

FAKTOR-FAKTOR KETERLAMBATAN PROYEK JALAN RAYA DI KOTA KUPANG BERDASARKAN PERSEPSI *STAKEHOLDER*

Ruslan Ramang¹ (ruslan_ramang@gmail.com)

John H. Frans² (johnhendrikfrans@gmail.com)

Putri D. K. Djahamouw³ (putridwikinanti28@gmail.com)

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan di Kota Kupang saat ini telah menjadi perhatian dan prioritas pemerintah dalam rangka mendukung percepatan perekonomian di Kota Kupang. Namun permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan proyek jalan yaitu tidak terselesaikannya proyek dengan waktu, biaya dan mutu yang telah ditetapkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bobot dari faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya menurut *stakeholder* dan model dari keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di kota Kupang. Teknik analisa data menggunakan *Microsoft Excel* untuk diperoleh bobot faktor keterlambatan dari masing-masing pihak, dan metode *Factor Analysis* untuk diperoleh pemodelan dari faktor keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang. Hasil analisis menurut persepsi responden kontraktor faktor yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang adalah faktor keterlambatan penyediaan alat berat dengan bobot 4,69%, menurut persepsi responden konsultan adalah faktor kesalahan desain dengan bobot 4,81%, dan menurut responden Dinas Pekerjaan Umum adalah faktor kelangkaan material yang dibutuhkan dengan bobot 4,53%. Hasil pemodelan diinterpretasikan bahwa faktor manajemen proyek (F1) memberikan pengaruh paling besar terhadap keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di kota Kupang yaitu sebesar 13,187%.

Kata Kunci: Jalan Raya; Faktor Keterlambatan; *Factor Analysis*

ABSTRACT

Development of road infrastructure in Kupang city today has been a concern and the priority of the government in order to support the acceleration of the economy in the Kupang city. However, the problems that occurred in the project implementation is incomplete highway projects in a timely, cost and quality that has been set. The purpose of this study was to determine the weighting of the factors that cause delays in the completion of a highway project according to perception of stakeholder and a model of the delay in the completion of a highway project in Kupang city. Data analysis technique using Microsoft Excel to obtain a weighting of the delay factors of each respondents, and using Factor Analysis method to obtain the model of delay factors. From the results of analysis show that the main factor causing the delay of highway project in Kupang city according to respondents of contractor is a delay provision of heavy equipment factor with a percentage of 4.64%, then according to respondents of consultant is design error factor with a percentage of 4.81%, and then according to respondents of Dinas PU is scarcity of material required with a percentage of 4.53%. The result gained models of delays interpreted that project management factors (F1) provide the most impact on delay in the completion of a highway project in Kupang city that is equal to 13.187%.

Keywords: *Factor Analysis; Factors of Delay; Factor Analysis Method*

¹ Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang;

² Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang;

³ Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang.

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan di Kota Kupang saat ini telah menjadi perhatian dan prioritas pemerintah dalam rangka mendukung percepatan perekonomian di Kota Kupang. Oleh karena itu untuk mencapai keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi jalan raya dibutuhkan suatu perencanaan yang efektif dan efisien. Hal ini berkaitan dengan metode penentuan besarnya anggaran yang diperlukan, rancang-bangun infrastruktur yang mempertimbangkan dampak lingkungan, jadwal perencanaan yang baik, ketersediaan material, dan lain sebagainya. Namun permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan proyek jalan yaitu tidak terselesaikannya proyek dengan waktu, biaya dan mutu yang telah ditetapkan. Hal ini diakibatkan oleh masalah-masalah yang menghambat proyek konstruksi seperti, kurangnya sumber daya (material, tenaga kerja dan dana), peralatan kerja yang kurang memadai, pelaksanaan pekerjaan di proyek yang tidak sesuai jadwal rencana kerja, perubahan-perubahan desain, koordinasi dengan pihak-pihak terkait dan masalah lainnya diluar perencanaan. Metode *Factor Analysis* digunakan untuk mereduksi variabel asal (sub – sub faktor keterlambatan) yang banyak dan membentuk variabel baru yang lebih sedikit, yang kemudian diidentifikasi untuk mengetahui hubungan antara variabel pembentuk faktor dan faktor yang terbentuk, lalu diinterpretasikan untuk mengetahui model dari faktor keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di Kota Kupang yang diperoleh dari hasil kuisioner dan wawancara oleh responden dan akan dibantu dengan program *Statistical Package For Service Solutions*(SPSS) dan AMOS versi 23.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot/persentase dari faktor-faktor keterlambatan proyek di kota Kupang pada tahun 2015 sehingga diketahui juga faktor utama penyebab keterlambatan proyek jalan raya menurut masing-masing *stakeholder* dan mengetahui model dan hubungan dari faktor keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang. Dengan adanya penelitian ini diharapkan para penyedia jasa konstruksi dapat menerapkan sistem manajemen proyek yang baik dan dapat meminimalisir permasalahan yang timbul di lapangan sehingga proyek konstruksi dapat dikendalikan dan dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah dibuat tepat waktu, biaya dan mutu.

TINJAUAN PUSTAKA

Proyek Konstruksi Jalan

Pengertian proyek konstruksi menurut Soeharto (1998), yang dikutip dalam Leuhery (2014), adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan pada umumnya berjangka waktu pendek. Proyek konstruksi jalan termasuk dalam proyek konstruksi teknik sipil atau proyek konstruksi rekayasa berat. Pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan di lapangan dilakukan oleh kontraktor pelaksana yang telah ditunjuk sebagai pemenang tender proyek tersebut, dan diawasi oleh konsultan pengawas dan Dinas Pekerjaan Umum. Pelaksanaan konstruksi jalan harus berdasarkan atas gambar-gambar kerja, spesifikasi teknik dan rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) yang telah tercantum dalam dokumen kontrak, serta mengikuti perintah dan petunjuk dari konsultan pengawas. Adapun tahapan-tahapan konstruksi jalan sebagai berikut:

1. Pekerjaan persiapan
Pekerjaan persiapan meliputi, pekerjaan pematokan dan pengukuran ulang, survey kelayakan struktural konstruksi perkerasan, pengadaan direksi keet dan penyiapan badan jalan.
2. Pekerjaan tanah
Pekerjaan tanah dalam hal ini adalah pekerjaan galian dan timbunan
3. Pekerjaan lapis pondasi bawah (*Subbase course*)
Lapisan Pondasi bawah berada dibawah lapisan pondasi atas, dan diatas lapisan tanah dasar. Lapisan ini berfungsi untuk menyebarkan beban lapisan pondasi bawah kelapisan tanah dasar.
4. Pekerjaan lapisan pondasi atas (*Base course*)

Lapisan pondasi atas terletak pada bawah lapisan permukaan. Material yang digunakan untuk lapisan ini adalah harus material dengan kualitas yang tinggi sehingga kuat menahan beban untuk yang direncanakan.

5. Pekerjaan lapisan permukaan (*Surface course*)
Lapisan permukaan ini terletak paling atas pada jalan raya. Lapisan ini bersentuhan langsung dengan ban kendaraan dan berfungsi sebagai penahan beban roda kendaraan.
6. Pekerjaan *finishing*
Pekerjaan *finishing* meliputi pekerjaan pemadatan dan perataan jalan raya menggunakan alat berat.

Manajemen Proyek Konstruksi

Tingkat keberhasilan maupun kegagalan suatu proyek ditentukan oleh pihak-pihak yang berkaitan langsung dan tidak langsung dalam suatu tahapan manajemen proyek konstruksi. Menurut Harahap, 2012, tahapan-tahapan proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)
Semua proyek konstruksi biasanya dimulai dari gagasan atau rencana dan dibangun berdasarkan kebutuhan. Pihak yang terlibat adalah pemilik.
2. Tahap Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)
Pada tahap ini adalah meyakinkan pemilik proyek bahwa proyek konstruksi yang diusulkan layak untuk dilaksanakan. Pihak yang terlibat adalah konsultan studi kelayakan atau konsultan manajemen konstruksi.
3. Tahap Penjelasan (*Briefing*)
Pada tahap ini pemilik proyek menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diijinkan sehingga konsultan perencana dapat dengan tepat menafsirkan keinginan pemilik. Pihak yang terlibat adalah pemilik dan konsultan perencana.
4. Tahap Perancangan (*Design*)
Pada tahap ini adalah melakukan perancangan (*design*) yang lebih mendetail sesuai dengan keinginan pemilik, seperti membuat gambar rencana, spesifikasi, rencana anggaran biaya (RAB), metode pelaksanaan, dan sebagainya. Pihak yang terlibat konsultan perencana, konsultan MK, konsultan rekayasa nilai, dan atau konsultan *quantity surveyor*.
5. Tahap pengadaan/pelelangan (*Procurement/Tender*)
Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan kontraktor yang akan mengerjakan proyek konstruksi tersebut, atau bahkan mencari sub kontraktornya. Pihak yang terlibat adalah pemilik, pelaksana jasa konstruksi (kontraktor) dan konsultan MK.
6. Tahap Pelaksanaan (*Construction*)
Tujuan pada tahap ini adalah mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek yang sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya, waktu yang sudah disepakati, serta mutu yang telah disyaratkan. Pihak-pihak yang terlibat pada tahap ini adalah konsultan pengawas dan atau konsultan MK, kontraktor, sub kontraktor, supplier dan instansi terkait.
7. Tahap Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance & Start Up*)
Tujuan pada tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Pihak yang terlibat adalah konsultan pengawas/MK, pemakai dan pemilik.

Penyebab-Penyebab Keterlambatan

Menurut Proboyo (1998), penyebab keterlambatan proyek konstruksi diantaranya kesulitan memperoleh bahan konstruksi, kesulitan kontraktor menerima pembayaran bulanan, kesulitan finansial kontraktor, kekurangan dalam organisasi kontraktor, kekurangan dalam organisasi pemilik, kelangkaan pekerja yang bermutu, pekerjaan tambah dalam jumlah besar, kelangkaan personil teknis, keterlambatan pekerjaan desain, kesalahan perencanaan dan penjadwalan,

inspeksi lokasi pekerjaan yang tidak memadai, sering terjadi perubahan pekerjaan, kekurangan dalam alokasi peralatan, durasi kontrak yang tidak realistis oleh pemilik, kesulitan memperoleh bahan bakar, ketidaksepakatan pasal-pasal kontrak, kesulitan memperoleh ijin konstruksi, kondisi cuaca yang tidak terduga, ketidaksepakatan terhadap spesifikasi, kesulitan transportasi, kejadian alam yang tidak terduga (gempa bumi, banjir, dan lain-lain), kejadian sosial yang tak terduga dan lain-lain. Menurut Levis dan Atherley dalam Langford (1996) yang dikutip dalam USU:23, mengelompokkan penyebab-penyebab keterlambatan dalam suatu proyek menjadi tiga bagian yaitu:

- a. *Excusable Non-Compensable Delays*, adalah *Act of God, Force Majeure*, Cuaca.
- b. *Excusable Compensable Delays*, keterlambatan ini disebabkan oleh *Owner client*, kontraktor berhak atas perpanjangan waktu dan klaim atas keterlambatan.
- c. *Non-Excusable Delays*, keterlambatan ini merupakan sepenuhnya tanggung jawab dari kontraktor, karena kontraktor memperpanjang waktu pelaksanaan pekerjaan sehingga melewati tanggal penyelesaian yang telah disepakati, yang sebenarnya penyebab keterlambatan dapat diramalkan dan dihindari oleh kontraktor. Dengan demikian pihak *Owner client* dapat meminta *monetary damages* untuk keterlambatan tersebut.

Berdasarkan penyebab-penyebab di atas, maka disimpulkan 7 faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek jalan raya yang terdiri dari sub-sub faktor yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Dampak keterlambatan

Keterlambatan yang terjadi pada saat pelaksanaan proyek akan menimbulkan kerugian pada pihak Kontraktor, Konsultan dan *Owner*, seperti yang dikutip dalam Sianipar, 2012, yaitu:

- a. Pihak Kontraktor
Keterlambatan penyelesaian proyek berakibat naiknya *overhead* karena bertambah panjangnya waktu pelaksanaan. Biaya *overhead* meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas ada tidaknya kontrak yang sedang ditangani.
- b. Pihak Konsultan Pengawas
Konsultan Pengawas akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek yang lainnya, jika pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian.
- c. Pihak *Owner*
Keterlambatan proyek ada pihak pemilik/*owner*, berarti kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan atau disewakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Dinas Pekerjaan Umum bagian Bina Marga Provinsi NTT, Dinas Pekerjaan Umum bagian Bina Marga Kota Kupang, 94 perusahaan kontraktor, dan 36 perusahaan konsultan yang berdomisili di wilayah kota Kupang dan berpengalaman dalam pengerjaan proyek jalan raya di kota Kupang. Data primer pada penelitian ini diperoleh dari hasil pengisian kuisioner dan wawancara yang dilakukan oleh responden, sedangkan data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari literatur-literatur tentang faktor keterlambatan proyek jalan raya, data populasi perusahaan kontraktor yang diperoleh dari kantor Gabungan Pelaksana Konstruksi Nasional Indonesia (GAPENSI) Provinsi NTT, data populasi perusahaan konsultan yang diperoleh dari kantor Ikatan Konsultan Indonesia (INKINDO) Kota Kupang, dan data populasi pegawai Dinas Pekerjaan Umum bagian Bina Marga Provinsi NTT dan Kota Kupang. Teknik pengumpulan data dengan cara mendistribusikan kuisioner dan wawancara langsung kepada responden. Teknik analisa data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah sampel penelitian menggunakan Rumus Slovin
2. Menentukan skala terhadap pernyataan kuisioner

Tabel 1. Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Jalan Raya

NO.	Faktor-Faktor Keterlambatan	Sub-Sub Faktor Keterlambatan
a	Tenaga Kerja	1. Kurangnya ketersediaan tenaga kerja 2. Jumlah tenaga kerja yang kurang memadai /sesuai dengan aktifitas di lapangan 3. Kurangnya kedisiplinan tenaga kerja 4. Kualitas tenaga kerja yang buruk 5. Rendahnya produktifitas tenaga kerja 6. Kecelakaan kerja pada tenaga kerja 7. Komunikasi yang buruk antara pekerja dan mandor
b	Peralatan Kerja	1. Keterlambatan penyediaan alat berat 2. Kerusakan alat berat saat pelaksanaan proyek 3. Kurangnya keahlian operator dalam mengoperasikan peralatan 4. Rendahnya kualitas peralatan 5. Kekurangan peralatan
c	Material	1. Kelangkaan material yang dibutuhkan 2. Keterlambatan pengiriman material ke lokasi proyek 3. Kerusakan material 4. Pergantian material 5. Kualitas material yang buruk
d	Informasi Dan Komunikasi	1. Komunikasi yang buruk antara kontraktor dan konsultan 2. Komunikasi yang buruk antara konsultan dan pemilik 3. Komunikasi yang buruk di dalam organisasi kontraktor 4. Terjadinya perubahan desain sebelum pelaksanaan proyek 5. Terjadinya perubahan desain ketika pelaksanaan proyek berlangsung 6. Kesalahan desain 7. Lambatnya persetujuan gambar kerja 8. Keterlambatan pemilik dalam membuat keputusan
e	Karakteristik Lokasi Proyek	1. Lokasi proyek yang sulit dijangkau 2. Tempat penyimpanan material yang tidak cukup 3. Cuaca buruk di lokasi proyek 4. Area kerja yang tidak cukup
f	Pengelolaan Proyek	1. Kurangnya pengontrolan pekerjaan di lapangan 2. Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor 3. Kontraktor yang kurang berpengalaman 4. Buruknya pengawasan pekerjaan di proyek 5. Metode konstruksi yang tidak tepat 6. Keterlambatan pembayaran oleh pemilik 7. Terdapat banyaknya pekerjaan tambahan 8. Perencanaan kerja yang kurang baik
g	Kejadian Yang Tidak Terduga	1. Kerusuhan 2. Bencana alam 3. Pemogokan pekerja 4. Kecelakaan

Penentuan skala yang dilakukan pada tiap-tiap pernyataan menggunakan Skala Likert. Skala tersebut kemudian dinyatakan dalam bentuk peringkat dan diurut sebagai berikut:

- a. Sangat berpengaruh diberi skor 5
 - b. berpengaruh diberi skor 4
 - c. kurang berpengaruh diberi skor 3
 - d. tidak berpengaruh diberi skor 2
 - e. sangat tidak berpengaruh diberi skor 1
3. Menentukan nilai *mean* dari masing- masing faktor
 4. Melakukan analisis faktor

Analisis faktor dilakukan menggunakan *software Statistical Package For Service Solutions*(SPSS) untuk mereduksi data dan menghasilkan skor faktor yang nantinya akan digunakan sebagai koefisien pada persamaan regresi berganda. Tahapan analisis faktor adalah sebagai berikut.

1. Menentukan variabel penelitian yang akan digunakan dalam analisis faktor.
2. Melakukan uji *Kaiser Meyer Olkin and Barllet's test – Measures of Sampling Adequacy* (KMO-MSA)
3. Kemudian melakukan uji *Anti Image Correlation* (AIC)
4. Melakukan ekstraksi faktor
5. Setelah ekstraksi faktor dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah rotasi faktor (*rotation*)
6. Melakukan interpretasi faktor

5. Melakukan kontrol menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) menggunakan *software* AMOS versi 23, untuk melihat apakah model keterlambatan yang dihasilkan pada *software* SPSS dapat diterima menggunakan *software* lain atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Mean

Analisis *mean* bertujuan untuk mengetahui bobot/persentase dari masing-masing faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi jalan raya dan juga dari bobot/persentase tersebut diketahui faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya yang paling dominan di Kota Kupang menurut masing-masing persepsi dari *stakeholder*. Dari hasil analisis tersebut, maka diketahui faktor yang menjadi penyebab utama keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya menurut responden pihak kontraktor adalah faktor ke 8 (X8) yaitu keterlambatan penyediaan alat berat dengan bobot sebesar 4,69, sedangkan berdasarkan hasil analisis *mean* faktor yang menjadi penyebab utama keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang menurut responden pihak konsultan adalah faktor ke 23 (X23) yaitu kesalahan desain dengan bobot sebesar 4,81, dan hasil analisis *mean* responden Dinas Pekerjaan Umum menunjukkan faktor yang menjadi penyebab utama keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang adalah faktor ke 13 (X13) yaitu kelangkaan material yang dibutuhkan dengan bobot sebesar 4,53.

Analisis Faktor Menggunakan *Statistical Package For Service Solutions* (SPSS)

Analisa Kaiser Meyer Olkin (KMO) Dan Bartlett’s Test

Kelayakan suatu analisis faktor ditentukan dengan uji Kaiser Meyer-Olkin (KMO) *Measure of Sampling Adequacy* (MSA) dan *Barllet’s Test of Sphericity*. Hasil uji korelasi antar variabel pada KMO dan Bartlett’s Test menggunakan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Analisa KMO dan Bartlett’s Test

KMO and Bartlett’s Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,841
Bartlett’s Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3418,179
	Df	820
	Sig.	,000

Berdasarkan Tabel 2 di atas diperoleh nilai Kaiser Meyer-Olkin *Measure of Sampling Adequacy* sebesar 0,841 dengan nilai signifikan 0,000 yang artinya nilai sig. < 0,05 dan nilai KMO-MSA > 0,5; sehingga analisis faktor yang dilakukan menunjukkan variabel-variabel tersebut layak untuk difaktorkan dan faktornya dapat dianalisis lebih lanjut.

Analisa Anti Image Correlation

Analisa selanjutnya setelah uji KMO adalah *Anti Image Correlation Test*, Tabel 3 berikut ini akan memperlihatkan hasil analisis dari *Anti Image Correlation* (nilai yang diberi tanda dengan ^a) untuk faktor 1 sampai faktor ke 10.

Tabel 3. Nilai Anti Image Correlation

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
Anti-image Correlation	X1	.761 ^a	-,514	,012	,095	-,045	-,325	-,081	-,235	,172	-,127
	X2	-,514	.773 ^a	-,127	-,113	-,044	,047	,138	-,048	-,219	,177
	X3	,012	-,127	.895 ^a	-,290	,023	-,314	,054	,014	-,033	-,084
	X4	,095	-,113	-,290	.863 ^a	-,335	-,095	-,038	-,256	,159	,060
	X5	-,045	-,044	,023	-,335	.835 ^a	-,192	-,193	-,031	-,152	,046
	X6	-,325	,047	-,314	-,095	-,192	.844 ^a	-,135	,195	,092	-,019
	X7	-,081	,138	,054	-,038	-,193	-,135	.913 ^a	,053	-,137	-,145
	X8	-,235	-,048	,014	-,256	-,031	,195	,053	.876 ^a	-,019	-,208
	X9	,172	-,219	-,033	,159	-,152	,092	-,137	-,019	.815 ^a	-,094
	X10	-,127	,177	-,084	,060	,046	-,019	-,145	-,208	-,094	.924 ^a

Berdasarkan hasil pengujian untuk nilai *Anti Image Correlation* pada analisis faktor maka diketahui bahwa semua faktor/variabel mempunyai nilai *Anti Image Correlation* > 0,5 sehingga semua variabel pengukuran berhak dijadikan komponen faktor bersama penyebab keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di Kota Kupang.

Analisa Total Variance Explained

Semua variabel yang telah memenuhi syarat nilai *Anti Image Correlation* > 0,5 kemudian dijadikan komponen faktor bersama, sehingga jumlah faktor bersama yang terbentuk adalah 41 faktor bersama sebanyak variabel penyusunnya, sumbangan faktor bersama yang terbentuk dalam analisis dapat dilihat dari nilai *Total Variance Explained* pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Nilai Total Variance Explained (Sumbangan Komponen Faktor)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	13,864	33,815	33,815	13,864	33,815	33,815
2	3,750	9,146	42,961	3,750	9,146	42,961
3	2,603	6,348	49,309	2,603	6,348	49,309
4	2,398	5,849	55,158	2,398	5,849	55,158
5	1,774	4,326	59,484	1,774	4,326	59,484
6	1,539	3,754	63,238	1,539	3,754	63,238
7	1,419	3,460	66,698	1,419	3,460	66,698
8	1,230	3,000	69,698	1,230	3,000	69,698
9	1,080	2,633	72,331	1,080	2,633	72,331
10	,980	2,391	74,722			
11	,798	1,945	76,667			
12	,768	1,873	78,540			

Faktor bersama dengan nilai *initial eigenvalue* total yang ≥ 1 merupakan faktor yang akan mewakili 41 variabel pembentuknya, 9 faktor yang terbentuk sudah dapat mewakili 41 variabel dan menjelaskan kira – kira sebesar 72,33% penyebab keterlambatan.

Communalities atau Peranan Faktor

Peranan atau sumbangan masing – masing variabel penyusun 9 faktor bersama terlihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Nilai Communalities (Peranan Faktor)

Variabel	Initial	Extraction
X1	1,000	,675
X2	1,000	,635
X3	1,000	,763
X4	1,000	,727
X5	1,000	,718
X6	1,000	,741
X7	1,000	,691
X8	1,000	,785
X9	1,000	,565
X10	1,000	,784
X11	1,000	,696
X12	1,000	,760
X13	1,000	,717
X14	1,000	,693
X15	1,000	,799
X16	1,000	,682
X17	1,000	,708
X18	1,000	,768
X19	1,000	,635
X20	1,000	,687
X21	1,000	,602
X22	1,000	,757
X23	1,000	,708
X24	1,000	,711
X25	1,000	,658
X26	1,000	,764
X27	1,000	,774
X28	1,000	,760
X29	1,000	,826
X30	1,000	,637
X31	1,000	,723
X32	1,000	,733
X33	1,000	,703
X34	1,000	,686
X35	1,000	,743
X36	1,000	,708
X37	1,000	,637
X38	1,000	,841
X39	1,000	,829
X40	1,000	,889
X41	1,000	,737

Component Matrix (Variabel Penyusun Faktor)

Pada komponen faktor, apabila nilai komponen faktornya $\geq 0,5$ berarti bahwa variabel pengukuran faktor tersebut merupakan anggota faktor yang terbentuk. Nilai komponen faktor yang telah dirotasi dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Nilai Rotation Component Matrix

	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X39	,876	,121	,066	,063	,171	,075	,011	,043	-,049
X40	,837	,106	,134	,253	,107	,240	,003	-,159	,020
X38	,805	,087	,040	,157	-,017	,295	,146	,001	,227
X41	,749	,104	,097	-,027	,066	,259	,126	,214	,145
X24	,465	,021	,380	,206	,453	-,062	,205	-,213	,107
X5	,196	,751	,215	,088	,122	-,126	,067	-,146	,074
X4	,105	,743	,003	,172	,255	,053	,128	,063	,214
X1	,243	,697	,194	-,082	-,042	,206	,168	-,098	-,064
X3	-,021	,694	,026	,261	,310	,117	-,120	,278	-,103
X6	,078	,688	,162	,194	,215	,131	-,025	,297	-,215
X2	,022	,614	,060	,174	-,069	,203	,319	,248	,119
X35	,201	,096	,717	,023	,263	,229	-,132	-,046	,193
X32	,079	,273	,672	,131	,264	,168	,238	-,132	,108
X9	,013	,010	,644	,269	,073	,017	,178	,200	-,024
X31	,251	,281	,572	,301	,241	,283	-,111	,114	,026
X10	,112	,362	,531	,396	,199	,184	,293	,105	-,177
X7	,397	,381	,430	,107	,018	,016	,264	,330	-,115
X17	,260	,174	,113	,687	,033	,149	-,100	,171	,250
X23	,203	,024	,132	,665	,416	,065	,021	,015	,169
X15	,396	,206	,403	,627	,027	-,011	,009	,207	,020
X12	-,177	,393	,168	,543	,126	,228	,379	-,075	-,187
X14	-,056	,282	,261	,536	,298	-,011	,363	,140	-,121
X11	-,056	,329	,379	,502	,241	,143	,311	,024	-,114
X16	,416	,251	,435	,473	,144	,023	,103	,022	,018
X33	,149	,233	,060	,119	,768	,084	,043	,097	-,018
X30	,089	,169	,229	,068	,727	,062	-,069	,063	,051
X37	,091	,016	,241	,310	,525	,284	,106	,212	,247
X25	,172	,052	,125	,447	,486	,252	,226	,201	-,133
X20	-,213	,328	,212	,139	,459	,091	-,055	,445	-,224
X34	,036	,090	,226	,180	,448	,341	,365	,022	,377
X29	,333	,063	,145	,197	,094	,767	,093	,212	-,015
X26	,287	,170	-,055	,111	,181	,759	,076	,150	-,033
X27	,366	,044	,254	,015	-,024	,722	-,134	-,038	,181
X36	-,098	,180	,231	,017	,258	,629	,221	,129	,290
X13	,370	,354	,088	,066	,006	,011	,634	,194	-,053
X28	,384	-,004	,088	,002	,111	,440	,580	,230	,098
X8	,024	,344	,418	,321	-,072	-,041	,524	-,009	,327
X18	,043	,116	,043	,032	,251	,085	,202	,780	,173
X19	,085	,072	,021	,241	,000	,323	,035	,644	,210
X21	,107	,030	-,045	-,037	-,051	,096	-,009	,179	,736
X22	,131	-,126	,331	,242	,350	,148	,043	,024	,639

Berdasarkan nilai *Rotation Component Matrix* pada Tabel 7 maka diketahui bahwa nilai dari faktor X7, X16, X20, X24, X25, dan X34 tidak memenuhi syarat pada *Component Matrix* sehingga ke enam faktor tersebut dinyatakan tidak layak sebagai bagian dari komponen faktor baru dan dilakukan analisis faktor ulang tanpa mengikutsertakan ke enam faktor tersebut. Analisis faktor ulang dilakukan sebanyak dua kali untuk memperoleh nilai komponen faktor yang memenuhi syarat, diperoleh nilai *Total Variance Explained* dari 32 variabel pengukuran terbentuk 8 faktor bersama yang mempunyai nilai *initial eigenvalue* total yang ≥ 1 dengan nilai persentase kumulatif varians sebesar 71,727 % yang artinya 8 faktor yang terbentuk sudah dapat mewakili 32 variabel penyebab keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di kota Kupang yang menjelaskan kira – kira sebesar 71,727 % penyebab keterlambatan dengan sumbangan komponen faktor terbesar dimiliki oleh faktor 1 (F1) dengan persentase sebesar 13,187%, Nilai *Rotation Component Matrix* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Dari Tabel 7 hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh variabel telah mempunyai *factor loading* yang tinggi pada salah satu faktor dan mempunyai *factor loading* yang cukup kecil untuk faktor – faktor yang lainnya, sehingga nilai – nilai *factor loading* antara suatu variabel dengan 8 faktor baru telah cukup dibedakan dan siap untuk dilakukan interpretasi.

Tabel 7. Nilai Rotation Component Matrix

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X8	,733	,300	,134	-,081	-,122	,086	,106	,328
X10	,692	,345	,152	,205	,185	,243	,072	-,149
X32	,681	,239	,170	,168	,271	-,017	-,180	,191
X9	,672	-,038	,113	-,016	,175	,147	,127	-,029
X11	,654	,337	-,030	,162	,164	,308	,062	-,103
X12	,595	,382	-,146	,222	,048	,256	,019	-,184
X14	,574	,290	-,085	,046	,230	,378	,143	-,090
X4	,142	,752	,097	,055	,171	,168	,117	,168
X5	,210	,751	,169	-,074	,107	,087	-,213	,116
X6	,150	,712	,018	,179	,191	,215	,202	-,190
X3	,101	,694	-,011	,066	,316	,217	,259	-,154
X1	,261	,684	,290	,191	-,049	-,216	-,067	-,008
X2	,368	,573	,120	,125	-,083	-,052	,356	,083
X39	-,015	,146	,880	,059	,169	,164	-,001	-,071
X38	,076	,092	,832	,249	-,016	,159	,081	,175
X40	,100	,122	,830	,232	,115	,295	-,174	,005
X41	,076	,103	,807	,218	,083	,000	,216	,116
X28	,399	-,025	,512	,357	,046	-,180	,404	,061
X29	,165	,073	,320	,797	,081	,179	,198	,001
X27	,029	,035	,343	,777	,009	,096	-,104	,225
X26	,015	,181	,268	,770	,166	,094	,193	-,058
X36	,312	,164	-,039	,600	,237	-,116	,265	,279
X30	,193	,164	,112	,043	,821	,004	,062	,016
X33	,082	,284	,094	,131	,734	,155	,076	-,025
X37	,335	,008	,130	,261	,547	,243	,227	,218
X15	,378	,219	,300	,103	,054	,668	,060	,039
X17	,241	,154	,271	,111	,051	,662	,180	,141
X23	,313	,044	,180	,067	,346	,605	,056	,134
X18	,112	,135	,066	,059	,220	,053	,828	,093
X19	,032	,103	,063	,307	,008	,290	,654	,156
X21	-,137	,056	,071	,118	-,053	,054	,179	,805
X22	,289	-,140	,137	,176	,400	,250	,027	,652

Interpretasi Hasil Analisis Faktor

Tabel 8 menunjukkan nilai komponen faktor, apabila nilai komponen faktornya $\geq 0,5$ berarti bahwa sub variabel pengukuran faktor tersebut merupakan anggota faktor yang terbentuk, sebaliknya jika nilai komponen faktor $< 0,5$ berarti sub variabel pengukuran bukan anggota faktor tersebut melainkan anggota faktor baru. Setelah terbentuk faktor yang masing – masing beranggotakan variabel – variabel yang diteliti, maka dilakukan penamaan faktor berdasarkan karakteristik yang sesuai dengan anggotanya.

1. Faktor 1 (F1)

Anggota faktor 1 adalah variabel keterlambatan penyediaan alat berat (X8), kurangnya keahlian operator dalam mengoperasikan peralatan (X10), kontraktor yang kurang berpengalaman (X32), kerusakan alat berat saat pelaksanaan proyek (X9), rendahnya kualitas peralatan (X11), kekurangan peralatan (X12), dan keterlambatan pengiriman material ke lokasi proyek (X14). Dengan melakukan generalisasi dari ketujuh variabel tersebut, maka faktor 1 dinamakan sebagai faktor manajemen proyek.

2. Faktor 2 (F2)

Anggota faktor 2 adalah variabel kualitas tenaga kerja yang buruk (X4), rendahnya produktivitas tenaga kerja (X5), komunikasi yang buruk antara pekerja dengan mandor (X6), kurangnya kedisiplinan tenaga kerja (X3), jumlah tenaga kerja yang kurang memadai/tidak sesuai dengan aktivitas yang ada di lapangan (X2), dan kurangnya ketersediaan tenaga kerja (X1). Dengan melakukan generalisasi dari keenam variabel tersebut, maka faktor 2 dinamakan sebagai faktor tenaga kerja.

3. Faktor 3 (F3)

Anggota faktor 3 adalah variabel kerusakan (X38), bencana alam (X39), pemogokan kerja (X40), kecelakaan (X41), dan cuaca buruk di lokasi proyek (X28). Dengan melakukan

generalisasi dari kelima variabel tersebut, maka faktor 3 dinamakan faktor kejadian tidak terduga.

4. Faktor 4 (F4)

Anggota faktor 4 adalah variabel area kerja yang tidak cukup (X29), tempat penyimpanan material yang tidak cukup (X27), lokasi proyek yang sulit dijangkau (X26), dan terdapat banyak pekerjaan tambahan (X36). Dengan melakukan generalisasi dari keempat variabel tersebut, maka faktor 4 dinamakan faktor lokasi proyek dan pekerjaan tambahan.

5. Faktor 5 (F5)

Anggota faktor 5 adalah variabel kurangnya pengontrolan pekerjaan di lapangan (X30), buruknya pengawasan pekerjaan di proyek (X33), dan perencanaan kerja yang kurang baik (X37). Dengan melakukan generalisasi dari ketiga variabel tersebut, maka faktor 5 dinamakan faktor pengelolaan proyek.

6. Faktor 6 (F6)

Anggota faktor 6 adalah variabel kerusakan material (X15), kualitas material yang buruk (X17), dan kesalahan desain (X23). Dengan melakukan generalisasi dari ketiga variabel tersebut, maka faktor 6 dinamakan faktor material dan kesalahan desain.

7. Faktor 7 (F7)

Anggota faktor 7 adalah variabel komunikasi yang buruk antara kontraktor dan konsultan (X18), dan komunikasi yang buruk antara konsultan dan pemilik (X19). Dengan melakukan generalisasi dari kedua variabel tersebut, maka faktor 7 dinamakan faktor komunikasi.

8. Faktor 8 (F8)

Anggota faktor 8 adalah variabel terjadi perubahan desain sebelum pelaksanaan proyek (X21) dan terjadi perubahan desain ketika pelaksanaan proyek berlangsung (X22). Dengan melakukan generalisasi dari kedua variabel tersebut, maka faktor 8 dinamakan faktor perubahan desain.

Dari 8 faktor yang terbentuk di atas, maka diperoleh 8 persamaan analisis faktor sebagai model dari keterlambatan sebagai berikut.

$$F_1 = 0,733X_8 + 0,692X_{10} + 0,681X_{32} + 0,672X_9 + 0,654X_{11} + 0,595X_{12} + 0,574X_{14} + 0,142X_4 + 0,210X_5 + 0,150X_6 + 0,101X_3 + 0,261X_1 + 0,368X_2 - 0,015X_{39} + 0,076X_{38} + 0,100X_{40} + 0,076X_{41} + 0,399X_{28} + 0,165X_{29} + 0,029X_{27} + 0,015X_{26} + 0,312X_{36} + 0,193X_{30} + 0,082X_{33} + 0,335X_{37} + 0,378X_{15} + 0,241X_{17} + 0,313X_{23} + 0,112X_{18} + 0,032X_{19} - 0,137X_{21} + 0,289X_{22}$$

$$F_2 = 0,300X_8 + 0,345X_{10} + 0,239X_{32} - 0,038X_9 + 0,337X_{11} + 0,382X_{12} + 0,290X_{14} + 0,752X_4 + 0,751X_5 + 0,712X_6 + 0,694X_3 + 0,684X_1 + 0,573X_2 + 0,146X_{39} + 0,092X_{38} + 0,122X_{40} + 0,103X_{41} - 0,025X_{28} + 0,073X_{29} + 0,035X_{27} + 0,181X_{26} + 0,164X_{36} + 0,164X_{30} + 0,284X_{33} + 0,08X_{37} + 0,219X_{15} + 0,154X_{17} + 0,044X_{23} + 0,135X_{18} + 0,103X_{19} + 0,056X_{21} - 0,140X_{22}$$

$$F_3 = 0,134X_8 + 0,152X_{10} + 0,170X_{32} + 0,113X_9 - 0,030X_{11} - 0,146X_{12} - 0,085X_{14} + 0,097X_4 + 0,169X_5 + 0,018X_6 - 0,011X_3 + 0,290X_1 + 0,120X_2 + 0,880X_{39} + 0,832X_{38} + 0,830X_{40} + 0,807X_{41} + 0,512X_{28} + 0,320X_{29} + 0,343X_{27} + 0,268X_{26} - 0,039X_{36} + 0,112X_{30} + 0,094X_{33} + 0,130X_{37} + 0,300X_{15} + 0,271X_{17} + 0,180X_{23} + 0,066X_{18} + 0,063X_{19} - 0,071X_{21} + 0,137X_{22}$$

$$F_4 = -0,081X_8 + 0,205X_{10} + 0,168X_{32} - 0,016X_9 + 0,162X_{11} + 0,222X_{12} + 0,046X_{14} + 0,055X_4 - 0,074X_5 + 0,179X_6 + 0,066X_3 + 0,191X_1 + 0,125X_2 + 0,059X_{39} + 0,249X_{38} + 0,232X_{40} + 0,218X_{41} + 0,357X_{28} + 0,797X_{29} + 0,777X_{27} + 0,770X_{26} + 0,600X_{36} + 0,043X_{30} + 0,131X_{33} + 0,261X_{37} + 0,103X_{15} + 0,111X_{17} + 0,067X_{23} + 0,059X_{18} + 0,307X_{19} + 0,118X_{21} + 0,176X_{22}$$

$$F_5 = -0,122X_8 + 0,185X_{10} + 0,271X_{32} + 0,175X_9 + 0,164X_{11} + 0,048X_{12} + 0,230X_{14} + 0,171X_4 + 0,107X_5 + 0,191X_6 + 0,316X_3 - 0,049X_1 - 0,083X_2 + 0,169X_{39} - 0,016X_{38} + 0,115X_{40} + 0,083X_{41} + 0,046X_{28} + 0,081X_{29} + 0,009X_{27} + 0,166X_{26} + 0,237X_{36} + 0,821X_{30} + 0,734X_{33} + 0,547X_{37} + 0,054X_{15} + 0,051X_{17} + 0,346X_{23} + 0,220X_{18} + 0,008X_{19} - 0,053X_{21} + 0,400X_{22}$$

$$F_6 = 0,086X_8 + 0,243X_{10} - 0,017X_{32} + 0,147X_9 + 0,308X_{11} + 0,256X_{12} + 0,378X_{14} + 0,168X_4 + 0,087X_5 + 0,215X_6 + 0,217X_3 - 0,216X_1 - 0,052X_2 + 0,164X_{39} + 0,159X_{38} + 0,295X_{40} + 0,000X_{41} - 0,180X_{28} + 0,179X_{29} + 0,096X_{27} + 0,094X_{26} - 0,116X_{36} + 0,004X_{30} + 0,155X_{33} + 0,243X_{37} + 0,668X_{15} + 0,662X_{17} + 0,605X_{23} + 0,053X_{18} + 0,290X_{19} + 0,054X_{21} + 0,250X_{22}$$

$$F_7 = 0,106X_8 + 0,072X_{10} - 0,180X_{32} + 0,127X_9 + 0,062X_{11} + 0,019X_{12} + 0,143X_{14} + 0,117X_4 - 0,213X_5 + 0,202X_6 + 0,259X_3 - 0,067X_1 + 0,356X_2 - 0,001X_{39} + 0,081X_{38} - 0,174X_{40} + 0,216X_{41} + 0,404X_{28} + 0,198X_{29} - 0,104X_{27} + 0,193X_{26} + 0,265X_{36} + 0,062X_{30} + 0,076X_{33} + 0,227X_{37} + 0,060X_{15} + 0,180X_{17} + 0,056X_{23} + 0,828X_{18} + 0,654X_{19} + 0,179X_{21} + 0,027X_{22}$$

$$F_8 = 0,328X_8 - 0,149X_{10} + 0,191X_{32} - 0,029X_9 - 0,103X_{11} - 0,184X_{12} - 0,090X_{14} + 0,168X_4 + 0,116X_5 - 0,190X_6 - 0,154X_3 - 0,008X_1 + 0,083X_2 - 0,071X_{39} + 0,175X_{38} + 0,005X_{40} + 0,116X_{41} + 0,061X_{28} + 0,001X_{29} + 0,225X_{27} - 0,058X_{26} + 0,279X_{36} + 0,016X_{30} - 0,025X_{33} + 0,218X_{37} + 0,039X_{15} + 0,141X_{17} + 0,134X_{23} + 0,093X_{18} + 0,156X_{19} + 0,805X_{21} + 0,652X_{22}$$

Dari persamaan – persamaan di atas, akan dilakukan interpretasi terhadap persamaan F_1 yaitu, diketahui bahwa variabel yang menjadi anggota komponen faktor 1 (F_1) adalah variabel yang memiliki nilai $>0,5$, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa variabel keterlambatan penyediaan alat berat (X_8) memberi pengaruh sebesar 0,733 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kurangnya keahlian operator dalam mengoperasikan peralatan (X_{10}) memberi pengaruh sebesar 0,692 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kontraktor yang kurang berpengalaman (X_{32}) memberi pengaruh sebesar 0,681 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kerusakan alat berat saat pelaksanaan proyek (X_9) memberikan pengaruh sebesar 0,672 terhadap faktor manajemen proyek, variabel rendahnya kualitas peralatan (X_{11}) memberi pengaruh sebesar 0,654 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kekurangan peralatan (X_{12}) memberi pengaruh sebesar 0,595 terhadap faktor manajemen proyek, variabel keterlambatan pengiriman material ke lokasi proyek (X_{14}) memberi pengaruh sebesar 0,574 terhadap faktor manajemen proyek, yang dapat diartikan bahwa semakin tinggi nilai X_8 , X_{10} , X_{32} , X_9 , X_{11} , X_{12} , X_{14} maka semakin besar pula keterlambatan proyek yang diakibatkan oleh faktor 1 (F_1) yaitu manajemen proyek atau sebaliknya.

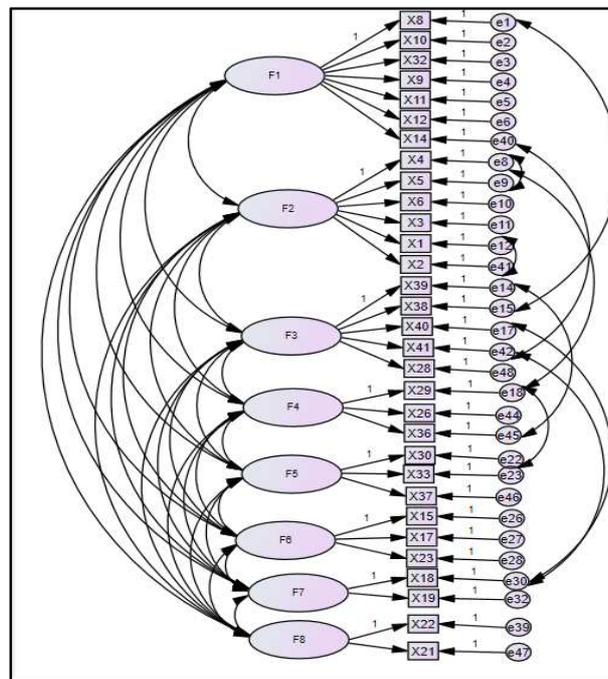
Analisis Structural Equation Modeling (SEM) Menggunakan Software AMOS versi 23

Analisa *Structural Equation Modeling* (SEM) dilakukan untuk memeriksa atau membenarkan (kontrol) suatu model. Analisa *Structural Equation Modeling* dimulai dengan menyusun diagram jalur yang menghubungkan variabel laten endogen atau eksogen dengan variabel manifest, seperti pada Gambar 1 berikut ini yang menunjukkan hubungan antar faktor baru dan variabel pembentuknya.

Uji Kesesuaian Model Pengukuran (*Goodness of Fit*)

Hasil pengujian kesesuaian model pengukuran dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Berdasarkan Tabel 8, evaluasi kriteria model diperoleh 4 ukuran buruk, 4 ukuran marginal atau dapat dipertimbangkan, dan 4 ukuran baik, sehingga kesesuaian keseluruhan model dapat dikatakan baik.



Gambar 1. Model Hubungan Antara Variabel Laten dan Variabel Manifest

Tabel 8. Hasil Goodness of Fit (GOF)

Ukuran GOF	Nilai Krisis	Hasil Estimasi	Tingkat Kesesuaian
Chi-Square	Nilai yang kecil	712,514	Buruk
P	P > 0,05	P = 0,000	
RMSEA	RMSEA = 0,08	0,084	Marginal
PNFI	0 – 1	0,614	Baik
PCFI	0 – 1	0,724	Baik
TLI	TLI = 0,90	0,821	Marginal
NFI	NFI = 0,90	0,719	Buruk
CFI	CFI = 0,90	0,848	Marginal
IFI	IFI = 0,90	0,852	Marginal
GFI	GFI = 0,90	0,733	Buruk
AGFI	AGFI = 0,90	0,666	Buruk
AIC	Nilai yang kecil dan dekat dengan AIC saturated	M* = 910,514 S* = 992,000 I* = 2596,316	Baik
ECVI	Nilai yang kecil dan dekat dengan ECVI saturated	M* = 8,130 S* = 8,857 I* = 23,181	Baik

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian berupa penyebaran kuisisioner dan wawancara yang kemudian diolah serta dianalisis, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan program *Microsoft Excel* untuk masing-masing kategori responden terhadap faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di kota Kupang, maka diperoleh bobot atau presentase dari faktor-faktor penyebab keterlambatan menurut responden pihak kontraktor dengan bobot terbesar dimiliki oleh faktor keterlambatan penyediaan alat berat yaitu sebesar 4,69%, menurut responden konsultan faktor penyebab keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang disebabkan oleh faktor kesalahan desain dengan bobot/persentase sebesar 4,81%, dan menurut responden Dinas PU faktor yang menjadi penyebab keterlambatan proyek jalan raya di kota Kupang adalah faktor kelangkaan material yang dibutuhkan dengan bobot sebesar 4,53%.

2. Berdasarkan persentase atau bobot hasil perhitungan menggunakan program *Microsoft Excel*, maka dapat diketahui faktor – faktor dominan atau faktor utama yang menjadi penyebab keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di kota Kupang, diambil 1 faktor teratas dengan bobot terbesar dari masing-masing kategori responden yaitu faktor keterlambatan penyediaan alat berat dengan bobot 4,69%, faktor kelangkaan material yang dibutuhkan dengan bobot 4,53%, dan faktor kesalahan desain dengan bobot 4,81%.
3. Hubungan antara faktor dan sub-sub faktor keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di Kota Kupang yaitu sebagai komponen faktor dan pembentuk komponen faktor yang baru. Dimana, hasil analisis faktor pada program *Statistical Package For Service Solutions*(SPSS) menunjukkan antara komponen faktor dan faktor pembentuknya memiliki hubungan yang berpengaruh satu sama lain, besarnya hubungan atau korelasi antara komponen faktor dan faktor pembentuk komponen faktor dijelaskan oleh Nilai *Rotation Component Matrix* yang apabila nilai komponen faktornya > 0,5 berarti variabel pengukuran faktor tersebut merupakan anggota faktor yang terbentuk. Untuk komponen faktor pertama (F1) dibentuk oleh variabel X8, X10, X32, X9, X11, X12, dan X14 karena memiliki nilai korelasi terbesar dengan F1. Nilai korelasi tertinggi dimiliki oleh X8 yaitu 0,733.
4. Berdasarkan hasil analisis faktor yang dilakukan menggunakan *software* SPSS maka diperoleh pemodelan dari keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya di kota Kupang sebanyak 8 model faktor keterlambatan, dengan faktor 1 (F1) adalah faktor manajemen proyek yang merupakan faktor penyumbang keterlambatan proyek jalan terbesar, sebagai berikut:

$$F_1 = 0,733X_8 + 0,692X_{10} + 0,681X_{32} + 0,672X_9 + 0,654X_{11} + 0,595X_{12} + 0,574X_{14} + 0,142X_4 + 0,210X_5 + 0,150X_6 + 0,101X_3 + 0,261X_1 + 0,368X_2 - 0,015X_{39} + 0,076X_{38} + 0,100X_{40} + 0,076X_{41} + 0,399X_{28} + 0,165X_{29} + 0,029X_{27} + 0,015X_{26} + 0,312X_{36} + 0,193X_{30} + 0,082X_{33} + 0,335X_{37} + 0,378X_{15} + 0,241X_{17} + 0,313X_{23} + 0,112X_{18} + 0,032X_{19} - 0,137X_{21} + 0,289X_{22}$$

Dari persamaan di atas, diketahui bahwa variabel yang menjadi anggota komponen faktor 1 adalah variabel yang memiliki nilai > 0,5, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa variabel keterlambatan penyediaan alat berat (X8) memberi pengaruh sebesar 0,733 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kurangnya keahlian operator dalam mengoperasikan peralatan (X10) memberi pengaruh sebesar 0,692 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kontraktor yang kurang berpengalaman (X32) memberi pengaruh sebesar 0,681 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kerusakan alat berat saat pelaksanaan proyek (X9) memberikan pengaruh sebesar 0,672 terhadap faktor manajemen proyek, variabel rendahnya kualitas peralatan (X11) memberi pengaruh sebesar 0,654 terhadap faktor manajemen proyek, variabel kekurangan peralatan (X12) memberi pengaruh sebesar 0,595 terhadap faktor manajemen proyek, variabel keterlambatan pengiriman material ke lokasi proyek (X14) memberi pengaruh sebesar 0,574 terhadap faktor manajemen proyek, yang dapat diartikan bahwa semakin tinggi nilai X8, X10, X32, X9, X11, X12, X14 maka semakin besar pula keterlambatan proyek yang diakibatkan oleh faktor 1 (F1) yaitu manajemen proyek atau sebaliknya.

Saran

Bagi mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian mengenai faktor keterlambatan penyelesaian proyek jalan raya dapat memperluas obyek penelitian, sehingga tidak saja meninjau aspek teknik tetapi juga meninjau aspek non teknik penyebab keterlambatan proyek jalan raya. Selain itu juga subyek penelitian tidak hanya dilakukan pada konsultan, kontraktor dan Dinas Pekerjaan Umum Kota Kupang tetapi juga dapat diperluas ke kota-kota lain yang ada di pulau Timor atau ke pulau lainnya dan apabila mahasiswa ingin melanjutkan penelitian ini maka verifikasi hasil pemodelan pada kasus yang akan ditinjau perlu dilakukan, sehingga dapat memperoleh hasil yang *real*.

DAFTAR PUSTAKA

- Harahap R. 2012. *Tahapan Kegiatan Proyek*. (Rizaldyberbagidata.blogspot.co.id). Diakses tanggal 2 April 2016.
- Leuhery, L. 2014. *Analisis Faktor – Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Penyelesaian Pekerjaan Fisik Pada Proyek PNPM Mandiri Di Kota Ambon*. Jurnal Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon.
- Proboyo, B. 1998. *Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya*. Program Pascasarjana Manajemen Konstruksi, Universitas Kristen Petra Surabaya. Surabaya.
- Sianipar H, 2012. *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Pengaruhnya Terhadap Biaya*. Skripsi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Universitas Sumatera Utara (<http://repository.usu.ac.id/ChapterII.pdf>). *BAB II Landasan Teori*. Diakses tanggal 2 April 2016.