Total R	2,485	2,393	1,535	2,226	1,954	1,658	3,058	2,701	2,758	2,635	2,050	1,624	1,360	1,504	2,474	1,935	

Note: Nilai yang diblok adalah nilai influence matrix dibawah nilai rata-rata keseluruhan.
 Nilai rata-rata : 0,134

PENILAIAN RISIKO



HASIL ANALISA ANP



LIMIT SUPER MATRIX

Super Decisions Main Window: endy arp admoot Limit Matrix

	C1-1	C1-2	C1-3	C1-4	C2-1	C2-2	C2-3	C2-4	C3-1	C3-2	C3-3	C4-1	C4-2	C4-3	C5-1	C5-2
C1-1	0.19716	0.19716	0.00000	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.19716	0.00000
C1-2	0.10775	0.10775	0.00000	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.10775	0.00000
C1-3	0.00991	0.00991	0.00000	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00991	0.00000
C1-4	0.04604	0.04604	0.00000	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.04604	0.00000
C2-1	0.01358	0.01358	0.00000	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.01358	0.00000
C2-2	0.00383	0.00383	0.00000	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00383	0.00000
C2-3	0.19168	0.19168	0.00000	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.19168	0.00000
C2-4	0.11751	0.11751	0.00000	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.11751	0.00000
C3-1	0.06855	0.06855	0.00000	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.06855	0.00000
C3-2	0.09486	0.09486	0.00000	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.09486	0.00000
C3-3	0.02344	0.02344	0.00000	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.02344	0.00000
C4-1	0.03086	0.03086	0.00000	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.03086	0.00000
C4-2	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
C4-3	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
C5-1	0.07295	0.07295	0.00000	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.07295	0.00000
C5-2	0.02188	0.02188	0.00000	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.02188	0.00000

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa serta interpretasi data yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Analisa korelasi interdependensi menggunakan metode DEMATEL memberikan gambaran mengenai jaringan antar kriteria/ subkriteria keputusan, dimana subkriteria jumlah proyek sejenis paling banyak mempengaruhi subkriteria lain dengan nilai indeks sebesar 1,49.
2. Hasil pembobotan menggunakan metode ANP menunjukkan bahwa subkriteria spesifikasi teknis memiliki bobot tertinggi dari pada kriteria lain, dengan nilai bobot 17%, hal tersebut menandakan bahwa tim evaluasi lebih memprioritaskan aspek teknis.
3. Analisa *Risk Assesement* menunjukkan kontraktor A memiliki tingkat risiko lebih tinggi dari pada kontraktor B, dan kontrak C memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi dari pada kontraktor A dan kontraktor B pada kriteria/ subkriteria yang ditetapkan.
4. Dari keseluruhan proses analisa menunjukkan bahwa kontraktor B sebagai peringkat pertama dengan nilai sebesar 1,684, sedangkan peringkat kedua adalah kontraktor A dengan nilai 1,213, dan peringkat ketiga adalah kontraktor C dengan nilai 1,176. Dari rancangan model sistem pengambilan keputusan pemilihan kontraktor ini, pemenang tender memiliki kualitas penawaran tidak hanya mempertimbangkan aspek penawaran harga, melainkan beberapa aspek lain terkait kondisi dan obyek dari proyek tersebut.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pihak Pokja ULP perlu memperbaiki pemodelan sistem evaluasi kontraktor khususnya bidang pengadaan jasa yang terkait penelitian ini untuk meningkatkan kinerja yang sesuai dengan yang telah ditetapkan instansi pemerintah daerah itu sendiri.
2. Pokja ULP harus mempertimbangkan aspek kemampuan organisasi dan aspek kemampuan teknis selain dari aspek penawaran harga, karena aspek tersebut memiliki potensi risiko yang cukup tinggi pada setiap kontraktor.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguezzoul, A. 2014. *Third-Party Logistic Selection Problem: A literature review on criteria and method. Omega* , 49, 69-78.
- Assaf, S. A., Bubshait, A., & Aitah, R. 1998. *Bid-Awarding Systems: An Overview. Cost Engineering* , 40, 37.
- Ballestero, E., & Romero, C. 1998. madrid, spain: Springer Science and Business Media, LLC.
- Banaitiene, N., & Banaitis, A. 2006. *Analysis Of Criteria For Contractors' Qualificatin Evaluation. Technological and Economic Development of Economy* , 12 (4), 276-282.
- Chai, J., Liu, J. N., & Ngai, E. W. 2013. *Application Of Decision-Making Techniques In Supplier Selection: A systematic review of literature. Expert System with Applications* , 40 (10), 3872-3885.
- Chao-Min, C., Meng-Hsiang, H., & Eric, T.G, W. 2006. *Understanding Knowledge Sharing in Virtual Communities: An Integration of Social Capital Cognitive Theories*, 42, 1872-1888.
- Cheng, E. W., & Li, H. 2007. *Application of ANP in Process Models: An Example of Strategic Partnering. Building and Enviorenment* , 42, 278-287.
- El-Sawalhi, N. E., & Rustom, R. 2007. *Contractor Prequalification Model: State-Of-The-Art. International Journal of Project Management* , 25, 465-474.
- Fong, P. S.-W., & Choi, S. K.-Y. 1999. *Final Contractor Selection Using the Analytic Hierarchy Process. Construction Management and Economic* , 18, 547-557.
- Hatush, Z., & Skitmore, M. 1998. *Contractor Selection Using Multicriteria Utility Theory: An Additive Model. Building and Enviorenment* , 33 (2-3), 105-115.
- Heldman, K. 2005. *Project Management Professional Study Guide*. (3. Edition, Penyunt.) Sybex

- Holt, G. D., Olomolaiye, P. O., & Harris, F. C. 1994a. *Evaluating Prequalification Criteria In Contractor Selection. Building and Environment* , 29 (4), 437-448.
- Jaskowski, P., Biruk, S., & Bucon, R. 2010. *Assessing Contractor Selection Criteria Weight With Fuzzy AHP method application in groupdecision Environment. Automation in Construction* , 40, 120-126.
- Juliyanti, Isa, I. M., & Imam, M. (2011, Mey 14). *Pemantapan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik, dan Praktisi MIPA Untuk Mendukung Karakter Bangsa* . 45, P. N. 2010. Indonesia.
- Khodadadi, S. a., & Kumar, B. D. 2013. *Contractor Selection With Risk Assessment By Using AHP Fuzzy Method . International Journal of Advances in Engineering & Technology* , 5 (2), 311-318.
- Larson, E. W., & Gray, C. F. 2011. *Project Management: The Managerial Process* (Fifth edition ed.). (J. Richard T. Hercher, Penyunt.) New York, American: Tim Vertovec.
- Ng, S. T., & Skitmore, M. 1999. *Client and Consultant Perspectives of Prequalification Criteria. Building and Environment* , 34, 607-625.
- Nieto-Morote, A., & Ruz-Vila, F. 2012. *A Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Model For Construction Contractor Prequalification. Automation in Construction* , 25, 8-19.
- PMBOK. 1992. *Project management body of knowledge*. Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. 2008. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Fourth Edition*. Project Management Institute.
- Rashvand, P., Majid, M. Z., & Pinto, J. K. 2015. *Contractor Management Performance Evaluation Model At Prequalification Stage. Expert System with Applications* , 42, 5087-5101.
- Russell, J. S. 1992. *Decision Models For Analysis And Evaluation Of Construction Contractors. Construction Management and Economics* , 10 (3), 185-202.

- Saaty, T. L. 1994. How to make a decision: *The Analytic Network Process*. *Decision Analysis* , 24, 19-43.
- Saaty. (1999, August). *Fundamentals Of The Analytic Network Process*. *Decision Making* , 12-14.
- Sevкли, M., Oztekin, A., Uysal, O., Torlak, G., Turkyilmaz, A., & Delen, D. 2012. *Development Of A Fuzzy ANP Based SWOT Analysis For The Airline Industry In Turkey*. *Expert System with Applications* , 39 (1), 14-24.
- Singh, D., & Tiong, R. L. 2005. *A Fuzzy Decision Framework For Contractor Selection*. *Journal of Construction Engineering and Management* , 62, 62-70.
- Susilo, L. J., & Kaho, V. R. 2009. *Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000*. *PPM Manajemen* .
- Swami, S. 2013. *Executive Functions and Decision Making: A Managerial Review*. *International Journal of Project Management* , 25, 203-212.
- Watt, D. J., Kayis, B., & Willey. 2010. *The Relative Importance Of Tender Evaluation And Contractor Selection Criteria*. *International Journal of Project Management* , 28, 51-60.
- Walke, R. C. 2011. *An Approach To Risk Quantification In Construction Project Using EMV Analysis*. *International Journal of Engineering Science and Technology* , 3.

BIOGRAFI SINGKAT PENULIS



Endi Vidia, nama panggilan Endi, dilahirkan di Tulungagung pada tanggal 11 Januari 1990 dari pasangan ayah Tawarudin dan ibu Aminatun. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Ngungahan 04 yang berada tidak jauh dari lokasi rumah, Melanjutkan pendidikan menengah pertama di MTsN Bandung dan menengah akhir di SMK Islam 02 Durenan, trenggalek. Pendidikan S1 pada tahun 2009 di Institut Teknologi Adhitama Surabaya (ITATS) jurusan Teknik Mesin. Jurusan Teknik mesin merupakan jurusan pilihan penulis karena terkait dengan meningkatnya kebutuhan Dunia terhadap teknologi dalam hal ini adalah teknik mesin. Setelah lulus jenjang S1 penulis melanjutkan bekerja pada sebuah perusahaan yang bergerak dibidang *General Contracting* sebagai *Business Development* pada tahun 2013. Setelah setahun bekerja penulis memutuskan untuk menjalani kewajiban bekerja sambil melanjutkan studi jenjang S2 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) surabaya, tepatnya di jurusan Manajemen proyek yang mana merupakan minat si penulis terkait dengan bidang pekerjaan tersebut. Korespondensi penulis dapat dilakukan melalui email : Endividia.mmt@gmail.com