

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH
TERHADAP
RENDAHNYA KUALITAS PROYEK
KONSTRUKSI JALAN
(STUDI KASUS PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN
DI PROVINSI NTT)**

TESIS

Oleh

**ARIE ARNADY
0606038484**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
GASAL 2007/2008**

**FACTORS HAVING AN EFFECT ON TO THE LOW
OF QUALITY OF PROJECT ROAD CONSTRUCTION**
(CASE STUDY AT PROJECT OF ROAD CONSTRUCTION
IN PROVINCE NTT)

THESIS

ARIE ARNADY
0606038484



**PROGRAM OF CIVIL ENGINEERING
POST GRADUATE PROGRAM OF ENGINEERING
UNIVERSITY OF INDONESIA
GASAL 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul:

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH
TERHADAP
RENDAHNYA KUALITAS PROYEK
KONSTRUKSI JALAN
(STUDI KASUS PADA
PROYEK KONSTRUKSI JALAN DI PROVINSI NTT)**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Kekhususan Manajemen Proyek Program Studi Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar Magister di lingkungan Universitas Indonesia maupun Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Januari 2008


ARIE ARNADY
NPM. 0606038484

DECLARATION

I acknowledge that thesis of wich topic is :

**FACTORS HAVING AN EFFECT ON TO THE LOW OF QUALITY OF
PROJECT ROAD CONSTRUCTION
(CASE STUDY AT PROJECT OF ROAD CONSTRUCTION
IN PROVINCE NTT)**

which have been made to fulfill the requirement of Master of Engineering on the post Graduate program of the University of Indonesia, is not an invitation or duplication to any thesis that has been published or used in order to gain the master degree in the University of Indonesia and in any other universities, except some of its information used are mentioned property.

Jakarta, January, , 2008



ARIE ARNADY
NPM. 0606038484

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat ALLAH Subhanahu wata'alla sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tesis dengan judul ***“Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Rendahnya Kualitas Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus Pada Proyek Konstruksi Jalan Di Provinsi Nusa Tenggara Timur)”***, dibuat sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Bidang Kekhususan Manajemen Proyek di Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Dalam penyusunan tugas ini banyak hambatan dan kendala yang penulis hadapi, namun berkat bantuan serta pertolongan dari berbagai pihak, maka tesis ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MCSE, selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan bimbingan sehingga tesis ini dapat diselesaikan
2. Bapak Dr. Ir. Yusuf Latief, MT, selaku pembimbing II dan dosen mata kuliah metodologi penelitian yang telah banyak menyediakan waktu, sehingga tugas ini dapat diselesaikan
3. Seluruh Staff Pengajar dan Karyawan Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik, Universitas Indonesia
4. Buat istriku tercinta Idulia Fitriingsih terima kasih sayang, mamah telah memberikan doa dan dorongan moril, juga buat anak-anakku tercinta Qasthari Arliansyah Rafiandi dan Kishi Divina Fibulla terima kasih sayang, celoteh kalian menjadikan inspirasiku dalam menyelesaikan kuliah dan terwujudnya penyelesaian tesis ini.
5. Dan seluruh pihak yang telah banyak terkait dengan penulisan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari keterbatasan kemampuan dalam penulisan tugas ini yang tentunya masih banyak yang harus disempurnakan. Walaupun demikian, penulis berharap agar tesis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan perkembangan Ilmu Manajemen Proyek.

Salemba, Januari 2008

Arie Arnady

PENGESAHAN

Tesis dengan judul :

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH
TERHADAP
RENDAHNYA KUALITAS PROYEK
KONSTRUKSI JALAN
(STUDI KASUS PADA
PROYEK KONSTRUKSI JALAN DI PROVINSI NTT)**

dibuat untuk melengkapi persyaratan kurikulum program Megister Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia guna memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pasca Sarjana Bidang Kekhususan Manajemen Proyek. Tesis ini telah diujikan pada sidang ujian tesis pada tanggal 27 Desember 2007 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Jakarta, Januari 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE



Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

APPROVAL

Thesis of which topic is :

**FACTORS HAVING AN EFFECT ON TO THE LOW OF QUALITY OF
PROJECT ROAD CONSTRUCTION
(CASE STUDY AT PROJECT OF ROAD CONSTRUCTION
IN PROVINCE NTT)**

has been made to fulfill curriculum requirements of the Master Program on the University of Indonesia in order to gain the degree of Master Engineering on the post graduate Program Majoring in Project Management. This Thesis has been approved and assessed on December 27, 2007 and expressed to fulfill condition/valid as thesis at Department of Civil Engineering Faculty of Engineering University of Indonesia

Jakarta, January, 02, 2008

Supervisor I



Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE

Supervisor II



Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

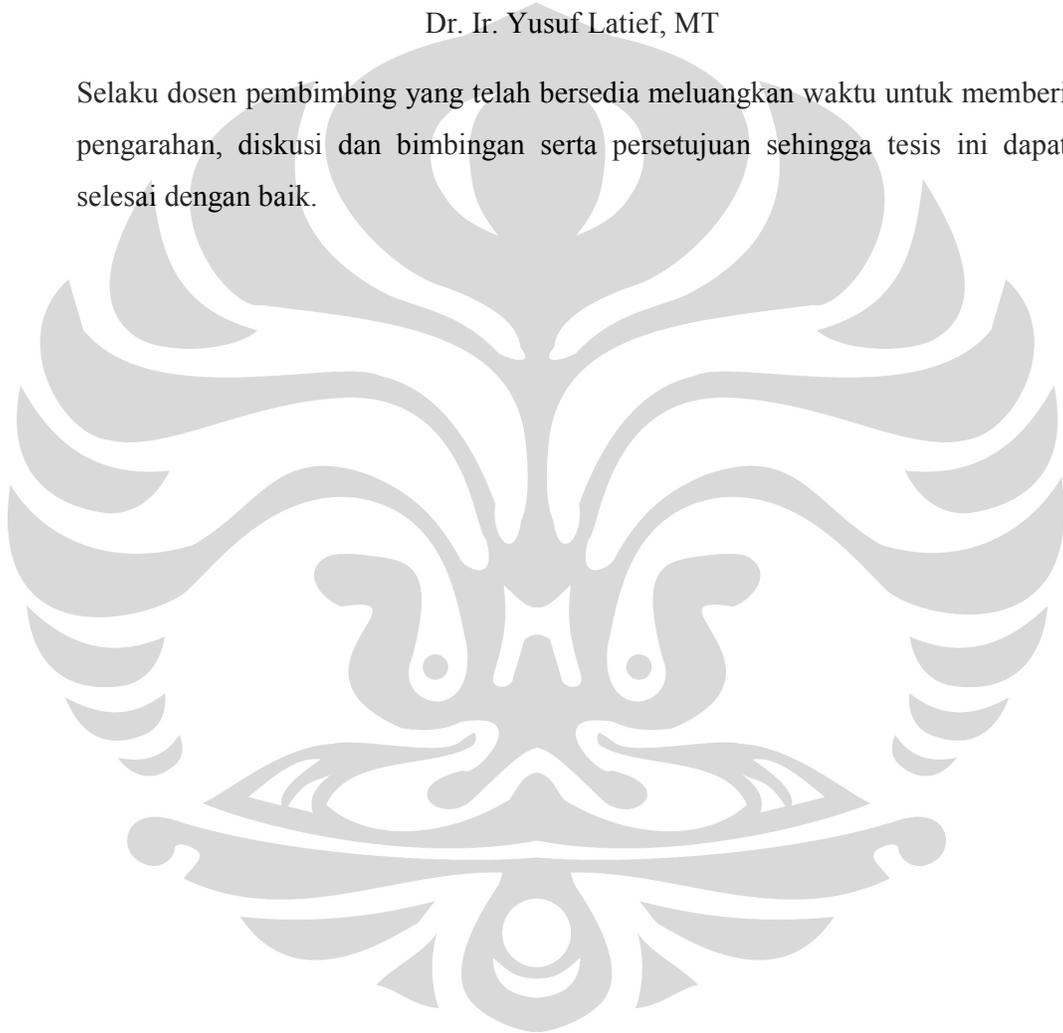
UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Prof. Dr. Ir. Krishna Mochtar, MSCE

Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik.



Arie Arnady
NPM 0606038484
Department of Civil Engineering

Supervisor :
Prof.Dr.Ir.Krishna Mochtar,MSCE
Dr.Ir.Yusuf Latief, MT

**FACTORS HAVING AN EFFECT ON TO THE LOW OF QUALITY OF
PROJECT ROAD CONSTRUCTION**
(CASE STUDY AT PROJECT OF ROAD CONSTRUCTION
IN PROVINCE NTT)

ABSTRACT

In general, quality of construction of road hardly influenced by planning process, auction process and execution of construction and assorted usage of human recourse. Development of construction area of inefficient road will result extravagance, so that will affect signifikan to the low of quality of construction of road.

Therefore, this research haves an eye to does a study about factors having an effect on to the low of quality of project of construction of road so that service plan age of road is not reached, case study project of in Province East Nusa Tenggara evaluated from side expert and stakeholders

To answer and evaluates what causing and how doing treatment to factors resulting the low of quality of project of construction of road, identification need to be done through risk method, where this method selected to be able to see rank influencing election of factor having an effect on to the low of quality of project of construction of road and through risk management covering risk factors, risk analysis, evaluation of risk, and action manages risk (treatment or risk response).

Research is expected able to know factors cause, by doing qualitative analysis, with perception data analysis gotten from kuisisioner with responder expert, stakeholder (contractor and consultant) and having experience in the field of construction road. And in kuantitatif by trying to finds values realistik to consequence and analyses detailedly relative influence various factors leading to risk.

Keyword: The low of quality of construction of road, Plan age, Quality Performance, Treatment

Arie Arnady
NPM 0606038484
Departemen Teknik Sipil

Dosen Pembimbing :
Prof.Dr.Ir.KrishnaMochtar, MSCE
Dr.Ir.Yusuf Latief, MT

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP RENDAHNYA
KUALITAS PROYEK KONSTRUKSI JALAN DI PROVINSI NTT
(STUDI KASUS PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN DI PROVINSI NTT)**

ABSTRAK

Pada umumnya, kualitas konstruksi jalan sangat dipengaruhi oleh proses perencanaan, proses pelelangan dan pelaksanaan konstruksi serta pemakaian berbagai macam sumberdaya. Pembangunan bidang konstruksi jalan yang tidak efisien akan mengakibatkan pemborosan, dilain pihak masih terdapat rendahnya kualitas konstruksi jalan.

Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk melakukan suatu kajian tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan sehingga umur rencana pelayanan jalan tidak tercapai, studi kasus proyek di Provinsi NTT yang ditinjau dari pakar dan stakeholders

Untuk menjawab dan mengevaluasi apa yang menyebabkan serta bagaimana melakukan treatment terhadap faktor-faktor yang mengakibatkan rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan, identifikasi perlu dilakukan melalui metode Risiko, dimana metode ini dipilih untuk dapat melihat peringkat yang mempengaruhi pemilihan faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan dan melalui manajemen risiko yang meliputi faktor-faktor risiko, analisa risiko, evaluasi risiko, dan tindakan mengelola risiko (*treatment* atau *risk response*).

Penelitian diharapkan dapat mengetahui faktor-faktor penyebab, dengan melakukan analisa kualitatif, dengan menganalisis data persepsi yang didapat dari kuisisioner dengan responden pakar, stakeholder (kontraktor dan konsultan) serta yang mempunyai pengalaman dalam bidang konstruksi jalan. Dan secara kuantitatif dengan mencoba menemukan nilai-nilai realistik terhadap konsekuensi dan menganalisa secara terperinci pengaruh relatif berbagai faktor yang mengarah kepada risiko.

Kata kunci: Rendahnya kualitas konstruksi jalan, Umur rencana tidak tercapai, Kinerja Mutu, Treatment

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	i
DECLARATION	ii
KATA PENGANTAR	iii
PENGESAHAN	iv
APPROVAL	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. IDENTIFIKASI MASALAH	4
1.3. SIGNIFIKASI MASALAH	5
1.4. RUMUSAN MASALAH	6
1.5. TUJUAN PENELITIAN	6
1.6. BATASAN MASALAH	6
1.7. MANFAAT PENELITIAN	7
1.8. SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. PENDAHULUAN	9
2.2. KEBIJAKAN DASAR DITJEN BINA MARGA DALAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR JALAN	9
2.2.1 Kebijakan Strategis Dalam Penyelenggaraan Jalan Nasional	10
2.2.2 Program Perencanaan Dari <i>Project Implementation Unit</i>	10
2.3. PROSES PENANGANAN JALAN	12
Survey dan Pengumpulan Data	12
2.3.1. Proses Perencanaan Disain	12
2.3.2. Proses Pelelangan	13
2.3.3. Masa Konstruksi Jalan	14
2.3.4. Tahap Pemeliharaan	15
2.4. PARAMETER TERHADAP PERMASALAHAN RENDAHNYA KUALITAS KONSTRUKSI JALAN	16
2.4.1. Jenis Kerusakan Konstruksi Jalan	16
2.4.2. Faktor Yang Mempengaruhi Penurunan Kualitas Kondisi Jalan	19
2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen	20
2.4.4. Penanganan Pemeliharaan Konstruksi Jalan	24
2.4.5. Penanganan Peningkatan Konstruksi Jalan	27
2.5. PENELITIAN YANG RELEVAN DARI TESIS, JURNAL, MAKALAH SEMINAR, BUKU-BUKU PEDOMAN	29
2.5.1. Jurnal dan Makalah Penelitian	29
2.5.2. Tesis dan Skripsi	30

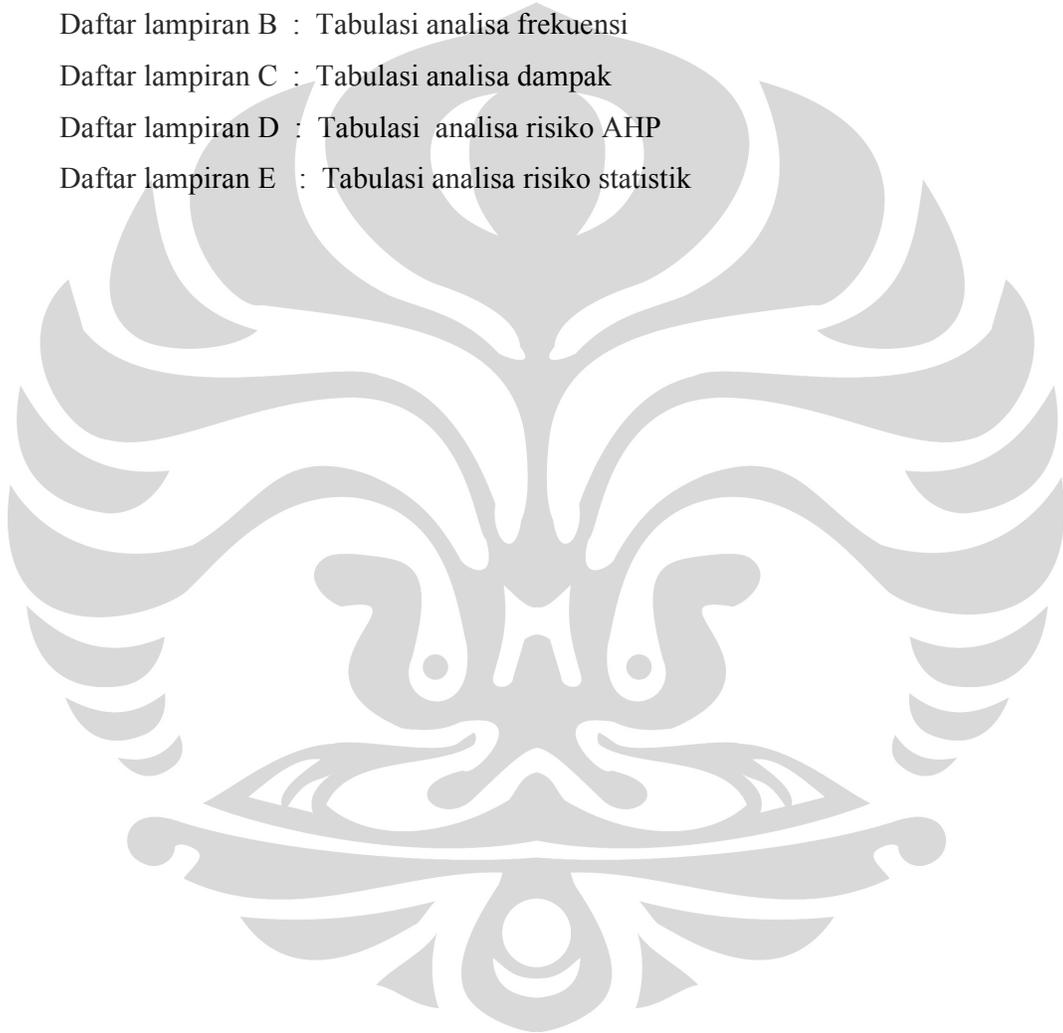
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1. PENDAHULUAN	32
3.2. KERANGKA PEMIKIRAN DAN RUMUSAN MASALAH	32
3.2.1. Kerangka Pemikiran	33
3.2.2. Pertanyaan Penelitian	33
3.2.3. Hipotesa Penelitian	33
3.3. METODE PENELITIAN	34
3.4. METODOLOGI PENGUMPULAN DATA	35
3.4.1. Data Primer	35
3.4.2. Data Sekunder	35
3.5. PERENCANAAN FORMULIR KUESIONER	36
3.5.1. Instrumen Penelitian	36
3.5.2. Model Penelitian	37
3.5.3. Variabel Penelitian	38
3.5.4. Contoh Kuesioner	42
3.6. PENGUMPULAN DATA	47
3.6.1. Data Primer dan Tahapan Penelitian	47
3.6.2. Data Sekunder	48
3.6.3. Data Penelitian	48
3.6.4. Bentuk Hipotesis	49
3.7. METODE ANALISA	51
3.7.1. Metode Analisa Data Dengan AHP	52
3.7.1.1. Keuntungan Metode AHP	53
3.7.1.2. Langkah-Langkah Metode AHP	54
3.7.2. Analisa Deskriptif	54
3.7.3. Analisa Risiko	55
3.7.3.1. Evaluasi Risiko	57
3.7.3.2. Penanganan Risiko	57
3.7.3.3. Manajemen Risiko Dengan Fungsi-Fungsi – Manajemen Risiko	59
3.7.4. Analisa Korelasi	60
3.7.5. Analisa faktor	61
3.7.6. Analisa Regresi	62
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	63
4.1. PENDAHULUAN	63
4.2. PENGUMPULAN DATA	63
4.2.1. Data Proyek dan Responden	64
4.2.2. Tabulasi Data	65
4.2.3. Analisa Cluster Untuk Data Responden	68
4.3. ANALISA DATA	71
4.3.1. Analisa Deskriptif	71
4.3.2. Analisa Risiko	73
4.3.3. Analisa Korelasi	76
4.3.4. Analisa Faktor	80
4.3.5. Analisa Regresi	83
BAB V TEMUAN DAN PEMBAHASAN	86
5.1. Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian	86

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	90
6.1. KESIMPULAN	90
6.2. SARAN	94
DAFTAR PUSTAKA	96
DAFTAR LAMPIRAN	99



DAFTAR LAMPIRAN

- a. Daftar lampiran A : Tabulasi validasi AHP
- b. Daftar lampiran B : Tabulasi analisa frekuensi
- c. Daftar lampiran C : Tabulasi analisa dampak
- d. Daftar lampiran D : Tabulasi analisa risiko AHP
- e. Daftar lampiran E : Tabulasi analisa risiko statistik



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Jalan sebagai salah satu prasarana transportasi yang merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, mempunyai peranan penting dalam usaha pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara. Dalam kerangka tersebut, jalan mempunyai peranan untuk mewujudkan sasaran pembangunan seperti pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya, pertumbuhan ekonomi, dan perwujudan keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung ekonomi, sosial budaya, lingkungan, politik, serta pertahanan dan keamanan. Dari aspek ekonomi, jalan sebagai modal sosial masyarakat merupakan katalisator di antara proses produksi, pasar, dan konsumen akhir. Dari aspek sosial budaya, keberadaan jalan membuka cakrawala masyarakat yang dapat menjadi wahana perubahan sosial, membangun toleransi, dan mencairkan sekat budaya. Dari aspek lingkungan, keberadaan jalan diperlukan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan, dari aspek politik, keberadaan jalan menghubungkan dan mengikat antar daerah, sedangkan dari aspek pertahanan dan keamanan, keberadaan jalan memberikan akses dan mobilitas dalam penyelenggaraan sistem pertahanan dan keamanan.¹

Provinsi Nusa Tenggara Timur secara geografis menempati posisi strategis karena berbatasan langsung dengan Negara Timor Leste dan pada bagian selatan provinsi ini berbatasan laut dengan negara Australia, disamping itu masih terdapat beberapa kawasan dalam wilayah provinsi Nusa Tenggara Timur yang potensial namun belum terkelola secara optimal terutama karena kendala aksesibilitas.²

1 Undang-undang nomor 38 tahun 2004 *tentang Jalan*, halaman 25 penjelasan

2 Maxwell John et al Study SMERU – *Improving Business Environment in NTT*: the West Timor Region Case, Januari, 2002

Dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan masyarakat serta percepatan penanggulangan berbagai masalah sosial ekonomi yang dihadapi Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur, maka ketersediaan prasarana jalan yang memadai merupakan salah satu faktor yang menentukan.

Hal yang demikian perlu mendapatkan perhatian khusus, terutama dari aspek penyediaan prasarana jalan, mengingat kondisi sosial ekonomi masyarakat Nusa Tenggara Timur masih jauh tertinggal dibandingkan dengan provinsi-provinsi lain di bagian barat wilayah Indonesia.

Prioritas penanganan prasarana jalan di Provinsi Nusa Tenggara Timur untuk rencana jangka panjang melalui program pengembangan jaringan jalan utama meliputi :

1. Mempertahankan/meningkatkan jaringan jalan nasional di seluruh Provinsi Nusa Tenggara Timur, sebagai keseimbangan dan kesetaraan pembangunan diantara berbagai suku.
2. Peningkatan jaringan jalan lintas di Pulau Flores, Pulau Timor dan Pulau Sumba.
3. Peningkatan jaringan jalan di wilayah perbatasan dengan Negara Timor Leste.
4. Peningkatan jaringan jalan di pulau-pulau kecil.
5. Pembangunan jaringan jalan ke daerah/pulau-pulau terpencil.³

Tujuan utama pembuatan struktur konstruksi jalan adalah untuk mengurangi tegangan atau tekanan akibat beban roda kendaraan, sehingga mencapai tingkat nilai yang dapat diterima oleh tanah yang menyokong struktur tersebut. Kendaraan pada posisi diam di atas struktur yang diperkeras menimbulkan beban langsung (tegangan statis) pada perkerasan yang terkonsentrasi pada bidang kontak yang kecil antara roda dan perkerasan. Ketika kendaraan bergerak, timbul tambahan tegangan dinamis akibat pergerakan kendaraan ke atas dan ke bawah karena ketidakrataan perkerasan, beban angin dan lain sebagainya.⁴

³ Laporan Penelitian, *Informasi Penanganan Konstruksi Jalan dan Jembatan Provinsi NTT*, Maret 2007

⁴ Wignall Arthur, et.al., "Perkerasan Lentur dan Komposit", Buku Proyek Jalan-Teori dan Praktek, hal 77, th.2003

Hal ini akan menimbulkan efek "pukulan" tambahan pada permukaan jalan ketika kendaraan berjalan. Perkerasan lentur jalan raya telah dirancang untuk bertahan sampai 10 tahun, dengan memperhitungkan pertumbuhan lalu lintas tiap tahun (dengan asumsi pertumbuhan lalu lintas sebesar 2%). Sebuah perkerasan jalan berkualitas apabila "dapat mencapai umur rencana" sesuai disain perencanaan dengan dilewati sejumlah kendaraan yang direncanakan, apabila pelaksanaan konstruksi perkerasan jalan tersebut dilakukan dengan baik, dan semua material sesuai dengan standar yang diminta dalam spesifikasi desain serta selalu digunakan dengan benar.⁵ Untuk menjawab tercapainya umur rencana jalan diperlukan manajemen pengelolaan risiko proyek. Dimana risiko proyek tersebut adalah proses dari mengidentifikasi / kuantifikasi, menganalisis, menanggapi, dan akhirnya mengendalikan risiko. Dalam hubungannya dengan proyek, risiko dapat diartikan sebagai dampak kumulatif terjadinya ketidakpastian yang berdampak negatif terhadap sasaran proyek. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam melakukan identifikasi risiko adalah dengan *cause and effect*, yaitu dengan menganalisis apa yang akan terjadi dan potensi akibat yang akan ditimbulkan.⁶

Faktor – faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas konstruksi jalan dapat dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif, dimana analisis kualitatif menghasilkan gambaran verbal tentang besarnya risiko serta menghasilkan suatu level risiko yang dibandingkan dengan kriteria awal. Untuk mengetahui indikasi dari tingkatan risiko dapat dilakukan melalui kuesioner, wawancara, dan studi laporan, sedangkan analisa kuantitatif adalah mencoba menemukan nilai-nilai realistis terhadap konsekuensi dan kecenderungannya serta menganalisa secara terperinci pengaruh relative berbagai faktor yang mengarah kepada risiko. Pelaksanaan manajemen proyek yang sukses diukur dengan pencapaian *objective* proyek antara lain proyek selesai tepat waktu, sesuai anggaran, dengan spesifikasi teknik yang benar dan utilisasi sumber daya proyek secara efektif dan efisien.⁷

5 Wignall Arthur, et.al., *ibid*, hal 77, th.2003

6 Soeharto Imam, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Jilid 2, Erlangga, Juli 2001, halaman 367-368

7 Kerzner Harold, Ph.D, *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Eight Edition, Van Nortrand Reinhold, diakses 2005, hal 3

1.2. IDENTIFIKASI MASALAH ⁸

Di dalam pelaksanaan proyek jalan, ada beberapa risiko dan kendala ketidakpastian yang akan berpengaruh signifikan terhadap rendahnya kualitas konstruksi jalan yang mengakibatkan umur rencana jalan tidak tercapai, kendala dimaksud adalah segala sesuatu yang berdampak diperlukannya upaya yang lebih berat / mahal / sulit atau diperlukan *effort* yang lebih. Pihak Owner harus dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang berdampak pada rendahnya kinerja kualitas pekerjaan konstruksi jalan dan bagaimana menangani faktor-faktor risiko yang ada, sehingga kualitas konstruksi jalan dapat bertahan selama umur/masa pelayanan jalan serta pembangunan dapat berkelanjutan sesuai dengan program pembangunan nasional.

Ada banyak pertimbangan pihak owner dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas konstruksi jalan di provinsi Nusa Tenggara Timur antara lain ditinjau dari sisi :

1. Survey dan Pengumpulan Data
2. Proses pembahasan anggaran (biaya proyek)
3. Proses disain / perencanaan
4. Proses pelelangan
5. Kondisi geologis (tanah ekspansif (*soft soil*), dan lahan berbukit labil)
6. Kondisi Seasonality (musim hujan / musim panas),
7. Kejadian bencana alam (yang berakibat banjir, longsor),
8. Kualitas kontraktor pelaksana
9. Kualitas konsultan supervisi
10. Kualitas pekerjaan
11. Kualitas sumber daya manusia
12. Kualitas material (agregat)
13. Durasi panjang pengadaan material-material fabrikasi
14. Masa Pemeliharaan

⁸ Ally. Moch Anas Ir, "Mempercepat Pembangunan Jalan Regional Wilayah Timur" (Majalah Teknik Jalan nomor 108, Juni, 2006 THN XXV hal. 9)

1.3. SIGNIFIKASI MASALAH

Untuk dapat menangani adanya dampak faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan, pihak owner perlu melakukan identifikasi yang paling signifikan terhadap pertimbangan 14 (empat belas) kategori tahapan proses pelaksanaan konstruksi jalan, yang terindikasi mempunyai dampak rendahnya kualitas konstruksi jalan.

Identifikasi tersebut dapat dimulai usulan anggaran biaya proyek, proses Perencanaan, proses Pelelangan, masa Pelaksanaan Konstruksi sampai dengan Penyerahan Proyek Pertama (*Provisional Hand Over*).

⁹Berikut tabel data monitoring tahun 2007 terhadap kualitas jalan dalam pelaksanaan konstruksi mulai tahun 2003 - 2006, yang diukur berdasarkan pelayanan kinerja konstruksi jalan yang mengalami penurunan kualitas jalan sesuai tabel 1.1. dibawah ini :

Tabel 1.1. Data Proyek Konstruksi Jalan Yang Diolah di Seksi NTT

No.	Kegiatan Proyek	Tahun Penanganan Jalan	Alokasi Dana	Target Efektif Penanganan	Prosentase Penurunan Kualitas Jalan Monitoring Tahun Anggaran 2007	
			(milyar)	(km)	(x km) < 4 tahun	%
1.	Pembangunan Jalan	2003	76.138	76,80	32.26	42
2.	Pembangunan jalan	2004	88.260	112,40	29.22	26
3.	Pembangunan jalan	2005	128.350	249,58	36.19	13
4.	Pembangunan Jalan	2006	282.680	199,00	5.97	3

Sumber : data diolah berdasarkan laporan monitoring tahunan proyek

Dari data table 1.1. tersebut diatas terdapat faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan dan perlu dilakukan diidentifikasi, dianalisa, dan bagaimana mengelola faktor-faktor risiko yang terjadi, agar konstruksi jalan dapat mencapai umur rencana jalan

⁹ Data kondisi Penanganan Jalan Nasional Provinsi NTT, "Laporan Monitoring Tahunan Proyek"TA.2006

1.4. RUMUSAN MASALAH

Implementasi manajemen risiko proyek konstruksi jalan dapat diketahui dari kinerja kualitas konstruksinya, dan untuk lebih menyorotkan masalah dalam penulisan tesis ini, maka perlu diadakan perumusan masalah yang dapat dimunculkan adalah sebagai berikut :

”Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan di provinsi Nusa Tenggara Timur? Bagaimana mengelola tindakan atau *treatment* terhadap faktor-faktor risiko tersebut ?”

1.5. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah yang akan diteliti, yaitu :

”Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas konstruksi jalan dan cara mengelola tindakan atau *treatment* terhadap risiko utama pada proyek konstruksi jalan di Provinsi Nusa Tenggara Timur.”

1.6. BATASAN MASALAH

Penelitian ini memiliki batasan antara lain :

- 1) Mengetahui kriteria yang menjadi dasar faktor risiko apa saja yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan kualitas proyek konstruksi jalan di Provinsi Nusa Tenggara Timur dilihat dari sudut pandang *Stakeholder*.
- 2) *Owner* yang dimaksud adalah pihak Ditjen Bina Marga cq. Pemimpin Proyek / Satuan Kerja Non Vertikal Tertentu (SNVT))
- 3) *Stakeholders* badalah pemangku kepentingan, dalam hal ini meliputi Konsultan Perencana, Konsultan Supevisi dan Kontraktor yang bekerja di lingkungan proyek konstruksi jalan di propinsi NTT
- 4) Proyek yang dimaksud adalah proyek pembangunan jalan (dalam konteks peningkatan struktur konstruksi jalan dan/atau pembangunan jalan baru), yang dilaksanakan setelah tahun 2003.

1.7. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat antara lain :

- 1) Memberi masukan bagi *owner* mengenai faktor risiko apa saja yang berpengaruh signifikan terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan.
- 2) Dijadikan salah satu referensi untuk mendukung keputusan dalam melakukan pengelolaan dan program peningkatan konstruksi jalan di provinsi Nusa Tenggara Timur.

1.8. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mencapai tujuan dari penelitian, maka penelitian ini dibagi menjadi 6 (enam) bab yang masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab, yang dapat diuraikan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Berisikan mengenai latar belakang, identifikasi permasalahan, signifikansi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Membahas mengenai kebijakan dan program pemerintah dalam pembangunan jalan dan berbagai macam faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan berdasarkan kajian literatur. Dalam bab ini juga membahas mengenai berbagai penelitian yang telah dilakukan yang dinilai relevan dengan penelitian ini, kesimpulan dan hipotesis.

Bab III : Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi hipotesis, kerangka pemikiran, penentuan obyek penelitian, metode penelitian, identifikasi variabel penelitian, metode pengumpulan data, obyek survey, metode analisa data menggunakan : metode

Risk, keuntungan metode *risk*, hierarki metode *risk*, langkah-langkah metode *risk* dan formulanya.

Bab IV : Pelaksanaan Penelitian

Pada bab ini berisi penjelasan tentang pelaksanaan penelitian yaitu dari pengumpulan data penelitian, profil data proyek yang diteliti, ketentuan bobot berdasarkan sumber risiko, penentuan *risk ranking* dampak-dampak dari variabel yang mempengaruhi rendahnya kualitas konstruksi jalan, penentuan dampak-dampak signifikan dan analisisnya,

Bab V : Temuan dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang data-data yang diperoleh dari penelitian, pengolahan data yang dilakukan, lalu kemudian pembahasan terhadap temuan-temuan yang di dapat selama penelitian, pembobotan kriteria risiko, penentuan nilai global dan nilai akhir, kemudian pembahasan serta *risk response*

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Menjelaskan mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan penelitian berkenaan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan di Provinsi Nusa Tenggara Timur, maka dalam proses penelitian ini dapat tercapai sebagaimana mestinya perlu kiranya ditunjang oleh data-data yang diperoleh berdasarkan buku-buku, maupun pedoman yang berlaku dan berkaitan dengan referensi penelitian yang relevan berupa tesis, jurnal dan penelitian lainnya.

Keberhasilan proyek salah satunya dapat diukur dari pencapaian kinerja kualitas proyek, dalam rangka mencapai kinerja kualitas proyek yang optimal terkadang mengalami dan menemui beberapa risiko. Untuk meningkatkan kinerja kualitas tersebut, perlu dilakukan langkah-langkah manajemen risiko seperti identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh, analisa rencana dan tindakan atau respons terhadap risiko yang ada. Sehingga pada akhirnya, hasil penelitian yang diperoleh nantinya merupakan hasil penelitian yang representatif.

2.2. KEBIJAKAN DASAR DITJEN BINA MARGA DALAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR JALAN

Dengan diberlakukannya UU nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah dan UU nomor 33 tahun 2004 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah, meskipun Direktorat Jenderal Bina Marga bertanggung jawab terhadap keseluruhan jaringan jalan yang ada, kewenangannya jalan lebih terfokus pada jaringan jalan yang berstatus sebagai jalan nasional dan jalan strategis nasional.¹⁰

Dalam pembangunan konstruksi jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga menjabarkan ke dalam dua kebijakan dasar,

¹⁰ Pauner Edward T., "Sistem Jaringan jalan Lintas di Pulau Sumatera" Majalah Teknik Jalan dan Transportai, nomor 106, Juli, 2005

disertai dengan penentuan arah kebijakan itu sendiri serta *implementasinya* berupa program-program pembangunan infrastruktur pekerjaan jalan dan jembatan.

2.2.1. Kebijakan Strategis Dalam Penyelenggaraan Jalan Nasional.¹¹

Program Pemerintah saat ini di rumuskan dalam tiga agenda besar, yakni Indonesia aman dan damai, Indonesia yang adil dan demokratis serta Indonesia yang lebih sejahtera. Tiga kebijakan dimaksud, ialah :

- a) Pembangunan infrastruktur berbasis penataan jalan dan jembatan di kawasan perbatasan, daerah terisolir, daerah konflik dan daerah bencana alam serta rawan bencana untuk mewujudkan Indonesia yang aman dan damai.
- b) Pembinaan penyelenggaraan infrastruktur mendukung otonomi daerah dan penerapan prinsip-prinsip *Good Governance* untuk mewujudkan Indonesia yang adil dan demokratis.
- c) Pembangunan infrastruktur berbasis infrastruktur penataan jalan dan jembatan untuk mendukung pusat-pusat produksi dan ketahanan pangan, mendukung keseimbangan pembangunan antar daerah, mendorong industri konstruksi untuk mewujudkan Indonesia yang lebih sejahtera.

2.2.2. Program Perencanaan dari *Project Implementation Unit*¹²

Dalam menjalankan rencana program dan perencanaan untuk pembuatan jalan, terlebih dahulu Satuan Kerja Non Vertikal Tertentu (SNVT) Perencanaan Jalan dan Jembatan (P2JJ) bersama SNVT fisik di provinsi, dimana keduanya disebut *Project Implementation Unit (PIU)* melaksanakan survai bersama untuk identifikasi awal usulan program. Survai yang dilakukan minimal mencakup :

¹¹ Biro Perencanaan dan KLN, Dep.PU, *Laporan Hasil-hasil Pembangunan Prasarana PU dari Dana Pinjaman LuarNegeri*, halaman 15, Oktober,2005

¹² Project Management Manual, *Tata Cara Usulan Program - Project Implementation Unit IBRD 4744 – IND volume 1*, halaman 12, tahun 2004

- Data dasar ruas jalan, tersebut seperti : nomor ruas, status/fungsi, panjang, lebar, dan jenis permukaan, serta sejarah penanganan jalan yang bersangkutan.
- Kondisi existing jalan kalau memungkinkan untuk kondisi jalan secara kuantitatif dengan alat NASRA
- Perhitungan LHR, disepanjang ruas jalan
- Kondisi lingkungan di sepanjang ruas jalan

Hasil kajian bersama PIU didiskusikan dengan Dinas Provinsi terkait dan Bappeda Provinsi untuk menentukan prioritas usulan program. Usulan program yang sudah dibahas di tingkat provinsi disampaikan ke Direktorat Jenderal Bina Marga cq. Direktorat Bina Teknik melalui Direktorat Pelaksana Jalan dan Jembatan terkait untuk diproses lebih lanjut.

Usulan tersebut minimal mencakup :

- Data dasar ruas jalan yang diusulkan
- Peta lokasi dan jaringan jalan di provinsi
- Justifikasi teknik yang meliputi analisa prioritas, jenis penanganan, serta aspek lingkungan
- Perkiraan biaya, daftar kuantitas, dan analisa harga satuan masing-masing item pekerjaan
- Foto-foto yang dapat menggambarkan situasi dan kondisi jalan
- Dokumen pendukung terkait lainnya

Usulan program tersebut oleh Direktorat Bina Teknik dan Direktorat Jalan dan Jembatan dikaji lebih detail untuk menentukan/penajaman tingkat prioritas dari segi aspek kondisi jalan, jenis program, perhitungan ekonomis, skrining amdal, kemampuan dana pendamping (paket loan), aspek design dan persyaratan lainnya sesuai ketentuan yang berlaku. Evaluasi pada Ditjen Bina Marga akan mencakup dan sekaligus akan menjadi lampiran usulan pendanaannya :

- a) Perhitungan EIRR/NPV
- b) Alokasi cost program
- c) Evaluasi dokumen lingkungan
- d) Evaluasi desain

e) Evaluasi perkiraan biaya, daftar kuantitas, dan analisa harga satuan

Paket proyek yang telah disetujui Ditjen Bina Marga kemudian diproses melalui pembahasan dengan Ditjen Keuangan, dan diterbitkannya Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) untuk penanganan ruas jalan nasional masuk dalam DIPA proyek sektoral.

2.3. PROSES PENGELOLAAN JALAN¹³

Survey dan Pengumpulan Data

Beberapa data dasar yang sangat diperlukan sebelum dilakukan perencanaan disain, diantaranya adalah perkiraan lalu lintas yang akan menggunakan jalan tersebut. Karena dari data volume lalu lintas ini dapat dipakai untuk merencanakan dimensi dari perkerasan baik lebar maupun ketebalannya. Volume lalu lintas yang dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang dapat dipakai untuk menentukan dimensi lebar atau kapasitas jalan yang berkaitan dengan macet tidaknya jalan.

Sedangkan volume lalu lintas yang dikonversikan kepada beban (*axle-load*) bisa dipakai untuk menentukan ketebalan perkerasan jalan yang berhubungan dengan kuat tidaknya jalan. Oleh karenanya, dengan data volume lalu lintas ini akan muncul rencana jalan dengan berbagai jumlah lajur serta berbagai macam ketebalan perkerasan.

2.3.1. Proses Perencanaan Disain¹⁴

Pada tahap perencanaan pembangunan jalan yang akan dilewati oleh kendaraan besar dan berat serta volumenya cukup tinggi akan mempunyai dimensi yang berbeda dengan jalan yang hanya akan dilewati oleh kendaraan-kendaraan kecil dan volume lalu lintasnya sedikit. Misalnya, dimensi jalan pantura yang umumnya 4 lajur (2 jalur/arah) dengan ketebalan yang seharusnya mampu menerima kendaraan-kendaraan berat, akan berbeda dengan dimensi untuk ruas-ruas jalan di provinsi Nusa Tenggara Timur dengan Lintas Harian Rata-Rata (LHR) yang sangat rendah.

¹³ Ma'soem Mohamad Dadang, Dr., Ir., MSCE, (Peneliti Puslitbang Jalan dan Jembatan Dep.PU), "Maraknya Kerusakan Jalan Kita", *dinamika RISET*, edisi April-Juni 2006, halaman 33-34

¹⁴ Ma'soem Mohamad Dadang, Dr., Ir., MSCE, *ibid*

Demikian dengan fondasi atau *subgrade* (lapisan bawah perkerasan) untuk jalan dengan volume lalu lintas tinggi akan berbeda dengan fondasi jalan lokal atau jalan dengan volume lalu lintas rendah. Kesalahan dalam memperkirakan volume lalu lintas yang akan memakainya akan berakibat kepada kesalahan atau kerusakan jalan yang berkelanjutan.

Data lainnya yang cukup berpengaruh terhadap kerusakan jalan adalah salah dalam memperhitungkan curah hujan dan air yang keluar dari bangunan sepanjang jalan. Data curah hujan dan limpasan air bangunan ini diperlukan untuk membuat dimensi saluran pinggir jalan. Jalan yang tidak mempunyai saluran pinggir untuk menyalurkan air akan lebih cepat rusak dibandingkan dengan jalan yang memilikinya. Pengecilan dimensi saluran pinggir jalan atau bahkan meniadakan akan membuat jalan tergenang air. Padahal air adalah salah satu musuh konstruksi jalan, apabila terdapat jalan tergenang air dapat dipastikan perencanaan *drainase* (saluran pinggir) jalan tidak betul.

2.3.2. Proses Pelelangan ¹⁵

Setelah tahap perencanaan yang menentukan dimensi lebar, ketebalan perkerasan jalan dan dimensi saluran pinggir yang disesuaikan dengan perkiraan volume lalu lintas yang akan melewatinya termasuk perkiraan curah hujan. Maka perkiraan biaya untuk membangun jalan tersebut dapat dihitung dan pelaksana proyek siap melakukan pelelangan untuk pemilihan kontraktor sebagai pelaksanaan pembangunan.

Pada proses pelelangan, potensi kesalahan yang mengakibatkan jalan cepat rusak adalah terpilihnya pelaksana proyek (kontraktor) yang tidak bertanggung jawab dalam pelaksanaan pekerjaannya. Potensi kesalahan lainnya yaitu dalam hal penentuan harga satuan pekerjaan. Secara logika, kalau perencanaan dimensinya benar dan perkiraan biayanya benar serta dikerjakan secara benar, usia pelayanan jalan dapat bertahan sesuai dengan rencana.

¹⁵ Ma'soem Mohamad Dadang, Dr., Ir., MSCE, *ibid*

¹⁶ Sistem pengadaan adalah sistem organisatoris bahwa menugaskan tanggung-jawab persamaan dan penguasa spesifik kepada orang-orang dan organisasi-organisasi, dan menggambarkan hubungan-hubungan unsur-unsur di dalam konstruksi dari suatu proyek.

¹⁷ Proses evaluasi atas penawaran dengan nilai rendah dan kualifikasi kontraktor dalam proses seleksi akan sangat mudah apabila, kemampuan owner untuk memilih dari berbagai macam desain yang tepat pada saat proses perencanaan. Walaupun keterlibatan owner dalam perencanaan sangat dibatasi, diharapkan kualitas konstruksi dapat ditingkatkan melalui proses seleksi.

2.3.3. Masa Konstruksi Jalan ¹⁸

Tahap pelaksanaan atau konstruksi, biasanya banyak hal-hal atau masalah yang muncul di lapangan dan tidak terekam dengan baik pada perencanaan sehingga banyak terjadi perubahan-perubahan yang mengakibatkan pelaksanaan tidak lagi sesuai dengan perencanaan.

Perencanaan sebaik apapun biasanya memerlukan perbaikan atau perubahan dalam tahap pelaksanaannya. Semakin banyak perubahan dalam pelaksanaan menunjukkan semakin tidak beresnya perencanaan. Apabila fleksibilitas yang ada pada pelaksanaan bisa terkontrol dan dapat menutupi kekurangan-kekurangannya, maka potensi rusaknya jalan bisa minimal.

Namun sebaliknya apabila ada pemaksaan kehendak karena fleksibilitasnya sangat longgar, maka potensi cepat rusaknya jalan akan sangat terasa.

¹⁹ Sistem kendali pencapaian Proyek memegang peranan potensial, untuk meningkatkan kemampuan para manajer konstruksi (pemimpin proyek) dalam menjawab dengan cepat terhadap permasalahan proyek.

16 Chege Lucy W, "Risk Management and Procurement System-An Imperative approach" Division of Building and Construction Technology, SCIR, (journal formerly known as the council for scientific and industrial research), halaman 3, November 1999.

17 Kwak Young H., Ph.D.& Bushey Randall, PE, jurnal *Manajemen Konstruksi dengan Resiko : Sebuah metoda penyerahan proyek yg inovatif*, hal 2, 2003

18 Ma'soem Mohamad Dadang, Dr., Ir., MSCE, *ibid*

19 Sacks Rafael, Dr et.al., (*Journal Monitoring construction equipment for automated project performance control*), halaman, 2003

2.3.4. Tahap Pemeliharaan ²⁰

Pada tahap pemeliharaan aset jalan yang sudah terbangun biasanya memerlukan penanganan yang benar agar umur rencana berikutnya bisa diperkirakan. Seperti diutarakan sebelumnya bahwa pada umumnya kita sangat ahli dalam membangun infrastruktur termasuk jalan dan jembatan, namun sangat lemah dalam pemeliharannya. Apabila jalan yang terbangun direncanakan dengan benar, lalu dilaksanakan dengan benar sesuai dengan spesifikasi, maka penanganan pemeliharaan relatif lebih mudah dan dapat diperkirakan kapan jalan itu akan rusak atau kapan perlu dipelihara serta dengan jenis pemeliharaan seperti apa.

Masalah yang terjadi sekarang, kemampuan untuk memperkirakan kapan jalan itu rusak tidak dapat dilakukan karena memang data penunjang untuk menganalisisnya tidak ada. Data penunjang ini lagi-lagi adalah data volume lalu lintas harian yang melewati jalan-jalan tersebut yang sering tidak dimiliki oleh pengelola jalan.

Sebaik apapun sistem pengelolaan jalan yang pernah dikembangkan oleh ahli jalan, kalau tidak memiliki data masukan yang akurat akan mengakibatkan pendistribusian dana yang tidak akurat juga. Oleh karena ketidak-akuratan data volume lalu lintas ini, sering terjadi jalan yang masih cukup baik di salah satu propinsi mendapatkan dana pemeliharaan yang memadai, sedangkan jalan yang jelas-jelas rusak pada propinsi satunya tidak mendapatkan dana yang mencukupi.

²¹ Suatu rencana optimal (untuk pemeliharaan proyek) dapat dikenali untuk menjadi *non dominated*, jika tidak ada rencana lain yang dapat menyediakan suatu solusi lebih baik di dalam sasaran proyek

²² Minimnya pemeliharaan jalan raya di negeri ini (rutin maupun periodik), menurut beberapa pengamat, selain menyangkut faktor inefisiensi birokrasi (tata kerja pemerintah) juga berkaitan dengan rendahnya kualitas

20 Ma'soem Mohamad Dadang, Dr., Ir., MSCE, *ibid*

21 Hyaril Khalied and El-Rayes Khaled, M.ASCE2, "Journal Perencanaan Dan Penjadwalan Optimal Untuk Proyek Konstruksi Berulang", hal 5, 2006

22 Aziz Fauzi "Swastanisasi Pemeliharaan Jaringan Jalan Nasional", Makalah Penelitian Buletin KIPRAH, volume 10 / tahun iv / Juli - Agustus 2004

sumber daya manusia. Ini *inherent* dengan gejala reformasi serta keterpurukan ekonomi nasional sejak 5 (lima) tahun yang lalu, yang pemulihannya pun tidak bisa cepat.

2.4. PARAMETER TERHADAP PERMASALAHAN RENDAHNYA KUALITAS KONSTRUKSI JALAN

2.4.1. Jenis Kerusakan Konstruksi Jalan

Terbatasnya dana pemeliharaan jalan menyebabkan umur rencana dari konstruksi jalan menjadi berkurang. Di lain pihak kemajuan teknologi dan ekonomi menyebabkan alat transportasi darat dibuat seefisien mungkin, dengan kendaraan yang berdaya angkut besar sehingga melebihi tekanan gandar, menyebabkan beban yang diterima oleh struktur perkerasan jalan menjadi lebih besar dari yang direncanakan, hal ini termasuk salah satu penyebab terjadinya kerusakan dini pada struktur jalan

Dari hasil penelitian antara tahun 1986 s/d 1994 terbukti bahwa kerusakan jalan disebabkan dari kesalahan yang terletak pada gradasi agregat yang cenderung menerus padahal jenis konstruksi Lataston, adalah harus bergradasi senjang dengan maksud untuk memberikan ruang aspal dan rongga udara yang cukup agar perkerasan menjadi awet.

Secara umum berkurangnya masa pelayanan pada hampir seluruh jalan dapat disebabkan antara lain oleh spesifikasi bahan/perkerasan yang tidak sesuai, pelaksanaan yang menyimpang, pemeliharaan yang buruk, muatan berlebih, arah jejak roda kendaraan menyalur atau kondisi lapisan tanah dasar yang lemah. Akibatnya adalah terjadinya penyusutan masa pelayanan jalan yang sampai dekade terakhir hanya mencapai antara 50% dan 60% umur rencananya. Bila dihitung secara menyeluruh maka kerugian negara menjadi sangat besar. Dengan meningkatnya penggunaan jalan raya, maka menjadi perhatian utama bagi Prasarana Wilayah dalam upaya pembinaannya.²³

23 Dachlan Tatang & M.Sjahdanulirwan, *Antisipasi Kegagalan dan Kerusakan Pada Perkerasan Jalan*, Journal , tahun 2002

Kerusakan jalan diukur dengan nilai IP/PSI (Indek Pelayanan/*Present Serviceability Index*) oleh AASHTO nilai PSI terendah antara 2,0 dan 2,5, sedangkan di Indonesia 1,0 untuk jalan lokal s/d 2,5 untuk jalan Nasional dan Tol. Untuk menggambarkan akibat kerusakan jalan akibat beban gandar roda kendaraan oleh AASHTO (1974) mendefinisikan sbb : jumlah perulangan beban gandar merupakan f (struktur perkerasan, beban gandar kendaraan, penurunan nilai PSI), faktor tersebut juga sama dengan faktor ekuivalen beban ($LEF = Load Equivalence Factor$).

$$LEF = N_{80} / N_L$$

Dimana :

N_{80} = jumlah perulangan beban gandar standar dengan PSI tertentu,

N_L = jumlah perulangan beban gandar kendaraan yang bukan standar (L) pada kondisi PSI yang sama dengan N_{80} .

Berdasarkan jumlah perulangan beban gandar kendaraan di Indonesia kira-kira dibagi atas : jalan Tol sekitar 10 juta perulangan, jalan Nasional s/d 5 juta perulangan, jalan Propinsi s/d 3 juta perulangan dan jalan Kabupaten s/d 1,5 juta perulangan dalam satuan beban gandar standar (SAL = *Standard Axle Load* 8,16 T), artinya jalan Tol akan mencapai kondisi kritis atau rusak (PSI = 2.5) bila telah memikul jumlah komulatif beban gandar kendaraan setara dengan 10 juta jumlah komulatif perulangan kendaraan beban gandar standar ²⁴

Kerusakan pada permukaan perkerasan biasanya diawali dengan keretakan/retak-retak yang berdimensi relatif kecil, yang bila tidak ditangani secara cepat dan tepat akan segera meluas dan semakin parah. Penyebab kerusakan bisa terjadi akibat campuran dan mutu material permukaan itu sendiri, kerusakan struktur di bawah (*base/subbase*), fasilitas drainase yang tidak ada, minim atau tidak berfungsi. ²⁵

Kerusakan dapat digolongkan menjadi 4 (empat) bagian :

a) Retak-retak, dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu ;

24 Aly Moch Anas, Ir “*Jeritan Jalan Atas Pelanggaran Hak Asasi Jalan (HAJ) oleh Pengguna Jalan*”, Kiprah, No.01/tahunI-Agustus 2001

25 Joenan Boyke, Ir, Msi, (wakil Sekretaris DPD HPJI-NTT) “*Kecepatan dan Ketepatan Penanganan Kerusakan Perkerasan jalan*”, makalah Penelitian NTT Menuju Kehandalan Konstruksi, hal 33 Desember, 2004

- 1) Retak kulit buaya (*alligator crack*) Berbentuk jaringan bersisi banyak menyerupai kulit buaya atau kawat kandang ayam.
Retak pinggir (*edge crack*) Retak ini memanjang, biasanya mulai dari 30 cm dari pinggir perkerasan, bisa berupa retak lurus yang menerus atau terdiri dari formasi retak *alligator* yang lebih kecil.
 - 2) Retak sambungan
Terjadi pada sambungan antara lintasan *finisher* selama konstruksi lapis permukaan, sambungan ini biasanya ada di as antara jalur yang berdampingan, atau pada pelebaran (*widening*).
 - 3) Retak susut
Disebut juga retak peta terdiri dari retak acak yang saling berhubungan sehingga membentuk sederetan blok besar.
 - 4) Retak refleksi
Retak ini hanya terjadi pada pelapisan aspal ulang, dimana lapisan aspal baru mencerminkan retakan pada aspal lama dibawahnya.
- b) Distorsi perkerasan, dapat dibagi dalam beberapa jenis :
- 1) Alur (*Rutting*)
Alur adalah *depresi longitudinal* yang terjadi pada jalur roda kendaraan karena pembebanan berulang, dan merupakan bahaya yang cukup besar bagi keamanan lalu lintas.
 - 2) Gelombang (*washboarding/shoving*).
Gelombang ditunjukkan dengan adanya lipatan-lipatan *transversal* pada permukaan jalan.
 - 3) Depresi atau kolam burung (*birdbaths*).
Adalah penurunan bagian tertentu jalan, air akan menggenang dan menjadi sumber kerusakan lebih lanjut.
- c) Disintegrasi, lubang (*potholes*) dan lepasnya agregat dari campuran aspal (*ravelling*), merupakan dua tipe *disintegrasi* jalan yang umum dipakai
- 1) Lubang (*potholes*), kerusakan yang terjadi pada perkerasan yang berbentuk cawan dalam berbagai ukuran.
 - 2) Ravelling, kehilangan bahan lapis permukaan yang berlanjut karena pengaruh cuaca dan/atau lalu lintas.

d) Permukaan licin, dapat dibagi dalam beberapa jenis :

- 1) Bleeding, merupakan permukaan licin pada umumnya disebabkan karena terjadi *bleeding*.
- 2) Kemiringan tikungan (*super elevasi*) dimana merupakan kenyamanan berlalu lintas merupakan faktor utama dalam pembangunan jalan

2.4.2. Faktor Yang Mempengaruhi Penurunan Kualitas Konstruksi Jalan.²⁶

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan penurunan kondisi perkerasan jalan antara lain :

- a) Beban lalu lintas dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL) yang dihitung berdasarkan faktor ekivalen beban sumbu terhadap beban sumbu standar serta jumlah repetisi lintasan roda kendaraan
- b) Kekuatan material perkerasan yang menurut studi Paterson (1987) dapat dinyatakan dalam 3 kategori, yaitu :
 - 1) Parameter tebal ekivalen SNC (*Modified Structural Number*). Modified structural number ini merupakan structural number yang juga memperhitungkan kekuatan tanah dasar.
 - 2) Lendutan yaitu besar dan bentuk lendutan yang dipengaruhi oleh besar dan bentuk beban yang merupakan ukuran kekakuan dari suatu konstruksi perkerasan

Parameter mekanistik yaitu besarnya tegangan dan regangan pada lapisan perkerasan yang dapat diturunkan dari cekung lendutan melalui analisis teoritis dan semi empiris.

Dari studi itu pula didapatkan SNC merupakan parameter yang secara statistik berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan kondisi perkerasan jalan.

- c) Sifat campuran. Meskipun berkaitan erat dengan kekuatan material, namun dua jenis lapisan perkerasan yang berkekuatan

²⁶ Irawan Hegar, *Aplikasi Model Penurunan Kondisi Perkerasan Pada Konstruksi Jalan Baru Dengan Visual Basic*. Skripsi, Teknik Sipil, 2000 UI

sama mungkin akan memiliki kecepatan penurunan kondisi yang berbeda, apabila mempunyai sifat yang berbeda seperti kandungan aspal, rongga, dan gradasi campuran

- d) Cuaca (suhu dan curah hujan). Faktor ini terutama berkaitan dengan proses oksidasi dan pelapukan aspal sehingga menyebabkan kerapuhan pada aspal yang pada akhirnya akan mempermudah terjadinya disintegrasi.
- e) Geometrik jalan terutama faktor kelandaian dan tikungan. Faktor ini berhubungan erat dengan lama pembebanan, pada suatu jalan yang menanjak atau menikung umumnya kendaraan akan berjalan lebih lambat sehingga pembebanan terhadap permukaan jalan raya yang dilaluinya akan lebih lama.

²⁷Hasil penelitian oleh Pusat Litbang Prasarana Transportasi di salah satu proyek sekitar Pantura Jawa Barat (1999) membuktikan adanya ketidak konsistenan penggunaan bahan untuk pondasi bawah dan pondasi atas. Bahan pondasi bawah digunakan sebagai pondasi atas dan hampir tidak bisa dibedakan antara pondasi bawah dan pondasi atas karena bahannya sama yaitu terbuat dari campuran sirtu dan batu pecah dengan nilai PI relatif tinggi (7%). Akibatnya adalah terjadinya retak pada permukaan setelah perkerasan baru berumur antara 1 dan 2 tahun. Penelitian di Subang-Cikamurang (1998) mempunyai masalah serupa yaitu pondasi bawah sirtu digunakan sebagai pondasi atas dengan nilai PI antara 4 – 7%. Bahan ini digunakan karena alasan waktu yaitu menjelang Lebaran jalan tersebut harus sudah selesai sebagai jalan alternatif di sebelah selatan jalur Pantura. Jalan tersebut akhirnya rusak berat berupa gelombang, amblas, retak dan *ravelling*, padahal umur jalan baru sekitar 10 bulan.

Kegagalan dan kerusakan jalan yang sangat parah akibat penggunaan bahan pengisi (*filler*) yang buruk (PI 22%) sehingga dalam waktu kurang dari satu tahun kondisi jalan mulai retak, gelombang dan hancur, padahal lapis ATB menggunakan bahan tambah Chemcrete dan lapis permukaan menggunakan serat selulosa (Arbochel). Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa walaupun teknologi

27 Sjahdanulirwan, M (1997). *Alternatif Spesifikasi Bina Marga Campuran Aspal Panas*. Jurnal Puslitbang Jalan. Badan Litbang PU. No.4 Tahun XIII. ISSN:0216-4124, Pebruari 1997.

campuran beraspal sudah tinggi tetapi karena penggunaan bahan yang tidak memenuhi syarat maka mutu campuran beraspal akan menjadi tidak baik.

2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen²⁸

Evaluasi terhadap permasalahan proyek dalam masa konstruksi sampai dengan masa pelayanan jalan, dievaluasi dari Laporan Hasil Pemeriksaan team Inspektorat Jenderal Departemen Pekerjaan Umum, temuan nomor 1/4/1/3/06/103 tanggal 11 Desember 2006. dengan temuan pemeriksaan sebagai berikut :

1) Temuan pada paket kontrak :

- a. Paket EIB-69 Pembangunan Jalan Atambua-Motaain dan Maubesi-Nesam
- b. Nomor kontrak : 14-24/EIB-69/RB/A/4643/0605
- c. Tanggal kontrak : 17 Juni 2005
- d. Nilai kontrak : Rp.8.598.245.239,22
- e. Kontraktor : PT. Nindya Karya
- f. Tanggal PHO : 22 April 2006

Temuan :

- Permukaan jalan pada STA 216+592 mengalami retak memanjang (10m) dan material bahu jalan banyak yang terlepas.

Komentar pemeriksa : Hal tersebut diatas terjadi karena pengawas lapangan dan konsultan supervisi tidak cermat dalam melakukan pengawasan di lapangan.

- Kadar aspal HRS-WC telah memenuhi syarat, namun gradasinya di beberapa ukuran butir mengalami penyimpangan dari rencana gradasi campuran.

Komentar pemeriksa : Hal di atas terjadi karena adanya Kelemahan dalam quality control, sehingga terdapat

28 Inspektorat Jenderal Dep.PU, "Laporan Hasil Pemeriksaan Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Provinsi NTT, nomor 1/4/1/3/06/103 tanggal 11 Desember 2006

agregat campuran aspal panas yang menyimpang dari rencana lolos digunakan untuk campuran aspal panas.

2) Temuan pada paket kontrak²⁹

- a) Paket Pembangunan Jalan Dalam Kota Kupang
- b) Nomor kontrak : KU.08.08/188/06/SNVT/PBJJ-2006
- c) Tanggal kontrak : 22 April 2006
- d) Nilai kontrak : Rp.6.392.059.000,00
- e) Kontraktor : PT. Alam Indah Cendana Lestari
- f) Tanggal PHO : 22 Nopember 2006
- g) Temuan : Terdapat pelaksanaan pekerjaan HRS-Base dan Lapis agregat A tidak sesuai spesifikasi teknis, HRS-Base perlu dikoreksi dikoreksi senilai Rp. 6.131.837.

Komentar Pemeriksa : Karena lapisan HRS Base merupakan lapisan tidak kedap air, agar pada tahun anggaran berikutnya segera diprogramkan pelapisan selanjutnya (HRS WC) dan kepada pimpro memberikan teguran kepada jasa konsultansi atas kelalaian dalam melaksanakan pengawasan.

3) Temuan pada paket kontrak³⁰

- a) Paket Pembangunan Jalan Niki-Niki – Noelmuti
- b) Nomor kontrak : KU.08.08/111/03/SNVT/PBJJ-2006
- c) Tanggal kontrak : 05 April 2006
- d) Nilai kontrak : Rp.6.643.064.000,00
- e) Kontraktor : PT. Hutama Karya
- f) Tanggal PHO : 30 Nopember 2006
- g) Temuan : Terdapat pelaksanaan pekerjaan HRS Base sepanjang 5 km dan pekerjaan Urugan pilihan yang tidak sesuai spesifikasi teknis, HRS Base perlu dikoreksi senilai Rp. 14.489.660,00.

29 Inspektorat Jenderal Dep.PU, *ibid*

30 Inspektorat Jenderal Dep.PU, *ibid*

Komenar Pemeriksa : Karena lapisan HRS Base merupakan lapisan tidak kedap air agar pada tahun anggaran berikutnya segera diprogramkan pelapisan selanjutnya (HRS WC) dan kepada pimpro memberikan teguran kepada jasa konsultansi atas kelalaian dalam melaksanakan pengawasan.

4) Temuan pada paket kontrak

- a) Paket Pembangunan Jalan Kalabahi-Taramana-Lantoka-Maritaing
- b) Nomor kontrak : KU.08.08/110/04/SNVT/PBJJ-2006
- c) Tanggal kontrak : 05 April 2006
- d) Nilai kontrak : Rp.18.107.245.000,00
- e) Kontraktor : PT. Adhi Karya
- f) Tanggal PHO : 15 Desember 2006
- g) Temuan : Terdapat pekerjaan agregat klas A dan agregat klas B yang tidak sesuai spesifikasi.

Komentar pemeriksa : Memberikan teguran kepada konsultan pengawas atas kelalaian dalam menjalankan tugas, dan memerintahkan kontraktor untuk memperbaiki pekerjaan tersebut.

5) Temuan kepada owner : ³¹

Terdapat ketidakcermatan dalam menentukan harga satuan dasar bahan untuk timbunan pilihan pada HPS/OE, mengakibatkan nilai OE lebih tinggi dari yang seharusnya.

Komentar Pemeriksa : Memberikan sanksi ringan sesuai PP 30/80 berupa teguran tertulis kepada Kasatker dan Panitia atas ketidakcermatannya dalam menyusun OE agar hal ini tidak terulang kembali.

6) Temuan pada paket kontrak

- a) Paket Pembangunan jalan panite-Kolbano-Boking
- b) Nomor kontrak : KU.08.08/101/01/SNVT/PBJJ-2006
- c) Tanggal kontrak : 05 Arpil 2006

31 Inspektorat Jenderal Dep.PU, *ibid*

- d) Nilai kontrak : Rp.7.115.069.000,00
- e) Kontraktor : PT. Nanda karya Putra Pratama
- f) Tanggal PHO : 10 Desember 2006
- g) Temuan : Terdapat pelaksanaan Pekerjaan HRS Base dan Lapis diindikasikan tidak sesuai spesifikasi.
Komentar Pemeriksa : kasatker agar memerintahkan kontraktor untuk memperbaiki HRS-Base yang tebalnya dibawah rencana (STA.41+041 R) dan yang mengalami retak memanjang serta memprogramkan tembok penahan badan jalan pada lokasi tersebut, foto perbaikan disampaikan kepada itjen Dep.PU

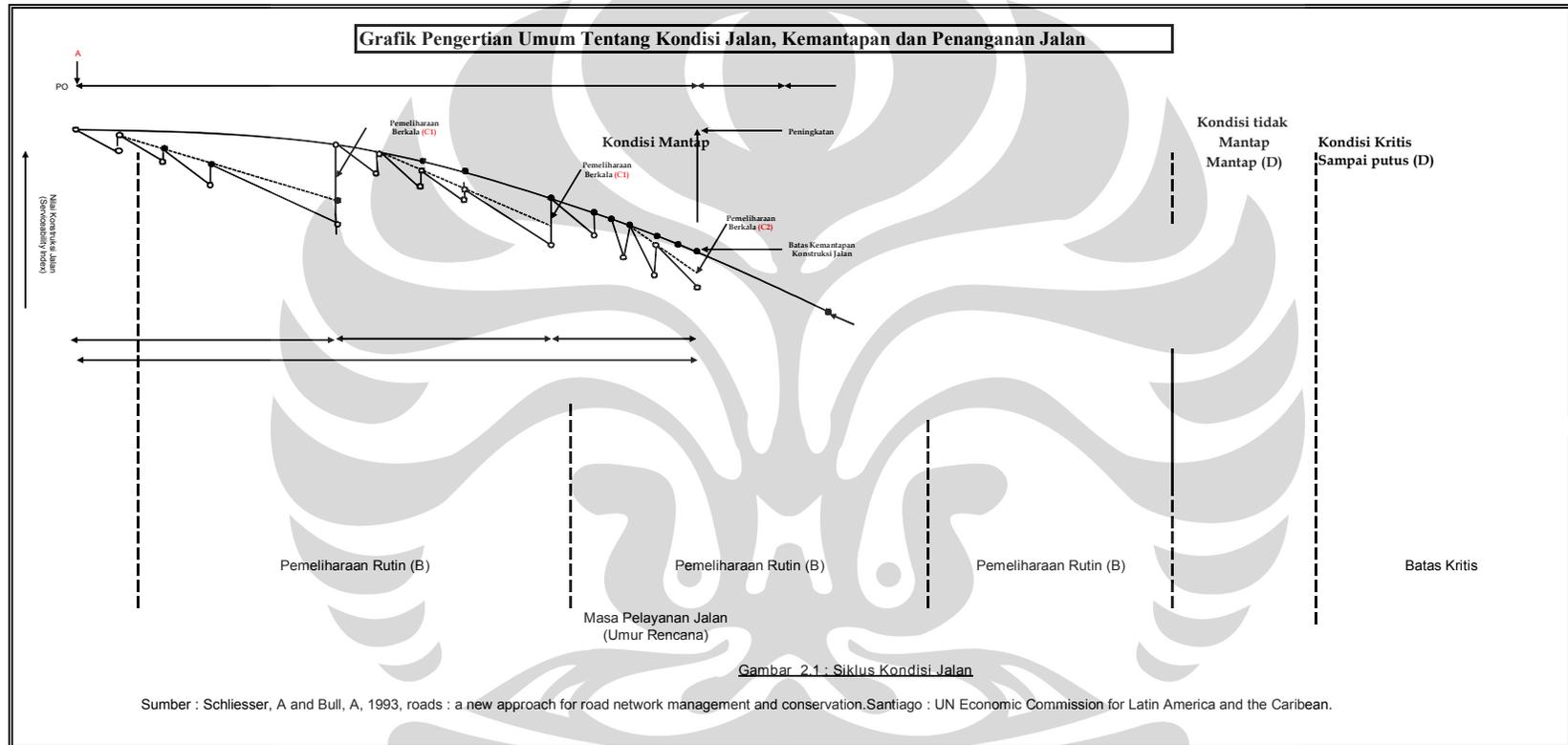
2.4.4. Penanganan Pemeliharaan Konstruksi Jalan³²

Tingkat kerusakan jalan tergantung dari beberapa faktor seperti, muatan kendaraan dan repetisinya, kekuatan perkerasan, iklim dan lingkungannya. Apabila umur teknis jalan telah terlampaui, maka diperlukan rekonstruksi ataupun peningkatan jalan, dengan konsekuensi diperlukan biaya penanganan sangat mahal. Namun apabila dilakukan penanganan secara regular, maka akan dapat menunda kerusakan jalan.

Siklus kondisi jalan dapat dilihat pada gambar : 2.1

*(Grafik Pengertian Umum Tentang Kondisi Jalan,
Kemantapan dan Penanganan Jalan)*

³² Purwantara Harry dan Yunan Muhyar, "Masalah dalam Pelaksanaan Program Pemeliharaan Rutin Jalan Dengan Dana Pinjaman OECF TA.1999/2000", Makalah Penelitian Pada Konferensi Regional Teknik Jalan ke-6, Wilayah Barat, Pekan Baru 11-13 Nopember 1999



Tahapan A : Konstruksi.³⁴

Segera setelah jalan baru dibangun dan selesai, keadaan jalan tersebut masih dalam keadaan "sangat baik" dan ini dapat terlihat pada titik A pada siklus kondisi jalan.

Tahapan B : Kerusakan secara perlahan dan tidak terasa

Selama beberapa tahun pertama, jalan secara perlahan-lahan akan mengalami kerusakan dan menurun kekuatannya, terutama pada permukaannya dan sebagian lagi karena struktur jalan di bawah perkerasan. Kerusakan ini dikarenakan banyaknya beban lalu lintas yang padat. Selain itu, faktor lain seperti iklim, hujan, atau permukaan air, terik matahari dan perubahan temperatur sangat berpengaruh terhadap kerusakan jalan. Faktor kerusakan jalan sangat dipengaruhi terhadap kualitas jalan pada masa konstruksi jalan dibangun. Untuk menghambat kerusakan lebih lanjut menyangkut kerusakan struktur jalan maupun bangunan pelengkap jalan, harus dilakukan pemeliharaan dimana terdapat 2 (dua) tipe penanganan pemeliharaan yang dilakukan secara periodik antara lain pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala. Pada kondisi ini jalan masih dapat dipertahankan.

Tahapan C : Tahapan kritis jalan

Setelah akhir masa umur rencana pelayanan jalan, perkerasan dan komponen lain dari jalan bertambah "lelah" kerusakan makin kelihatan dalam kasat mata dimulai dari kerusakan kecil kemudian menyebar dan menjadi besar. Apabila kerusakan jalan sampai pada tahapan C1, maka yang harus dilakukan adalah pelapisan ulang. Sedangkan pada C2 pelapisan tidak lagi cukup. Struktur jalan dibawah permukaan mulai rusak, serta jalan tidak mampu lagi menahan beban lalu lintas. Tahapan ini proses kerusakan berjalan dengan cepat sehingga peningkatan struktur konstruksi harus segera dilaksanakan. Apabila kerusakan C2 tidak ada perbaikan, maka kerusakan jalan akan lebih parah lagi.

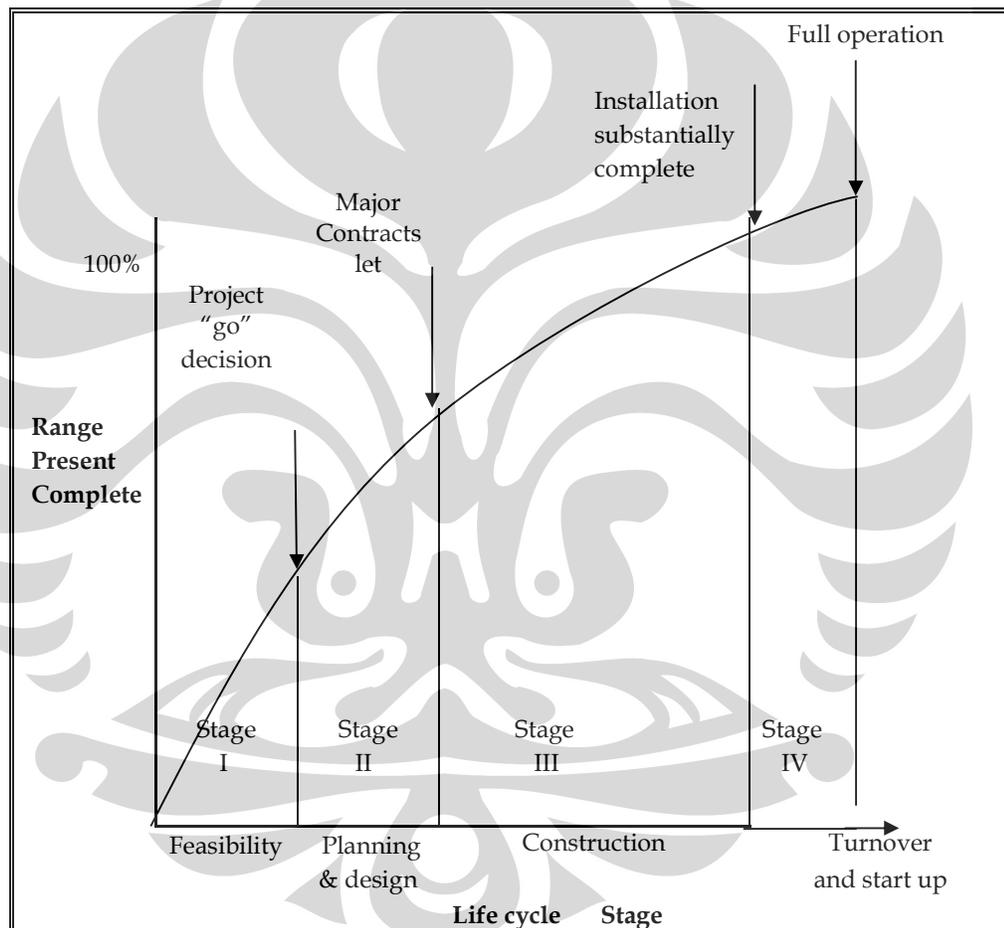
Tahapan D : tahapan final

³⁴ Purwantara, Harry dan Muhyar, Yunan, *op.cit.* AASHTO, Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia (HPJI) 1999.

Terjadi kerusakan total pada jalan, dan untuk ini tindakan yang harus dilaksanakan adalah rekonstruksi jalan yang biasanya bisa mencapai 50% sampai dengan 80% dari membangun jalan baru.

2.4.5. Penanganan Peningkatan Konstruksi Jalan

Life cycle (daur hidup) dari proyek konstruksi, dapat digambarkan sesuai skema sbb :



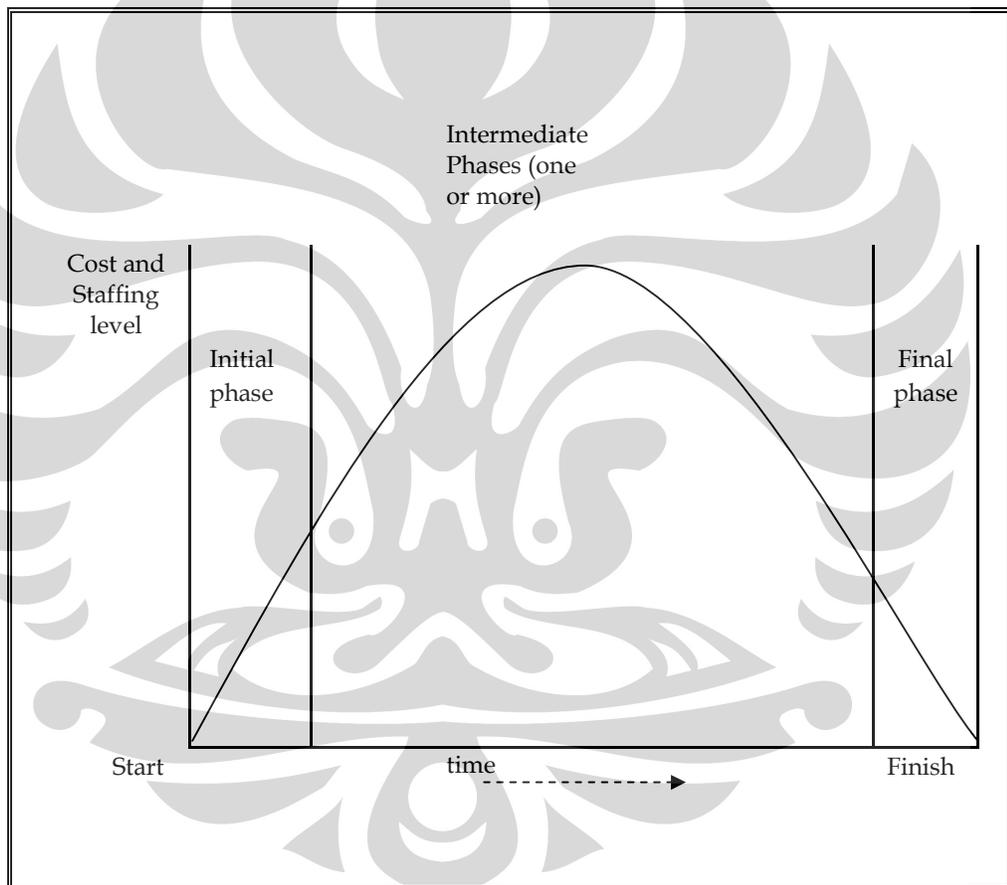
Gambar : 2.2. Representative Construction Project Life Cycle, per Morris

(Sumber : PMI, PMBOK[®] guide, 2000)

Dari skema di atas tampak bahwa jangka *life cycle stage* maupun *range percent complete* dari tahap konstruksi lebih besar dari tahapan

lainnya. Hal tersebut menjelaskan bahwa tahap konstruksi merupakan tahap penentuan dalam suatu proyek konstruksi. Dari penjelasan sebelumnya bahwa pada semua tahapan proyek mengandung risiko, dari skema diatas ini terlihat bahwa tahap konstruksi merupakan tahap yang sangat rawan terhadap segala macam risiko, khususnya dalam pengendalian biaya, mutu dan waktu.³⁵

Lebih lanjut dijelaskan bahwa pada tahap konstruksilah adanya penggunaan sumberdaya yang relatif besar, bila dibandingkan dengan tahapan lainnya. Hal tersebut sesuai skema berikut :



Gambar : 2.3. Sample Generic Life Cycle
(sumber : PMI, PMBOK[®] guide, 2000)

35 Subki Achmad, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Pembengkakan Biaya Terhadap Owner Pada Pelaksanaan Proyek Prasarana Jalan Dengan Sumber Dana Pinjaman Luar Negeri" Tesis, 2006/2007 UI

Pada tahap konstruksi akan banyak ditemukan permasalahan seiring dengan penggunaan sumber daya yang besar. Dalam penelitian ini, pengertian tahap konstruksi adalah sejak serah terima lapangan dimana SNVT (Satuan Kerja Non Vertikal Tertentu / Pimpro) menyerahkan lapangan pekerjaan kepada kontraktor sampai dengan penyerahan sementara *Provisional Hand Over (PHO)* oleh kontraktor kepada SNVT.

2.5. PENELITIAN YANG RELEVAN DARI JURNAL, MAKALAH SEMINAR, TESIS, SKRIPSI DAN BUKU-BUKU PEDOMAN

2.5.1. Jurnal dan Makalah Penelitian

- 1) Boyke Joenan, Ir, Msi, (wakil Sekretaris DPD HPJI-NTT) ”*Kecepatan dan Ketepatan Penanganan Kerusakan Perkerasan jalan*”, Makalah Penelitian NTT Menuju Kehandalan Konstruksi, Desember, 2004
- 2) Dadang Mohamad Ma’soem, DR. Ir. MSCE, (Peneliti Puslitbang Jalan dan Jembatan Dep.PU), Makalah Penelitian *Maraknya Kerusakan Jalan Kita*, dinamika Riset, edisi April-Juni 2006, halaman 33-34
- 3) Edward T. Pauner, *Sistem Jaringan Jalan Lintas di Pulau Sumatera, Makalah Penelitian – Majalah Teknik Jalan dan Transportai*, nomor 106, Juli, 2005
- 4) Fauzi Aziz, *Swastanisasi Pemeliharaan Jaringan Jalan Nasional, Buletin KIPRAH*, volume 10 / tahun iv / Juli – Agustus 2004
- 5) Harold Kerzner, Ph.D, *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Eight Edition, Van Nostrand Reinhold, 2005, halaman 3-4
- 6) Lucy W Chege, ”*Risk Management and Procurement System-An Imperative approach*” Division of Building and Construction Teknologi, SCIR, (formerly known as the council for scientific and industrial research), halaman 3, November 1999.
- 7) Khalied Hyari and Khaled El-Rayes, M.ASCE, ”*Journal Perencanaan Dan Penjadwalan Optimal untuk Proyek Konstruksi Berulang*”, hal 5, 2006

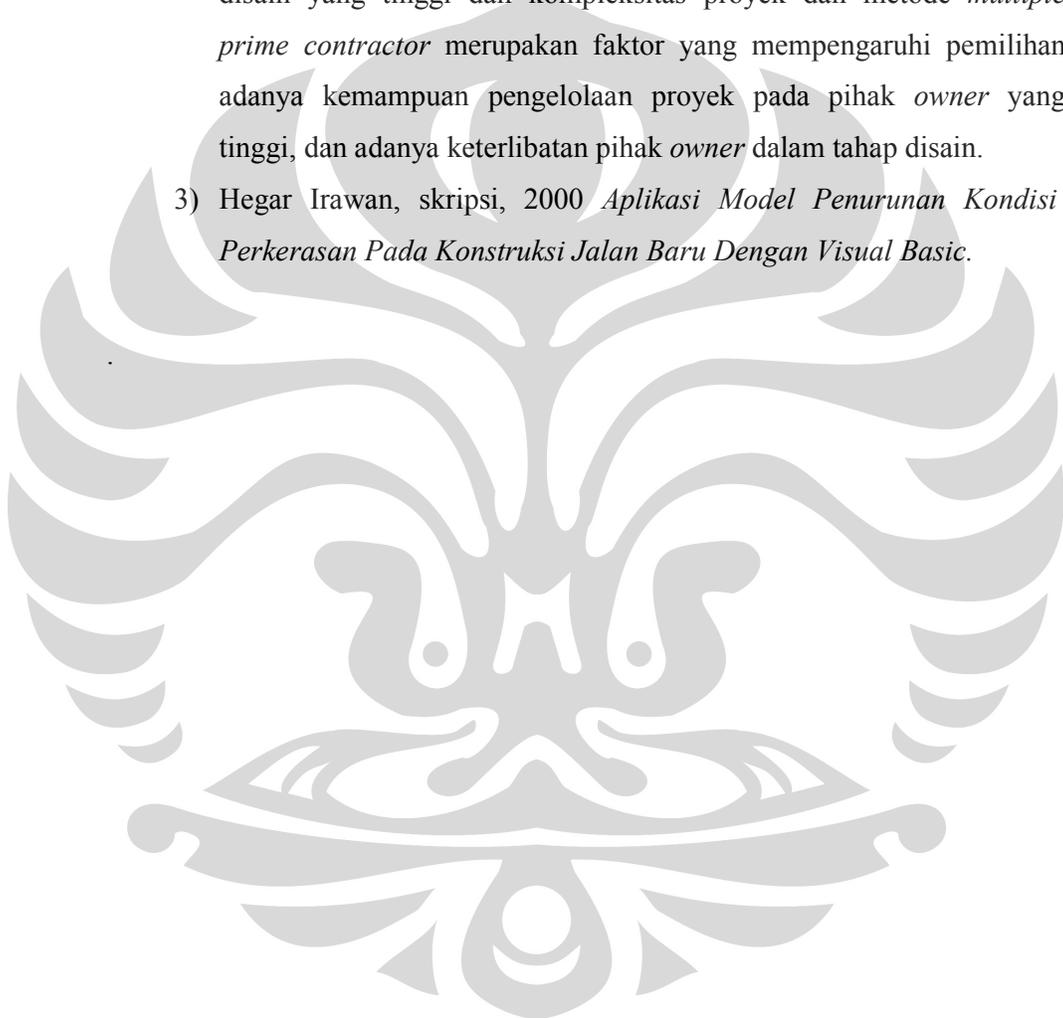
- 8) Moch Anas Ally, Ir. *Mempercepat Pembangunan Jalan Regional Wilayah Timur (Majalah Teknik Jalan nomor 108, Juni, 2006, THN XXV hal. 9)*
- 9) Purwantara, Harry dan Yunan, Muhyan “*Masalah Dalam Pelaksanaan Program Pemeliharaan Rutin Jalan Dengan Dana Pinjaman OECF TA.1999/2000*, Makalah pada Konferensi Regional Teknik Jalan ke-6, Wilayah Barat, Pekan Baru 11-13 Nopember 1999
- 10) Rafael Sacks, Dr et.al., (*Journal Monitoring construction equipment for automated project performance control*), halaman, 2003
- 11) Young H. Kwak, Ph.D.& Randall Bushey, PE, *Journal Manajemen Konstruksi dengan Resiko : Sebuah metoda penyerahan proyek yg inovatif pada Area Perawatan Stormwater*, hal 2, 2003
- 12) Sjahdanulirwan, M (1997). *Alternatif Spesifikasi Bina Marga Campuran Aspal Panas*. Jurnal Puslitbang Jalan. Badan Litbang PU. No.4 Tahun XIII. ISSN:0216-4124, Pebruari 1997.
- 13) Tatang Dachlan & M.Sjahdanulirwan, *Antisipasi kegagalan dan kerusakan pada perkerasan jalan*, Journal Konferensi Teknik Jalan HPJI, Denpasar 2003

2.5.2 Tesis dan Skripsi

- 1) Achmad Subki, Tesis 2006/2007 *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Pembengkakan Biaya Terhadap Owner Pada Pelaksanaan Proyek Prasarana Jalan Dengan Sumber Dana Pinjaman Luar Negeri*, dalam penelitian dilakukan kajian terjadinya perubahan kondisi lapangan pada pelaksanaan konstruksi proyek serta kelemahan dalam aspek perencanaan, merupakan sumber penyebab utama terjadinya pembengkakan biaya pelaksanaan proyek prasarana jalan sumber dana Pinjaman Luar Negeri. Sumber penyebab utama tersebut terdiri dari beberapa faktor dominan diantaranya adalah : *kondisi baru berbeda dengan kondisi terdahulu* merupakan faktor yang mempunyai dampak risiko tertinggi. Faktor dominan berikutnya yakni *survey dan investasi lapangan yang tidak mendalam, disain tidak akurat, kualitas*

personil perencana yang buruk, serta faktor timbulnya perubahan lingkup pekerjaan.

- 2) Hardi Purnawan, Tesis 2006/2007, *Strategi Penetapan metode Penyelesaian proyek*, dalam penelitian dilakukan kajian dengan metode *design-bid-build*, merupakan faktor yang mempengaruhi pemilihan metode ini adalah keterlibatan pihak *owner* dalam tahap disain yang tinggi dan kompleksitas proyek dan metode *multiple prime contractor* merupakan faktor yang mempengaruhi pemilihan adanya kemampuan pengelolaan proyek pada pihak *owner* yang tinggi, dan adanya keterlibatan pihak *owner* dalam tahap disain.
- 3) Hegar Irawan, skripsi, 2000 *Aplikasi Model Penurunan Kondisi Perkerasan Pada Konstruksi Jalan Baru Dengan Visual Basic.*



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. PENDAHULUAN

Metodologi penelitian merupakan suatu bentuk penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan penelitian, dimana bab ini merupakan inti dari seluruh kegiatan sistem penelitian. Metode penelitian dapat dijadikan sebagai kunci untuk mewujudkan suatu hipotesa berlandaskan referensi-referensi yang telah diperoleh sehingga tercapai tujuan penelitian sebagaimana yang diharapkan. Dalam penelitian metodologi penelitian ini akan diuraikan tahapan-tahapan proses penelitian yang dilaksanakan sehingga dapat dilihat dengan jelas variabel-variabel yang digunakan maupun perhitungan-perhitungan analitis lainnya dengan maksud untuk memperoleh keakurasian pada hasil penelitian. Ada banyak metode kerja yang dapat dilaksanakan pada sebuah penelitian, namun demikian hal tersebut tidak terlepas dengan jenis penelitian, perolehan data maupun konsep penelitian itu sendiri, hal ini perlu dilakukan agar mempermudah di dalam penyusunan nanti.

3.2. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESA PENELITIAN

Perkembangan penelitian yang berkaitan dengan pengendalian risiko dalam menyikapi kemungkinan terjadi suatu risiko terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan, merupakan satu hal yang sangat penting dalam menentukan umur rencana jalan.

Penelitian ini diawali dengan gagasan bahwa perlu adanya pengetahuan mengenai faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan yang terkait atas tidak tercapainya umur rencana jalan. Diharapkan dengan pengetahuan tersebut, dimasa yang akan datang pelaksanaan proyek konstruksi jalan khususnya studi kasus pelaksanaan konstruksi jalan di provinsi NTT, mempunyai acuan yang baik mengenai faktor apa saja yang perlu diperhatikan dalam menentukan jenis pengelolaan risiko sebagai upaya pengendalian proyek.

Berdasarkan pembahasan kajian literatur Bab 2 dapat disusun suatu kerangka pemikiran sebagai berikut :

3.2.1. Kerangka Pemikiran

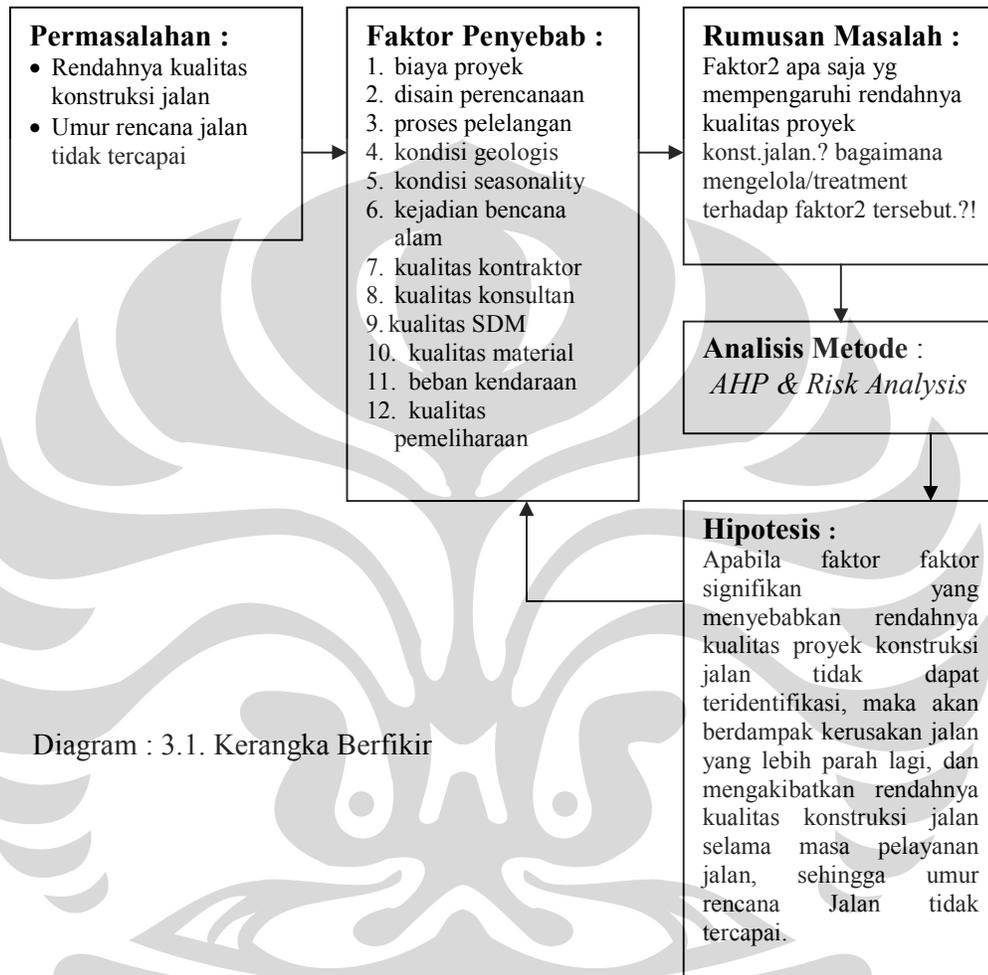


Diagram : 3.1. Kerangka Berfikir

3.2.2. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang muncul dan mendasari penelitian ini adalah ”faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan ?”

3.2.3. Hipotesa Penelitian

Mengacu terhadap uraian pendahuluan dan tinjauan pustaka atas laporan Hasil Pemeriksaan Inspektorat Jenderal Dep.PU dan literatur penelitian sebelumnya, maka hipotesis atau jawaban sementara yang telah dibuktikan dalam penelitian ini, adalah : ”**Apabila faktor-faktor signifikan yang**

menyebabkan rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan tidak dapat teridentifikasi, maka akan berdampak kerusakan jalan yang lebih parah lagi dan mengakibatkan umur rencana jalan tidak tercapai pada masa pelayanan jalan ”.

3.3. METODE PENELITIAN

Metode utama dalam penelitian adalah survei, yaitu penelitian yang mengambil sampel menggunakan kuisioner sebagai alat pengumpul data primer. Populasi dari tesis ini adalah para pakar dibidang konstruksi jalan atau orang yang berkepentingan dalam proyek konstruksi yang melakukan pengendalian selama tahap pelaksanaan konstruksi jalan dengan masa pembangunan 10 tahun terakhir pada perusahaan konstruksi yang berskala besar baik dari Badan Usaha Milik Negara maupun Swasta murni. Responden penelitian ini adalah mereka yang secara purposif terpilih menjadi sampel penelitian. Sampel yang digunakan adalah responden yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini berdasarkan dari pengalaman, reputasi dan kerjasama dalam proyek. Kriteria responden mempunyai pengalaman kerja dalam proyek konstruksi minimal 10 tahun.

Sedangkan teknik pengambilan sampel berdasarkan pengambilan sampel secara acak (*Statified random sampling*), dan strategi ini populasi dikategorikan dalam kelompok yang mempunyai strata yang sama. Hal tersebut dimaksudkan agar subkelompok (strata) yang spesifik akan memiliki jumlah yang cukup mewakili dalam sampel, serta menyediakan jumlah sampel sebagai sub analisis dari anggota sub kelompok tersebut. Hal tersebut dimaksudkan agar populasi dari setiap perusahaan dapat terwakili.

Survei dilakukan untuk mengumpulkan data dari responden tersebut di perlukan pembagian kuisioner serta wawancara langsung terhadap pengaruh komunikasi dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Data yang diperoleh dengan teknik wawancara digunakan untuk memperkuat informasi yang digunakan untuk memperkuat informasi yang diperoleh melalui kuisioner dan memformulasikan permasalahan yang dihadapi.

Bentuk pertanyaan survei direncanakan untuk mengetahui pengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan yang mengakibatkan umur rencana pelayanan jalan tidak tercapai. Dari data yang terkumpul digunakan untuk analisa tingkat pengaruh faktor-faktor risiko dan tindakan mengelola risiko tersebut.

3.4. METODOLOGI PENGUMPULAN DATA

3.4.1. Data Primer

Sumber data atau sampel dalam penelitian ini diambil dari hasil survei dan wawancara dengan responden pakaer atau orang yang berkompeten dalam pengendalian proyek atau pakar dengan pengalaman minimum 20 tahun. Tujuan pengisian kuisisioner oleh pakar atau orang yang berkepentingan dalam proyek adalah responden berpengalaman bekerja dalam konstruksi sehingga dapat mengetahui pengaruh kualitas dalam pelaksanaan proyek. Dalam hal ini responden diminta untuk mengisi kuisisioner berdasarkan pengalaman dalam pengendalian dalam pelaksanaan proyek kongsruksi sebelumnya. Pada penelitian ini data primer meliputi :

- ❖ Kuisisioner 1, merupakan data sumber faktor-faktor yang pengaruh pada rendahnya kualitas konstruksi jalan yang mengakibatkan umur rencana pelayanan jalan tidak tercapai.
- ❖ Kuisisioner 2, merupakan data tingkat pengaruh dan frekuensi dampak – dampak yang mengakibatkan rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan.
- ❖ Kuisisioner 3, merupakan data tindakan koreksi terhadap penyebab yang dapat menimbulkan dampak pada proyek konstruksi terhadap kinerja mutu

3.4.2. Data Sekunder

Data sekunder diambil dari data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, seperti buku – buku, jurnal, makalah, penelitian – penelitian sebelumnya, dan dapat juga disebut data yang sudah diolah. Dalam penelitian ini meliputi :

- ❖ Data yang digunakan sebagai landasan teori dari penelitian, yang diperoleh dari buku – buku, jurnal, makalah, dan lain – lain.
- ❖ Data untuk variabel – variabel penelitian, yang diambil dari, rumusan dari buku-buku jurnal, makalah, penelitian sebelumnya dengan masukan dari pakar konstruksi.

3.5. PERENCANAAN FORMULIR KUESIONER

3.5.1. Instrumen Penelitian

Untuk pembuatan kuisisioner mempersiapkan pedoman tertulis tentang wawancara, atau pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari responden. Dalam pemilihan instrumen penelitian perlu mempertimbangan 3 (tiga) hal, yaitu jenis pertanyaan yang akan digunakan, kendala terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang diteliti, dan focus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan. Adapun mengenai jenis-jenis metode penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Strategi Penelitian Untuk Masing-Masing Situasi³⁶

Strategi	Jenis pertanyaan yang digunakan	Kendali terhadap peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan/baru diselesaikan
Eksperimen	bagaimana, mengapa	ya	ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	tidak	ya
<i>Archival</i> Analysis	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	tidak	ya/tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	tidak	tidak
Studi kasus	Bagaimana, mengapa	tidak	ya

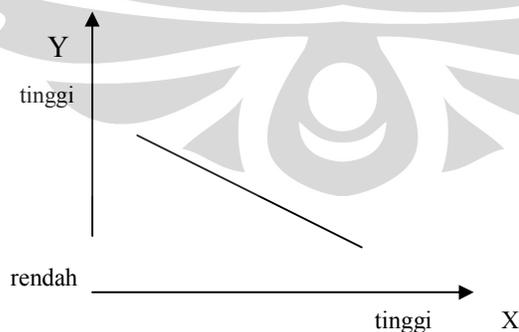
³⁶ Yin . Robert K., Prof. Dr “*Studi Kasus Desain dan Metode*” halaman 1, 2002

Pada penelitian ini digunakan metode survei, yang merupakan metode pengumpulan data yang terdiri atas wawancara terstruktur dan kuisioner dengan mempergunakan instrument penelitian. Untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan, digunakan jenis pertanyaan sesuai dengan metode penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Faktor – faktor “ apa “ saja yang berpengaruh pada pengendalian dalam pelaksanaan proyek yang dapat menyebabkan penyimpangan kinerja mutu.
2. Berapa besar tingkat risiko dari dampak-dampak kualitas yang tidak baik ditinjau dari tingkat pengaruh dan frekuensi kejadian pada berbagai proyek konstruksi jalan.
3. Tindakan koreksi apa saja yang dapat mengurangi risiko kualitas konstruksi jalan.

3.5.2. Model Penelitian

Berdasarkan data yang terkumpul dan hipotesa yang telah ditetapkan, didapatkan model yang menggambarkan pola hubungan parameter kinerja mutu (Y_1, Y_2, Y_3, \dots) yang terwakili sumbu vertikal grafik, dianggap mempunyai hubungan langsung maupun tidak langsung secara linier ataupun non linier dengan dampak- dampak rendahnya kualitas konstruksi jalan yang berpengaruh yang mengakibatkan rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan (X_1, X_2, X_3, \dots) yang terwakili sumbu horisontal grafik. Model hubungannya dapat digambarkan pada gambar 3.3 Grafik Model Penelitian sebagai berikut :



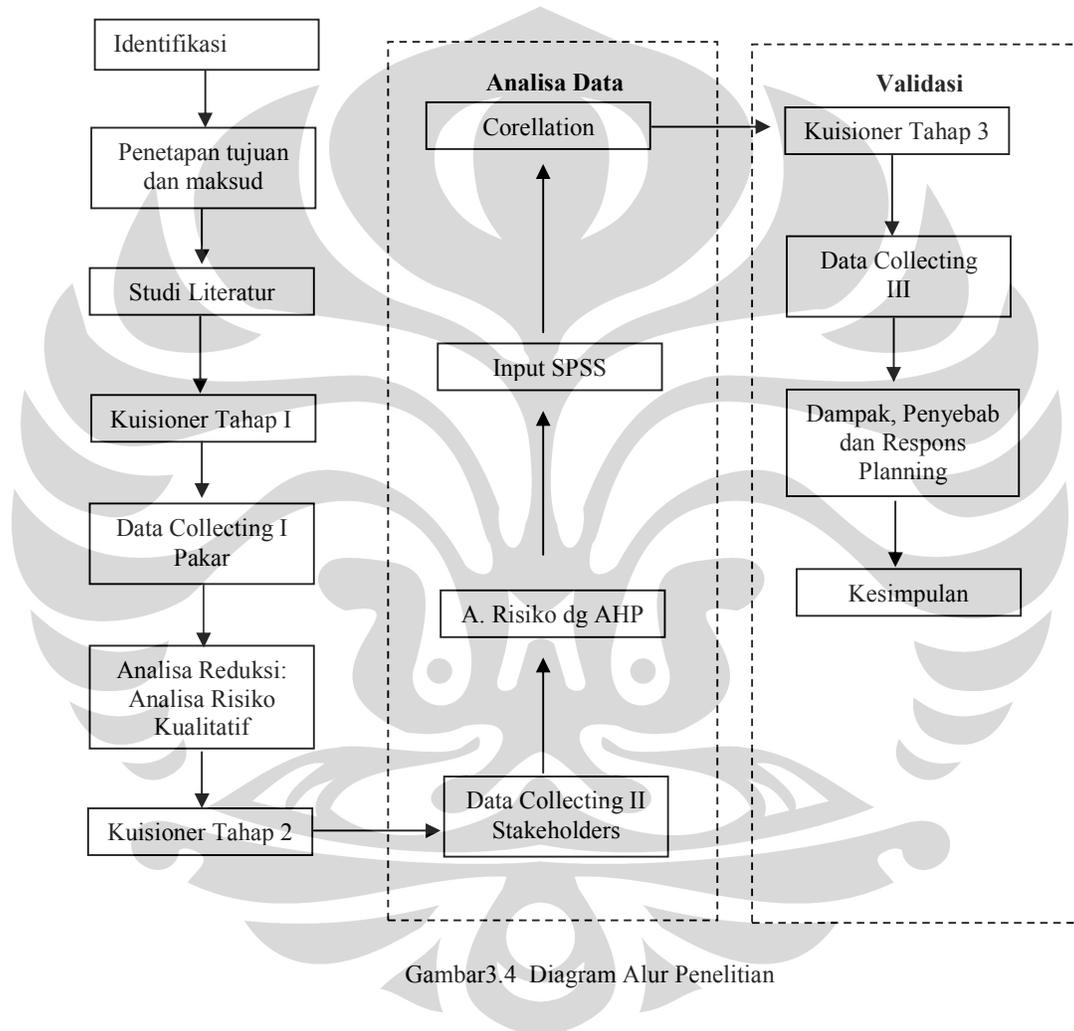
Keterangan

Y = Kinerja mutu pelaksanaan proyek

X = Dampak-dampak dari rendahnya kualitas konstruksi jalan

Dari Pemodelan grafik seperti pada gambar 3.4 dimana hubungan Y dan Xi adalah negatif yang artinya semakin tinggi tingkat risiko rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan mengakibatkan dampak (X) tersebut, maka kinerja mutu pada pelaksanaan konstruksi proyek (Y) akan semakin menurun.

- **Proses Penelitian**



Gambar3.4 Diagram Alur Penelitian

3.5.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah faktor-faktor risiko yang merupakan variabel *independent* (x) yang mempengaruhi variabel *dependent* (y). Dalam penelitian ini variabel dependent (y) adalah rendahnya kualitas konstruksi jalan. Penjabaran dan pengembangan faktor/kelompok variabel tersebut dilakukan atas dasar studi literatur, data studi lapangan, laporan hasil pemeriksaan tim

independen, diskusi dengan para ahli (pakar) dan para *stakeholder*. Variabel penelitian diambil dari Bab I sebelumnya yang diuraikan dari faktor-faktor risiko yaitu sebagai berikut :

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas di kelompokkan seperti pada tabel 3.5. di bawah ini.

Tabel 3.5. Variabel tahap Perencanaan Disain

Variabel	Jenis Variabel Bebas	Referensi
	A. Tahap Perencanaan/Disain	
X1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	37) 38)
X2	Perlunya studi lingkungan melalui amdal	idem
X3	Disain tidak akurat	idem
X4	Disain tidak inovatif	idem
X5	Kualitas personil perencana kurang memadai	39
X6	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat	idem
X7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	idem
X8	Kesalahan menganalisa karakter dan geografi lahan	idem
X9	Pemilihan Row Material lokal yang tidak selektif	idem
X10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	idem
X11	Kesalahan menentukan jenis pekerjaan	idem
X12	Penghitungan HSD-EE yang tidak sesuai dengan harga satuan yang sedang berjalan	idem
X13	Perubahan disain selama proses perencanaan	idem
X14	Adanya kebijakan penentuan ruas penanganan pekerjaan	idem
X15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	idem
X16	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	idem
X17	Persetujuan disain yang berbelit-belit menyangkut kebijakan	idem
	B. Tahap Pelelangan	
X18	Personil panitia lelang yang tidak cakap	40)
X19	Penetapan persyaratan lelang yang ketat	idem

37 PMBOK, A guide to the Project Management Body Of Knowledge, ed.2000

38 Mahendra s, Syah, *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*, Gramedia, 2004

39 Kaming P F, Setyanto E, Rotty D M, *Menilai Kinerja Manajer Proyek*

40 Soeharto Iman, *Manajemen Proyek (dari Konseptual sampai Operasional)*, Jilid 1, Erlangga, 1999

Lanjutan tabel 3.5

Variabel	Jenis Variabel Bebas	Referensi
X20	Tidak terperinci persyaratan kualifikasi kontraktor dalam dokumen lelang (seperti pengalaman pekerjaan sejenis; tenaga bersertifikat)	41)
X21	Pekerjaan utama tidak disesuaikan dengan kebutuhan dilapan	1),13)
X22	Keterlambatan penyerahan dokumen lelang	1),13)
X23	Sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dengan	42),43)
X24	Penyelenggaraan <i>aanwijzing</i> (kantor & lapangan) tidak efektif dan maksimal	Idem
X25	Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang	Idem
X26	Harga penawaran yang tidak wajar	Idem
X27	Kualitas kontraktor tidak memadai	Idem
X28	Timbulnya sanggahan peserta lelang atas hasil pelelangan	Idem
X29	Mekanisme dan prosedur lelang terlalu panjang dan berbelit-belit	Idem
X30	Penyusunan <i>Owner Estimate</i> (OE) tidak tajam	idem
C. Masa Konstruksi Jalan		
X31	Ikatan kontrak mengalami keterlambatan	44)
X32	Tidak dilaksanakan Rapat penjelasan lapangan (PCM) yang mensepakati kegiatan dan tanggung jawab antar pihak terkait	45)
X33	Seleksi kemampuan sub kontraktor, guna pemberdayaan rekanan kecil	46)
X34	Keterlambatan pembayaran MC yang berakibat pekerjaan terbengkalai	Idem
X35	Definisi scope proyek yang tidak lengkap	47)
X36	Kesalahan konstruksi	Idem
X37	Kurangnya pengawas yang berkualitas	Idem
X38	Dominasi paket kontrak oleh kontraktor tertentu, berakibat pekerjaan tidak terkontrol dengan baik	48)
X39	Kurangnya pengawasan <i>quality control</i>	Idem
X40	Peningkatan scope pekerjaan	Idem
X41	Metode pelaksanaan yang tidak berurutan	Idem

41 Soeharto Iman, *ibid*42 PMBOK, *A guide to the Project Management Body Of Knowledge*, ed.200043 Soeharto Iman, *Manajemen Proyek (dari Konseptual sampai Operasional)*, Jilid 1, Erlangga, 199944 Yasin, Nazarkhan, *Mengenal Klaim Konstruksi dan Penyelesaian Sengketa Konstruksi*, gramedia, Jakarta 200445 Project Management Manual, *Tata Cara Usulan Program - Project Implementation Unit IBRD 4744 - IND volume 1*, halaman 1246 Kerzner, Harold., *Project Managemen A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Seventh Edition, Singapore, 200047 Soeharto Iman, *ibid*48 Dadang Mohamad Ma'soem, DR. Ir. MSCE, (Peneliti Puslitbang Jalan dan Jembatan Dep.PU), Makalah Penelitian *Maraknya Kerusakan Jalan Kita*, dinamika Riset, edisi April-Juni 2006,

Lanjutan tabel 3.5.

X42	Keterlambatan pengadaan material	Idem
X43	Ketidakcocokan desain dengan pelaksanaan	49)
X44	Terjadi perubahan lingkup pekerjaan	idem
X45	Kompleksitas pekerjaan	50)
X46	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	51)
X47	Manajemen pengendalian dan pengawasan yang lemah	Idem
X48	Koordinasi dan komunikasi antar unsur proyek tidak berjalan dg baik	52)
X49	Kinerja konsultan supervisi yang buruk	Idem
X50	Hubungan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor dengan konsultan	Idem
X 51	Kurangnya kejelasan strategi sistem pengelolaan proyek	53)
X52	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	54)
D. Faktor Eksternal		
X53	Kenaikan harga BBM	PP
X54	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	PP
X55	Terjadinya inflasi ikut andil mendorong keterlambatan pelaksanaan	PP
X56	Perubahan cuaca yang ekstrim	PP
X63	Kejadian bencana alam	PP
X64	Kinerja kontraktor	55)
X65	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	56)
E. Faktor Internal		
X66	Keterbatasan SDM proyek	57)
X67	Sistem pengendalian proyek yang tidak maksimal	
X68	Kinerja pengawas lapangan	58)
X 69	Pelatihan rutin penguasaan spesifikasi	

49 Arthur Wignall, et.al., "Perkerasan Lentur dan Komposit", Buku Proyek Jalan-Teori dan Praktek, hal 77, th.2003

50 Dadang Mohamad Ma'soem, DR. Ir. MSCE, *ibid*

51 Project Management Manual, *ibid*

52 Vijaj Kerma, "Human Resource Skill for Manajer project, communication; A key to project success" PMI

53 Soeharto Iman, *ibid*

54 Dadang Mohamad Ma'soem, DR. Ir. MSCE, *ibid*

55 Dadang Mohamad Ma'soem, DR. Ir. MSCE, *ibid*

56 Project Management Manual, *ibid*

57 Soeharto Imam, *ibid*

58 Kaming P F, et.al, *Menilai Kinerja Manajer Proyek*, tahun 2000

Keterangan Referensi

1. PMBOK, *A guide to the Project Management Body Of Knowledge*, ed.2000
2. Kaming P F, Setyanto E, Rotty D M, *Menilai Kinerja Manajer Proyek*
3. Kerzner. Harold., *Project Manajement A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Seventh Edition, Singapore, 2000
4. Vijaj Kerma, *Human Resource Skill for Manajer project, communication; A key to project success*” PMI
5. Yasin, Nazarkhan, *Mengenal Klaim Konstruksi dan Penyelesaian Sengketa Konstruksi*, gramedia, Jakarta 2004
6. Arthur Wignall, et.al., ”*Perkerasan Lentur dan Komposit*”, Buku Proyek Jalan-Teori dan Praktek, hal 77, th.2003
7. Soeharto Iman, *Manajemen Proyek (dari Konseptual sampai Operasional)*, Jilid 1, Erlangga, 1999
8. Project Management Manual, *Tata Cara Usulan Program - Project Implementation Unit IBRD 4744 - IND volume 1*, halaman 12
9. Dadang Mohamad Ma’soem, DR. Ir. MSCE, (Peneliti Puslitbang Jalan dan Jembatan Dep.PU), Makalah Penelitian *Maraknya Kerusakan Jalan Kita*, dinamika Riset, edisi April-Juni 2006,

3.5.4. Contoh Kuesioner

Untuk kuisisioner 1 dilakukan dengan wawancara terstruktur dan survei untuk mengetahui dampak-dampak yang ditimbulkan variabel penyebab terjadinya penyimpangan pada komunikasi proyek. Merupakan kuisisioner pakar yang respondennya sudah mempunyai kriteria sebagai berikut :

- Memiliki pengalaman dalam proyek konstruksi selama 20 tahun.
- Memiliki reputasi yang baik dalam proyek konstruksi.
- Memiliki pendidikan yang menumpang di bidangnya

Tabel 3.6. Instrumen Penelitian Kuesioner Tahap I (Pakar)

No.	Faktor	Uraian	Keterangan
I	Tahap Prakontrak I.1 Perencanaan	1. Pembuatan disain yang tidak akurat, dikarenakan data base yang tidak benar	
		2. Disain tidak inovatif, karena kurangnya pemahaman akan kebutuhan minimum dilapangan	
		3. Survey & investigasi kondisi lapangan tidak mendalam, sehingga tidak mengcover terhadap permasalahan yang sesuai dengan kondisi lapangan.	
		7.....	
		8.....	
		Mohon Tanggapan Komentar & Koreksi =	
	I.2. Pelaksanaan Pelelangan	9. Sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dengan jelas, mengakibatkan review atas kondisi lapangan	
		10. Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang, hal ini diakibatkan kurang jelinnya terhadap kondisi lapangan yang riil.	
		17.....	
		Mohon Tanggapan Komentar & Koreksi =	

- ❖ Adapun kriteria seorang pakar (*expert*) untuk kuesioner tahap I adalah sebagai berikut :
 - a) Memiliki pengalaman dalam memimpin dan melakukan kerjasama dengan pihak lain (pemerintah/swasta) selama kurang lebih 20 tahun
 - b) Memiliki reputasi yang baik dalam proyek konstruksi jalan
 - c) Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya
- ❖ **Kuesioner Tahap I** = Data ini diperoleh dengan cara mengevaluasi terhadap laporan monitoring dan pengendalian pelaksanaan konstruksi jalan, kemudian dibuat angket dan menyebarkan kuesioner secara langsung kepada pakar (*expert*),

Lanjutan tabel 3.6.

No.	Faktor	Uraian	Keterangan		
II	Tahap kontrak II.1 Masa konst.	18. Seringnya ikatan kontrak mengalami keterlambatan, karena <i>menunggu no objection letter (NOL)</i> dari penyanggah dana, akibat kualitas kondisi lapangan semakin menurun.			
		19. Kebijakan terhadap jenis konstruksi yang baru, mengakibatkan <i>proses job mix design</i> dan negosiasi harga yang panjang.			
		26.....			
	27.....				
			Mohon Tanggapan Komentar & Koreksi =		
	II.2Faktor Eksternal	28. Terjadinya kenaikan harga BBM, mengakibatkan produktifitas pekerjaan menurun, perlunya eskalasi/penyesuaian harga satuan			
		30			
		31.			
				Mohon Tanggapan Komentar & Koreksi =	
				
	II.3Faktor Internal	32. Keterbatasan kemampuan SDM sangat Mempengaruhi mutu dari pekerjaan, perlunya pelatihan dan workshop.			
		33			
		34.			
				Mohon Tanggapan Komentar & Koreksi =	
				

- ❖ **Kuesioner Tahap II** = Kuesioner ditujukan kepada para stakeholder (pemangku kepentingan) sebanyak 40 responden dibidang penanganan jalan antara lain kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas/supervisi, yang pernah/sedang melaksanakan proyek konstruksi di wilayah kajian.

Tabel 3.7. Instrumen Penelitian Kuesioner Tahap II (stakeholders)

No	Faktor Risiko	No	Variabel Risiko	Frekwensi Risiko Yang terjadi					Pengaruh Risiko Terhadap Kinerja Kualitas Proyek						
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	Tahap Prakontrak <i>I.1 Perencanaan</i>	X1	Disain tidak akurat												
		X2	Disain tidak inovatif												
		...													
		X8	.....											
2	<i>I.2. Pelaksanaan Pelelangan</i>	X9	Keterlambatan penyerahan dokumen lelang												
		X10	Sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dengan jelas												
													
		X17	.....											
3	Tahap kontrak <i>II.1Masa Konstruksi</i>	X18	Ikatan kontrak mengalami keterlambatan												
		X19	Kebijakan terhadap jenis konstruksi yang baru												
													
		X27	.....											
4	<i>II.2Faktor Eksternal & Faktor Internal</i>	X28	Kenaikan harga BBM												
		X29	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen												
													

- ❖ **Tahap III** = Setelah rangking faktor-faktor risiko diketahui kemudian dilakukan kuesioner tahap III kepada para pakar sebanyak minimum 10 responden untuk mengetahui dampak, penyebab dan rencana tindakan mengelola risiko yang dominan tersebut. Untuk dapat menjawab *Risk Response* dampak dan penyebab dari variabel risiko yang tinggi, Perolehan data untuk koesioner ini didapat dari penelitian relevan sehingga mendapatkan data yang lebih akurat.

**Tabel 3.8. Instrumen Penelitian Kuesioner Tahap III - Risiko tinggi
(Kuesioner Ditujukan ke Pakar)**

No	Variabel	Dampak	Penyebab	Risk Respon	
				Preventive	Corrective
1.	Pra Kontrak	.....	.....	.....	.....
	a. Perencanaan	.....	.....	.....	.....
	1. Kesalahan dalam menentukan jenis &kualitas pekerjaan	.....	.....	.....	.....
	2. ....	.....	.....	.....	.....
2.	b. Pelelangan	.....	.....	.....	.....
	1.Harga penawaran yang tidak wajar, mengakibatkan kualitas pekerjaan tidak sesuai spec.	.....	.....	.....	.....
	2. ....	.....	.....	.....	.....
3.	Kontrak	.....	.....	.....	.....
	a.Masa konstruksi	.....	.....	.....	.....
	1. Manajemen pengendalian dan pelaksanaan yang lemah, mengakibatkan mutu pekerjaan rendah.	.....	.....	.....	.....
	2. ....	.....	.....	.....	.....
	b.Faktor Eksternal	.....	.....	.....	.....
	1. Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen.	.....	.....	.....	.....

3.6. PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari pelaksanaan proyek konstruksi jalan di provinsi NTT, dengan cara studi literatur dan survey pada sumber informasi yang dibutuhkan berupa wawancara terstruktur dan melalui kuesioner.

3.6.1. Data Primer dan Tahapan Penelitian

Tahap I = Data ini diperoleh dengan cara mengevaluasi terhadap laporan monitoring dan pengendalian pelaksanaan konstruksi jalan, kemudian dibuat angket dan menyebarkan kuesioner secara langsung kepada pakar (*expert*), staf inti yang berpengalaman pada Ditjen Bina Marga, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional di wilayah kajian, berupa kuesioner yang memerlukan tanggapan komentar dan koreksi. Hasil kuesioner berupa data collecting para pakar tersebut di analisa risiko kualitatif. Untuk kuesioner ini disebarkan minimum kepada 10 responden.

Tahap II = dibuat kuesioner kepada para stakeholder (pemangku kepentingan) sebanyak 40 responden dibidang penanganan jalan antara lain kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas/supervisi, yang pernah/sedang melaksanakan proyek konstruksi di wilayah kajian.

Hasil kuesioner di collecting dan dilakukan dianalisa risiko dan diolah dengan bantuan metode analisa data AHP, dimana untuk mengetahui bobot atau nilai risiko yang berpengaruh pada rendahnya kualitas konstruksi jalan, kemudian diinput melalui SPSS guna mendapatkan correlation analysis

Tahap III = Setelah rangking faktor-faktor risiko diketahui kemudian dilakukan kuesioner tahap III kepada para pakar sebanyak minimum 10 responden untuk mengetahui dampak, penyebab dan rencana tindakan mengelola risiko yang dominan tersebut.

Perolehan data untuk koesioner ini didapat dari penelitian relevan sehingga mendapatkan data yang lebih akurat.

3.6.2. Data Sekunder

Data ini diperoleh dari buku-buku acuan, jurnal atau literatur, laporan hasil pemeriksaan - LHP (team independen Itjen Dep.PU, BPKP, Bepeka) dan monitoring proyek.

Adapun teknik teknik pengumpulan data adalah dengan cara sebagai berikut :

1) Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pertemuan-pertemuan informal dengan anggota team proyek untuk mengetahui permasalahan aktual yang dihadapi oleh para pelaksana proyek.

2) Studi pustaka

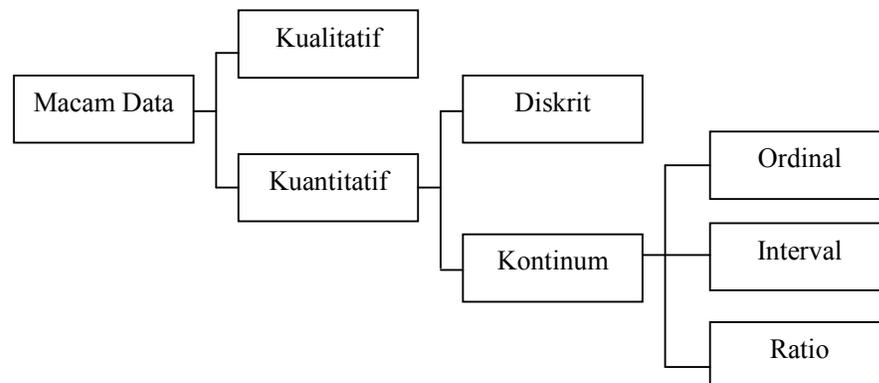
Studi pustaka ini dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan teori maupun penelitian yang relevan yang mendukung dan memperkuat argumentasi penelitian ini.

3) Survey dengan menggunakan kuesioner

Survey yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner/angket yang dirancang secara khusus dengan harapan para responden menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada sesuai dengan apa yang dituju. Kuesioner dibuat berdasarkan variabel-variabel bebas yang ditujukan untuk mendapatkan data secara langsung. Penyebaran kuesioner ini dilakukan dengan cara diserahkan langsung kepada responden.

3.6.3. Data Penelitian

Untuk dapat menentukan teknik statistik nonparametris mana yang digunakan untuk menguji hipotesis, maka harus diketahui terlebih dahulu macam-macam data dan bentuk hipotesis penelitiannya. Macam data dalam penelitian ditunjukkan pada gambar 3.6. Macam Data Penelitian berikut :



Macam data penelitian ada dua yaitu kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk kata, kalimat dan gambar. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau data kualitatif yang diangkakan (skoring : baik sekali=4, baik=3, kurang baik=2 dan tidak baik=1). Data kuantitatif dibagi menjadi dua, yaitu **data diskrit/nominal** dan **data kontinum**. *Data nominal* adalah data yang hanya dapat digolong-golongkan secara terpisah, secara diskrit atau kategori. Data ini diperoleh dari hasil menghitung. *Data kontinum* adalah data yang bervariasi menurut tingkatan dan ini diperoleh dari hasil pengukuran. Data ini dibagi menjadi data ordinal, data interval dan data ratio. Data ordinal adalah data yang berbentuk rangking atau peringkat. Data ini bila dinyatakan dalam skala, maka jarak satu data dengan data yang lain tidak sama. Data interval adalah data yang jaraknya sama tetapi tidak mempunyai nilai nol (0) absolut/mutlak contoh skala termometer. Data ratio adalah data yang jaraknya sama dan mempunyai nilai nol mutlak contoh berat dan jarak. Dari uraian diaas, data dalam penelitian ini adalah **data ordinal** yang merupakan data kualitatif yang diangkakan dan merupakan pula data kontinum yang berbentuk rangking.

3.6.4. Bentuk Hipotesis

Hipotesis tidak lain dari jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Hipotesis menyatakan hubungan apa yang kita cari atau ingin kita pelajari. Hipotesis adalah pernyataan yang diterima secara sementara sebagai suatu kebenaran sebagaimana adanya, pada saat fenomena dikenal dan merupakan dasar kerja serta panduan dalam verifikasi. Hipotesis adalah keterangan sementara dari hubungan fenomena-fenomena yang kompleks.⁵⁹

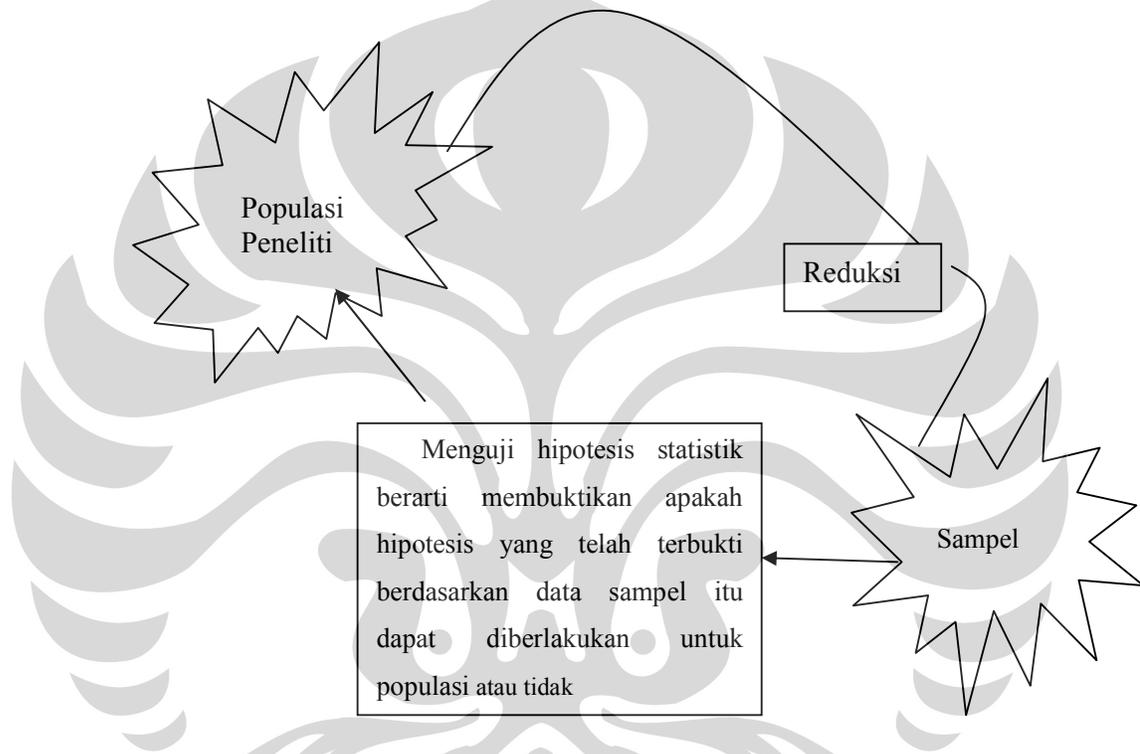
Hipotesis yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- a) Hipotesis harus menyatakan hubungan
- b) Hipotesis harus sesuai dengan fakta
- c) Hipotesis harus berhubungan dengan ilmu, serta sesuai dengan tumbuhnya ilmu pengerahuan

⁵⁹ Nazir, M., *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, 1999

- d) Hipotesis harus dapat diuji
- e) Hipotesis harus sederhana
- f) Hipotesis harus bisa menerngkan fakta

Selanjutnya menguji hipotesis statistik, berarti menguji apakah hipotesis penelitian yang telah terbukti atau tidak terbukti berdasarkan data sampel itu dapat diberlakukan pada populasi atau tidak. Hal ini dapat digambarkan seperti gambar 3.7. : Menguji hipotesis Penelitian dan Statistik



Menurut tingkat penjelasan (*level of explanation*) variabel yang diteliti, maka terdapat tiga bentuk hipotesis yang dirumuskan dan diuji, yaitu :

1) Hipotesis Deskriptif

Hipotesis deskriptif merupakan dugaan terhadap nilai satu variabel dalam satu sampel walaupun di dalamnya bisa terdapat beberapa kategori.

Contoh :

Hipotesis nol (H_0) ; Kecenderungan masyarakat memilih motor merk Honda

Hipotesis alternatif (H_a) : Kecenderungan masyarakat memilih motor merk bukan Honda.

2) Hipotesis Komparatif

Hipotesis komparatif merupakan dugaan terhadap perbandingan nilai dua sampel atau lebih. Dalam hal ini komparasi ini terdapat beberapa macam yaitu :

- a) Komparasi berpasangan (*related*) dalam dua sampel dan lebih dari dua sampel (k sampel)
- b) Komparasi independen dalam dua sampel dan lebih dari dua sampel (k sampel)

Contoh :

Sampel berpasangan, komparatif dua sampel

Ho : tidak terdapat perbedaan nilai penjualan sebelum dan sesudah iklan

Ha : terdapat perbedaan nilai penjualan sebelum dan sesudah iklan

Sampel independen, komparatif tiga sampel

Ho : tidak terdapat perbedaan antara birokrat, akademisi, dan pebisnis dalam memilih partai

Ha : terdapat perbedaan antara birokrat, akademisi, dan pebisnis dalam memilih partai

3) Hipotesis Asosiatif (hubungan)

Hipotesis asosiatif merupakan dugaan terhadap hubungan antara dua variabel atau lebih

Contoh :

Ho : tidak terdapat hubungan antara jenis profesi dengan jenis olahraga yang disenangi

Ha : terdapat hubungan antara jenis profesi dengan jenis olahraga yang disenangi

3.7. METODOLOGI ANALISA

Tabulasi Data Merupakan pengumpulan data-data dari jawaban responden yang kemudian ditabelkan untuk memudahkan pembacaan pada saat analisa data. Hasil tabulasi data ini disebut data mentah yang akan diolah dengan AHP. AHP digunakan untuk meranking tingkat risiko yang terjadi yang berpengaruh dengan kinerja mutu.

Untuk menentukan prosentase besarnya sumber risiko pada masing-masing variable dan untuk mengetahui deskriptif data untuk menentukan korelasi dampak-dampak negatif faktor-faktor rendahnya kualitas dengan kinerja mutu yang prosesnya menggunakan bantuan SPSS.

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan analisa risiko non parametrik. Hasil tabulasi data diolah dengan SPSS untuk mencari korelasi antar kinerja dan dampak risiko yang tidak baik. Mencari pengelompokan terhadap rendahnya kualitas dengan analisa risiko, melakukan analisa korelasi dan mereduksi variabel dengan analisa faktor, kemudian melakukan analisa regresi.

3.7.1. Metode Analisa Data Dengan AHP

Analisa data yang digunakan pada penelitian adalah dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dimana untuk mengetahui bobot atau nilai faktor risiko yang berpengaruh pada rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan.

AHP adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) yang dipelopori oleh Saaty pada tahun 1970 dan diterbitkan melalui bukunya yang berjudul "*The Analytic Hierarchy Process*" pada tahun 1980. Partovu menggambarkan AHP sebagai suatu alat untuk membuat keputusan bagi masalah yang kompleks, tidak berstruktur serta mempunyai berbagai pertimbangan atau kriteria. Sedangkan Golden at al. menganggap AHP sebagai analitik karena menggunakan nomor, suatu hirarki karena menstrukturkan masalah kepada peringkat-peringkat tertentu, serta suatu proses karena masalah tersebut ditangani secara langkah demi langkah.

Pada dasarnya, AHP bekerja dengan cara memberi prioritas kepada alternatif yang penting mengikuti kriteria yang telah ditetapkan. Lebih tepatnya, AHP memecah berbagai peringkat struktur hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan pilihan atau alternatif (*decomposition*). AHP juga memperkirakan perasaan dan emosi sebagai pertimbangan dalam membuat keputusan. Suatu set perbandingan secara berpasangan (*pairwise comparison*) kemudian digunakan untuk menyusun peringkat elemen yang diperbandingkan. Penyusunan elemen-

elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*. AHP menyediakan suatu mekanisme untuk meningkatkan konsistensi logika (*logical consistency*) jika perbandingan yang dibuat tidak cukup konsisten.

3.7.1.1. Keuntungan Metode AHP

Berbagai keuntungan pemakaian AHP sebagai suatu pendekatan terhadap pemecahan persoalan dan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut: [Tobing, 2003]

- ❑ AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.
- ❑ AHP memadukan metode deduktif dan metode berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
- ❑ AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tak memaksakan pemikiran linier.
- ❑ AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
- ❑ AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan wujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.
- ❑ AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
- ❑ AHP menuntun kepada suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
- ❑ AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan.
- ❑ AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesa suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda-beda.
- ❑ AHP memungkinkan perhalusan definisi pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian melalui pengulangan.

3.7.1.2. Langkah-Langkah Metode AHP

Langkah-langkah dasar dalam proses ini dapat dirangkum menjadi suatu tahapan pengerjaan sebagai berikut:

1. Definisikan persoalan dan rinci pemecahan yang diinginkan.
2. Buat struktur hirarki dari sudut pandang manajerial secara menyeluruh.
3. Buatlah sebuah matriks banding berpasangan untuk kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap elemen yang setingkat di atasnya berdasarkan *judgement* pengambil keputusan.
4. Lakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh seluruh pertimbangan (*judgement*) sebanyak $n \times (n-1)/2$ buah, dimana n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Hitung *eigen value* dan uji konsistensinya dengan menempatkan bilangan 1 pada diagonal utama, dimana di atas dan bawah diagonal merupakan angka kebalikannya. Jika tidak konsisten, pengambilan data diulangi lagi.
6. Laksanakan langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Hitung *eigen vector* (bobot dari tiap elemen) dari setiap matriks perbandingan berpasangan, untuk menguji pertimbangan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
8. Periksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data pertimbangan harus diulangi.

3.7.2. Analisa Deskriptif (*Analysis Descriptive*)

Permasalahan mengenai apa saja faktor-faktor pendukung terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan, dapat di gambarkan dalam 38 variabel penelitian hasil reduksi 92 variabel yang telah disebarakan melalui kuesioner tahap II (stakeholder). Dengan hasil pengelompokan terhadap responden Konsultan Perencana, Konsultan Supervisi dan Kontraktor, penjelasan analisa deskriptif dari data distribusi frekuensi terhadap *mean* (nilai rata-rata) dan *median* (nilai tengah) dapat dinilai bahwa kebanyakan responden menganggap Survey dan Investigasi Lapangan Yang Tidak Mendalam yang paling berpengaruh terhadap Kinerja Kualitas Konstruksi Jalan.

3.7.3. Analisa Risiko (*Risk Analysis*)

Analisa risiko adalah suatu proses pengkajian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus. Agar risiko dapat dikelola secara efektif maka langkah pertama adalah mengidentifikasi jenis risiko hasil reduce kuesioner yang telah diisi oleh responden, dimana risiko ini dapat dikategorikan sebagai risiko murni (yang biasa terjadi) dalam setiap pelaksanaan konstruksi pembangunan jalan, kemudian diidentifikasi kembali berdasarkan sumber risiko atau dapat pula berdasarkan dampak terhadap sasaran proyek. Tujuan dari Analisis resiko adalah menambah pemahaman lebih dalam tentang resiko agar dapat menekan konsekuensi-konsekuensi buruk dari dampak yang timbul dengan memperkirakan tingkat (level) resiko yang mungkin terjadi. Resiko dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif.

Analisis risiko adalah sebuah proses sistematis untuk menentukan seberapa seringnya peristiwa dapat terjadi dan besaran dari kemungkinan konsekuensi tersebut. Evaluasi risiko adalah proses yang digunakan untuk menentukan prioritas risiko dengan membandingkan tingkat risiko terhadap standar yang telah ditentukan sebelumnya, tingkat target risiko, atau kriteria lain yang dibuat sebagai bagian dari analisis konteks satetik dan organisatoris. Penetapan konteks adalah tahap awal manajemen risiko.⁶⁰ Konteks risiko adalah batasan-batasan atau lingkungan yang dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Batasan terdiri dari *internal* atau risiko yang dapat dikendalikan, dan *external* atau risiko yang tidak dapat dikendalikan.

Tujuan dari analisis risiko adalah menambah pemahaman lebih dalam tentang risiko agar dapat menekan konsekuensi-konsekuensi buruk dari dampak yang timbul dengan memperkirakan tingkat (level) risiko yang mungkin terjadi. Risiko dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif.

Analisis kualitatif menghasilkan gambaran verbal tentang besarnya risiko serta menghasilkan suatu level risiko yang dibandingkan dengan kriteria awal, untuk mengetahui indikasi dari tingkatan risiko melalui kuisisioner, wawancara dan studi laporan. Sedangkan analisa kuantitatif adalah mencoba menemukan

⁶⁰ Alijoyo, Antoniuies, *Enterprise Risk Management* : Pendekatan Praktis, 2006

nilai-nilai tealistik terhadap pengaruh relative berbagai faktor yang mengarah kepada risiko.

Tabel : 3.9. Penilaian akibat secara kualitatif

Level	Penilaian	Akibat
1	Insignificant	Tidak ada dampak, kerugian keuangan tidak berarti Perlu penanganan, langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya overhead.
2	Minor	Perlu ditangani oleh manajer perencana, kerugian, keuangan cukup berarti.
3	Moderate	Adanya kegagalan, produktifitas menurun, kerugian
4	Major	Keuangan cukup berarti, kesalahan berdampak pada lainnya, perlu penanganan oleh pemimpin,
5	Catastrophic	Kerugian besar, perlu penanganan khusus.

Tabel : 3.10. Matrix tingkat risiko secara kualitatif

Likelihood	Akibat				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Malapetaka
	1	2	3	4	5
I. Sangat Besar	T	T	E	E	E
II. Besar	M	M	T	E	E
III. Moderat	R	M	T	E	E
IV. Kecil	R	R	M	T	E
V. Sangat Rendah	R	R	M	T	T

Keterangan :

E = risiko ekstrim

T = risiko tinggi

M = risiko moderat

R = risiko rendah

Untuk setiap jenis risiko perlu ditetapkan kriteria terinci di dalam menentukan rating kemungkinan-terjadinya dan rating akibatnya.

3.7.3.1. Evaluasi Risiko

Evaluasi terhadap input risiko pada suatu proyek tergantung pada : Probabilitas terjadinya risiko, frekuensi kejadian dan dampak dari risiko tersebut bila terjadi. Dalam membandingkan pilihan proyek dan berbagai risiko yang terkait seringkali digunakan indeks risiko, dimana :

$$\text{Indeks Risiko} = \text{Frekuensi} \times \text{Dampak}$$

Adapun tabel pengukuran probabilitas adalah sbb :

Tabel : 3.11. Pengukuran Probabilitas

Level	penilaian	Kemungkinan
A	Sangat tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi
B	Tinggi	Sering terjadi pada setiap kondisi
C	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
D	Rendah	Kadang terjadi pada setiap tertentu
E	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya ada kondisi tertentu

3.7.3.2. Penanganan Risiko

Evaluasi risiko membandingkan tingkat risiko dengan kriteria yang telah ditetapkan, serta menentukan tingkat risiko yang dapat diterima, risiko yang dihindari, risiko dikurangi, risiko dipindahkan, atau memerlukan treatment lanjutan. Sumber-sumber risiko yang teridentifikasi, langkah treatment dari risiko yang berlevel tinggi perlu dikomunikasikan kepada seluruh staff dan pihak yang terkait dengan proyek. Komunikasi ini dimaksudkan agar para pihak yang terkait dapat mengetahui sumber risiko yang bisa mempengaruhi pencapaian objectif proyek dan dampak yang bisa ditimbulkannya. Penetapan kriteria risiko adalah sebagai berikut :

Tabel 3.12. Matrik Tingkat Risiko Berdasarkan Tingkat Pengaruh dan Frekuensi

Frekuensi kejadian	(1) Tidak Pernah	(2) Jarang	(3) Kadang-kadang	(4) Sering	(5) Selalu
Tidak Pengaruh					
1.Schedule Tetap	L	L	L	M	S
2.Schedule Tetap Dengan Percepatan	L	L	M	S	S
3.Schedule terlambatan	M	M	S	S	H
4. Schedule Terlambatan walaupun dengan Percepatan	S	S	H	H	H
4.Proyek berhenti	S	H	H	H	H

Sumber : Matrix Tingkat Risiko secara Kualitatif, Bahan Kuliah Manajemen Risiko Magister Teknik, Kekhususan Manajemen Proyek, Universitas Indonesia, Jakarta

Keterangan :

H : high risk, perlu pengamatan rinci, penanganan harus level pimpinan.

S : significant risk, perlu ditangani oleh manajer proyek

M : moderate risk, resiko rutin, ditangani langsung ditingkat proyek.

L : low risk, resiko rutin, ada dianggarkan pelaksanaan proyek.

Untuk menentukan tingkat risiko disini tetap mengacu pada matrik tingkat risiko. penentuannya dilakukan untuk setiap variabel. Kemudian ditabulasi dengan terlebih dahulu dikonversikan menjadi angka yaitu L=1, M=2, S=3 dan H=4 dengan tujuan untuk dijadikan input data pada analisa matematis tingkat risiko dan analisa statistik tingkat risiko. Misalnya untuk responden 1 pada variabel X1 untuk tingkat pengaruh dianggap pada taraf dengan frekuensi jarang terjadi, maka masuk pada risk level *moderat*.

Tabel 3.13. Penetapan Kriteria Risiko

Probabilitas	Skala Likert	Deskripsi Kriteria
SangatTinggi (A)	1	Kemungkinan terjadi > 0% dan <10%
Tinggi (B)	2	Kemungkinan terjadi > 10% dan < 20%
Sedang (C)	3	Kemungkinan terjadi > 20% dan < 30%
Rendah (D)	4	Kemungkinan terjadi >30% dan < 40%
SangatRendah (E)	5	Kemungkinan terjadi >40%

Probabilitas > 30% merupakan kemungkinan yang cukup besar bagi suatu proyek yang diamati pengaruhnya.

Tabel 3.14. Kriteria Akibat

Consequences	Skala Likert	Deskripsi Kriteria (waktu)
Very low (insignificant)	1	Minimal tidak ada akibat
Low (minor)	2	Perlu aktifitas tambahan jadwal-tetap
Moderate	3	Minor keterlambatan
High (major)	4	Jadual Jalur Kritis dipengaruhi
Very High (Catastrophic)	5	Millstone tidak dipenuhi

3.7.3.3. Manajemen Risiko Dengan Fungsi-Fungsi Manajemen Risiko :

Tujuan manajemen resiko adalah:

- 1) Membatasi kemungkinan-kemungkinan dari ketidakpastian
- 2) Untuk mengontrol, mencegah atau mengurangi dampak negative yang mungkin akan terjadi yang akan mengakibatkan gagalnya tujuan yang hendak dicapai.
- 3) Membuat langkah-langkah yang lebih mengarah pada tindakan pro aktif dibandingkan reaktif dalam memandang kemungkinan ancaman kerugian yang besar.
- 4) Membatasi kerugian dan ketidakpuasan para stakeholder.

Menjaga kesinambungan program operasi, sehingga tidak terganggu kejadian yang belum terantisipasi sebelumnya

Proses manajemen resiko secara bertahap menurut AS/NZS 4360 dapat digambarkan sebagai berikut:

- ❖ Proses manajemen dimana prediksi keuntungan dan kerugian diasosiasikan dengan identifikasi, evaluasi dan pengontrolan aktifitas
- ❖ Penerapan prosedur dan kebijaksanaan manajemen untuk memaksimalkan kesempatan dan meminimalkan kerugian

3.7.4. Analisa Korelasi (*Correlation Analysis*)

Analisa korelasi yang dipergunakan adalah korelasi Kendall Tau dan Rank Spearman, dengan mengingat data adalah data kualitatif dan merupakan statistik non parametrik, penafsiran angka korelasi dilihat dari :

a. **Tanda positif (+) atau negatif (-)** yang berhubungan dengan arah korelasi, dan kuat tidaknya korelasi. Korelasi positif maka berlangsung searah sedangkan korelasi negatif berlangsung berlawanan, dan **nominal angka korelasi > 0,5** menunjukkan semakin tinggi angka korelasi, maka tingkat korelasi semakin kuat, serta **nominal angka korelasi < 0,5** menunjukkan semakin rendah angka korelasi, maka tingkat korelasi semakin lemah. Nominal angka yang > 0,5 atau mendekati 0,5 ditunjukkan dengan tanda * oleh SPSS.

b. Signifikasi dinilai atas dasar :

Ho = tidak ada hubungan (korelasi) antara 2 (dua) variabel (Y dan variabel X1, X2, X3...)

H1 = ada hubungan (korelasi) antara 2 (dua) variabel (Y dan variabel X1, X2, X3...) dasar pengambilan keputusan (berdasarkan probabilitas diambil angka 0,05) yaitu :

- Jika probabilitas > 0,05 maka Ho diterima
- Jika probabilitas < 0,05 maka Ho ditolak, dinyatakan bahwa semua variabel secara nyata berkorelasi, dilihat dari adanya tanda ** pada angka korelasi, yang artinya sama, yaitu angka korelasi memang signifikan. Output angka korelasi signifikan pada level 0,01 atau 1%, tentunya jika diuji dengan level 0,05 atau 5% akan signifikan juga.

c. Hasil perhitungan digunakan metoda korelasi Kendall mengingat pertimbangan :

- Distribusi Kendall lebih cepat mendekati distribusi normal dibanding distribusi Spearman, maka jika digunakan pendekatan distribusi normal korelasi Kendall lebih dapat diandalkan hasilnya. Namun pada penelitian ini karena data tidak berdistribusi normal pertimbangan ini diabaikan.
- Korelasi Kendall dapat menjadi penduga parameter populasinya, sedangkan korelasi Spearman tidak, maka peneliti lebih banyak senang menggunakan korelasi Kendall.
- Kelebihan korelasi Spearman adalah pada kemudahan penghitungannya, namun hal tersebut dapat diabaikan mengingat sudah adanya komputer dan program SPSS.

3.7.5. Analisa Faktor (*Factor Analysis*)

Analisa Korelasi pada penelitian ini dilakukan antar variabel kolom. Analisa faktor digunakan untuk menggambarkan hubungan antara banyak variabel atau perubahan dalam sejumlah faktor yang disajikan dengan mereduksi masing-masing faktor yang terbentuk dari variabel yang mendasarinya. Secara umum tujuan analisis faktor adalah menggabungkan sehingga dapat dianggap sebagai satu variabel baru yang merubah variabel gabung. Dalam hal ini analisis faktor dapat dipandang sebagai teknik untuk mengidentifikasi kelompok atau cluster suatu variabel dimana korelasi variabel dalam setiap cluster lebih tinggi daripada korelasi variabel cluster lainnya⁶¹

Kombinasi antar komponen dalam cluster yang berbeda ini perlu dikombinasi, hal ini perlu dilakukan untuk mendapatkan kepastian variabel bebas yang menjadi penentu untuk variabel terikat sehingga bisa menjadi acuan bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja dalam perusahaan. Diambil nilai adjusted R² paling tinggi dari hasil kombinasi sebagai penentu dominan.

Penafsiran analisa faktor dilihat dari :

61 Ghozali Imam, Castellan John, *Statistik Non Parametrik*, Univesitas Diponegoro, Semarang 2002.

1. Analisis faktor bertujuan untuk meminimalkan jumlah variabel faktor yang telah didapatkan, dalam hal memudahkan responnya kemudian. Analisis faktor dilakukan apabila jumlah faktor yang berkorelasi dengan variabel terikat berjumlah di atas 8 dalam hal ini korelasi terhadap responden Konsultan Perencana dan Konsultan Supervisi.
2. Analisis faktor dilakukan dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis*, berfungsi mentransformasikan himpunan variabel asli menjadi himpunan kombinasi linier yang lebih kecil berdasarkan sebagian besar dari variabel asli, dan metode *Rotated Varimax* dengan kriteria dari Kaiser yaitu mengambil komponen yang mempunyai eigenvalue > 1 , dimana eigenvalue menyatakan nilai dari *information content* yang diperoleh dari faktor tertentu (1,2,3...m) dari variabel-variabel X dalam penelitian ini. Sedangkan untuk menetapkan berapa banyak komponen yang akan diambil adalah dengan menggunakan kriteria dari kaiser, yaitu "*root greater than one*", kriteria ini berfungsi untuk memisahkan komponen-komponen yang mempunyai eigenvalue > 1 .
3. Analisa faktor dilakukan pada masing-masing variabel terikat (*Dependent-Y*) yang memiliki variabel bebas (*Independent-X*) pada korelasi *Spearman* atau *Kendall* di atas 8 buah, agar jumlah variabel yang berkorelasi seminimum mungkin didapatkan.⁶²

3.7.6. Analisa Regresi (*Regression Analysis*)

Setelah didapat 5 kelompok maka dicari nilai regresi untuk kinerja mutu, dimana variabel X yang dipakai untuk setiap faktor dengan proxy yang mempunyai rangking tingkat risiko yang tinggi.

⁶² Ghozali Imam(2002), *ibid*

BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1. PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian yaitu mulai dari pengumpulan data penelitian, profil data proyek yang diteliti, ketentuan bobot berdasarkan sumber risiko, penentuan *risk ranking* dampak-dampak dari variabel yang mempengaruhi rendahnya kualitas konstruksi jalan, penentuan dampak-dampak signifikan dan analisisnya.

4.2. PENGUMPULAN DATA

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah dengan cara survei terhadap responden yang sesuai terhadap sasaran dari penelitian ini yaitu dengan tujuan untuk mendapatkan data yang valid sesuai dengan data yang diperlukan. Survei merupakan metode yang sistematis untuk mengumpulkan data berdasarkan sampel agar mendapatkan informasi dari populasi yang sebenarnya sehingga dapat diketahui suatu perilaku atau karakteristik utama dari populasi yang dituju pada suatu waktu yang telah ditentukan.

Pengumpulan data dilakukan melalui 3 tahap penyebaran kuisisioner yang menjadi instrument dalam penelitian ini, responden untuk **Kuisisioner Pertama** merupakan para pakar (*expert*) sebanyak 10 responden yang berpengalaman lebih dari (20) dua puluh tahun dalam bidang konstruksi jalan, untuk memberikan input tanggapan, komentar dan koreksi terhadap variabel-variabel risiko yang tidak relevan.

Kuisisioner Kedua diberikan kepada para stakeholder (kontraktor, konsultan perencana, konsultan supervisi) yang menanganani proyek konstruksi jalan sedang dan yang telah dikerjakan. Kuisisioner kedua dalam proses analisisnya menggunakan 40 responden.

Kuisisioner Ketiga diberikan ke pakar (*expert*) untuk mendapatkan Tindakan Koreksi dan Pencegahan yang berisiko tinggi terhadap dampak dan penyebab rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan.

4.2.1. Data Proyek Dan Responden

Data umum mengenai proyek yang diteliti, dan responden dapat di lihat pada tabel profil seperti di bawah ini, data yang disajikan merupakan rangkuman informasi hasil survei terhadap 40 responden, adapun data proyek dan responden sebagai berikut :

Tabel 4.1 Lokasi Proyek (saat survei)

Lokasi Proyek	Jumlah Paket Proyek	Persentase
Pulau Timor	22 paket konstruksi	36,67 %
Pulau Flores	21 paket konstruksi	35,00 %
Pulau Sumba	14 paket konstruksi	23,33 %
Pulau Alor	3 paket konstruksi	5,00 %

Sumber : data proyek

Tabel 4.2. Nilai Paket Proyek

Nilai Proyek	Jumlah	Persentase
a. 0 – 10 milyar	8.975 Milyar	6,41 %
b. 11 – 20 milyar	17.750 Milyar	12,68 %
c. 21 – 30 milyar	24.580 Milyar	17,56 %
d. 31 – 40 milyar	38.750 Milyar	27,69 %
e. 41 – 50 milyar	49.875 Milyar	35,64 %
f. 51 – 75 milyar	-	-

Sumber : data proyek

Tabel 4.3. Data Profil Umum Responden

Keterangan	Jumlah	Persentase
a. Pendidikan Terakhir		
Sarjana	31	77,5%
Magister	9	22,5%
b. Lama bekerja dibidang konstruksi		
5 – 9 tahun	9	22,5%
10 – 15 tahun	12	30,0%
16 – 20 tahun	19	47,5%
c. Jabatan		
Kepala Cabang	12	30,0%
Kepala Proyek	7	17,5%
Bagian teknik	6	15,0%
Site Engineer	11	27,5%
Chif Inspector	2	5,0%
Quality Engineer	2	5,0%

Sumber : hasil olahan data

4.2.2. Tabulasi Data

Kuesioner Tahap I

Data-data kuesioner berdasarkan referensi dan masukan pakar dalam konstruksi yang mengeliminasi dan menambahkan variabel yang bereferensi dari buku dan jurnal dan memberi masukan secara keseluruhan pada dampak-dampak yang terjadi akibat dari variabel risiko yang kemudian hasil masukan diisi oleh 5 pakar dengan memberi rangking pada tiap dampak dari variabel sumber risiko yang hasilnya ditabulasikan untuk mengetahui pengaruh masing-masing sumber risiko terhadap kualitas pada proyek konstruksi jalan, variabel sebelum tereduksi berjumlah 92 variabel risiko setelah tereduksi tinggal 38 variabel risiko dan data hasil tabulasi dan direduksi tersebut didapat dengan menghitung rata-rata terhadap seluruh variabel, dalam Perbandingan Pembobotan Dari Variabel Yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Konstruksi Jalan serta penjelasan terhadap variabel yang tereduksi seperti pada lampiran A dengan skala sebagai berikut :

- 1 = sama pentingnya
- 2 = moderat pentingnya dibanding yang lain
- 3 = kuat pentingnya dibandingkan yang lain
- 4 = ekstrim pentingnya dibandingkan yang lain
- 5 = sangat penting dibandingkan yang lain

Penjelasan terhadap sisa variabel yang tereduksi sebesar 54 variabel risiko, dengan perincian sebagai berikut :

No	Faktor Risiko	Jumlah variabel	Jumlah Variabel Tereduksi	Jumlah Variabel Tersisa
1.	Perencanaan	27	14 (52,5%)	13 (48,0%)
2.	Pelelangan	19	8 (58,0%)	11 (42,0%)
3.	Konstruksi	30	8 (38,0%)	22 (62,0%)
4.	Eksternal	8	3 (37,0%)	5 (65,0%)
5.	Internal	8	5 (62,0%)	3 (3,07%)

sumber : hasil olahan data

a. Penjelasan Terhadap Variabel Sisa Hasil Reduksi Untuk Faktor Perencanaan :

Faktor Perencanaan yang tereduksi sejumlah 14 variabel dan tersisa 13 variabel tidak tereduksi meliputi variabel X2 studi lingkungan melalui amdal, X4 disain tidak inovatif , X8 kesalahan menganalisa karakter dan geografi lahan, X9 pemilihan row material, X11 kesalahan dalam menentukann jenis pekerjaan, X12 Penghitungan HSD-EE yang tidak sesuai dengan harga satuan yang sedang berjalan, X14 persetujuan disain yang berbelit-belit menyangkut kebijakan, X20 waktu pelaksanaan yang jauh dari pembuatan disain, X21 kebijakan terhadap jenis konstruksi yang baru, X22 pekerjaan/eskalasi yang berpengaruh terhadap harga satuan, X26 perhitungan terhadap biaya pembebasan lahan, X27 terlambatnya penyampaian informasi perubahan perencanaaan disain yang terjadi (*change order*).

Penjelasan pada faktor perencanaan yang tidak tereduksi dapat disimpulkan bahwa disain perencanaan mengalami keterlambatan yang dipengaruhi oleh kondisi topografi propinsi NTT yang sering mengalami bencana alam, sehingga sangat mempengaruhi tipe disain yang akan dibuat yang berakibat juga menyangkut kebutuhan dana. Akibat yang ditimbulkan menjadi perhitungan Harga Satuan Dasar mengalami revisi sehingga mengakibatkan *Engineer Estimate* tidak wajar.

b. Penjelasan Terhadap Variabel Sisa Hasil Reduksi Untuk Faktor Pelelangan

: Faktor Pelelangan yang tereduksi sejumlah 11 variabel dan tersisa 8 variabel tidak tereduksi meliputi X28 personil panitia lelang yang tidak cakap, X29 penetapan persyaratan lelang yang ketet, X30 tidak terperinci persyaratan kualifikasi kontraktor, X32 keterlambatan penyerahan dokumen lelang, X33 sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dg jelas; X34 tidak dilaksanakan penyelenggaraan *aanwijzing*, X38 timbulnya sanggahan peserta lelang, X39 mekanisme dan prosedur lelang terlalu panjang dan berbelit-belit, X41 perlunya pengecekan

peralatan kontraktor untuk kesiapan pelaksanaan konstruksi serta X46 harga satuan yang timpang.

Penjelasan pada sisa faktor pelelangan yang tereduksi dapat disimpulkan bahwa sasaran proyek tidak tercapai karena proses pelelangan yang tidak berjalan dengan baik, menyangkut pemilihan rekanan yang berkualifikasi tidak memenuhi syarat.

- c. Penjelasan Terhadap Variabel Sisa Hasil Reduksi Untuk Faktor Konstruksi= Faktor Konstruksi yang tereduksi sejumlah 11 variabel dan tersisa 22 variabel tidak tereduksi meliputi variabel X47 proses ikatan kontrak yang mengalami keterlambatan, X48 tidak dilaksanakannya Rapat Penjelasan Lapangan *Pre Construction Meeting (PCM)*, X49 seleksi kemampuan sub kontraktor dalam pemberdayaan rekanan kecil, X50 definisi scope proyek yang tidak lengkap, dan seterusnya.

Penjelasan pada sisa faktor konstruksi yang tereduksi dapat disimpulkan bahwa kegiatan konstruksi mengalami kendala dalam pelaksanaan, disebabkan tidak disepakatinya proses kegiatan pelaksanaan sehingga mengakibatkan metode pelaksanaan tidak sesuai dengan dokumen kontrak, hal ini proses pelaksanaan yang mengakibatkan kualitas konstruksi jalan tidak sesuai yang diharapkan

Kuesioner Tahap II

Variabel yang telah direduksi dijadikan variabel penelitian yang diteruskan kepada para stakeholder. Pengumpulan data penelitian dilakukan terhadap proyek konstruksi jalan dengan studi kasus proyek pembangunan jalan di propinsi Nusa Tenggara Timur.

Data yang didapat dari kuesioner tahap 2 adalah tingkat frekwensi risiko yang terjadi dan pengaruh risiko terhadap kinerja kualitas proyek. Data tersebut ditabulasi sebagaimana lampiran B, Baik data tingkat pengaruh maupun frekuensi dilakukan statistik deskripsi yaitu frekuensi dan modus pada masing-masing data. Contoh hasil dari tabulasi 2 sebagai berikut :

Tabel 4.4. Hasil Tabulasi 2 Pada Tingkat Pengaruh :

No. sample	Variabel Risiko	S1	S2	...	S40
X1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	4	5	...	5
X2	Perlunya studi lingkungan melalui amdal	2	3	...	2
	
X38	Kinerja SNVT yang kurang dalam melakukan pembinaan di lapangan	4	3	...	3

Sumber : hasil Olahan Data

Tabel 4.5. Hasil Tabulasi 2 pada Frekuensi :

No. sample	Variabel Risiko	S1	S2	...	S40
X1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	3	3	...	2
X2	Perlunya studi lingkungan melalui amdal	1		...	1
	
X38	Kinerja SNVT yang kurang dalam melakukan pembinaan di lapangan	3	2	...	1

Sumber : Hasil Olahan Data

Dari tabel 4.4. dan tabel 4.5. diatas dilihat tabulasi data tingkat risiko dari 40 sample pada masing-masing variabel. Data yang telah ditabulasikan selanjutnya dianalisa dengan metode AHP untuk mendapatkan rangking dampak-dampak dari rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan berdasarkan tingkat risikonya, yang dimulai dengan melakukan normalisasi matriks, perhitungan nilai analisa frekuensi dan perhitungan nilai lokal global, dari hasil perhitungan ini akan didapat nilai akhir resiko (*goal*) dan peringkat berdasarkan bobot hasil perhitungan. Perhitungan detail dapat dilihat pada lampiran C.

4.2.3. Analisa Cluster Untuk data Responden

Penjelasan atas *Cluster Analysis* dipergunakan untuk mengelompokkan data responden berdasarkan bio data masing – masing responden dengan perincian sebagai berikut :

A. Kelompok Bidang Tugas / Kegiatan

Tabel : 4.6 Bidang Tugas/Kegiatan * cluster3 Crosstabulation

			cluster3			Total
			cluster I	cluster II	cluster III	cluster I
Bidang Tugas	KONSULTAN PERENCANA	Count	11	3	0	14
		% within cluster3	91,7%	12,0%	,0%	35,0%
	KONSULTAN SUPERVISI	Count	0	19	0	19
		% within cluster3	,0%	76,0%	,0%	47,5%
	KONTRAKTOR	Count	1	3	3	7
		% within cluster3	8,3%	12,0%	100,0%	17,5%
Total		Count	12	25	3	40
		% within cluster3	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.6 kelompok bidang tugas/kegiatan masing – masing Cluster menunjukkan bahwa Cluster I dengan prosentase 91,7% responden adalah Cluster Konsultan Perencana, Cluster II dengan prosentase 76,0% responden adalah Cluster Konsultan Supervisi dan Cluster III dengan prosentase 100% responden adalah Cluster Kontraktor.

B. Kelompok Pengalaman Kerja

Tabel : 4.7 Descriptive Statistics

cluster3	Kelompok	Mean	keterangan
cluster I	Pengalaman Kerja	13,00	Rendah
	Valid N (listwise)		
cluster II	Pengalaman Kerja	13,44	Sedang
	Valid N (listwise)		
cluster III	Pengalaman Kerja	15,00	Tinggi
	Valid N (listwise)		

Sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.7 kelompok pengalaman kerja masing – masing Cluster menunjukkan Cluster I Kelompok Konsultan Perencana dengan pengalaman yang lebih rendah dibandingkan Cluster II Kelompok Konsultan Supervisi dan Cluster III kelompok Kontraktor.

D. Kelompok Jabatan Responden

Tabel 4.8 Jabatan * cluster3 Crosstabulation

Kelompok			cluster3			Total
			cluster I	cluster II	cluster III	cluster I
Jabatan	Bawahan	Count	4	11	0	15
		% within cluster3	33,3%	44,0%	,0%	37,5%
	Atasan	Count	8	14	3	25
		% within cluster3	66,7%	56,0%	100,0%	62,5%
Total		Count	12	25	3	40
		% within cluster3	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.8 kelompok jabatan pada responden masing – masing Cluster menunjukkan Cluster I dengan prosentase 66,7% responden adalah atasan dengan kategori Direktur/Kepala Cabang (persero)/Team Leader, sedangkan Cluster II dengan prosentase 56,0% responden adalah atasan dengan kategori Kepala Direktur/Kepala Cabang (persero)/Site Engineer dan Cluster III dengan prosentase 100% responden adalah Direktur/Kepala Cabang (persero)/Kepala Divisi (persero).

E. Kelompok Pendidikan

Tabel 4.9 Pendidikan * cluster3 Crosstabulation

Kelompok			cluster3			Total
			cluster I	cluster II	cluster III	cluster I
Pendidikan	D3	Count	1	4	0	5
		% within cluster3	8,3%	16,0%	,0%	12,5%
	S1	Count	10	20	3	33
		% within cluster3	83,3%	80,0%	100,0%	82,5%
	S2	Count	1	1	0	2
		% within cluster3	8,3%	4,0%	,0%	5,0%
Total		Count	12	25	3	40
		% within cluster3	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.9 kelompok pendidikan responden dimana Cluster I = 83,3% responden dengan pendidikan S1, Cluster II = 80% responden dengan pendidikan S1 dan Cluster III = 100% responden dengan pendidikan S1.

4.3. ANALISA DATA

4.3.1. Analisa Deskriptif (*Analysis Descriptive*)

Dengan hasil pengelompokan terhadap responden Konsultan Perencana, Konsultan Supervisi dan Kontraktor, berikut tabel penjelasan analisa deskriptif dari data distribusi frekuensi terhadap *mean* (nilai rata-rata) dan *median* (nilai tengah) dengan penjelasan sebagaimana tabel-tabel berikut :

Tabel 4.10. Analisa Diskriptif sesuai Konsultan Perencana

var	Variabel Riisiko	Min	Max	Mean	Median	Mode	Std. Deviation
X1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	8	20	16,93	20	20	4,763068
X75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	4	25	15,79	16	20	5,780319
X44	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	5	20	15,21	15,5	20	4,774589
X76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	4	25	15	15,5	20	7,049277
X82	Kinerja kontraktor	4	25	14,79	13,5	20	6,19154

Sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.10. hasil analisa diskriptif dengan program SPSS ver 15.0 dimana data responden Konsultan Perencana menghasilkan analisa bahwa variabel X1=Survey dan investigasi kondisi lapangan yang tidak mendalam dengan nilai tertinggi untuk *mean* (nilai rata-rata) sebesar 16,93 dan *median*

(nilai tengah) sebesar 20, berturut-turut X75=Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai), dan seterusnya sebagaimana tabel tersebut diatas.

Tabel 4.11 . Analisa Diskriptif Sesuai Konsultan Supervisi

var	Variabel Riisiko	Min	Max	Mean	Median	Mode	Std. Deviation
X1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	3	25	13,68	15	16	6,600106
X3	Disain tidak akurat	4	20	13,63	16	16	4,79827
X5	Kualitas personil perencana kurang memadai	3	20	11,74	12	20	6,80557
X6	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat	1	20	11,11	9	20	6,895206
X7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	6	25	12,58	12	16	5,326201

sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.11. hasil analisa diskriptif dengan program SPSS ver 15.0 dimana data responden Konsultan Supervisi menghasilkan analisa bahwa variabel X1=Survey dan investigasi kondisi lapangan yang tidak mendalam dengan nilai tertinggi untuk *mean* (nilai rata-rata) sebesar 13,68 dan *median* (nilai tengah) 15, berturut-turut X3 Disain tidak akurat, dan seterusnya sebagaimana tabel tersebut diatas.

Tabel.4.12 Analisa Diskriptif seusai Kontraktor

var	Variabel Riisiko	Min	Max	Mean	Median	Mode	Std. Deviation
X3	Disain tidak akurat	5	20	14,71	16	20	5,908025
X1	Survey dan investigasi kondisi Lapangan tidak mendalam	4	16	10,86	12	12	4,598136

Lanjutan
tabel 4.12

var	Variabel Riisiko	Min	Max	Mean	Median	Mode	Std. Deviation
X5	Kualitas personil perencana kurang memadai	6	16	11,57	12	12	3,644957
X6	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat	4	20	9,714	6	6	6,047432
X7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	4	25	13,43	12	12	7,612646

sumber : hasil olahan data

Penjelasan tabel 4.12. hasil analisa diskriptif dengan program SPSS ver 15.0 dimana data responden Kontraktor menghasilkan analisa bahwa variabel X3=Disain tidak akurat dengan nilai tertinggi untuk *mean* (nilai rata-rata) sebesar 14,71 dan *median* (nilai tengah) 16, berturut-turut X1=Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam, dan seterusnya sebagaimana tabel tersebut diatas.

4.3.2. Analisa Risiko (Risk Analysis)

Penentuan risk analisis ini bermaksud dari 38 variabel dampak-dampak dari kualitas/mutu yang telah teridentifikasi, dicari level dari masing-masing dampak dan ranking atau prioritas dari dampak-dampak tersebut.

Untuk mendapatkan faktor pembobot sebagai nilai pengali untuk mendapatkan nilai lokal, maka ditempuh pendekatan tingkat risiko

Tabel 4.13. Matriks Pembobotan Untuk Tingkat Risiko

	PERENCANAAN	PELELANGAN	KONSTRUKSUI	INTERNAL	EKSTERNAL
PERENCANAAN	1	1.27	0.62	0.84	0.64
PELELANGAN	0.79	1	0.77	1.07	0.86
KONSTRUKSI	1.62	1.29	1	1.02	0.69
INTERNAL	1.19	0.94	0.98	1	1.45
EKSTERNAL	1.56	1.16	1.45	0.69	1
	6.15	5.66	4.82	4.62	4.65

Sumber : hasil olahan data

Dalam penilaian kepentingan relative dua elemen berlaku *aksioma reciprocal* artinya jika elemen i dinilai 3 kali lebih penting dibanding j, maka elemen j menjadi 1/3 kali pentingnya dibanding elemen i. Perbandingan dua elemen yang sama akan menghasilkan angka 1 artinya sama penting.

Dari setiap matrik *pair wise comparison* kemudian dicari *eigen vectornya* untuk mendapatkan prioritas lokal. Tabel dibawah ini merupakan tabel eigen vector dari masing-masing matriks pembobotan yang menghasilkan nilai prioritas lokal.

Tabel 4.14. Normalisasi matriks dan Prioritas Tingkat Resiko

	PERENCA NAAN	PELELA NGAN	KONS TRUKSI	INTER NAL	EKSTER NAL		
PERENCANAAN	0.16	0.23	0.13	0.18	0.14	0.8359	74.45606
PELELANGAN	0.13	0.18	0.16	0.23	0.19	0.882	78.56405
KONSTRUKSI	0.26	0.23	0.21	0.22	0.15	1.0682	95.15093
INTERNAL	0.19	0.17	0.20	0.22	0.31	1.0912	97.19951
EKSTERNAL	0.25	0.20	0.30	0.15	0.22	1.1227	100
	1	1	1	1	1	5	445.3705

Sumber : hasil olahan data

Dari tabel diatas dapat dijelaskan untuk prosentase masing-masing sub-kriteria diperoleh dengan cara membagi prioritas relatif antar sub-kriteria dengan angka terbesar. Prosentase ini dicari dengan maksud untuk melihat pengaruh masing-masing sub-kriteria terhadap sub-kriteria yang pengaruhnya paling besar dan untuk digunakan dalam perhitungan mencari urutan faktor risiko.

Nilai pembobotan tingkat pengaruh dan frekuensi hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel 4.16 dan tabel 4.17 berikut ini :

Tabel 4.15. Faktor Pembobotan Tingkat Resiko

	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0.84	0.88	1.07	1.09	1.12

Sumber : hasil olahan data

Faktor pembobotan diatas digunakan untuk pengali guna mendapatkan nilai lokal tingkat pengaruh dan frekuensi pada masing-masing dampak. Adapun contoh proses mencari nilai lokal dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.16. Nilai Lokal Tingkat Pengaruh

	Tidak Ada Pengaruh	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	74.46	78.56	95.15	97.20	100.00

Sumber : hasil olahan data

Dari hasil analisa diatas kemudian nilai akhir risiko diurutkan dari nilai yang terbesar, peringkat 38 ranking terbesar secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran D.

Tabel 4.17. Risk Analisis AHP

Var	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat	Faktor
		74.5	78.56	95.15	97.2	100			
X15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	2	4	13	19	2	40	93,67	Disain
X42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	4	3	11	16	6	40	93,38	Lelang
X75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	3	5	6	20	6	40	93,28	Konstruksi
X76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	2	6	12	15	5	40	93	Konstruksi
X35	Kualitas kontraktor yang tidak memadai	1	7	13	16	3	40	92,91	Lelang
...
X89	Kinerja pengawas lapangan	2	15	15	7	1	40	88,38	Internal

sumber : hasil olahan data

Dari analisa risiko AHP didapat ranking pembobotan 38 variabel bebas (*Independent X*) terbesar X15=waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas (faktor Perencanaan/Disainin), X42=Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan (faktor Pelelangan), X75=Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (*Provisional Hand Over*) proyek selesai yang sudah diserahkan ke pemilik (faktor Konstruksi) dan seterusnya sampai dengan variabel X89=Kinerja pengawas lapangan membentuk bobot risiko terbesar (Faktor Internal)

4.3.3. Analisa Korelasi

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS ver.15.0, didapat hasil yang berkorelasi terhadap penelitian oleh 3 responden yaitu Konsultan Perencana, Konsultan Supervisi dan Kontraktor untuk masing-masing variabel, diketahui yang berkorelasi level signifikan terhadap variabel Y = Kinerja Mutu Proyek, adalah sebagaimana tabel-tabel berikut :

Tabel 4.18. : Korelasi Variabel X dan Y pada Responden Konsultan Perencana.

variabel X	Nama Variabel	Koefisien Korelasi	Level Signf.
22	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	,945(**)	0,00
37	Kinerja pengawas lapangan	,941(**)	0,00
25	Ketidakcocokan desain dengan pelaksanaan	,906(**)	0,00
14	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	,865(**)	0,00
36	Keterbatasan SDM proyek	,821(**)	0,00
6	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	,802(**)	0,00
3	Kualitas personil perencana kurang memadai	,752(**)	0,01
28	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	,752(**)	0,01
23	Kurangnya pengawas yang berkualitas	,744(**)	0,01
13	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	,736(**)	0,01
16	Harga penawaran yang tidak wajar	,727(**)	0,01
4	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat	,704(*)	0,01
89	Kinerja pengawas lapangan	,668(*)	0,02
29	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	,664(*)	0,02
32	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	,661(*)	0,02

Lanjutan tabel 4.18

variabel X	Nama Variabel	Koefisien Korelasi	Level Signf.
2	Disain tidak akurat	,631(*)	0,03
27	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	,624(*)	0,03
11	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri	,601(*)	0,04
7	Perubahan disain selama proses perencanaan	,595(*)	0,04
5	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	0,532	0,08
15	Adanya perubahan (addendum) dokumen lelang	0,53	0,08
34	Kinerja konsultan	0,524	0,08
9	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	0,513	0,09
35	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	0,442	0,15
33	Kinerja kontraktor	0,428	0,17
18	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam	0,426	0,17
20	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	0,411	0,18
38	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	0,383	0,22
30	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	0,313	0,32
8	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	0,303	0,34
26	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	0,287	0,37
1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	0,273	0,39
31	Kenaikan harga BBM	0,272	0,39
12	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	0,248	0,44
19	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	0,163	0,61

Sumber : Data Hasil Olahan

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS ver.15.0, di dapatkan hasil analisa korelasi untuk variabel pada responden konsultan perencana, dimana bertanda bintang satu (*) korelasi signifikan dengan level 0,05 dan bertanda bintang dua (**) pada angka korelasi signifikan pada level 0,01 atau 1% dan tentunya dengan level 0,05 atau 5% lebih signifikan.

Dari tabel diatas di dapat yang signifikan adalah variabel X3=Kualitas Personil Perencana Kurang Memadai dengan korelasi 0,752 level signifikan 0,01, variabel X28=Kemampuan Tenaga Pengawas Memahami Spesifikasi (*project Officer* dan Konsultan Supervisi) dengan korelasi 0,752 level signifikan 0,01, X13=Perubahan Jenis dan Kuantitas Pekerjaan Terkait Keterbatasan Lahan dengan korelasi 0,736 level signifikan 0,01 dan seterusnya sampai dengan

variabel X11=Keharusan Persetujuan Disain dari Penyandang Dana Untuk Paket Berbantuan Luar Negeri dengan korelasi 0,601 level signifikan 0,04.

Terdapat 14 variabel yang berkorelasi signifikan

Tabel 4.19. : Korelasi Variabel X dan Y pada Responden Konsultan Supervisi.

variabel X	Nama Variabel	Koefisien Korelasi	Level Signf.
10	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	,711(**)	0,00
11	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri	,693(**)	0,00
25	Ketidacocokan desain dengan pelaksanaan	,683(**)	0,00
3	Kualitas personil perencana kurang memadai	,673(**)	0,00
27	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	,645(**)	0,00
17	Kualitas kontraktor tidak memadai	,641(**)	0,00
26	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	,598(**)	0,00
18	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam	,594(**)	0,00
22	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	,584(**)	0,00
9	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	,548(**)	0,01
15	Adanya perubahan (addendum) dokumen lelang	,547(**)	0,01
4	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat	,531(**)	0,01
29	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	,518(**)	0,01
24	Kurangnya pengawasan quality control	,496(*)	0,01
8	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	,454(*)	0,02
16	Harga penawaran yang tidak wajar	,454(*)	0,02
23	Kurangnya pengawas yang berkualitas	,450(*)	0,02
37	Kinerja pengawas lapangan	,446(*)	0,03
14	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	,434(*)	0,03
1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	,430(*)	0,03
38	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	,426(*)	0,03
13	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	,422(*)	0,04
33	Kinerja kontraktor	,421(*)	0,04
31	Kenaikan harga BBM	,418(*)	0,04
6	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	,410(*)	0,04
35	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	,408(*)	0,04
40	Penyusunan Owner Estimate (OE) yang tidak tajam	,402(*)	0,05
2	Disain tidak akurat	0,385	0,06
34	Kinerja konsultan	0,372	0,07
5	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	0,359	0,08
28	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	0,359	0,08
12	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	0,314	0,13
7	Perubahan disain selama proses perencanaan	0,3	0,15
32	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	0,287	0,16

Lanjutan tabel 4.19

variabel X	Nama Variabel	Koefisien Korelasi	Level Signf.
19	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	0,257	0,22
21	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	0,161	0,44

Sumber : Data Hasil Olahan

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS ver.15.0, di dapatkan hasil analisa korelasi untuk variabel pada responden Konsultan Supervisi sebagaimana tabel tersebut diatas yang signifikan adalah variabel X9=Alokasi Dana Pembangunan Yang Terbatas dengan korelasi 0,548 level signifikan 0,01, X15=Adanya Perubahan (*addendum*) Dokumen lelang dengan korelasi 0,547 level signifikan 0,01, X4=Perhitungan *Estimate Engineer (EE)* Tidak Akurat dengan korelasi 0,531 level signifikan 0,01 dan seterusnya sampai dengan variabel X40=Penyusunan *Owner Estimate (OE)* Yang Tidak Tajam dengan korelasi 0,402 level sangat signifikan 0,05.

Terdapat 18 variabel yang berkorelasi signifikan.

Tabel 4.20. : Korelasi Variabel X dan Y pada Responden Kontraktor

variabel X	Nama Variabel	Koefisien Korelasi	Level Signf.
5	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	1,000(**)	.
6	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (<i>expansive, gambut</i>)	1,000(**)	.
10	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	1,000(**)	.
11	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri	1,000(**)	.
12	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	1,000(**)	.
13	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	1,000(**)	.
14	Kondisi tanah <i>soft soil/ekspansif</i>	1,000(**)	.
15	Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang	1,000(**)	.
16	Harga penawaran yang tidak wajar	1,000(**)	.
20	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	1,000(**)	.
22	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	1,000(**)	.
23	Kurangnya pengawas yang berkualitas	1,000(**)	.
25	Ketidakkcocokan desain dengan pelaksanaan	1,000(**)	.
17	Kualitas kontraktor tidak memadai	.	.
4	Perhitungan <i>Engineer Estimate (EE)</i> tidak akurat	0,866	0,33
7	Perubahan disain selama proses perencanaan	0,866	0,33
9	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	0,866	0,33
24	Kurangnya pengawasan <i>quality control</i>	0,866	0,33

Lanjutan 4.20.

variabel X	Nama Variabel	Koefisien Korelasi	Level Signf.
36	Keterbatasan SDM proyek	0,866	0,33
1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	0,5	0,67
2	Disain tidak akurat	0,5	0,67
3	Kualitas personil perencana kurang memadai	0,5	0,67
18	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam	0,5	0,67
27	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	0,5	0,67
28	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	0,5	0,67
33	Kinerja kontraktor	0,5	0,67
34	Kinerja konsultan	0,5	0,67
37	Kinerja pengawas lapangan	0,5	0,67
21	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	-0,5	0,67
30	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	-0,5	0,67
31	Kenaikan harga BBM	-0,5	0,67
38	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	-0,5	0,67
19	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	-0,866	0,33
26	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	-0,866	0,33
35	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	-0,866	0,33

Sumber : Data Hasil Olahan

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS ver.15.0, di dapatkan hasil analisa korelasi untuk variabel pada responden Kontraktor koefisien korelasi tidak ada yang berlevel signifikan

4.3.4. Analisa Faktor

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS Ver.15.0, terhadap analisa korelasi kemudian dilakukan analisa faktor pada masing-masing variabel terikat (*Dependent-Y*) yang memiliki variabel bebas (*Independent-X*) pada korelasi *Spearman* atau *Kendall* di atas 8 buah, agar jumlah variabel yang berkorelasi seminimum mungkin didapatkan.⁶³ Di dapatkan bahwa hasil korelasi pada Konsultan perencana sebanyak 14 variabel dan Konsultan Supervisi 18 variabel, dengan tabulasi dalam analisa faktor sebagaimana tabel 4.21. berikut :

63 Ghozali Imam(2002), *ibid*

Tabel 4.21. : Tabulasi Data Untuk Analisa Faktor.

No.	Variabel Terikat (Depndnt Y)	Variabel bebas (Dependent X)	Jumlah Variabel	Keterangan
1	Kinerja Mutu	x3, x28, x24, x23, x13, x16, x4, x89, x29, x32, x10, x2, x27, x11, x7	14	Dilakukan analisis faktor Konsultan Perencana
4	Kinerja Mutu	x9, x15, x4, x29, x24, x8, x16, x23, x37, x14, x1, x38, x13, x33, x31, x6, x35, x40	18	Dilakukan analisis faktor Konsultan Supervisi
6	Kinerja Mutu	-	0	Tidak dilakukan analisis faktor Kontraktor

Sumber : Data Hasil Olahan

Untuk identifikasi variabel X secara keseluruhan didapatkan sesuai tabel 4.22 :

Tabel 4.22. Rotated Component Matrix (a)

	Rotated Component Matrix(a)	Component				
		1	2	3	4	5
x2_r44	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	0,81	0,17	0,06	0,02	0,03
x2_r36	Harga penawaran yang tidak wajar	0,79	0,15	0,13	0,07	0,03
x2_r45	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	0,74	0,34	0,04	0,25	0,22
x2_r37	Kualitas kontraktor tidak memadai	0,73	0,27	0,16	0,26	0,08
x4_r54	Kurangnya pengawasan quality control	0,65	0,04	0,45	0,05	0,22
x4_r52	Kurangnya pengawas yang berkualitas	0,63	0,22	0,34	0,03	0,25
x1_r25	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	0,62	0,01	0,21	0,43	0,04
x4_r76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	0,58	0,01	0,22	0,02	0,40
x4_r75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	0,51	0,38	0,11	0,19	0,10
x4_r58	Ketidacocokan desain dengan pelaksanaan	0,49	0,33	0,26	0,38	0,45
x2_r43	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	0,46	0,16	0,00	0,13	0,26
x2_r35	Adanya perubahan (addendum) dokumen lelang	0,42	0,53	0,20	0,27	0,19
x1_r10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	0,39	0,27	0,39	0,21	0,02
x1_r3	Disain tidak akurat	0,32	0,07	0,04	0,10	0,59
x4_r69	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	0,29	0,55	0,37	0,22	0,01
x1_r18	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	0,27	0,70	0,17	0,10	0,18
x2_r40	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam	0,27	0,36	0,35	0,20	0,23
x1_r13	Perubahan disain selama proses perencanaan	0,26	0,05	0,13	0,70	0,22
x1_r5	Kualitas personil perencana kurang memadai	0,26	0,28	0,29	0,17	0,70
x1_r15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	0,20	0,73	0,04	0,06	0,16
x4_r61	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	0,18	0,05	0,44	0,27	0,00
x6_r85	Keterbatasan SDM proyek	0,18	0,46	0,54	0,02	0,36
x1_r24	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	0,17	0,54	0,20	0,58	0,21
x5_r83	Kinerja konsultan	0,16	0,07	0,86	0,08	0,10
x2_r42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	0,15	0,55	0,16	0,25	0,20
x1_r19	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri	0,13	0,54	0,16	0,38	0,34
x1_r6	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat	0,12	0,25	0,20	0,49	0,47
x5_r82	Kinerja kontraktor	0,12	0,24	0,81	0,14	0,04
x6_r89	Kinerja pengawas lapangan	0,07	0,23	0,77	0,08	0,24

Lanjutan 4.2.2.

	Rotated Component Matrix(a)	Component				
		1	2	3	4	5
x5_r78	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	0,07	0,07	0,07	0,81	0,07
x4_r74	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	0,05	0,13	0,58	0,46	0,23
x1_r7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	0,05	0,60	0,14	0,29	0,11
x1_r1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	0,05	0,09	0,06	0,05	0,78
x1_r23	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	0,04	0,39	0,14	0,63	0,09
x1_r16	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	0,03	0,64	0,17	0,05	0,32
x5_r84	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	0,03	0,14	0,39	0,40	0,48
x6_r91	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	0,13	0,11	0,51	0,05	0,26
x5_r77	Kenaikan harga BBM	0,19	0,02	0,10	0,67	0,36

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Sumber : data hasil olahan

Komponen matrik hasil proses rotasi (*Rotated Component Matrix*) memperlihatkan distribusi variabel yang lebih jelas dan nyata. Dari hasil component matrik (*Component Matrix*) yang digunakan mempunyai faktor leading yang besar seperti ; Pada varabel X1 variabelnya masuk pada faktor 5, karena faktor loading dengan faktor 5 yang terbesar yaitu 0.78 . Pada variabel X3 variabelnya masuk pada faktor 5, karena faktor loading dengan faktor 5 terbesar yaitu 0.59 untuk variabel selanjutnya cara pengelompokannya sama seperti X1 dan X3. Hasil pengelompokan seperti pada tabel 4.23. dibawah ini, dan sebagaimana detailnya pada lampiran E :

Tabel 4.23. Hasil pengelompokann Analisa Faktor

x2_r44	x1_r3	x5_r83	x1_r24	x5_r84
x2_r36	x4_r69	x5_r82	x1_r6	x1_r5
x2_r45	x1_r18	x6_r89	x1_r23	x1_r1
x2_r37	x2_r40	x4_r74	x5_r77	
x4_r54	x1_r16	x6_r85	x5_r78	
x4_r52	x1_r19	x6_r91	x1_r13	
x1_r25	x2_r42	x4_r61		
x4_r76	x1_r7			
x4_r75	x1_r15			
x4_r58				
x2_r43				
x2_r35				
x1_r10				

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Sumber : data hasil olahan.

Setelah didapat *rotated component matrik*, proses analisa dilanjutkan dengan transformasi matrik. Dari hasil analisa faktor didapatkan 5 kelompok seperti pada tabel 4.24. yaitu :

Tabel 4. 24. *Component Transformation Matrix*

Component	1	2	3	4	5
1	0.54	0.48	0.46	0.38	0.35
2	-0.77	0.04	0.30	0.53	0.16
3	0.24	-0.49	-0.51	0.58	0.34
4	0.11	-0.71	0.64	-0.19	0.19
5	0.20	-0.14	0.19	0.45	-0.84

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component transformasi matrik ini untuk mengetahui nilai korelasi yang signifikan pada tiap komponennya. Dari tabel diatas angka-angka pada diagonal antar komponen yang mempunyai korelasi diatas 0.5 antara lain komponen 1 dengan komponen 1, komponen 2 dengan komponen 2. Hal ini membuktikan kedua faktor diatas yang terbentuk sudah tepat.

Setelah didapat 3 kelompok faktor maka dicari nilai regresi untuk kinerja mutu, dimana variabel X yang dipakai untuk setiap faktor dengan proxy yang mempunyai rangking tingkat risiko yang tinggi.

4.3.5. Analisa Regresi (*Regression Analysis*)

Setelah didapat 5 kelompok maka dicari nilai regresi untuk kinerja mutu, dimana variabel X yang dipakai untuk setiap faktor dengan proxy yang mempunyai rangking tingkat risiko yang tinggi.

Tabel 4.25. Model Regresi Responden Konsultan Perencana

Tugas		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
KONSULTAN PERENCANA	(Constant)	1,43	0,24		6,05	0
X89	Kinerja pengawas lapangan	0,22	0,02	0,61	9,63	0

Lanjutan tabel 4.25.

Tugas		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
KONSULTAN PERENCANA						
X10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	0,12	0,02	0,39	6,78	0
X40	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam	0,08	0,02	0,26	5,04	0

Sumber : data hasil olahan

Dimana variabel X89 Kinerja pengawas lapangan adalah variabel yang paling signifikan dalam penentuan kinerja kualitas jalan yang mengakibatkan umur rencana jalan tidak tercapai, menurut pendapat konsultan perencana, dengan persamaan sebagai berikut : $Y = 1,43 + 0,22 x89 + 0,12 x10 + 0,08 x40$

Tabel 4.26. Model Regresi Responden Konsultan Supervisi

Tugas		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
KONSULTAN SUPERVISI						
X40	(Constant)	0,46	0,16		2,92	0,02
	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam	0,14	0,01	0,58	16,79	0
X77	Kenaikan harga BBM	0,05	0,01	0,24	7,71	0
X42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	0,05	0,01	0,17	6,43	0
X24	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	0,05	0,01	0,17	6,93	0
X3	Disain tidak akurat	0,04	0,01	0,11	3,22	0,01
X69	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	0,03	0,02	0,1	2,05	0,07
X75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	0,03	0,01	0,1	3,6	0
X58	Ketidakkcocokan desain dengan pelaksanaan	0,03	0,01	0,11	2,48	0,03

Sumber : data hasil olahan

Dimana variabel X40 penyusunan *Owner Estimate* tidak tajam adalah variabel yang paling signifikan dalam menentukan biaya pelaksanaan proyek, dimana rekanan/kontraktor akan menawar harga satuan pekerjaan tidak responsif. Sehingga berdampak pula terhadap Mata Pembayaran Utama yang tidak wajar. Tidak berdampak langsung terhadap kinerja mutu, hal ini menurut pendapat konsultan supervisi, dengan persamaan sebagai berikut $Y = 0,46 + 0,14 x40 + 0,05 x77 + 0,05 x42 + 0,05 x24 + 0,04 x3 + 0,03 x69 + 0,03 x75 + 0,03 x75$

Tabel 4.27. Model Regresi Responden Kontraktor

Tugas		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
KONTRAKTOR	(Constant)	2,42	0		3099,8	0
X45	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	0,23	0	0,79	1236,4	0
X7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	0,05	0	0,37	1030,6	0
X1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	-0,02	0	-0,07	-169,7	0
X36	Harga penawaran yang tidak wajar	0	0	-0,01	-20,97	0

Sumber : data hasil olahan

Dimana variabel X45 menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional, dimana waktu pelaksanaan akan berkurang manakala proses perencanaan/disain dan pelelangan yang panjang, sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan yang sempit yang mengakibatkan dan pekerjaan tidak terkontrol dengan baik yang berakibat mutu pekerjaan yang tidak maksimal, dengan persamaan sebagai berikut $Y = 2,42 + 0,23X45 + 0,05X7 - 0,02X1$

BAB V

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil analisa AHP dengan penggabungan analisa statistik dari 92 variabel risiko menghasilkan 38 variabel yang berkorelasi signifikan menghasilkan 5 kelompok analisa dengan hasil sebagai berikut :

1. Analisa Deskriptif

- a. Hasil analisa diskriptif dengan program SPSS ver 15.0 dimana data responden Konsultan Perencana menghasilkan analisa bahwa variabel X1=Survey dan investigasi kondisi lapangan yang tidak mendalam dengan nilai tertinggi untuk *mean* (nilai rata-rata) sebesar 16,93 dan *median* (nilai tengah) sebesar 20, berturut-turut X75=Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai), dan seterusnya sebagaimana penjelasan tabel 4.10.
- b. Hasil analisa diskriptif dengan program SPSS ver 15.0 dimana data responden Konsultan Supervisi menghasilkan analisa bahwa variabel X1=Survey dan investigasi kondisi lapangan yang tidak mendalam dengan nilai tertinggi untuk *mean* (nilai rata-rata) sebesar 13,68 dan *median* (nilai tengah) 15, berturut-turut X3 Disain tidak akurat, dan seterusnya sebagaimana tabel 4.11.
- c. Hasil analisa diskriptif dengan program SPSS ver 15.0 dimana data responden Kontraktor menghasilkan analisa bahwa variabel X3=Disain tidak akurat dengan nilai tertinggi untuk *mean* (nilai rata-rata) sebesar 14,71 dan *median* (nilai tengah) 16, berturut-turut X1=Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam, dan seterusnya sebagaimana tabel 4.12.

2. Analisa Risiko

Dari analisa risiko AHP didapat ranking pembobotan 38 variabel bebas (*Independent X*) terbesar X15=waktu yang diberikan untuk proses disain yang

terbatas (faktor Perencanaan/Disain), X42=Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan (faktor Pelelangan), X75=Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (*Provisional Hand Over*) proyek selesai yang sudah diserahkan ke pemilik (faktor Konstruksi) dan seterusnya sampai dengan variabel X89=Kinerja pengawas lapangan membentuk bobot risiko terbesar (Faktor Internal)

Contoh beberapa kasus yang terjadi sebagaimana Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen.

- a. Treatment yang dapat dilakukan menurut petunjuk pakar, perlunya dibuat Data base IRMS (*Inter Urban Road Management System*) guna mendapatkan data kondisi jalan yang akurat.
- b. Pembinaan terhadap Sistem Pengendalian Mutu, melalui pelatihan yang diselenggarakan secara berkala.

3. Analisa Korelasi

- a. Dari tabel 4.18. diatas di dapat yang signifikan adalah variabel X3=Kualitas Personil Perencana Kurang Memadai dengan korelasi 0,752 level signifikan 0,01, variabel X28=Kemampuan Tenaga Pengawas Memahami Spesifikasi (*project Officer* dan Konsultan Supervisi) dengan korelasi 0,752 level signifikan 0,01, X13=Perubahan Jenis dan Kuantitas Pekerjaan Terkait Keterbatasan Lahan dengan korelasi 0,736 level signifikan 0,01 dan seterusnya sampai dengan variabel X11=Keharusan Persetujuan Disain dari Penyandang Dana Untuk Paket Berbantuan Luar Negeri dengan korelasi 0,601 level signifikan 0,04.

Terdapat 14 variabel yang berkorelasi signifikan

- b. Dari tabel 4.19. perhitungan dengan menggunakan SPSS ver.15.0, di dapatkan hasil analisa korelasi untuk variabel pada responden Konsultan Supervisi sebagaimana tabel tersebut diatas yang signifikan adalah variabel X9=Alokasi Dana Pembangunan Yang Terbatas

dengan korelasi 0,548 level signifikan 0,01, X15=Adanya Perubahan (*addendum*) Dokumen lelang dengan korelasi 0,547 level signifikan 0,01, X4=Perhitungan *Estimate Engineer (EE)* Tidak Akurat dengan korelasi 0,531 level signifikan 0,01 dan seterusnya sampai dengan variabel X40=Penyusunan *Owner Estimate (OE)* Yang Tidak Tajam dengan korelasi 0,402 level sangat signifikan 0,05.

Terdapat 18 variabel yang berkorelasi signifikan.

- c. Dari tabel 4.20. perhitungan dengan menggunakan SPSS ver.15.0, di dapatkan hasil analisa korelasi untuk variabel pada responden Kontraktor koefisien korelasi tidak ada yang berlevel signifikan.

4. Analisa Faktor

Hasil korelasi pada Konsultan Perencana sebanyak 14 variabel dan Konsultan Supervisi 18 variabel, kemudian dengan tabulasi dalam analisa faktor sebagaimana tabel 4.22. Pada variabel X1 variabelnya masuk pada faktor 5, karena faktor loading dengan faktor 5 yang terbesar yaitu 0.78 . Pada variabel X3 variabelnya masuk pada faktor 5, karena faktor loading dengan faktor 5 terbesar yaitu 0.59 untuk variabel selanjutnya cara pengelompokannya sama seperti X1 dan X3.

5. Analisa Regresi

Model regresi untuk kinerja mutu variabel X yang dipakai untuk setiap faktor dengan anggapan yang mempunyai ranking tingkat risiko yang tinggi :

- a. Pada responden Konsultan Perencana variabel X89 Kinerja pengawas lapangan adalah variabel yang paling signifikan dalam penentuan kinerja kualitas jalan yang mengakibatkan umur rencana jalan tidak tercapai.

Sebagaimana contoh kasus yang terjadi pada Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen

- b. Dimana variabel X40, penyusunan *Owner Estimate* tidak tajam adalah variabel yang paling signifikan dalam menentukan biaya pelaksanaan

proyek, dimana rekanan/kontraktor akan menawar harga satuan pekerjaan tidak responsif.

Sebagaimana contoh kasus yang terjadi pada Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen

- c. Dimana variabel X45, menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional, dimana waktu pelaksanaan akan berkurang manakala proses perencanaan/disain dan pelelangan yang panjang, sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan yang sempit yang mengakibatkan dan pekerjaan tidak terkontrol dengan baik yang berakibat mutu pekerjaan yang tidak maksimal.

Sebagaimana contoh kasus yang terjadi pada Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen

Validasi yang dapat dilakukan hasil analisa menurut petunjuk pakar, dimana dari ke 3 variabel X89 = Kinerja pengawas lapangan, X40 = Penyusunan *Owner Estimate* tidak tajam dan X45 = Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional, adalah variabel X89 merupakan variabel yang signifikan mengakibatkan rendahnya kualitas konstruksi jalan, sehingga mengakibatkan kualitas konstruksi jalan tidak maksimal.

Langkah teknis yang harus dilakukan dengan mengadakan fit and proper test guna mendapatkan team pengawas lapangan yang mampu memberikan teguran lisan maupun tulisan terhadap permasalahan yang dihadapi dilapangan, dengan bertanggung jawab langsung ke Pemimpin Proyek.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

Dalam pertanyaan penelitian "faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proyek konstruksi jalan ?" dengan kaitannya terhadap tujuan penelitian yaitu "Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas konstruksi jalan dan cara mengelola tindakan atau *treatment* terhadap risiko utama pada proyek konstruksi jalan di Provinsi Nusa Tenggara Timur." terdapat faktor yang signifikan yaitu X1=Survey dan Investigasi lapangan tidak mendalam, X75=Kurangna Pemeliharaan Terhadap Ruas jalan Yang telah Dilakukan PHO (*Provisional hand Over*), X89=Kinerja Pengawas lapangan yang kurang memadai, dimana sebagai bobot risiko yang mengakibatkan rendahnya kualitas konstruksi jalan. Diperlukannya pembinaan terhadap perencanaan konstruksi yang benar, menyangkut kualitas jalan terhadap umur jalan selama 10 tahun masa pelayanan jalan.

Kualitas konstruksi dalam proyek jalan berhubungan erat dengan umur rencana jalan secara keseluruhan, hal ini dapat terbukti dari 3 (tiga) proses analisis seperti di bawah ini :

Hubungan Antara Analisis Hierarkie Proccesis (AHP) dan Risk Analysis

1. Analisa Deskriptif

Hubungan Deskriptif antara kinerja mutu dengan variabel risiko adalah semua responden memberikan penilaian bahwa Survey dan Investigaasi lapangan yang Mendalam sehingga dapat diketahui kebutuhan minimum dilapangan perlu mendapatkan perhatian yang utama, menyangkut geografi dan lahan di propinsi Nusa tenggara Timur yang kompleks dimana terdapat tanah soft soil/ekspansif, kemampuan sumber daya manusia yang memadai.

Untuk itu diperlukan teknologi yang tepat untuk penanganan konstruksi jalan yang cocok sehingga alokasi dana yang dikeluarkan menghasilkan produk sesuai umur rencana jalan selama 10 tahun masa pelayanan jalan.

2. Analisa Risiko

Dari analisa risiko AHP didapat rangking pembobotan 38 variabel bebas (*Independent X*) terbesar X15=waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas (faktor Perencanaan/Disain), X42=Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan (faktor Pelelangan), X75=Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (*Provisional Hand Over*) proyek selesai yang sudah diserahkan ke pemilik (faktor Konstruksi) dan seterusnya sampai dengan variabel X89=Kinerja pengawas lapangan membentuk bobot risiko terbesar (Faktor Internal)

Contoh beberapa kasus yang terjadi sebagaimana Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen.

- a. Treatment yang dapat dilakukan menurut petunjuk pakar, perlunya dibuat Data base IRMS (*Inter Urban Road Management System*) guna mendapatkan data kondisi jalan yang akurat.
- b. Pembinaan terhadap Sistem Pengendalian Mutu, melalui pelatihan yang diselenggarakan secara berkala.

3. Analisa Korelasi

Hubungan Korelasi antara kinerja mutu dengan variabel risiko adalah :

- a. terdapat 14 variabel responden konsultan perencana yang signifikan berkorelasi yaitu variabel X28=Kemampuan Tenaga Pengawas Memahami Spesifikasi (*project Officer* dan Konsultan Supervisi) dengan korelasi 0,752 level signifikan 0,01, X13=Perubahan Jenis dan Kuantitas Pekerjaan Terkait Keterbatasan Lahan dengan korelasi 0,736 level signifikan 0,01 dan seterusnya sampai dengan variabel

X11=Keharusan Persetujuan Disain dari Penyandang Dana Untuk Paket Berbantuan Luar Negeri dengan korelasi 0,601 level signifikan 0,04.

- b. Terdapat 18 variabel responden konsultan supervisi yang signifikan berkorelasi yaitu variabel X9=Alokasi Dana Pembangunan Yang Terbatas dengan korelasi 0,548 level signifikan 0,01, X15=Adanya Perubahan (*addendum*) Dokumen lelang dengan korelasi 0,547 level signifikan 0,01, X4=Perhitungan *Estimate Engineer (EE)* Tidak Akurat dengan korelasi 0,531 level signifikan 0,01 dan seterusnya sampai dengan variabel X40=Penyusunan *Owner Estimate (OE)* Yang Tidak Tajam dengan korelasi 0,402 level sangat signifikan 0,05.

4. Analisa Faktor

Hasil korelasi pada Konsultan Perencana sebanyak 14 variabel dan Konsultan Supervisi 18 variabel, kemudian dengan tabulasi dalam analisa faktor sebagaimana tabel 4.22. Pada variabel X1 variabelnya masuk pada faktor 5, karena faktor loading dengan faktor 5 yang terbesar yaitu 0.78 . Pada variabel X3 variabelnya masuk pada faktor 5, karena faktor loading dengan faktor 5 terbesar yaitu 0.59 untuk variabel selanjutnya cara pengelompokannya sama seperti X1 dan X3.

5. Analisa Regresi

Model regresi untuk kinerja mutu variabel X yang dipakai untuk setiap faktor dengan anggapan yang mempunyai ranking tingkat risiko yang tinggi :

- a. Pada responden Konsultan Perencana variabel X89 Kinerja pengawas lapangan adalah variabel yang paling signifikan dalam penentuan kinerja kualitas jalan yang mengakibatkan umur rencana jalan tidak tercapai.

Sebagaimana contoh kasus yang terjadi pada Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen

- b. Dimana variabel X40, penyusunan *Owner Estimate* tidak tajam adalah variabel yang paling signifikan dalam menentukan biaya pelaksanaan

proyek, dimana rekanan/kontraktor akan menawar harga satuan pekerjaan tidak responsif.

Sebagaimana contoh kasus yang terjadi pada Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen

- c. Dimana variabel X45, menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional, dimana waktu pelaksanaan akan berkurang manakala proses perencanaan/disain dan pelelangan yang panjang, sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan yang sempit yang mengakibatkan dan pekerjaan tidak terkontrol dengan baik yang berakibat mutu pekerjaan yang tidak maksimal.

Sebagaimana contoh kasus yang terjadi pada Laporan Hasil Temuan Inspektorat Jenderal Departemen PU pada BAB II alinea 2.4. point 2.4.3. Studi Kasus Atas Rendahnya Kualitas Konstruksi Jalan Hasil Temuan Team Pemeriksa Independen.

Dalam analisa data menyangkut masing – masing responden memberikan bobot tertinggi menyangkut variabel risiko sesuai dengan bidang tugas masing – masing, namun temuan yang sangat menonjol tentang bobot tertingginya adalah Survey dan Investigasi Kondisi lapangan Tidak Mendalam, hal ini ikut andil menyangkut rendahnya kualitas konstruksi jalan, treatment yang dapat dilakukan menurut petunjuk pakar, perlunya dibuat data base melalui jaringan internet Departemen Pekerjaan Umum menyangkut pembenanan IRMS (*Inter Urban Road Management System*) guna mendapatkan data kondisi jalan yang akurat.

Contoh pengalaman pada pelaksanaan proyek konstruksi jalan di propinsi Nusa Tenggara Timur, menyangkut proyek dengan bantuan luar negeri IBRD-4744 (*International Bank of Reconstruction Development*) paket EIB-7 ruas jalan Junction-Wolowaru-Lianunu kabupaten Ende tahun anggaran 2002 dengan nilai kontrak 10 milyar mengalami bencana alam longsor, dimana mengakibatkan seluruh ruas jalan yang berbatasan dengan jurang mengalami longsor hampir setengah badan jalan, karena pelaksanaan hampir mendekati

selesai *PHO (Provisional Hand Over)*, maka diperlukan *Field Engineering* terhadap kondisi lapangan.

Data yang didapatkan dari lapangan setelah dilakukan *Justification Teknik* dibutuhkan anggaran dua kali lipat dari nilai kontrak awal hampir 21 milyar, setelah dirapatkan dengan pihak *World Bank* sebagai penyandang dana utama konstruksi sebesar 70%, pihak *World Bank* sangat tercengang kemudian dilakukan *investigation* kembali dan mencari solusi penanganan yang tepat bersama pihak Puslitbang jalan Bandung (Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan) diperlukan penanganan dengan menggunakan tiang pancang dan *Geotectil* ternyata setelah melalui penghitungan *Estimate Esngineer* alokasi dana yang dibutuhkan lebih membengkak kembali mendekati angka 25 milyar. Untuk menyelamatkan ruas jalan tersebut yang notabene sebagai jalan nasional, model konstruksi baru harus tetap dijalankan.

Sehingga dapat disimpulkan betapa mahalnya ruas jalan manakala penggunaan teknologi yang tepat guna harus dijalankan, tentunya anggaran yang besar menjadikan prioritas sebuah penanganan disamping dibutuhkan sumber daya manusia yang handal.

6.2. SARAN

Perlunya diteliti lebih detail pada variabel risiko yang divalidasi dimana variabel tersebut secara analisa berpengaruh pada kinerja mutu tetapi kurang berpengaruh pada pelaksanaannya. Variabel tersebut antara lain :

a) Faktor Perencanaan/Disain

- X2 = perlunya studi lingkungan melalui amdal
- X8 = kesalahan menganalisa karakter dan geografi lahan
- X11 = kesalahan menentukan jenis/item pekerjaan
- X17 = persetujuan disain yang berbelit-belit menyangkut kebijakan
- X21 = kebijakan terhadap jenis konstruksi yang baru

b) Faktor Pelelangan

- X29 = penetapan persyaratan lelang yang ketat
- X33 = sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dengan jelas
- X34 = penyelenggaraan *aanwijzing* (rapat kantor dan lapangan) tidak efektif dalam pelaksanaannya.

X39 = mekanisme dan prosedur lelang terlalu panjang dan berbelit-belit

X46 = harga satuan yang timpang (melebihi 125% harga perkiraan owner
(*owner Estimate*))

c) Faktor konstruksi

X53 = dominasi paket pekerjaan oleh kontraktor tertentu, berakibat pekerjaan tidak terkontrol dengan baik.

X56 = metode pelaksanaan yang tidak berurutan

X57 = keterlambatan pengadaan material

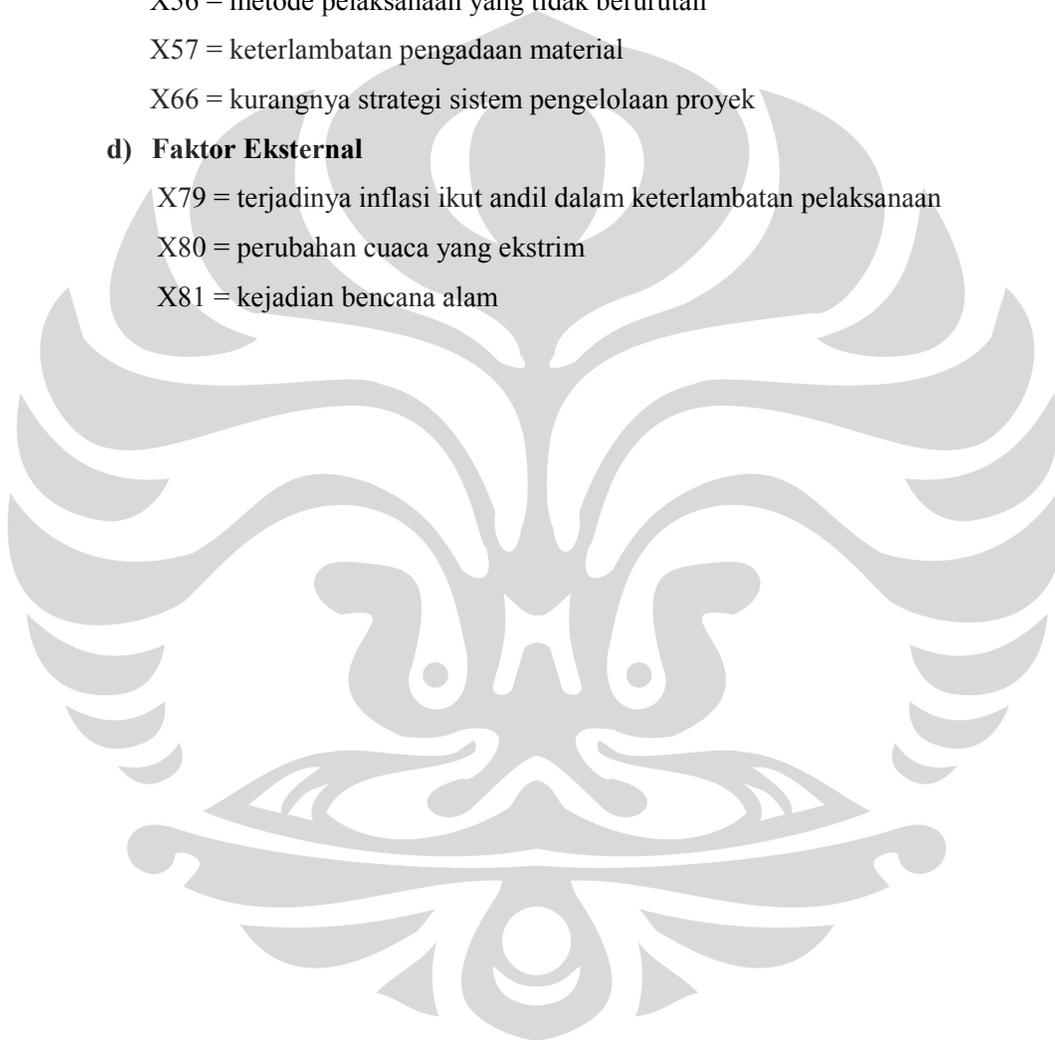
X66 = kurangnya strategi sistem pengelolaan proyek

d) Faktor Eksternal

X79 = terjadinya inflasi ikut andil dalam keterlambatan pelaksanaan

X80 = perubahan cuaca yang ekstrim

X81 = kejadian bencana alam



DAFTAR PUSTAKA

-Biro Perencanaan dan KLN, Dep.PU, Laporan Hasil-hasil
Pembangunan Prasarana PU dari Dana Pinjaman LuarNegeri,
halaman 15, Oktober,2005
-Data kondisi Penanganan Jalan Nasional Provinsi NTT, "*Laporan
Monitoring Tahunan Proyek*" tahun anggaran 2006
-Inspektorat Jenderal Dep.PU, "Laporan Hasil Pemeriksaan Proyek
Pembangunan Jalan dan Jembatan *Provinsi NTT*, nomor
1/4/1/3/06/103 tanggal 11 Desember 2006
-Laporan Penelitian, Informasi Penanganan Konstruksi Jalan dan
Jembatan Provinsi NTT, Maret 2007
- PMBOK, A guide to the Project Management Body Of Knowledge,
ed.2000
-Project Management Manual, *Tata Cara Usulan Program - Project
Implementation Unit IBRD 4744 – IND volume 1*, halaman 12,
tahun 2004
-Undang-undang nomor 38 tahun 2004 *tentang Jalan*, halaman 25
penjelasan
- Ally. Moch Anas Ir, "Mempercepat Pembangunan Jalan Regional Wilayah
Timur" (Majalah Teknik Jalan nomor 108, Juni, 2006 THN XXV
hal. 9)
- Ally Moch Anas, Ir "Jeritan Jalan Atas Pelanggaran Hak Asasi Jalan (HAJ)
oleh Pengguna Jalan", Kiprah, No.01/tahunI-Agustus 2001
- Alijoyo, Antoniuies, *Enterprise Risk Management : Pendekatan Praktis*, 2006
- Arthur Wignall, et.al., "*Perkerasan Lentur dan Komposit*", Buku Proyek
Jalan-Teori dan Praktek, hal 77, th.2003
- Aziz Fauzi "*Swastanisasi Pemeliharaan Jaringan Jalan Nasional*", *Makalah
Penelitian Buletin KIPRAH*, volume 10 / tahun iv / Juli - Agustus
2004
- Chege Lucy W, "*Risk Management and Procurement System-An Imperative
approach*" Division of Building and Construction Technologi,
SCIR, (journal formerly known as the council for scientific and
industrial research), halaman 3, November 1999.

Dadang Mohamad Ma'soem, DR. Ir. MSCE, (Peneliti Puslitbang Jalan dan Jembatan Dep.PU), Makalah Penelitian *Maraknya Kerusakan Jalan Kita*, dinamika RISET, edisi April-Juni 2006,

Dachlan Tatang & M.Sjahdanulirwan, *Antisipasi kegagalan dan kerusakan pada perkerasan jalan*, Journal, 2002

Ghozali Imam, Castellan John, *Statistik Non Parametrik*, Univesitas Diponegoro, Semarang 2002.

Hyari1 Khalied and El-Rayes Khaled, M.ASCE2, "*Journal Perencanaan Dan Penjadwalan Optimal* untuk Proyek Konstruksi Berulang", hal 5, 2006.

Irawan Hegar, Aplikasi Model Penurunan Kondisi Perkerasan Pada Konstruksi Jalan Baru Dengan *Visual Basic*. Skripsi, Teknik Sipil, 2000 UI.

Joenan Boyke, Ir, Msi, (wakil Sekretaris DPD HPJI-NTT) "*Kecepatan dan Ketepatan Penanganan Kerusakan Perkerasan jalan*", makalah Penelitian NTT Menuju Kehandalan Konstruksi, hal 33 Desember, 2004.

Kaming P F, Setyanto E, Rotty D M, *Menilai Kinerja Manajer Proyek*, tahun 2000.

Kerzner Harold, Ph.D, *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Eight Edition, Van Nortrand Reinhold, diakses 2005, hal 3

Kwak Young H., Ph.D.& Bushey Randall, PE, jurnal *Manajemen Konstruksi dengan Resiko : Sebuah metoda penyerahan proyek yg inovatif*, hal 2, 2003

Mahendra s, Syah, *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*, Gramedia, 2004

Ma'soem Mohamad Dadang, Dr., Ir., MSCE, (Peneliti Puslitbang Jalan dan Jembatan Dep.PU), "*Maraknya Kerusakan Jalan Kita*", dinamika RISET, edisi April-Juni 2006, halaman 33-34

Maxwel John et.al Study SMERU – *Improving Business Environment in NTT : the West Timor Region Case*, Januari, 2002

Nazir, M., *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, 1999

PMBOK, *Aguide to the Project Management Body Of Knowledge*, USA, 2000,

Pauner Edward T., "*Sistem Jaringan jalan Lintas di Pulau Sumatera*" Majalah Teknik Jalan dan Transportai, nomor 106, Juli, 2005

- Purwantara Harry dan Yunan Muhyar, "Masalah dalam Pelaksanaan Program Pemeliharaan Rutin Jalan Dengan Dana Pinjaman OECF TA.1999/2000", Makalah Penelitian Pada Konferensi Regional Teknik Jalan ke-6, Wilayah Barat, Pekan Baru 11-13 Nopember 1999
- Soeharto Imam, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai operasional), Jilid 2, Erlangga, Juli 2001, halaman 367-368
- Soeharto Iman, Manajemen Proyek (dari Konseptual sampai Operasional), Jilid 1, Erlangga, 1999
- Sacks Rafael, Dr et.al., (*Journal Monitoring construction equipment for automated project performance control*), halaman, 2003
- Subki Achmad, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Pembengkakan Biaya Terhadap Owner Pada Pelaksanaan Proyek Prasarana Jalan Dengan Sumber Dana Pinjaman Luar Negeri" Tesis, 2006/2007 UI
- Sjahdanulirwan, M (1997). Alternatif Spesifikasi Bina Marga Campuran Aspal Panas. Jurnal Puslitbang Jalan. Badan Litbang PU. No.4 Tahun ISSN:0216-4124, Pebruari 1997
- Santoso, Singgih, *SPSS Statistik Multivariat*, Gramedia, Jakarta 2002
- Santoso, Singgih, *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS versi 11,5* Gramedia, Jakarta 2002
- Vijaj Kerma, *Human Resource Skill for Manajer project, communication; A key to project success* PMI, tahun 2000
- Wignall Arthur, et.al., "Perkerasan Lentur dan Komposit", Buku Proyek Jalan-Teori dan Praktek, hal 77, th.2003
- Yasin, Nazarkhan, *Mengenal Klaim Konstruksi dan Penyelesaian Sengketa Konstruksi*, gramedia, Jakarta 2004
- Yin . Robert K., Prof. Dr "Studi Kasus Desain dan Metode" halaman 1, 2002
- Yin, R. K., *Case Study Research : Design and Method*, Sage Publication, 1994.
- 10 Model Penelitian dan Pengolahannya dengan SPSS 10.01, Wahana computer, Andi Yogyakarta 2002

TABULASI VALIDASI AHP

Lampiran A

No	Variabel	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat	Faktor
			74.5	78.56	95.15	97.2	100			
1	x1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	5	12	8	13	2	40	88,5	Disain
2	x3	Disain tidak akurat	4	7	9	18	2	40	91,34	Disain
3	x5	Kualitas personil perencana kurang memadai	4	10	8	17	1	40	89,93	Disain
4	x6	Perhitungan <i>Engineer Estimate (EE)</i> tidak akurat	4	12	9	14	1	40	88,94	Disain
5	x7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	6	6	8	17	3	40	90,79	Disain
6	x10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	4	9	20	6	1	40	89,78	Disain
7	x13	Perubahan disain selama proses perencanaan	4	13	8	12	3	40	88,67	Disain
8	x15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	2	4	13	19	2	40	93,67	Disain
9	x16	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	3	7	8	17	5	40	92,17	Disain
10	x18	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	6	8	10	13	3	40	89,76	Disain
11	x19	Keharusan persetujuan disain dari penyanggah dana untuk paket berbantuan luar negeri	5	6	7	14	8	40	91,76	Disain
12	x23	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	2	13	16	9	0	40	89,19	Disain
13	x24	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	2	12	17	6	3	40	89,81	Disain
14	x25	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	8	6	20	3	3	40	89,04	Disain
15	x35	Kualitas kontraktor yang tidak memadai	1	7	13	16	3	40	92,91	Lelang
16	x36	Harga penawaran yang tidak wajar	1	9	10	17	3	40	92,14	Lelang
17	x37	Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang	2	7	20	10	1	40	91,85	Lelang
18	x40	Penyusunan <i>Owner Estimate (OE)</i> tidak tajam	2	11	16	9	2	40	90,26	Lelang
19	x42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	4	3	11	16	6	40	93,38	Lelang
20	x43	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	1	11	10	15	3	40	91,2	Lelang
21	x44	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	4	7	17	12	0	40	90,79	Lelang
22	x45	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	2	14	17	7	0	40	88,67	Lelang
23	x52	Kurangnya pengawas yang berkualitas	1	13	11	15	0	40	90,01	Konstruksi
24	x54	Kurangnya pengawasan <i>quality control</i>	3	12	17	7	1	40	89,2	Konstruksi
25	x58	Ketidacocokan desain dengan pelaksanaan	4	12	14	10	0	40	88,62	Konstruksi
26	x61	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	4	13	11	12	0	40	88,31	Konstruksi
27	x69	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	5	11	13	11	0	40	88,57	Konstruksi
28	x74	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	3	13	12	11	1	40	88,89	Konstruksi
29	x75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	3	5	6	20	6	40	93,28	Konstruksi
30	x76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	2	6	12	15	5	40	93	Konstruksi
31	x77	Kenaikan harga BBM	8	7	6	16	3	40	89,29	Eksternal
32	x78	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	2	15	13	10	0	40	88,41	Eksternal
33	x82	Kinerja kontraktor	2	9	14	14	1	40	91,22	Eksternal
34	x83	Kinerja konsultan	4	7	12	14	3	40	91,26	Eksternal
35	x84	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	4	13	11	11	1	40	88,38	Eksternal
36	x85	Keterbatasan SDM proyek	5	7	15	12	1	40	90,4	Internal
37	x89	Kinerja pengawas lapangan	2	15	15	7	1	40	88,38	Internal

38	x91	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	5	11	14	6	4	40	88,79	Internal
----	-----	---	---	----	----	---	---	----	-------	----------



TABULASI - ANALISA FREKUENSI

lampiran B

No.	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat
		74.5	78.56	95.15	97.2	100		
x1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	5	12	8	13	2	40	88.50
x2	Perlunya studi lingkungan melalui amdal	14	8	8	4	5	39	85.15
x3	Disain tidak akurat	4	7	9	18	2	40	91.34
x4	Disain tidak inovatif	10	6	14	8	2	40	88.14
x5	Kualitas personil perencana kurang memadai	4	10	8	17	1	40	89.93
x6	Perhitungan <i>Engineer Estimate (EE)</i> tidak akurat	4	12	9	14	1	40	88.94
x7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	6	6	8	17	3	40	90.79
x8	Kesalahan menganalisa karakter dan geografi lahan	4	14	10	11	1	40	87.96
x9	Pemilihan Row Material lokal	8	10	15	6	1	40	87.29
x10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (<i>expansive, gambut</i>)	4	9	20	6	1	40	89.78
x11	Kesalahan menentukan jenis pekerjaan	10	15	10	3	2	40	84.15
x12	Penghitungan HSD-EE yang tidak sesuai dengan harga satuan yang sedang berjalan	6	11	15	8	0	40	87.90
x13	Perubahan disain selama proses perencanaan	4	13	8	12	3	40	88.67
x14	Adanya kebijakan penentuan ruas penanganan pekerjaan	6	14	6	11	3	40	87.17
x15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	2	4	13	19	2	40	93.67
x16	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	3	7	8	17	5	40	92.17
x17	Persetujuan disain yang berbelit-belit menyangkut kebijakan	5	12	11	11	1	40	88.27
x18	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	6	8	10	13	3	40	89.76
x19	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri	5	6	7	14	8	40	91.76
x20	Waktu pelaksanaan yang jauh dari pembuatan disain	6	14	8	11	1	40	86.93
x21	Kebijakan terhadap jenis konstruksi yang baru	7	17	12	3	1	40	84.75
x22	Adanya kebijakan terhadap penyesuaian pekerjaan/eskalasi yang berpengaruh terhadap harga satuan	10	16	8	5	1	40	83.72
x23	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	2	13	16	9	0	40	89.19
x24	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	2	12	17	6	3	40	89.81
x25	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	8	6	20	3	3	40	89.04
x26	Perhitungan terhadap biaya pembebasan lahan	8	17	5	8	2	40	84.61
x27	Terlambatnya penyampaian informasi perubahan perencanaan disain yang terjadi (<i>change order</i>)	7	10	12	11	0	40	87.95
x28	Personil panitia lelang yang tidak cakap	14	13	8	4	1	40	82.84
x29	Penetapan persyaratan lelang yang ketat	4	15	6	12	3	40	87.84
x30	Tidak terperinci persyaratan kualifikasi kontraktor dalam dokumen lelang (seperti pengalaman pekerjaan sejenis; tenaga bersertifikat)	7	17	9	7	0	40	84.84
x31	Pekerjaan utama tidak disesuaikan dengan kebutuhan dilapangan	10	16	9	5	0	40	83.60
x32	Keterlambatan penyerahan dokumen lelang	17	15	4	4	0	40	80.34
x33	Sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dengan jelas	13	17	7	3	0	40	81.53
x34	Penyelenggaraan <i>aanwijzing</i> (kantor & lapangan) tidak efektif dan maksimal	8	12	8	10	2	40	86.79
x35	Kualitas kontraktor yang tidak memadai	1	7	13	16	3	40	92.91
x36	Harga penawaran yang tidak wajar	1	9	10	17	3	40	92.14
x37	Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang	2	7	20	10	1	40	91.85
x38	Timbulnya sanggahan peserta lelang atas hasil pelelangan	9	9	13	9	0	40	87.22
x39	Mekanisme dan prosedur lelang terlalu panjang dan berbelit-belit	10	14	12	4	0	40	84.38
x40	Penyusunan <i>Owner Estimate (OE)</i> tidak tajam	2	11	16	9	2	40	90.26
x41	Perlunya pengecekan peralatan kontraktor untuk kesiapan pelaksanaan konstruksi	6	13	17	1	3	40	87.07
x42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	4	3	11	16	6	40	93.38

No.	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat
		74.5	78.56	95.15	97.2	100		
x43	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	1	11	10	15	3	40	91.20
x44	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	4	7	17	12	0	40	90.79
x45	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	2	14	17	7	0	40	88.67
x46	Harga satuan yang timpang	4	17	11	6	2	40	86.58
x47	Ikatan kontrak mengalami keterlambatan	5	17	6	11	1	40	86.20
x48	Tidak dilaksanakan Rapat penjelasan lapangan (PCM) yang mensepakati kegiatan dan tanggung jawab antar pihak terkait	14	13	9	4	0	40	82.72
x49	Seleksi kemampuan sub kontraktor, guna pemberdayaan rekanan kecil	8	10	16	5	1	40	87.24
x50	Definisi scope proyek yang tidak lengkap	5	22	8	4	1	40	83.77
x51	Kesalahan konstruksi	10	18	6	6	0	40	82.82
x52	Kurangnya pengawas yang berkualitas	1	13	11	15	0	40	90.01
x53	Dominasi paket kontrak oleh kontraktor tertentu, berakibat pekerjaan tidak terkontrol dengan baik	5	14	12	9	0	40	87.22
x54	Kurangnya pengawasan <i>quality control</i>	3	12	17	7	1	40	89.10
x55	Peningkatan scope pekerjaan	4	20	12	4	0	40	84.99
x56	Metode pelaksanaan yang tidak berurutan	5	15	13	7	0	40	86.70
x57	Keterlambatan pengadaan material	0	19	10	11	0	40	87.84
x58	Ketidacocokan desain dengan pelaksanaan	4	12	14	10	0	40	88.62
x59	Terjadi perubahan lingkup pekerjaan	3	21	8	7	1	40	85.37
x60	Kompleksitas pekerjaan	9	10	13	8	0	40	86.76
x61	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	4	13	11	12	0	40	88.31
x62	Manajemen pengendalian dan pengawasan yang lemah	4	16	7	13	0	40	87.11
x63	Koordinasi dan komunikasi antar unsur proyek tidak berjalan dg baik	7	20	7	6	0	40	83.54
x64	Kinerja konsultan supervisi yang buruk	2	17	14	7	0	40	87.43
x65	Hubungan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor dengan konsultan	4	19	12	5	0	40	85.46
x66	Kurangnya kejelasan strategi sistem pengelolaan proyek	4	24	6	6	0	40	83.44
x67	Kurangnya kemampuan melakukan komunikasi (<i>communication skill</i>) internal dengan pekerjaan proyek	8	20	7	5	0	40	82.97
x68	Kurangnya kemampuan melakukan komunikasi (<i>communication skill</i>) eksternal (dengan konsultan supervisi, kontraktor)	8	17	9	5	1	40	84.34
x69	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	5	11	13	11	0	40	88.57
x70	Dilaksanakannya pelaksanaan denda keterlambatan	14	14	6	6	0	40	82.41
x71	Kurangnya teguran tertulis kepada kontraktor terhadap cacat mutu pekerjaan	6	15	10	9	0	40	86.29
x72	Pemberlakuan routine check kualitas pekerjaan sesuai spec (control by process)	5	12	14	6	3	40	88.26
x73	Keterlambatan pembayaran MC yang berakibat pekerjaan terbengkalai	6	15	9	9	1	40	86.41
x74	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	3	13	12	11	1	40	88.89
x75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	3	5	6	20	6	40	93.28
x76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	2	6	12	15	5	40	93.00
x77	Kenaikan harga BBM	8	7	6	16	3	40	89.29
x78	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	2	15	13	10	0	40	88.41
x79	Terjadinya inflasi ikut andil mendorong keterlambatan pelaksanaan	3	17	11	7	2	40	87.15
x80	Perubahan cuaca yang ekstrim	10	15	8	6	1	40	84.19
x81	Kejadian bencana alam	15	13	10	1	1	40	82.17
x82	Kinerja kontraktor	2	9	14	14	1	40	91.22
x83	Kinerja konsultan	4	7	12	14	3	40	91.26
x84	Kurangnya dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	4	13	11	11	1	40	88.38
x85	Keterbatasan SDM proyek	5	7	15	12	1	40	90.40

No.	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat	
		74.5	78.56	95.15	97.2	100			
x86	Sistem informasi pelaporan proyek (SIPP) tidak akurat	9	17	8	6	0	40	83.75	
x87	Kurang ketersediaan informasi antar bagian dan keahlian khusus yang terlibat dalam proyek	11	18	4	7	0	40	82.35	
x88	Sistem pengendalian proyek yang tidak maksimal	8	14	9	9	0	40	85.67	
x89	Kinerja pengawas lapangan	2	15	15	7	1	40	88.38	
x90	Tidak Dilaksanakannya pelatihan rutin penguasaan spesifikasi	11	11	12	5	1	40	85.28	
x91	Kurang diterapkan budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	5	11	14	6	4	40	88.79	
x92	Kinerja SNVT yang kurang dalam melakukan pembinaan di lapangan	8	12	9	9	2	40	86.74	
Y	Kinerja kualitas mutu							78,89	

87,42391



TABULASI -ANALISA DAMPAK AHP

lampiran C

	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat
		74.46	78.56	95.15	97.2	100		
x1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	5	12	8	13	2	40	88.50
x2	Perlunya studi lingkungan melalui amdal	14	8	8	4	5	39	85.15
x3	Disain tidak akurat	4	7	9	18	2	40	91.34
x4	Disain tidak inovatif	10	6	14	8	2	40	88.14
x5	Kualitas personil perencana kurang memadai	4	10	8	17	1	40	89.93
x6	Perhitungan <i>Engineer Estimate (EE)</i> tidak akurat	4	12	9	14	1	40	88.94
x7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	6	6	8	17	3	40	90.79
x8	Kesalahan menganalisa karakter dan geografi lahan	4	14	10	11	1	40	87.96
x9	Pemilihan Row Material lokal	8	10	15	6	1	40	87.29
x10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	4	9	20	6	1	40	89.78
x11	Kesalahan menentukan jenis pekerjaan	10	15	10	3	2	40	84.15
x12	Penghitungan HSD-EE yang tidak sesuai dengan harga satuan yang sedang berjalan	6	11	15	8	0	40	87.90
x13	Perubahan disain selama proses perencanaan	4	13	8	12	3	40	88.67
x14	Adanya kebijakan penentuan ruas penanganan pekerjaan	6	14	6	11	3	40	87.17
x15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	2	4	13	19	2	40	93.67
x16	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	3	7	8	17	5	40	92.17
x17	Persetujuan disain yang berbelit-belit menyangkut kebijakan	5	12	11	11	1	40	88.27
x18	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	6	8	10	13	3	40	89.76
x19	Kewajiban persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri	5	6	7	14	8	40	91.76
x20	Waktu pelaksanaan yang jauh dari pembuatan disain	6	14	8	11	1	40	86.93
x21	Kebijakan terhadap jenis konstruksi yang baru	7	17	12	3	1	40	84.75
x22	berpengaruh terhadap harga satuan	10	16	8	5	1	40	83.72
x23	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	2	13	16	9	0	40	89.19
x24	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	2	12	17	6	3	40	89.81
x25	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	8	6	20	3	3	40	89.04
x26	Perhitungan terhadap biaya pembebasan lahan	8	17	5	8	2	40	84.61
x27	Terlambatnya penyampaian informasi perubahan perencanaan disain yang terjadi (<i>change order</i>)	7	10	12	11	0	40	87.95
x28	Personil panitia lelang yang tidak cakap	14	13	8	4	1	40	82.84
x29	Penetapan persyaratan lelang yang ketat	4	15	6	12	3	40	87.84
x30	lelang (seperti pengalaman pekerjaan sejenis; tenaga bersertifikat)	7	17	9	7	0	40	84.84
x31	Pekerjaan utama tidak disesuaikan dengan kebutuhan dilapangan	10	16	9	5	0	40	83.60
x32	Keterlambatan penyerahan dokumen lelang	17	15	4	4	0	40	80.34
x33	Sasaran proyek dalam dokumen lelang tidak terdefinisi dengan jelas	13	17	7	3	0	40	81.53
x34	Penyelenggaraan <i>aanwijing</i> (kantor & lapangan) tidak efektif dan maksimal	8	12	8	10	2	40	86.79
x35	Kualitas kontraktor yang tidak memadai	1	7	13	16	3	40	92.91
x36	Harga penawaran yang tidak wajar	1	9	10	17	3	40	92.14
x37	Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang	2	7	20	10	1	40	91.85
x38	Timbulnya sanggahan peserta lelang atas hasil pelelangan	9	9	13	9	0	40	87.22
x39	Mekanisme dan prosedur lelang terlalu panjang dan berbelit-belit	10	14	12	4	0	40	84.38
x40	Penyusunan <i>Owner Estimate (OE)</i> tidak tajam	2	11	16	9	2	40	90.26
x41	Perlunya pengecekan peralatan kontraktor untuk kesiapan pelaksanaan konstruksi	6	13	17	1	3	40	87.07
x42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	4	3	11	16	6	40	93.38
x43	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	1	11	10	15	3	40	91.20
x44	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	4	7	17	12	0	40	90.79
x45	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	2	14	17	7	0	40	88.67
x46	Harga satuan yang timpang	4	17	11	6	2	40	86.58
x47	Ikatan kontrak mengalami keterlambatan	5	17	6	11	1	40	86.20

	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat
		74.46	78.56	95.15	97.2	100		
x1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	5	12	8	13	2	40	88.50
x48	mensepakati kegiatan dan tanggung jawab antar pihak terkait	14	13	9	4	0	40	82.72
x49	Seleksi kemampuan sub kontraktor, guna pemberdayaan rekanan kecil	8	10	16	5	1	40	87.24
x50	Definisi scope proyek yang tidak lengkap	5	22	8	4	1	40	83.77
x51	Kesalahan konstruksi	10	18	6	6	0	40	82.82
x52	Kurangnya pengawas yang berkualitas	1	13	11	15	0	40	90.01
x53	tidak terkontrol dengan baik	5	14	12	9	0	40	87.22
x54	Kurangnya pengawasan <i>quality control</i>	3	12	17	7	1	40	89.10
x55	Peningkatan scope pekerjaan	4	20	12	4	0	40	84.99
x56	Metode pelaksanaan yang tidak berurutan	5	15	13	7	0	40	86.70
x57	Keterlambatan pengadaan material	0	19	10	11	0	40	87.84
x58	Ketidakkcocokan desain dengan pelaksanaan	4	12	14	10	0	40	88.62
x59	Terjadi perubahan lingkup pekerjaan	3	21	8	7	1	40	85.37
x60	Kompleksitas pekerjaan	9	10	13	8	0	40	86.76
x61	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	4	13	11	12	0	40	88.31
x62	Manajemen pengendalian dan pengawasan yang lemah	4	16	7	13	0	40	87.11
x63	Koordinasi dan komunikasi antar unsur proyek tidak berjalan dg baik	7	20	7	6	0	40	83.54
x64	Kinerja konsultan supervisi yang buruk	2	17	14	7	0	40	87.43
x65	Hubungan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor dengan konsultan	4	19	12	5	0	40	85.46
x66	Kurangnya kejelasan strategi sistem pengelolaan proyek	4	24	6	6	0	40	83.44
x67	Kurangnya kemampuan melakukan komunikasi (<i>communication skill</i>) internal dengan pekerjaan proyek	8	20	7	5	0	40	82.97
x68	Kurangnya kemampuan melakukan komunikasi (<i>communication skill</i>) eksternal (dengan konsultan supervisi, kontraktor)	8	17	9	5	1	40	84.34
x69	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	5	11	13	11	0	40	88.57
x70	Dilaksanakannya pelaksanaan denda keterlambatan	14	14	6	6	0	40	82.41
x71	Kurangnya teguran tertulis kepada kontraktor terhadap cacat mutu pekerjaan	6	15	10	9	0	40	86.29
x72	Pemberlakuan routine check kualitas pekerjaan sesuai spec (control by process)	5	12	14	6	3	40	88.26
x73	Keterlambatan pembayaran MC yang berakibat pekerjaan terbengkalai	6	15	9	9	1	40	86.41
x74	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)	3	13	12	11	1	40	88.89
x75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	3	5	6	20	6	40	93.28
x76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekivalen (ESAL)	2	6	12	15	5	40	93.00
x77	Kenaikan harga BBM	8	7	6	16	3	40	89.29
x78	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen	2	15	13	10	0	40	88.41
x79	Terjadinya inflasi ikut andil mendorong keterlambatan pelaksanaan	3	17	11	7	2	40	87.15
x80	Perubahan cuaca yang ekstrim	10	15	8	6	1	40	84.19
x81	Kejadian bencana alam	15	13	10	1	1	40	82.17
x82	Kinerja kontraktor	2	9	14	14	1	40	91.22
x83	Kinerja konsultan	4	7	12	14	3	40	91.26
x84	Kurangnya dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	4	13	11	11	1	40	88.38
x85	Keterbatasan SDM proyek	5	7	15	12	1	40	90.40
x86	Sistem informasi pelaporan proyek (SIPP) tidak akurat	9	17	8	6	0	40	83.75
x87	Kurang ketersediaan informasi antar bagian dan keahlian khusus yang terlibat dalam proyek	11	18	4	7	0	40	82.35
x88	Sistem pengendalian proyek yang tidak maksimal	8	14	9	9	0	40	85.67
x89	Kinerja pengawas lapangan	2	15	15	7	1	40	88.38
x90	Tidak dilaksanakannya pelatihan rutin penguasaan spesifikasi	11	11	12	5	1	40	85.28
x91	Kurang diterapkan budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	5	11	14	6	4	40	88.79
x92	Kinerja SNVT yang kurang dalam melakukan pembinaan di lapangan	8	12	9	9	2	40	86.74
Y	Kinerja kualitas mutu							78

TABULASI VALIDASI AHP

Lampiran D

No	Variabel	Variabel Risiko	1	2	3	4	5	n	% Manfaat	Faktor
			74,5	78,56	95,15	97,2	100			
1	x15	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas	2	4	13	19	2	40	93,67	Disain
2	x42	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan	4	3	11	16	6	40	93,38	Lelang
3	x75	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	3	5	6	20	6	40	93,28	Konstruksi
4	x76	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekuivalen	2	6	12	15	5	40	93	Konstruksi
5	x35	Kualitas kontraktor yang tidak memadai	1	7	13	16	3	40	92,91	Lelang
6	x36	Harga penawaran yang tidak wajar	1	9	10	17	3	40	92,14	Lelang
7	x16	Alokasi dana pembangunan yang terbatas	3	7	8	17	5	40	92,17	Disain
8	x37	Adanya perubahan (<i>addendum</i>) dokumen lelang	2	7	20	10	1	40	91,85	Lelang
9	x19	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan	5	6	7	14	8	40	91,76	Disain
10	x3	Disain tidak akurat	4	7	9	18	2	40	91,34	Disain
11	x83	Kinerja konsultan	4	7	12	14	3	40	91,26	Eksternal
12	x82	Kinerja kontraktor	2	9	14	14	1	40	91,22	Eksternal
13	x43	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	1	11	10	15	3	40	91,2	Lelang
14	x44	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	4	7	17	12	0	40	90,79	Lelang
15	x7	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan	6	6	8	17	3	40	90,79	Disain
16	x85	Keterbatasan SDM proyek	5	7	15	12	1	40	90,4	Internal
17	x40	Penyusunan <i>Owner Estimate (OE)</i> tidak tajam	2	11	16	9	2	40	90,26	Lelang
18	x52	Kurangnya pengawas yang berkualitas	1	13	11	15	0	40	90,01	Konstruksi
19	x5	Kualitas personil perencana kurang memadai	4	10	8	17	1	40	89,93	Disain
20	x10	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (<i>expansive</i> , gambut)	4	9	20	6	1	40	89,78	Disain
21	x24	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan	2	12	17	6	3	40	89,81	Disain
22	x18	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama	6	8	10	13	3	40	89,76	Disain
23	x77	Kenaikan harga BBM	8	7	6	16	3	40	89,29	Eksternal
24	x54	Kurangnya pengawasan <i>quality control</i>	3	12	17	7	1	40	89,2	Konstruksi
25	x23	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi	2	13	16	9	0	40	89,19	Disain
26	x25	Kondisi tanah <i>soft soil/ekspansif</i>	8	6	20	3	3	40	89,04	Disain
27	x6	Perhitungan <i>Engineer Estimate (EE)</i> tidak akurat	4	12	9	14	1	40	88,94	Disain
28	x74	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (<i>Project Officer</i> dan <i>Konsultan</i>)	3	13	12	11	1	40	88,89	Konstruksi
29	x91	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah	5	11	14	6	4	40	88,79	Internal
30	x45	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	2	14	17	7	0	40	88,67	Lelang
31	x13	Perubahan disain selama proses perencanaan	4	13	8	12	3	40	88,67	Disain
32	x58	Ketidaccocokan desain dengan pelaksanaan	4	12	14	10	0	40	88,62	Konstruksi
33	x69	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan	5	11	13	11	0	40	88,57	Konstruksi
34	x1	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam	5	12	8	13	2	40	88,5	Disain
35	x78	bitumen	2	15	13	10	0	40	88,41	Eksternal
36	x84	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi	4	13	11	11	1	40	88,38	Eksternal
37	x61	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan	4	13	11	12	0	40	88,31	Konstruksi
38	x89	Kinerja pengawas lapangan	2	15	15	7	1	40	88,38	Internal

Rotated Component Matrix(a)							Component				
						1	2	3	4	5	
1	Adanya nilai penawaran yang sangat rendah dibawah OE	x2_r44	x1_r3	x5_r83	x1_r24	x5_r84	0,81	-0,17	-0,06	-0,02	-0,03
x2_r44	Harga penawaran yang tidak wajar	x2_r36	x4_r69	x5_r82	x1_r6	x1_r5	0,79	0,15	0,13	0,07	-0,03
x2_r36	Menetapkan waktu pelaksanaan pekerjaan tidak proporsional	x2_r45	x1_r18	x6_r89	x1_r23	x1_r1	0,74	0,34	0,04	0,25	0,22
x2_r45	Kualitas kontraktor tidak memadai	x2_r37	x2_r40	x4_r74	x5_r77		0,73	0,27	0,16	-0,26	0,08
x2_r37	Kurangnya pengawasan quality control	x4_r54	x1_r16	x6_r85	x5_r78		0,65	0,04	0,45	-0,05	0,22
x4_r54	Kurangnya pengawas yang berkualitas	x4_r52	x1_r19	x6_r91	x1_r13		0,63	0,22	0,34	0,03	0,25
x4_r52	Kondisi tanah soft soil/ekspansif	x1_r25	x2_r42	x4_r61			0,62	0,01	0,21	0,43	-0,04
x1_r25	Beban lalu lintas kendaraan dalam bentuk jumlah beban sumbu standar ekuivalen (ESAL)	x4_r76	x1_r7				0,58	0,01	-0,22	0,02	0,40
x4_r76	Kurangnya pemeliharaan terhadap ruas jalan yang telah PHO (selesai)	x4_r75	x1_r15				0,51	0,38	0,11	0,19	0,10
x4_r75	Ketidacocokan desain dengan pelaksanaan	x4_r58					0,49	0,33	0,26	0,38	0,45
x4_r58	Kurangnya kemampuan alat untuk produktifitas pekerjaan	x2_r43					0,46	0,16	0,00	0,13	0,26
x2_r43	Adanya perubahan (addendum) dokumen lelang	x2_r35					0,42	0,53	0,20	0,27	-0,19
x2_r35	Penyelidikan tanah yang komprehensif pada lokasi-lokasi khusus (expansive, gambut)	x1_r10					0,39	0,27	0,39	0,21	0,02
x1_r10	Disain tidak akurat						0,32	0,07	0,04	0,10	0,59
x1_r3	Tidak dilaksanakan identifikasi cacat mutu setiap opname lapangan						0,29	0,55	0,37	0,22	0,01
x4_r69	Keterkaitan dengan proses pembahasan dan penerbitan DIPA yang lama						0,27	0,70	0,17	0,10	0,18
x1_r18	Penyusunan Owner Estimate (OE) tidak tajam						0,27	0,36	0,35	0,20	0,23
x2_r40	Alokasi dana pembangunan yang terbatas						0,03	0,64	0,17	-0,05	0,32
x1_r16	Keharusan persetujuan disain dari penyandang dana untuk paket berbantuan luar negeri						0,13	0,54	0,16	0,38	0,34
x1_r19	Persyaratan dukungan peralatan sesuai jenis pekerjaan						0,15	-0,55	0,16	0,25	0,20
x2_r42	Gambar disain tidak lengkap & tidak sesuai kondisi lapangan						0,05	0,60	0,14	0,29	0,11
x1_r7	Waktu yang diberikan untuk proses disain yang terbatas						0,20	0,73	0,04	-0,06	0,16
x1_r15	Kinerja konsultan						0,16	-0,07	0,86	0,08	-0,10
x5_r83	Kinerja kontraktor						0,12	0,24	0,81	-0,14	-0,04
x5_r82	Kinerja pengawas lapangan						0,07	0,23	0,77	0,08	0,24
x6_r89	Kemampuan tenaga pengawas memahami spesifikasi (Project Officer dan Konsultan)						0,05	0,13	0,58	0,46	0,23
x4_r74	Keterbatasan SDM proyek						0,18	0,46	0,54	0,02	0,36
x6_r85	Budaya diskusi bersama untuk memecahkan masalah						-0,13	0,11	0,51	0,05	0,26
x6_r91	Terjadinya penambahan waktu pelaksanaan						0,18	0,05	0,44	0,27	0,00
x4_r61	Perubahan jenis dan kuantitas pekerjaan terkait keterbatasan lahan						0,17	0,54	0,20	0,58	-0,21
x1_r24	Perhitungan Engineer Estimate (EE) tidak akurat						0,12	0,25	0,20	0,49	0,47
x1_r6	Perbaikan geometrik terkait kondisi topografi						0,04	0,39	0,14	0,63	-0,09
x1_r23	Kenaikan harga BBM						-0,19	0,02	0,10	0,67	0,36
x5_r77	Kelangkaan dan kenaikan harga aspal bitumen						0,07	-0,07	0,07	0,81	0,07
x5_r78	Perubahan disain selama proses perencanaan						0,26	0,05	-0,13	0,70	0,22
x1_r13	Dukungan sosial masyarakat sekitar lokasi						0,03	-0,14	0,39	0,40	0,48
x5_r84	Kualitas personil perencana kurang memadai						0,26	0,28	0,29	0,17	0,70
x1_r5	Survey dan investigasi kondisi lapangan tidak mendalam						0,05	0,09	0,06	0,05	0,78
x1_r1											

Extraction Method: Principal Component Analysis. > Rotation Method : Varimax with Kaiser Normalization.

a

Rotation converged in 7 iterations.