

# **ANALISIS PERBANDINGAN RISIKO SISTEM KONTRAK LUMPSUM DAN SISTEM KONTRAK UNIT PRICE PADA PROYEK KONSTRUKSI**

## **RISK COMPARATIVE ANALYSIS OF THE LUMPSUM CONTRACT SYSTEM AND THE UNIT PRICE CONTRACT SYSTEM IN THE CONSTRUCTION PROJECT**

<sup>1</sup>Ayuni Wulandari, <sup>2</sup>Andi Tenrisuki Tenriajeng  
<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Gunadarma  
<sup>1</sup>ayuniwulandari9@gmail.com , <sup>2</sup>andi\_t@staff.gunadarma.ac.id

### **Abstrak**

*Tujuan penelitian ini adalah menganalisis jenis kontrak jasa konstruksi yang digunakan untuk menghindari atau mengurangi risiko pengadaan kontrak sehingga dapat dicapai hasil yang efektif. Analisis dilakukan dengan membandingkan risiko biaya, waktu dan mutu konstruksi kontrak lumpsum dengan kontrak unit price dari perspektif kontraktor selaku penyedia jasa. Metode yang digunakan adalah Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Proses analisis dimulai dengan mendefinisikan masalah, dan membuat struktur hierarki. Hierarki ini terdiri dari 3 (tiga) level yaitu tujuan (level I), kriteria (level II), dan alternatif (level III). Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan diperoleh perbandingan risiko untuk proyek gedung, yaitu dapat mengefisiensi biaya pada kontrak unit price lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak lumpsum dengan perbandingan 68%:32%. Risiko efisiensi waktu kontrak unit price lebih lebih efisien waktu daripada lumpsum dengan perbandingan 62,1%:37,9%. Sedangkan kualitas yang dihasilkan antara kontrak unit price dan lumpsum diperoleh perbandingan 60,4%:39,6%. Sedangkan untuk perbandingan risiko proyek jalan, yaitu dapat mengefisiensi biaya pada kontrak lumpsum lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak unit price dengan perbandingan 73,1%:26,9%. Risiko efisiensi waktu kontrak lumpsum lebih lebih efisien waktu daripada unit price dengan perbandingan 73,8%:26,3%. Sedangkan kualitas yang dihasilkan antara kontrak lumpsum dan unit price diperoleh perbandingan 73,3%:26,7%.*

**Kata Kunci:** *Analytic Hierarchy Process (AHP), kontrak lumpsum, kontrak unit price, risiko.*

### **Abstract**

*The purpose of this study is to analyze the types of construction service contracts used to avoid or to reduce the risk of contract procurement so that effective results can be achieved. The analysis is done by comparing the risk of cost, time and quality of lump sum contract construction with unit price contracts from the perspective of the contractor as the service provider. The method used is the Analytic Hierarchy Process (AHP) Method. The analysis process starts with defining the problem, and creating a hierarchical structure. This hierarchy consists of 3 (three) levels, namely goals (level I), criteria (level II), and alternatives (level III). Based on the data analysis, a risk comparison for building projects has been obtained, which can reduce the cost of a unit price contract compared to a lump sum contract with a ratio of 68%: 32%. The risk of time efficiency in unit price contracts is more efficient in time than lump sums with a ratio of 62.1%: 37.9%. While the quality produced between the contract unit price and lump sum obtained a comparison of 60.4%: 39.6%. Whereas for the comparison of road project risks, which can reduce the cost of a lump sum contract compared to a unit price contract with a ratio of 73.1%: 26.9%. The risk of time efficiency of a lump sum contract is more efficient in time than the unit price in the ratio of 73.8%: 26.3%. Meanwhile, the quality produced between the lump sum contract and the unit price obtained a comparison of 73.3%: 26.7%.*

**Keywords:** *Analytic Hierarchy Process (AHP), lump sum contract, risk, unit price contract,*

## PENDAHULUAN

Kontrak merupakan kesepakatan antara pihak pengguna jasa dan pihak penyedia jasa untuk melakukan transaksi berupa kesanggupan antara pihak penyedia jasa untuk melakukan sesuatu bagi pihak pengguna jasa, dengan sejumlah uang sebagai imbalan yang terbentuk dari hasil negosiasi dan perundingan antara kedua belah pihak. Dalam hal ini kontrak harus memiliki dua aspek utama yaitu saling menyetujui dan ada penawaran serta penerimaan (Sutadi, 2005). Ada berbagai macam jenis kontrak yang digunakan dalam proses pengadaan barang/jasa pemerintah seperti kontrak lumsom, kontrak harga satuan (*unit price*), kontrak gabungan lumsom dan harga satuan, kontrak persentase, dan kontrak terima jadi (*turnkey contract*). Menurut Peraturan Presiden R.I nomor 70 tahun 2012 tentang Revisi Kedua Peraturan Presiden nomor 54 tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah pasal 50 menggolongkan jenis kontrak pengadaan barang dan jasa pemerintah berdasarkan: 1.Cara pembayaran; 2.Pembebanan tahun anggaran; 3.Sumber pendanaan; dan 4.Jenis pekerjaan.

Berdasarkan cara pembayaran, kontrak dikelompokkan dalam 5 (lima) jenis kontrak yaitu: 1) Kontrak Biaya Menyeluruh (*Lumpsum contract*): Kontrak Lump sum diuraikan dalam pasal 51 ayat (1) Perpres 70 yaitu kontrak pengadaan barang/jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu sebagaimana ditetapkan dalam kontrak, dengan ketentuan sebagai berikut: a) Jumlah harga pasti dan tetap serta tidak dimungkinkan penyesuaian harga; b) Semua risiko sepenuhnya ditanggung oleh penyedia barang/jasa. c) Pembayaran didasarkan pada tahapan produk/keluaran yang dihasilkan sesuai dengan isi kontrak; d) Sifat pekerjaan berorientasi pada keluaran (*output based*); e) Total harga penawaran bersifat mengikat; f) Tidak diperbolehkan adanya pekerjaan tambah/kurang.

Kontrak ini digunakan pada kondisi kontraktor akan membangun sebuah proyek sesuai rancangan yang ditetapkan pada suatu biaya tertentu. Jika terjadi perubahan baik desain, jenis material dan segala sesuatu yang menyebabkan terjadinya perubahan biaya, maka dapat dilakukan negosiasi antara pemilik dan kontraktor untuk menetapkan pembayaran yang akan diberikan kepada kontraktor terhadap perubahan pekerjaan tersebut (Erviyanto, 2002). 2) Kontrak Harga Satuan (*Unit Price*): Kontrak harga satuan diuraikan dalam pasal 51 ayat (2) Perpres 70 yaitu kontrak pengadaan barang/jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu yang telah ditetapkan dengan ketentuan sebagai berikut: a) Harga satuan pasti dan tetap untuk setiap satuan atau unsur pekerjaan dengan spesifikasi teknis tertentu; b) Volume atau kuantitas pekerjaan masih bersifat perkiraan pada saat kontrak ditandatangani; c) Pembayarannya didasarkan pada hasil pengukuran bersama atas volume pekerjaan yang benar-benar telah dilaksanakan oleh penyedia barang/jasa; dan dimungkinkan adanya pekerjaan tambah kurang berdasarkan hasil pengukuran bersama atas pekerjaan yang diperlukan.

Hal penting dalam kontrak harga satuan (*Unit Price contract*) adalah penilaian harga setiap unit pekerjaan telah dilakukan sebelum konstruksi dimulai. Pemilik telah menghitung jumlah unit yang terdapat dalam setiap elemen pekerjaan (Erviyanto, 2002). Kelemahan dari penggunaan jenis kontrak ini adalah pemilik tidak dapat mengetahui secara pasti biaya actual proyek hingga proyek selesai. Untuk mencegah ketidakpastian ini, perhitungan kuantitas tiap unit perlu dilakukan secara akurat (Erviyanto, 2002). Kelemahan dari penggunaan jenis kontrak ini adalah kesalahan atau ketidaktepatan rancangan akan berakibat fatal yang dapat menimbulkan biaya ekstra yang tidak sedikit. Untuk itu, kiranya perlu ada pertimbangan yang matang sehingga tidak terjadi pelaksanaan konstruksi yang terburu-

buru yang dapat menyebabkan kesalahan dalam perancangan dan pembuatan spesifikasi (Ervianto, 2002). 1) Kontrak gabungan Lump sum dan Harga satuan; 2) Kontrak Persentase; dan 3) Kontrak terima jadi (*turnkey contract*). Pembayaran dilakukan berdasarkan hasil penilaian bersama yang menunjukkan bahwa pekerjaan telah dilaksanakan sesuai dengan kriteria kinerja yang ditetapkan.

Pengadaan kontrak merupakan bagian penting dari berjalannya suatu pelaksanaan proyek, baik dalam pengadaan barang maupun jasa. Berbagai usaha dilakukan untuk dapat menghindari atau mengurangi risiko sehingga dapat dicapai hasil yang efektif. Salah satunya adalah dengan menganalisis risiko dari kontrak jasa konstruksi. Jenis kontrak yang sering dipakai dalam kegiatan konstruksi adalah kontrak Lumpsum dan kontrak *Unit Price*. Dengan demikian perlu diketahui lebih jauh tingkat risiko dari sisi biaya, mutu dan waktu atas penggunaan kedua jenis kontrak ini. Kegiatan konstruksi dapat dikatakan berhasil apabila mampu memenuhi tujuannya yaitu selesai tepat waktu yang ditentukan, sesuai dengan biaya yang dialokasikan dan memenuhi persyaratan kualitas yang diisyaratkan. Salah satu metode untuk menganalisis hal di atas adalah dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari bobot di mana intensitas risiko dari penggunaan kontrak Lumpsum dan kontrak *Unit Price* dapat dikuantitaskan dan kemudian dianalisis sehingga untuk mengetahui aspek-aspek yang melatar belakangi pengambilan keputusan Kontraktor pengguna kedua jenis kontrak ini, dilakukan dengan penyebaran kuesioner.

Risiko adalah variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami atau kemungkinan terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan yang merupakan ancaman terhadap properti dan keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi. Risiko pada proyek konstruksi bagaimanapun tidak dapat

dihilangkan tetapi dapat dikurangi atau ditransfer dari satu pihak ke pihak lainnya (Kangari, 1995). Bila risiko terjadi akan berdampak pada terganggunya kinerja proyek secara keseluruhan sehingga dapat menimbulkan kerugian terhadap biaya, waktu dan kualitas pekerjaan.

Di bawah ini adalah beberapa risiko yang terjadi dalam suatu kontrak konstruksi beserta penyebabnya menurut Asiyanto (2009): 1) Pembengkakan biaya (*cost overrun*) Risiko ini disebabkan antara lain: a) Anggaran proyek dilaksanakan sesuai dengan RAB pada perencanaan awal. b) Kemudahan dalam pencarian dana dan administrasi. c) Keprofesionalan Sumber Daya Manusia (SDM). d) Pembayaran material berdasarkan pembelian di lapangan. e) Pembayaran upah kerja berdasarkan realisasi progres di lapangan. f) Pemilihan material atau bahan yang digunakan di lapangan. g) Pemilihan peralatan atau bahan yang digunakan di lapangan. h) Tahapan pembayaran proyek cepat dan tanpa birokrasi yang panjang 2) Keterlambatan pelaksanaan (waktu) pekerjaan. Risiko ini disebabkan antara lain: a) Jadwal pelaksanaan proyek dilaksanakan berdasarkan kontrak dan tidak berubah-ubah. b) Keahlian tenaga kerja. c) Kecepatan waktu penyelesaian proyek. d) Kemudahan dalam penyediaan material, peralatan dan metode yang digunakan. e) Ketepatan jadwal berdasarkan jadwal pelaksanaan yang disusun di awal perencanaan. f) Sanksi atas keterlambatan pelaksanaan proyek. 3) Hasil mutu pekerjaan tidak sesuai dengan persyaratan. Risiko ini disebabkan oleh: a) Kebijakan pemilik proyek terhadap mutu proyek. b) Kecakapan personil pemilik, penyedia jasa dan konsultan dalam pengukuran prestasi pekerjaan menentukan mutu pekerjaan. c) Pemilihan bahan/ material proyek dilaksanakan sesuai standar. d) Pengawasan pelaksanaan mutu proyek dilakukan dengan sangat ketat. e) Pengujian mutu proyek dilaksanakan secara rutin dan

mengikuti kaidah yang ditetapkan Prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat mutu.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji aplikasi manajemen risiko pada proyek yang menggunakan tipe kontrak *lump sum* dan *unit price* untuk : 1) Mengetahui faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek biaya untuk proyek gedung maupun jalan. 2) Mengetahui faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek waktu untuk proyek gedung maupun jalan. 3) Mengetahui aspek risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek mutu untuk proyek gedung maupun jalan, 4) Mengetahui jenis kontrak yang mempunyai risiko lebih besar untuk proyek gedung maupun proyek jalan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Ada beberapa jenis metode yang dapat dipakai dalam suatu penelitian. Beberapa di antaranya yaitu Metode Penelitian Eksperimen, Deskriptif, Kualitatif, Korelasional, Komparatif, Evaluasi, Simulasi, Survei, Studi Kasus, dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini penulis memakai metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif yang dipakai adalah metode survei yang bertujuan untuk mendapatkan opini dari responden mengenai peristiwa yang dapat menimbulkan risiko biaya, waktu dan mutu sehingga metode deskripsi yang dihasilkan berupa pendapat responden yang harus dibuktikan lagi secara fakta.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini berupa proyek-proyek yang sedang berlangsung diwilayah Jabodetabek. Berdasarkan tolok ukur jenis proyek, volume pekerjaan, dan nilai proyek, sampel yang digunakan berupa 32 proyek di Jabodetabek yang menggunakan jenis dokumen kontrak *Lumpsum* dan *Unit Price*.

### **Penetapan Responden**

Responden dalam penelitian ini adalah kontraktor yang telah memiliki pengalaman mengerjakan proyek dengan kontrak lumpsum dan kontrak unit price. Jumlah responden (sampel) minimal yang digunakan adalah 32 responden dari 32 proyek. Terdiri dari, 16 proyek gedung dan 16 proyek jalan.

### **Identifikasi Risiko**

Untuk mengidentifikasi risiko, peneliti melakukan wawancara dan penyebaran kuesioner. Berikut adalah penjelasannya:

### **Wawancara**

Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terpimpin dimana materi pertanyaan tentang penanganan risiko yang diberikan pada responden untuk proyek dengan kontrak *lumpsum* dan *unit price* adalah sama. Hal ini dilakukan supaya nantinya proyek yang menggunakan kedua jenis kontrak ini dapat dibandingkan.

### **Kuesioner**

Data yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner adalah sebagai berikut: **1) Data Perusahaan, 2) Pendapat responden terhadap proyek konstruksi yang dianggap lebih menguntungkan, berdasarkan jenis kontrak yang digunakan dan jenis konstruksinya. Pendapat responden mengenai probabilitas peristiwa-peristiwa risiko berdasarkan pengaruh yang ditimbulkan terhadap aspek biaya yaitu pembengkakan biaya.**

### **Analisis Risiko Menggunakan Metode AHP**

Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level di mana level pertama

adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dalam

penyusunan skala kepentingan ini digunakan perbandingan berpasangan.

**Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan**

Skala	Definisi	Keterangan (misalkan)
1	Sama-sama disukai/penting	Elemen 1 dan 2 sama-sama disukai/penting
3	Cukup disukai/penting	Elemen 1 dan 2 cukup disukai/penting
5	Lebih disukai/penting	Elemen 1 dan 2 lebih disukai/penting
7	Sangat disukai/penting	Elemen 1 dan 2 sangat disukai/penting
9	Mutlak disukai/penting	Elemen 1 dan 2 mutlak disukai/penting
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara	Jika ragu-ragu dalam memilih skala, misalkan memilih sangat disukai atau mutlak disukai
Resiprokal	Jika elemen 1 dibanding elemen 2 adalah skala 7, maka elemen 2 dibanding elemen 1 adalah skala 1/7	Asumsi yang masuk akal

**Perhitungan Bobot Prioritas**

Pada metode AHP, digunakan operasi matriks untuk membuat perbandingan antara elemen-elemen dari masalah yang dibicarakan. Misalnya dalam suatu subsistem operasi terdapat “n” elemen operasi yaitu A1, A2, A3, ...An, maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen operasi tersebut akan membentuk matriks *pairwise comparison* atau matriks perbandingan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	....	A <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	....	a <sub>1n</sub>
A <sub>2</sub>	a <sub>21</sub>	a <sub>22</sub>	....	a <sub>2n</sub>
....			....	
A <sub>n</sub>	a <sub>n1</sub>	a <sub>n2</sub>	....	a <sub>nn</sub>

**Gambar 1. Matriks Perbandingan**

Misalkan dalam hal ini diketahui elemen-elemen dalam suatu matriks perbandingan adalah A dengan unsur-unsurnya adalah a<sub>ij</sub> dengan i,j = 1,2,3,...n. Unsur-unsur dari elemen tersebut diperoleh dari perbandingan antara elemen-elemen yang berada dalam satu level atau tingkat hierarki yang sama. Misalnya unsur a<sub>11</sub> yang merupakan perbandingan antara elemen A1 dengan A1 itu sendiri. Bila vektor pembobotan elemen-elemen operasi A1, A2, ...An dinyatakan dengan vektor W, dengan W = (W1, W2, ...Wn), maka nilai intensitas

kepentingan elemen operasi A2 dibandingkan dengan A1 dapat pula dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen operasi A1 terhadap A2 yakni W1/W2 yang sama dengan a<sub>12</sub>, sehingga matrik perbandingannya dapat dinyatakan seperti Gambar 2.

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	....	A <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	W <sub>1</sub> /W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub> /W <sub>2</sub>	....	W <sub>1</sub> /W <sub>n</sub>
A <sub>2</sub>	W <sub>2</sub> /W <sub>1</sub>		....	
....			....	
A <sub>n</sub>	W <sub>n</sub> /W <sub>1</sub>		....	W <sub>n</sub> /W <sub>n</sub>

**Gambar 2. Matriks Perbandingan Preferensi**

Nilai-nilai W<sub>i</sub>/W<sub>j</sub> dengan i,j = 1,2,3,...,n diperoleh dari partisipan, yaitu orang-orang yang berkompeten dalam masalah yang dianalisis. Bila matriks ini dikalikan dengan vektor kolom w = (W1,W2, ...Wn), maka diperoleh hubungan :  
 $A \cdot W = n \cdot W$  (1)

Bila matriks A diketahui dan ingin diperoleh nilai W, maka dapat diselesaikan melalui persamaan berikut :

$[A-nI] W = 0$  (2)

Di mana I adalah matriks identitas.

Persamaan ini dapat menghasilkan solusi yang tidak nol bila (jika dan hanya jika) n merupakan eigen value dari A dan W adalah eigen vektornya. Setelah eigen value matriks

perbandingan tersebut diperoleh, misalnya  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  dan jika  $a_{ii}=1$  untuk semua  $i$  maka:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

Disini semua eigen value bernilai nol kecuali eigen value maksimum. Kemudian jika penilaian yang dilakukan konsisten, akan diperoleh eigen value maksimum yang bernilai  $n$ . Untuk mendapatkan  $W_1$  maka dapat dilakukan dengan mensubstitusikan harga eigen value maksimum pada persamaan :

$$A.W = \lambda \text{ maks } W \quad (3)$$

Selanjutnya persamaan (3) dapat diubah menjadi :

$$[A - \lambda \text{ maks } I] W = 0 \quad (4)$$

Untuk memperoleh harga nol, maka yang perlu diset adalah :

$$A - \lambda \text{ maks } I = 0 \quad (5)$$

Dari persamaan (5) di atas maka diperoleh harga  $\lambda \text{ maks}$  kemudian dimasukkan ke dalam persamaan (4) maka diperoleh bobot dari masing-masing elemen yang merupakan eigen vektor yang bersesuaian dengan eigen value maksimum. Perhitungan bobot prioritas dapat pula dilakukan dengan cara mencari hasil kali dari angka-angka setiap baris dan kemudian hasil tersebut ditarik akarnya dengan pangkat sejumlah angka yang dikalikan. Adapun persamaannya adalah :

$$W_1 = \sqrt[n]{(a_{1j1} \times a_{2j2} \times \dots \times a_{njn})} \quad (6)$$

Dimana :

$$a_{1j1}, a_{2j2}, \dots, a_{njn} = \text{vektor kolom}$$

$$n = \text{ukuran matrik}$$

### Perhitungan Konsistensi

Suatu matrik, dengan unsur  $(i, j$  dan  $k)$  dan setiap perbandingan dinyatakan dengan  $a_{ij}$ , akan konsisten 100% apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut :

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$$

Pada keadaan sebenarnya akan dapat terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan

tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Penyimpangan dari konsisten dinyatakan dengan indeks konsistensi dengan persamaan :

$$IK = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} \quad (7)$$

Di mana:

$\lambda \text{ maks}$  = eigen value maksimum  $n$  = ukuran matriks

Hasilnya menunjukkan bahwa makin besar ukuran matriksnya, makin tinggi tingkat inkonsistensinya. Tabel 2 menunjukkan indeks random (IR) matriks berukuran 3 sampai 10 (matriks berukuran 1 dan 2 mempunyai inkonsistensi bernilai 0).

**Tabel 2. Nilai IR Berdasarkan Ukuran n**

N	IR
3	0,58
4	0,90
5	0,90
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45

Rasio dari konsistensi – inkonsistensi dapat dituliskan sebagai berikut :

$$RK = IK/IR \quad (8)$$

Dimana :  $RK$  = Rasio Konsistensi  
 $IK$  = Indeks Konsistensi  
 $IR$  = Indeks Random

### Normalisasi

Normalisasi dilakukan apabila sebuah matriks perbandingan menghasilkan nilai  $RK$  di atas 10%. Umumnya tingkat inkonsistensi sampai 10% masih dapat diterima, tetapi lebih dari itu harus segera diadakan revisi atau normalisasi penilaian mengingat bahwa inkonsistensi yang tinggi menyiratkan adanya kesalahan atau kekurangpahaman dalam pengisian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Sampel Proyek

Data penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada Project Manajer/ Site Manajer/ Administrasi kontrak dari beberapa proyek. Setelah

didapatkan data dari wawancara, kemudian data tersebut dijadikan kuesioner untuk mengukur tingkat kepentingan risiko. Dari hasil kuesioner ini nantinya dapat diperoleh tingkat kepentingan risiko. Berikut adalah 32 Proyek yang dijadikan sampel.

**Tabel 3. Sampel 32 Proyek Konstruksi**

No	Nama Proyek	Jenis Proyek	Lokasi Proyek	Jenis Kontrak
1	Gedung Perpustakaan dan Parkir UIN	Gedung	Kampus UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta	Lumpsum
2	Apartmen City Light	Gedung	Jl. Ir H. Juanda No.38, Rempoa, Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten 15412	Lumpsum
3	Apartment ASEAN Peak Admiralty Tower C & D	Gedung	Jl. Fatmawati No.1, Pondok Labu – Jakarta Selatan	Lumpsum
4	Gedung Dex, Kampus D Univ. Gunadarma	Gedung	Jl. Margonda Raya, No.100 Depok – Jawa Barat	Lumpsum
5	Dave Apartment	Gedung	Jl. Palakali Raya, Depok	Lumpsum
6	University Of Hospital UI	Gedung	Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia	Lumpsum
7	Gedung Fakultas Kedokteran UKI	Gedung	Kampus Universitas Kridten Indonesia, Cawang - Jakarta Timur	Lumpsum
8	Pabrik Sari Roti	Gedung	Tangerang, Jawa Barat	Lumpsum
9	Hotel Santika	Gedung	Jl. Raya Cibarusah, Tangerang	Unit Price
10	Griya Puri Amani	Gedung	Legok, Perumahan Umum Dasana Indah	Unit Price
11	Gedung Pendidikan dan Laboratorium Fakultas Ilmu Keperawatan	Gedung	Kampus Universitas Indonesia, Depok	Unit Price
12	Lenteng Agung City Apartment	Gedung	Lenteng Agung, Jakarta Selatan	Unit Price
13	Pembangunan Wisma Narada	Gedung	Jl. Raya Sunter, Jakarta Utara	Unit Price
14	Pembangunan Swift Asia	Gedung	Tangerang – Jawa Barat	Unit Price
15	Pembangunan Astrido	Gedung	Tangerang – Jawa Barat	Unit Price
16	Gedung Perkantoran Universitas Pertahanan Indonesia	Gedung	Jl. Salemba Raya, Jakarta	Unit Price
17	Pembangunan jalan tol Depok-Antasari	Jalan	Jl. Antasari – Brigif, Jakarta Selatan, Indonesia	Lumpsum

18	Jalan Layang Kapten Tendean	Jalan	Jl. Ciledug Raya	Lumpsum
19	Jalan Layang Non Tol Kampung Melayu	Jalan	Kampung Melayu, Jakarta Timur	Lumpsum
20	Jalan Tol Ulujami – Tanah Abang	Jalan	Tanah Abang, Jakarta Pusat	Lumpsum
21	Jalan Tol Bekasi – Cawang – Kp. Melayu	Jalan	Bekasi, Jawa Barat.	Lumpsum
22	Jalan Tol Kemayoran – Kampung Melayu	Jalan	Kemayoran, Jakarta Pusat	Lumpsum
23	Pembangunan Jalan Akses Tol Tanjung Priok	Jalan	Tanjung Priok, Jakarta Utara	Lumpsum
24	Jalan Tol Cengkareng – Batu Ceper – Kunciran	Jalan	Cengkareng, Jakarta Barat	Lumpsum
25	Jalan Tol Kunciran – Serpong	Jalan	Tangerang, Banten	Unit Price
26	Jalan Tol Serpong – Cinere	Jalan	Tangerang, Banten	Unit Price
27	Jalan Tol Cinere – Jagorawi	Jalan	Cinere, Jakarta Selatan	Unit Price
28	Jalan Tol Cimanggis – Cibitung	Jalan	Cimanggis, Jakarta Selatan	Unit Price
29	Jalan Tol Cibitung – Cilincing	Jalan	Bekasi, Jawa Barat	Unit Price
30	Jalan Tol Sunter – Rawa Buaya – Batu Ceper	Jalan	Sunter, Jakarta Utara	Unit Price
31	Jalan Tol Bogor Ring Road	Jalan	Bogor, Jawa Barat	Unit Price
32	Jalan Tol Serpong – Balaraja	Jalan	Tangerang, Banten	Unit Price

#### Analisis Data

Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Berikut adalah struktur hierarki perbandingan risiko system kontrak *lumpsum* dan sistem kontrak *unit price* pada proyek konstruksi dijelaskan pada Gambar 3.

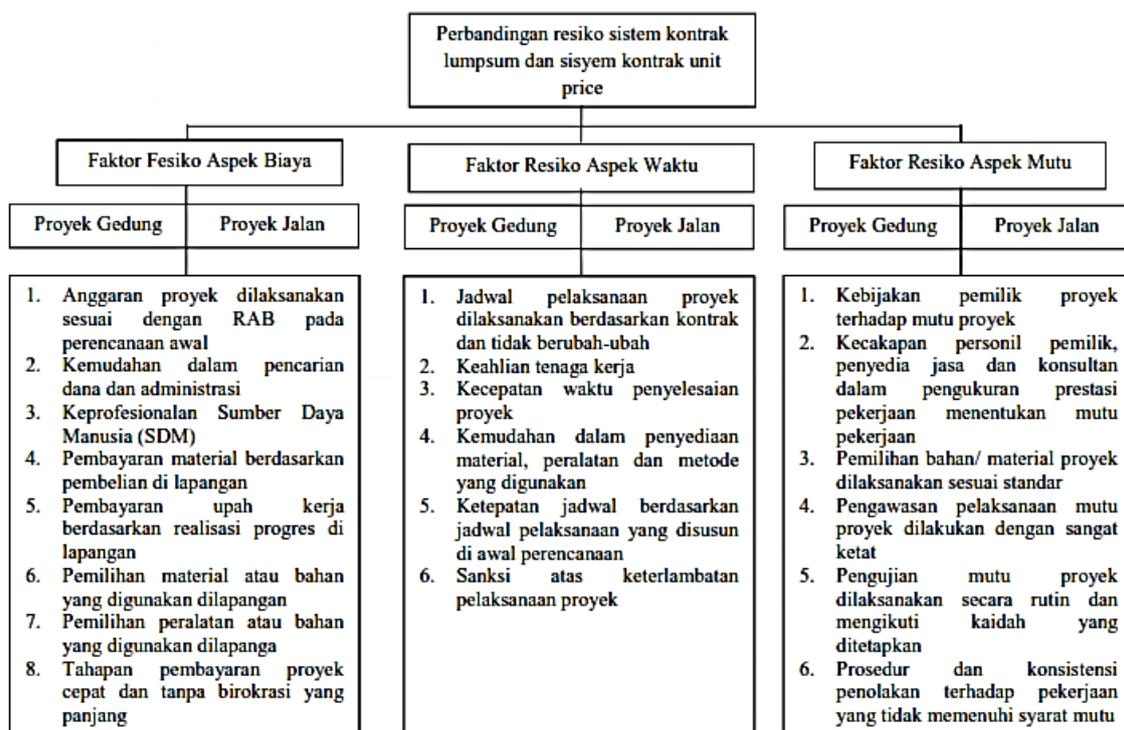
#### Perhitungan Bobot Kriteria Aspek Biaya Proyek Gedung

Kriteria aspek biaya merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi biaya pada proyek dengan jenis kontrak *lumpsum* dan *unit price*. Dengan menggunakan metode AHP diperoleh bobot dari masing-masing kriteria.

**Tabel 4. Bobot Kriteria Risiko Biaya Proyek Gedung**

No.	Kriteria	Bobot
A1	Anggaran proyek dilaksanakan sesuai dengan RAB pada perencanaan awal	0.031
A2	Kemudahan dalam pencarian dana dan administrasi	0.019
A3	Keprofesionalan Sumber Daya Manusia (SDM)	0.068
A4	Pembayaran material berdasarkan pembelian di lapangan	0.162
A5	Pembayaran upah kerja berdasarkan realisasi progres di lapangan	0.102

A6	Pemilihan material atau bahan yang digunakan dilapangan	0.361
A7	Pemilihan peralatan atau bahan yang digunakan dilapanga	0.212
A8	Tahapan pembayaran proyek cepat dan tanpa birokrasi yang panjang	0.044
<b>Jumlah</b>		1.000



**Gambar 3 Hierarki Perbandingan Risiko Sistem Kontrak Lumpsum dan Sistem Kontrak Unit Price**

Berdasarkan Tabel 4 didapat bahwa kriteria pemilihan material atau bahan yang digunakan di lapangan paling berpengaruh pada efisiensi biaya karena memiliki bobot terbesar yaitu 36,1% sedangkan kriteria kemudahan dalam pencarian dana dan administrasi memberikan pengaruh terkecil terhadap efisiensi biaya yaitu, 0,19%.

#### **Prioritas Global Aspek Biaya Proyek Gedung**

Prioritas-prioritas lokal dan prioritas global dari masalah risiko pembengkakan

biaya ditunjukkan pada Tabel 5 Angka-angka di bawah garis menunjukkan prioritas lokal dari setiap matriks perbandingan pada level III, sedangkan angka-angka di atas elemen-elemen kriteria pada level II. Berdasarkan Tabel 5 maka kontrak unit price sangat berpengaruh terhadap efisiensi biaya karena memiliki nilai bobot prioritas global yang lebih tinggi yaitu 68% sedangkan kontrak lumpsum hanya memiliki nilai prioritas global yaitu 32%.

**Tabel 5. Bobot Prioritas Global Biaya Proyek Gedung**

	0.031	0.019	0.068	0.162	0.102	0.361	0.212	0.044	Bobot Global
	1	2	3	4	5	6	7	8	
KL	0.900	0.125	0.111	0.250	0.200	0.167	0.143	0.667	0.320
KU	0.100	0.875	0.889	0.750	0.800	0.833	0.857	0.333	0.680

### Perhitungan Bobot Kriteria Aspek Waktu Proyek Gedung

Kriteria aspek waktu merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi ketepatan waktu pada proyek

dengan jenis kontrak lumpsum dan *unit price*. Dengan menggunakan metode AHP diperoleh bobot dari masing-masing Kriteria.

**Tabel 6. Bobot Kriteria Risiko Waktu Proyek Gedung**

No.	Kriteria	Bobot
B1	Jadwal pelaksanaan proyek dilaksanakan berdasarkan kontrak dan tidak berubah-ubah	0.033
B2	Keahlian tenaga kerja	0.049
B3	Kecepatan waktu penyelesaian proyek	0.149
B4	Kemudahan dalam penyediaan material, peralatan dan metode yang digunakan	0.446
B5	Ketepatan jadwal berdasarkan jadwal pelaksanaan yang disusun di awal perencanaan	0.228
B6	Sanksi atas keterlambatan pelaksanaan proyek	0.095
<b>Jumlah</b>		1.000

Berdasarkan Tabel 6 didapat bahwa kriteria kemudahan dalam penyediaan material, peralatan dan metode yang digunakan paling berpengaruh pada efisiensi waktu karena memiliki bobot terbesar yaitu 44,6% sedangkan kriteria jadwal pelaksanaan proyek yang dilaksanakan berdasarkan kontrak dan tidak berubah-ubah memberikan pengaruh terkecil terhadap efisiensi waktu yaitu, 0,33%.

Prioritas-prioritas lokal dan prioritas global dari masalah risiko pembengkakan waktu ditunjukkan pada Tabel 7 Angka-angka di bawah garis menunjukkan prioritas lokal dari setiap matriks perbandingan pada level III, sedangkan angka-angka di atas elemen-elemen kriteria pada level II. Berdasarkan Tabel 7 maka kontrak unit price mempunyai risiko yang lebih besar terhadap efisiensi waktu karena memiliki nilai bobot prioritas global yang lebih tinggi yaitu 62,1% sedangkan kontrak lumpsum hanya memiliki nilai prioritas global yaitu 37,9%.

### Prioritas Global Aspek Waktu Proyek Gedung

**Tabel 7. Bobot Prioritas Global Waktu Proyek Gedung**

	0.033 1	0.049 2	0.149 3	0.446 4	0.228 5	0.095 6	Bobot Global
KL	0.167	0.333	0.750	0.800	0.100	0.125	0.379
KU	0.833	0.667	0.250	0.200	0.900	0.875	0.621

### Perhitungan Bobot Kriteria Aspek Mutu Proyek Gedung

Kriteria aspek mutu merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi mutu pada proyek dengan jenis kontrak

*lumpsum* dan *unit price*. Dengan menggunakan metode AHP diperoleh bobot dari masing-masing Kriteria.

**Tabel 8. Bobot Kriteria Risiko Waktu Proyek Gedung**

No.	Kriteria	Bobot
C1	Kebijakan pemilik proyek terhadap mutu proyek	0.094
C2	Kecakapan personil pemilik, penyedia jasa dan konsultan dalam pengukuran prestasi pekerjaan menentukan mutu pekerjaan	0.050
C3	Pemilihan bahan/ material proyek dilaksanakan sesuai standar	0.169
C4	Pengawasan pelaksanaan mutu proyek dilakukan dengan sangat ketat	0.268

C5	Pengujian mutu proyek dilaksanakan secara rutin dan mengikuti kaidah yang Ditetapkan	0.030
C6	Prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat mutu	0.389
Jumlah		1.000

Berdasarkan Tabel 8 didapat bahwa kriteria prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat mutu paling berpengaruh pada kualitas karena memiliki bobot terbesar yaitu 38,9% sedangkan criteria pengujian mutu proyek dilaksanakan secara rutin dan mengikuti kaidah yang ditetapkan memberikan pengaruh terkecil terhadap kualitas proyek yaitu 3,0%.

### Prioritas Global Aspek Mutu Proyek Gedung

Prioritas-prioritas lokal dan prioritas global dari masalah risiko kualitas mutu ditunjukkan pada Tabel 9 Angka-angka di bawah garis menunjukkan prioritas lokal dari setiap matriks perbandingan pada level III, sedangkan angka-angka di atas elemen-elemen kriteria pada level II. Berdasarkan Tabel 9 maka kontrak unit price memiliki risiko yang lebih besar terhadap kualitas mutu karena memiliki nilai bobot prioritas global yang lebih tinggi yaitu 60,4% sedangkan kontrak *lumpsum* hanya memiliki nilai prioritas global yaitu 39,6%

**Tabel 9. Bobot Prioritas Global Aspek Mutu Proyek Gedung**

	0.094	0.05	0.169	0.268	0.03	0.389	Bobot
	1	2	3	4	5	6	Global
KL	0.143	0.889	0.800	0.167	0.125	0.250	0.396
KU	0.857	0.111	0.200	0.833	0.875	0.750	0.604

Sumber : Hasil analisis

### Perhitungan Bobot Kriteria Aspek Biaya Proyek Jalan

Kriteria aspek biaya merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi

biaya pada proyek dengan jenis kontrak lumpsum dan *unit price*. Dengan menggunakan metode AHP diperoleh bobot dari masing-masing kriteria.

**Tabel 10. Bobot Kriteria Risiko Biaya Proyek Jalan**

No.	Kriteria	Bobot
A1	Anggaran proyek dilaksanakan sesuai dengan RAB pada perencanaan awal	0.068
A2	Kemudahan dalam pencarian dana dan administrasi	0.020
A3	Keprofesionalan Sumber Daya Manusia (SDM)	0.048
A4	Pembayaran material berdasarkan pembelian di lapangan	0.361
A5	Pembayaran upah kerja berdasarkan realisasi progres di lapangan	0.212
A6	Pemilihan material atau bahan yang digunakan di lapangan	0.162
A7	Pemilihan peralatan atau bahan yang digunakan di lapangan	0.102
A8	Tahapan pembayaran proyek cepat dan tanpa birokrasi yang panjang	0.027
Jumlah		1.000

Berdasarkan Tabel 10 didapat bahwa kriteria pembayaran material berdasarkan pembelian di lapangan paling berpengaruh pada efisiensi biaya karena memiliki bobot terbesar yaitu 36,1% sedangkan kriteria kemudahan dalam pencarian dana dan

administrasi memberikan pengaruh terkecil terhadap efisiensi biaya yaitu, 0,20%.

### Prioritas Global Aspek Biaya Proyek Jalan

Prioritas-prioritas lokal dan prioritas global dari masalah risiko pembengkakan

biaya ditunjukkan pada Tabel 11 Angka-angka di bawah garis menunjukkan prioritas lokal dari setiap matriks perbandingan pada level III, sedangkan angka-angka di atas elemen-elemen kriteria pada level II. Berdasarkan Tabel 11 maka kontrak *lumpsum*

sangat berisiko terhadap efisiensi biaya karena memiliki nilai bobot prioritas global yang lebih tinggi yaitu 73,1% sedangkan kontrak *unit price* hanya memiliki nilai prioritas global yaitu 26,9%.

**Tabel 11. Bobot Prioritas Global Biaya Proyek Jalan**

	0.031 1	0.019 2	0.068 3	0.162 4	0.102 5	0.361 6	0.212 7	0.044 8	Bobot Global
KL	0.857	0.833	0.800	0.500	0.750	0.900	0.875	0.333	0.731
KU	0.143	0.167	0.200	0.500	0.250	0.100	0.125	0.667	0.269

**Perhitungan Bobot Kriteria Aspek Waktu Proyek Jalan**

Kriteria aspek waktu merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi

ketepatan waktu pada proyek dengan jenis kontrak lumpsum dan *unit price*. Dengan menggunakan metode AHP diperoleh bobot dari masing-masing Kriteria.

**Tabel 12. Bobot Kriteria Risiko Waktu Proyek Jalan**

No.	Kriteria	Bobot
<b>B1</b>	Jadwal pelaksanaan proyek dilaksanakan berdasarkan kontrak dan tidak berubah-ubah	0.046
<b>B2</b>	Keahlian tenaga kerja	0.094
<b>B3</b>	Kecepatan waktu penyelesaian proyek	0.449
<b>B4</b>	Kemudahan dalam penyediaan material, peralatan dan metode yang digunakan	0.159
<b>B5</b>	Ketepatan jadwal berdasarkan jadwal pelaksanaan yang disusun di awal perencanaan	0.221
<b>B6</b>	Sanksi atas keterlambatan pelaksanaan proyek	0.031
<b>Jumlah</b>		1.000

Berdasarkan Tabel 12 didapat bahwa kriteria kecepatan waktu penyelesaian proyek paling berpengaruh pada efisiensi waktu karena memiliki bobot terbesar yaitu 44,9% sedangkan kriteria sanksi atas keterlambatan pelaksanaan proyek memberikan pengaruh terkecil terhadap efisiensi waktu yaitu, 0,31%.

waktu ditunjukkan pada Tabel 13 Angka-angka di bawah garis menunjukkan prioritas lokal dari setiap matriks perbandingan pada level III, sedangkan angka-angka di atas elemen-elemen kriteria pada level II. Berdasarkan Tabel 13 maka kontrak *lumpsum* sangat berisiko terhadap efisiensi waktu karena memiliki nilai bobot prioritas global yang lebih tinggi yaitu 73,8% sedangkan kontrak *lumpsum* hanya memiliki nilai prioritas global yaitu 26,3%.

**Prioritas Global Aspek Waktu Proyek Jalan**

Prioritas-prioritas lokal dan prioritas global dari masalah risiko pembengkakan

**Tabel 13. Bobot Prioritas Global Waktu Proyek Jalan**

	0.033 1	0.049 2	0.149 3	0.446 4	0.228 5	0.095 6	Bobot Global
KL	0.800	0.875	0.667	0.833	0.500	0.750	0.738
KU	0.200	0.125	0.333	0.167	0.500	0.250	0.263

**Perhitungan Bobot Kriteria Aspek Mutu Proyek Jalan**

Kriteria aspek mutu merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi mutu

pada proyek dengan jenis kontrak lumpsum dan *unit price*. Dengan menggunakan metode AHP diperoleh bobot dari masing-masing Kriteria.

**Tabel 14. Bobot Kriteria Risiko Waktu Proyek Jalan**

No.	Kriteria	Bobot
C1	Kebijakan pemilik proyek terhadap mutu proyek	0.031
C2	Kecakapan personil pemilik, penyedia jasa dan konsultan dalam pengukuran prestasi pekerjaan menentukan mutu pekerjaan	0.168
C3	Pemilihan bahan/ material proyek dilaksanakan sesuai standar	0.043
C4	Pengawasan pelaksanaan mutu proyek dilakukan dengan sangat ketat	0.268
C5	Pengujian mutu proyek dilaksanakan secara rutin dan mengikuti kaidah yang ditetapkan	0.094
C6	Prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat Mutu	0.396
<b>Jumlah</b>		1.000

Berdasarkan Tabel 14 didapat bahwa kriteria prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat mutu paling berpengaruh pada kualitas karena memiliki bobot terbesar yaitu 39,6% sedangkan kriteria kebijakan pemilik proyek terhadap mutu proyek memberikan pengaruh terkecil terhadap kualitas proyek yaitu 3,1%.

**Prioritas Global Aspek mutu Proyek Jalan**

Prioritas-prioritas lokal dan prioritas global dari masalah risiko kualitas mutu %.

ditunjukkan pada Tabel 15 Angka-angka di bawah garis menunjukkan prioritas local dari setiap matriks perbandingan pada level III, sedangkan angka-angka di atas elemen-elemen kriteria pada level II. Berdasarkan Tabel 15 maka kontrak *lumpsum* sangat berisiko terhadap kualitas mutu karena memiliki nilai bobot prioritas global yang lebih tinggi yaitu 73,3% sedangkan kontrak *lumpsum* hanya memiliki nilai prioritas global yaitu 26,7

**Tabel 15. Bobot Prioritas Global Aspek Mutu Proyek Jalan**

	0.094 1	0.05 2	0.169 3	0.268 4	0.03 5	0.389 6	Bobot Global
KL	0.750	0.833	0.900	0.667	0.500	0.750	0.733
KU	0.250	0.167	0.100	0.333	0.500	0.250	0.267

**Hasil Analisis Perbandingan Risiko Sistem Kontrak Lumpsum dan Sistem Kontrak Unit Price**

Berdasarkan data-data diatas, lalu kemudian dapat diperoleh hasil analisis

perbandingan risiko antara sistem kontrak lumpsum dan sistem kontrak unit piece yang dijelaskan pada Tabel 16.

**Tabel 16. Hasil Analisis Perbandingan Risiko Sistem Kontrak Lumpsum dan Sistem Kontrak Unit Price**

Jenis Proyek	Bi		W		M	
	Lumps	Unit	Lumps	Unit	Lumpsu	Unit
Gedung	32%	6	37,9	62,1%	39,6%	60,4%
Jalan	73,1	26,9%	73,8	26,3%	73,3%	26,7%

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa: 1) Perbandingan risiko dari aspek biaya untuk proyek gedung pada kontrak unit price berisiko lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak lumpsum dengan perbandingan 68% : 32%. 2) Perbandingan risiko dari aspek waktu

untuk proyek gedung pada kontrak unit price berisiko lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak lumpsum dengan perbandingan 62,1% : 37,9%. 3) Perbandingan risiko dari aspek mutu untuk proyek gedung pada kontrak unit price berisiko lebih tinggi dibandingkan

dengan kontrak lumpsum dengan perbandingan 60,4% : 39,6%. 4) Perbandingan risiko dari aspek biaya untuk proyek jalan pada kontrak lumpsum berisiko lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak unit price dengan perbandingan 73,1% : 26,9%. 5) Perbandingan risiko dari aspek waktu untuk proyek jalan pada kontrak lumpsum berisiko lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak unit price dengan perbandingan 73,8% : 26,3%. 6) Perbandingan risiko dari aspek mutu untuk proyek jalan pada kontrak lumpsum berisiko lebih tinggi dibandingkan dengan kontrak unit price dengan perbandingan 73,3% : 26,7%.

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis data, faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek biaya untuk proyek gedung yaitu pada kriteria pemilihan material atau bahan yang digunakan di lapangan dengan bobot sebesar 36,1%. Sedangkan untuk proyek jalan, faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek biaya adalah kriteria pembayaran material berdasarkan pembelian di lapangan dengan bobot sebesar 36,1%.

Berdasarkan analisis data, faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek waktu untuk proyek gedung yaitu kriteria kemudahan dalam penyediaan material, peralatan dan metode yang digunakan dengan bobot sebesar 44,6%. Sedangkan untuk proyek jalan, kriteria kecepatan waktu penyelesaian proyek dengan bobot sebesar 44,9.

Berdasarkan analisis data, faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap aspek mutu untuk proyek gedung yaitu kriteria prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat mutu dengan bobot sebesar 38,9%. Sedangkan untuk proyek jalan yaitu kriteria prosedur dan konsistensi penolakan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi syarat mutu dengan bobot sebesar 39,6%.

Berdasarkan hasil analisis data dari responden bahwa untuk proyek gedung dilihat dari aspek biaya, waktu, dan mutu diperoleh bahwa jenis kontrak unit price lebih berisiko dibandingkan dengan kontrak lumpsum. Sedangkan untuk proyek jalan dilihat dari aspek biaya, waktu, dan mutu diperoleh bahwa jenis kontrak lumpsum lebih berisiko dibandingkan dengan jenis kontrak unit price. Saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut: 1) Berdasarkan hasil dari analisis data, dapat diambil saran bahwa untuk menghindari risiko yang besar untuk proyek gedung alangkah lebih baik memakai jenis kontrak lumpsum yang mempunyai risiko lebih kecil dari pada unit price. 2) Sedangkan untuk proyek jalan, agar dapat menghindari risiko yang tinggi alangkah lebih baik memilih jenis kontrak unit price, yang mempunyai risiko lebih kecil dari pada jenis kontrak lumpsum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus (1999). Undang-Undang RI No.18 Th. 1999, *Tentang Jasa Konstruksi*, Citra Umbara, Bandung.
- Anonimus. (2003). Keppres RI Nomor 80 Tahun 2003. *Tentang Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Instansi Pemerintah*, Citra Umbara, Bandung.
- Anonimus. Kepmen PU No. 411/KPTS 1992, DPU.
- Ariyanti, N.E. (2006). *Analisis Risiko Biaya Konstruksi Dengan Metode AHP Pada Proyek Pembangunan Gedung*, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.
- Asiyanto (2005). *Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Brodjonegoro, B.P.S. 1991. *Teori dan Aplikasi dari Model "The Analytic Hierarchy Process"*, BEY Sapta Utama, Jakarta.
- Darmawi, H. (2006). *Manajemen Risiko*, Bumi Aksara, Jakarta. Dipohusodo,

- I. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid II*, Kanisius, Yogyakarta.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid II*, Kanisius, Yogyakarta.
- Hasan, I. (2002). *Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Husein, U. (2000). *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Irwandi (2010). *Pergeseran Hukum Adat dalam Pemanfaatan Tanah Ulayat Kaum di Kecamatan Banu Hampu Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kamaluddin (2003). *Pengambilan Keputusan Manajemen*, Dioma, Malang.
- Khrisna, Praditya. 2012. *Perubahan Sosial Budaya*. Balikpapan.
- Kristinayanti, W.S. (2005). *Manajemen Risiko pada Investasi Hotel Bintang Tiga di Bali (Thesis)*, Program Magister Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.
- Mangkusubroto, K. dan Trisnadi, L. (1983). *Analisa Keputusan Pendekatan Sistem dalam Manajemen Usaha dan Proyek*, Ganeca Exact, Bandung.
- Naresh. Malhotra K. (1993). *Marketing Research An Applied Orientation*, second edition, Prentice Hall International Inc, New Jersey.
- Rahayu, P.H. (2001). *Asuransi Contractor's All Risk sebagai Alternatif Pengalihan Risiko Proyek Dalam Industri Konstruksi Indonesia. Seminar Nasional Management Konstruksi 2001*. Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Retnoningsih, Dwi. *Pemanfaatan Aplikasi Expert Choice Sebagai Alat Bantu dalam Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Pemilihan Program Studi di Universitas Sahid Surakarta)*. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Sahid Surakarta.
- Riduwan (2006). *Dasar-dasar Statistika*, Alfabeta, Bandung.
- Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, I. (2001). *Manajemen Proyek Jilid 2 (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Erlangga, Jakarta.
- Somantri, Agus (2005). *Studi tentang Perencanaan Waktu dan Biaya Proyek Penambahan Ruang Kelas di Politeknik Manufaktur pada PT. Haryang Kuning*. Fakultas Bisnis dan Manajemen. Universitas Widyatama.
- Suputra, IG.N.O. (2005). *Manajemen Risiko pada Pelaksanaan Pembangunan Denpasar Sewerage Development Project (DSDP) di Denpasar*. Tesis, Program Magister Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.
- Utamiyanti, P.D. (2004). *Strategi Penanganan Konflik Antara Pihak Manajemen dan Karyawan pada Perusahaan Jasa Kontraktor dengan Metode Analitic Hierarchy Process (AHP) dalam Kerangka Game Theory*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.
- Wahyuni, P.S. (2006). *Analisa Perbandingan Risiko Biaya antara Kontrak Lumpsum dan Kontrak Unit Price dengan Metode Decision Tree*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.
- Wideman, Max. R. 1992. *Project and Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risk Opportunities*. Project Management Institute. America.
- Yasin, N. (2006). *Mengenal Kontrak Konstruksi di Indonesia*, Gramedia, Jakarta.