

ANALISIS PENGARUH PENGENDALIAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI TERHADAP WAKTU PELAKSANAAN (STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN TINGGI POLRI PESING JAKARTA BARAT)

Agus Rachmat¹, Yushar Kadir¹, Riana Ependi³
^{1,2,3} Program Magister Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Sangga Buana

³korespondensi : ryan.viramakarya2@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the delay factor in the High Rise Polri Pesing Flats Construction Project in West Jakarta. This research method uses a quantitative approach with factor analysis. This research source uses primary data. This research data collection using a questionnaire. The sample of this reserch is 40 people related to the High Rise Polri Pesing Flats Construction Project in West Jakarta using saturated sampling techniques. The results of this study indicate that the main factors influencing the delay in the completion of the Construction Project of the high rise Polri Pesing Flats in West Jakarta in group I are the factors of Labor, Materials, Equipment, Changes, the scope of the Contract or planning and Scheduling documents and Managerial, because this group of factors as the biggest contributor to all variants is the diversity value of 54.96%. The second factor is Financial Factor, Inspection, Control and Evaluation System, this factor has a diversity value of 17.28%. The third factor is the Geographical Location and Situation Factors. This factor has a diversity value of 9.39%. Based on the results of the analysis obtained that there needs to be a good handling of the variables that greatly affect the factors causing delays in construction projects for high rise Polri Pesing Flats in West Jakarta. Namely regarding Labor issues, Materials, Equipment, Changes, the Scope of the Contracts or Planning and and Scheduling documents, and managerial, especially on late delivery or equipment supply. This can be the best strategy and solution used to minimize the occurrence of delays in the implementation of construction of high rise Polri Pesing Flats in West Jakarta .

Keywords: Delay, Projects, Construction of Flats

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor keterlambatan pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing di Jakarta Barat. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis faktor. Sumber penelitian ini menggunakan data primer. Pengumpulan data penelitian ini menggunakan kuesioner. Sampel penelitian ini sebanyak 40 orang yang terkait Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing di Jakarta Barat dengan menggunakan teknik sampling jenuh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor utama yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing Jakarta Barat pada kelompok I yaitu Faktor Tenaga Kerja, Material, Peralatan, Perubahan, Lingkup Kontrak/Dokumen, Perencanaan dan Penjadwalan, setra Manajerial, karena kelompok faktor ini sebagai penyumbang terbesar terhadap seluruh varian yaitu dengan nilai keragaman sebesar 54,96%. Faktor kedua adalah Faktor Keuangan, Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi. Faktor ini memiliki nilai keragaman sebesar 17,28%. Faktor ketiga adalah Faktor Letak Geografis dan Situasi. Faktor ini memiliki nilai keragaman 9,39%. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh bahwa perlu adanya penanganan yang baik terhadap variabel yang sangat berpengaruh terhadap faktor penyebab keterlambatan proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing di Jakarta Barat, yaitu mengenai permasalahan Tenaga Kerja, Material, Peralatan, Perubahan, Lingkup Kontrak/Dokumen, Perencanaan dan Penjadwalan serta Manajerial, terutama pada keterlambatan pengiriman/penyediaan peralatan. Hal tersebut dapat menjadi strategi dan solusi terbaik yang digunakan untuk dapat meminimalis terjadinya keterlambatan waktu pelaksanaan konstruksi pada Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing di Jakarta Barat.

Kata Kunci: Keterlambatan, Proyek, Pembangunan Rumah Susun

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk Jakarta yang terus meningkat setiap tahunnya, jumlah kebutuhan akan perumahan juga semakin meningkat. Berbagai pihak berlomba-lomba membangun perumahan untuk memenuhi kebutuhan yang ada, namun penyediaan tersebut masih saja tidak dapat dijangkau Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR), akibatnya banyak yang memilih lokasi-lokasi illegal sebagai tempat tinggal dan hal tersebut secara tidak langsung mengakibatkan penurunan kualitas terhadap lingkungan.

Dalam kegiatan Jasa Konstruksi *Design and Build* Pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Polri Pesing wilayah Polres Metro Jakarta Barat pada tahun anggaran 2017. Jangka waktu pelaksanaan kontrak selama 240 (dua ratus empat puluh) hari kalender terhitung sejak tanggal penandatanganan kontrak hingga tanggal 20 Desember 2017. Berdasarkan final report yang diperoleh pada akhir kontrak pada tanggal 20 Desember 2017 pencapaian bobot baru 70,16 %, ini berarti sudah terjadi keterlambatan sebanyak 29,84 % dari bobot rencana yang seharusnya 100 %. Atas pekerjaan yang belum selesai tersebut, pelaksana diberikan kesempatan untuk menyelesaikan pekerjaan selama 50 hari kalender atau sampai dengan tanggal 8 Februari 2018.

Dari permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini

dengan judul “*Analisis Pengaruh Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi Terhadap Waktu Pelaksanaan (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing Jakarta Barat)*”. Sehingga dari hasil penelitian ini dapat diketahui faktor-faktor yang menjadi pengaruh terjadinya keterlambatan waktu pelaksanaan Pembangunan.

TINJAUAN PUSTAKA

Proyek Konstruksi

Definisi Proyek Konstruksi merupakan sebuah proyek dapat dianggap sebagai rangkaian kegiatan dan tugas [1]. Adapun kegiatan dan tugas yang harus memiliki : a) Tujuan tertentu dan akan selesai dalam spesifikasi tertentu, b) Telah ditetapkan tanggal mulai dan tanggal selesainya, c) Punya batasan dana (jika diperlukan), d) Konsumsi sumber daya manusia dan bukan manusia (seperti uang, material, peralatan).

Pengertian Keterlambatan Proyek

Keterlambatan adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak dapat diselesaikan tepat sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan [2].

Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Waktu Proyek

1. Faktor Tenaga Kerja (*Labors*) atau Sumber Daya Manusia.(X1)

2. Faktor Bahan/material. (X2)
3. Faktor Peralatan (*equipment*). (X3)
4. Faktor Karakteristik Tempat (*site characteristic*). (X4)
5. Faktor Keuangan (*financing*). (X5).
6. Faktor Situasi /Lingkungan (*environment*). (X6)
7. Faktor Perubahan (*change*). (X7).
8. Faktor Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (*contract document*). (X8)
9. Faktor Perencanaan dan Penjadwalan (*Planning and Scheduling*). (X9)
10. Faktor Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi. (X10)
11. Faktor Manajerial (*managerial*). (X11).

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berlokasi di Asrama Polisi Pesing Jl. Daan Mogot Pesing, Kelurahan Kedoya Utara, Kecamatan Kebon Jeruk, Kota Administrasi wilayah Polres Metro Jakarta Barat.

Subjek penelitian ini akan dikaji mengenai faktor-faktor penyebab keterlambatan, peringkat (*ranking*), faktor dominan dan strategi beserta solusi terhadap keterlambatan waktu pekerjaan.

Jenis Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan metode penelitian survei. Metode deskriptif adalah suatu metode untuk meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun

suatu kelas peristiwa masa sekarang [3]. Metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas [4].

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan dikumpulkan berupa data primer maupun data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei kuesioner yang terdiri dari beberapa pertanyaan yang ditujukan kepada responden. Sedangkan data sekunder berdasarkan kajian kepustakaan, informasi dari pihak-pihak terkait dan dari berbagai literatur seperti penelitian sebelumnya, dan buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Proses pengumpulan data akan dilaksanakan selama 2 minggu hari kerja.

Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang akan di analisis diantaranya variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Variabel independen (X), variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Sedangkan variabel dependen (Y) adalah variabel terikat yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel independen/bebas. Dalam penelitian ini variabel dependen/terikat (Y) adalah keterlambatan waktu pelaksanaan.

Tabel 1 : Variabel Penelitian

No	Variabel	Sub Variabel	Skala Ukur
1	Faktor Tenaga Kerja atau Sumber Daya Manusia (X ₁)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keahlian tenaga kerja terampil tidak sesuai dengan kebutuhan dilapangan. 2. Kedisiplinan tenaga kerja. 3. Motivasi kerja tenaga kerja. 4. Jumlah pekerja yang kurang memadai/sesuai dengan aktifitas pekerjaan yang ada. 5. Adanya penggantian tenaga kerja baru. 6. Kemampuan mandor terhadap penguasaan pekerjaan. 7. Komunikasi antara tenaga kerja dan kepala tukang/mandor. 8. Tenaga Pengawas yang kurang memadai. 	Ordinal
2	Faktor Bahan (material) (X ₂)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan bahan konstruksi. 2. Perubahan material pada bentuk, fungsi dan spesifikasi. 3. Ketidaktepatan waktu pemesanan. 4. Keterlambatan pengiriman barang. 5. Kualitas bahan yang kurang baik. 6. Kerusakan bahan di tempat penyimpanan. 7. Kelangkaan material karena kekhususan. 8. Keterlambatan contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal. 	Ordinal
3	Faktor Peralatan (X ₃)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondisi peralatan sering mengalami kerusakan saat digunakan dalam pekerjaan. 2. Kecepatan penggantian peralatan bila terjadi kerusakan. 3. Ketersediaan peralatan yang memadai/sesuai kebutuhan. 4. Keterlambatan pengiriman/penyediaan peralatan. 5. Produktifitas/kemampuan peralatan sesuai dengan kapasitasnya. 6. Kemampuan operator peralatan yang kurang dalam pengoperasian peralatan. 	Ordinal
4	Faktor Karakteristik Tempat (X ₄)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keberadaan lokasi pembangunan/proyek. 2. Akses menuju ke lokasi proyek. 3. Keadaan permukaan dan di bawah permukaan tanah 4. Penglihatan atau tanggapan lingkungan sekitar 5. Karakteristik fisik bangunan sekitar lokasi proyek 6. Tempat penyimpanan bahan/material 7. Kebutuhan ruang kerja kurang memadai. 	Ordinal
5	Faktor Keuangan (X ₅)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan pendanaan kontraktor selama pelaksanaan tidak mendukung. 2. Administrasi yang terlambat dari kontraktor sehingga tidak bisa memenuhi persyaratan pemeriksaan dan pembayaran termin. 3. Tidak adanya uang intensif untuk kontraktor, apabila waktu penyelesaian lebih cepat dari jadwal. 4. Harga material. 5. Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada pekerja. 6. Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada supplier. 7. Keterlambatan pembayaran oleh pemilik/owner kepada kontraktor. 8. Tidak memperhitungkan biaya tak terduga. 9. Kurangnya kemampuan kontraktor dalam pengelolaan keuangan. 	Ordinal
6	Faktor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensitas curah hujan. 	Ordinal

No	Variabel	Sub Variabel	Skala Ukur
	Situasi/Lingkungan (<i>environment</i>) (X ₆)	<ol style="list-style-type: none"> 2. Keadaan Topografi 3. Suhu udara. 4. Faktor sosial, budaya dan lingkungan. 5. Terjadinya hal-hal yang tidak terduga seperti kebakaran, banjir, cuaca yang buruk, badai/angin ribut, gempa bumi dan tanah longsor. 6. Keterlibatan masyarakat/ormas ikut campur dalam pelaksanaan pekerjaan, sehingga jalannya pekerjaan terganggu. 	
7	Faktor Perubahan. (X ₇)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya ketidaksesuaian gambar rencana dengan situasi di lapangan. 2. Kesalahan dalam penyelidikan tanah. 3. Terjadinya perubahan desain oleh pemilik proyek (owner). 4. Pekerjaan tambahan yang diminta oleh owner. 	Ordinal
8	Faktor Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (<i>contract document</i>) (X ₈)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencana (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap. 2. Perubahan lingkup pekerjaan pada waktu pelaksanaan. 3. Keterlambatan pemilik dalam membuat keputusan. 4. Perencana (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap 5. Adanya banyak (sering) pekerjaan tambah. 6. Adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang telah selesai 7. Ketidaktepatan antara pembuatan gambar kerja antara perencana dan kontraktor. 	Ordinal
9	Faktor Perencanaan dan Penjadwalan (X ₉)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu. 2. Penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama. 3. Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat. 4. Tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan 5. Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat 	Ordinal
10	Faktor Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi (X ₁₀)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperbaiki pekerjaan yang sudah selesai sehingga memerlukan tambahan waktu pelaksanaan. 2. Pengajuan contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal. 3. Keterlambatan proses pemeriksaan dan uji bahan. 4. Perbedaan jadwal sub-kontraktor dalam penyelesaian proyek. 5. Proses persetujuan contoh bahan dengan waktu yang lama oleh pemilik. 6. Kegagalan kontraktor melaksanakan pekerjaan. 7. Banyak hasil pekerjaan yang harus diperbaiki/diulang karena cacat/tidak benar. 8. Proses dan tata cara evaluasi kemajuan pekerjaan yang lama dan lewat jadwal yang disepakati. 	Ordinal
11	Faktor Manajerial (X ₁₁)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengalaman Manajer Proyek di lapangan, 2. Penguasaan Manajer Proyek terhadap permasalahan dalam pekerjaan. 3. Penguasaan Manajer Proyek dalam penerapan metode kerja dalam pekerjaan. 4. Kemampuan Konsultan Pengawas dalam pengendalian pekerjaan. 5. Komunikasi antara Konsultan Pengawas dengan 	Ordinal

No	Variabel	Sub Variabel	Skala Ukur
		Kontraktor. 6. Komunikasi antara Perencana dan Kontraktor.	

HASIL DAN PEMBAHASAN Karakteristik Responden Penelitian

Pada pembahasan kali ini akan dibahas mengenai karakteristik responden dalam hal ini adalah pihak yang terkait dalam Proyek

Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat maupun pihak profesional dalam bidang bangunan gedung, berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Tabel 2 : Usia Responden

No	Usia	f	%
1	20 – 25 tahun	0	0%
2	26 – 35 tahun	7	18%
3	36 – 46 tahun	19	47%
4	> 46 tahun	14	35%
Total		40	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa responden yang berusia 26 tahun sampai dengan 35 tahun yakni sebanyak 7.

Tabel 3 : Jenis Kelamin Responden

No	Jenis Kelamin	f	%
1	Perempuan	6	5%
2	Laki-laki	34	85%
Total		40	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diperoleh bahwa dari 40 responden diketahui responden perempuan sebanyak 6 orang atau 5%

sedangkan responden laki-laki sebanyak 34 orang atau 85%.

Tabel 4 : Pendidikan Responden

No	Pendidikan	f	%
1	Sarjana Muda (D3)	4	10%
2	Sarjana (S1)	26	64%
3	Pasca Sarjana	10	26%
4	Lainnya	0	0%
Total		40	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Berdasarkan tabel diatas dapat diperoleh bahwa dari 40 responden.

atau valid tidaknya suatu kuisisioner. *Corrected Item-Total Correlation* digunakan sebagai Teknik korelasi. Kriteria validitas bilamana $r_{hitung} > r_{tabel}$, dimana nilai r_{tabel} (0.05; $dk=40-2=38$), menyatakan bahwa item atau butir tersebut dinyatakan valid.

Analisis Uji Validitas dan Realibilitas

Hasil Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah

Tabel. 5 menyatakan bahwa nilai korelasi $product\ moment >$ koefisien valid 0,312, dinyatakan valid dan dapat dianalisis ke tahap berikutnya.

Tabel 5 : Hasil Uji Validitas Variabel

Variabel	Indikator	<i>Corrected Item- Total Correlation</i>	<i>r</i>(0.05;38)	Ket.
Tenaga Kerja (labors) atau Sumber Daya Manusia	x1.1	0,763	0,312	valid
	x1.2	0,774	0,312	valid
	x1.3	0,565	0,312	valid
	x1.4	0,554	0,312	valid
	x1.5	0,611	0,312	valid
	x1.6	0,806	0,312	valid
	x1.7	0,581	0,312	valid
	x1.8	0,738	0,312	valid
Bahan/material	x2.1	0,389	0,312	valid
	x2.2	0,519	0,312	valid
	x2.3	0,326	0,312	valid
	x2.4	0,366	0,312	valid
	x2.5	0,372	0,312	valid
	x2.6	0,455	0,312	valid
	x2.7	0,488	0,312	valid
	x2.8	0,410	0,312	valid
Peralatan	x3.1	0,842	0,312	valid
	x3.2	0,821	0,312	valid
	x3.3	0,749	0,312	valid
	x3.4	0,621	0,312	valid
	x3.5	0,686	0,312	valid
	x3.6	0,858	0,312	valid
Karakteristik Tempat	x4.1	0,663	0,312	valid
	x4.2	0,572	0,312	valid
	x4.3	0,656	0,312	valid
	x4.4	0,605	0,312	valid
	x4.5	0,674	0,312	valid
	x4.6	0,687	0,312	valid
	x4.7	0,268	0,312	valid
Keuangan	x5.1	0,314	0,312	valid
	x5.2	0,479	0,312	valid
	x5.3	0,519	0,312	valid
	x5.4	0,305	0,312	valid
	x5.5	0,515	0,312	valid
	x5.6	0,562	0,312	valid
	x5.7	0,445	0,312	valid
	x5.8	0,437	0,312	valid
	x5.9	0,510	0,312	valid
Situasi/lingkungan	x6.1	0,594	0,312	valid
	x6.2	0,588	0,312	valid
	x6.3	0,656	0,312	valid
	x6.4	0,690	0,312	valid
	x6.5	0,709	0,312	valid
	x6.6	0,581	0,312	valid
Perubahan	x7.1	0,503	0,312	valid
	x7.2	0,400	0,312	valid
	x7.3	0,445	0,312	valid

Variabel	Indikator	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>r</i>'(0.05;38)	Ket.
	x7.4	0,515	0,312	valid
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (contract document)	x8.1	0,532	0,312	valid
	x8.2	0,340	0,312	valid
	x8.3	0,391	0,312	valid
	x8.4	0,460	0,312	valid
	x8.5	0,601	0,312	valid
	x8.6	0,416	0,312	valid
	x8.7	0,435	0,312	valid
Perencanaan dan Penjadwalan (planning and scheduling)	x9.1	0,558	0,312	valid
	x9.2	0,399	0,312	valid
	x9.3	0,343	0,312	valid
	x9.4	0,361	0,312	valid
	x9.5	0,318	0,312	valid
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi	x10.1	0,399	0,312	valid
	x10.2	0,401	0,312	valid
	x10.3	0,419	0,312	valid
	x10.4	0,559	0,312	valid
	x10.5	0,627	0,312	valid
	x10.6	0,639	0,312	valid
	x10.7	0,375	0,312	valid
	x10.8	0,531	0,312	valid
Manajerial (managerial)	x11.1	0,331	0,312	valid
	x11.2	0,392	0,312	valid
	x11.3	0,437	0,312	valid
	x11.4	0,332	0,312	valid
	x11.5	0,467	0,312	valid
	x11.6	0,391	0,312	valid

Hasil Uji Realibilitas

Uji reliabilitas merupakan tes yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui apakah alat pengumpul data yang digunakan menunjukkan tingkat ketepatan, tingkat keakuratan, kestabilan, dan konsistensi dalam mengungkapkan gejala dari sekelompok individu walaupun dilaksanakan pada waktu

yang berbeda. Pengukuran reliabilitas dengan uji statistic *Cronbach Alpha* (α). Bila nilai *Cronbach Alpha* > 0,60 dinyatakan reliabel. Hasil pengujian reliabilitas disajikan dalam tabel berikut :

Tabel. 6 menyajikan nilai reliabilitas butir pernyataan > 0,60.

Tabel 6 : Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner

Variabel	<i>Cronbach Alpha</i>	Ket.
Tenaga Kerja (<i>labors</i>) atau Sumber Daya Manusia (X1)	0,894	Reliabel
Bahan/material (X2)	0,700	Reliabel
Peralatan (X3)	0,914	Reliabel
Karakteristik Tempat (X4)	0,839	Reliabel
Keuangan (X5)	0,772	Reliabel
Situasi/lingkungan (X6)	0,852	Reliabel
Perubahan (X7)	0,682	Reliabel
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (contract document) (X8)	0,738	Reliabel
Perencanaan dan Penjadwalan (planning and scheduling) (X9)	0,614	Reliabel
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi (X10)	0,780	Reliabel
Manajerial (managerial) (X11)	0,663	Reliabel

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Tabel 7 : Tanggapan Responden pada Kuesioner Penelitian

Variabel	Indeks	Indikator	Mean	Ranking
Tenaga Kerja (labors) atau Sumber Daya Manusia	x1.1	Keahlian tenaga kerja terampil tidak sesuai dengan kebutuhan dilapangan.	4,25	5
	x1.2	Kedisiplinan tenaga kerja.	4,10	10
	x1.3	Motivasi kerja tenaga kerja.	4,30	3
	x1.4	Jumlah pekerja yang kurang memadai/sesuai dengan aktifitas pekerjaan yang ada.	4,15	9
	x1.5	Adanya penggantian tenaga kerja baru.	4,38	2
	x1.6	Kemampuan mandor terhadap penguasaan pekerjaan.	4,18	8
	x1.7	Komunikasi antara tenaga kerja dan kepala tukang/mandor.	4,20	7
	x1.8	Tenaga Pengawas yang kurang memadai.	4,15	9
Bahan/Material	x2.1	Kekurangan bahan konstruksi.	3,83	18
	x2.2	Perubahan material pada bentuk, fungsi dan spesifikasi.	3,95	13
	x2.3	Ketidaktepatan waktu pemesanan.	3,65	22
	x2.4	Keterlambatan pengiriman barang.	3,78	19
	x2.5	Kualitas bahan yang kurang baik.	3,75	20
	x2.6	Kerusakan bahan bahan di tempat penyimpanan.	3,88	16
	x2.7	Kelangkaan material karena kekhususan	3,75	20
	x2.8	Keterlambatan contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal.	3,68	21
Peralatan	x3.1	Kondisi peralatan sering mengalami kerusakan saat digunakan dalam pekerjaan.	4,28	4
	x3.2	Kecepatan Pengganti peralatan bila terjadi kerusakan.	4,20	7
	x3.3	Ketersediaan peralatan yang kurang memadai/sesuai kebutuhan.	4,23	6
	x3.4	Keterlambatan pengiriman/penyediaan peralatan.	4,43	1
	x3.5	Produktifitas/kemampuan peralatan sesuai dengan kapasitasnya.	4,30	3
	x3.6	Kemampuan operator peralatan yang kurang dalam pengoperasian peralataan.	4,05	11
Karakteristik Tempat	x4.1	Keberadaan lokasi pembangunan/proyek.	3,55	25
	x4.2	Kesulitan akses menuju ke lokasi proyek.	3,58	24
	x4.3	Kedaaan permukaan dan di bawah permukaan tanah.	3,63	23
	x4.4	Penglihatan atau tanggapan lingkungan sekitar.	3,58	24
	x4.5	Karakteristik fisik bangunan sekitar lokasi proyek.	3,48	26
	x4.6	Tempat penyimpanan bahan/material.	3,58	24
	x4.7	Kebutuhan ruang kerja kurang memadai.	1,93	46
Keuangan	x5.1	Ketersediaan pendanaan kontraktor selama pelaksanaan tidak mendukung.	2,15	41
	x5.2	Administrasi yang terlambat dari kontraktor sehingga tidak bisa memenuhi persyaratan pemeriksaan dan pembayaran termin.	2,15	41
	x5.3	Tidak adanya uang intensif untuk kontraktor, apabila waktu penyelesaian lebih cepat dari jadwal.	2,13	42
	x5.4	Harga material.	2,05	43
	x5.5	Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada pekerja.	2,15	41

Variabel	Indeks	Indikator	Mean	Ranking
	x5.6	Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada supplier.	2,25	39
	x5.7	Keterlambatan pembayaran oleh pemilik/owner kepada kontraktor.	2,33	36
	x5.8	Tidak memperhitungkan biaya tak terduga.	1,95	45
	x5.9	Kurangnya kemampuan kontraktor dalam pengelolaan keuangan.	2,00	44
Situasi/lingkungan	x6.1	Intensitas curah hujan.	3,33	30
	x6.2	Kedudukan Topografi	3,35	29
	x6.3	Suhu udara.	3,35	29
	x6.4	Faktor sosial dan budaya.	3,28	32
	x6.5	Terjadinya hal-hal yang tidak terduga seperti kebakaran, banjir, cuaca yang buruk, badai/angin ribut, gempa bumi dan tanah longsor.	3,30	31
	x6.6	Keterlibatan masyarakat/ormas ikut campur dalam pelaksanaan pekerjaan, sehingga jalannya pekerjaan terganggu.	3,20	33
Perubahan	x7.1	Adanya ketidaksesuaian gambar rencana dengan situasi di lapangan.	3,93	14
	x7.2	Kesalahan dalam penyelidikan tanah.	3,98	12
	x7.3	Terjadinya perubahan desain oleh pemilik proyek (owner).	3,88	16
	x7.4	Pekerjaan tambahan yang diminta oleh owner.	3,85	17
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (contract document)	x8.1	Perencana (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap.	3,38	28
	x8.2	Perubahan lingkup pekerjaan pada waktu pelaksanaan.	3,35	29
	x8.3	Keterlambatan pemilik dalam membuat keputusan.	3,35	29
	x8.4	Perencana (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap.	3,63	23
	x8.5	Adanya banyak (sering) pekerjaan tambah.	3,58	24
	x8.6	Adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang telah selesai.	3,43	27
	x8.7	Ketidaksepahaman antara perbuatan gambar kerja antara perencana dan kontraktor.	3,33	30
Perencanaan dan Penjadwalan (planning and scheduling)	x9.1	Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu.	3,90	15
	x9.2	Penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama.	3,68	21
	x9.3	Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat.	3,93	14
	x9.4	Tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan.	3,78	19
	x9.5	Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat.	3,85	17
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi	x10.1	Memperbaiki pekerjaan yang sudah selesai sehingga memerlukan tambahan waktu pelaksanaan.	2,13	42
	x10.2	Pengajuan contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal.	2,13	42
	x10.3	Keterlambatan proses pemeriksaan dan uji bahan.	2,28	38
	x10.4	Perbedaan jadwal sub-kontraktor dalam	2,23	40

Variabel	Indeks	Indikator	Mean	Ranking
		penyelesaian proyek.		
	x10.5	Proses persetujuan contoh bahan dengan waktu yang lama oleh pemilik.	2,53	34
	x10.6	Kegagalan kontraktor melaksanakan pekerjaan.	2,50	35
	x10.7	Banyak hasil pekerjaan yang harus diperbaiki/diulang karena cacat/tidak benar	2,15	41
	x10.8	Proses dan tata cara evaluasi kemajuan pekerjaan yang lama dan lewat jadwal yang disepakati.	2,30	37
Manajerial (managerial)	x11.1	Pengalaman Manajer Proyek di lapangan.	3,93	14
	x11.2	Penguasaan Manajer Proyek terhadap permasalahan dalam pekerjaan.	3,48	26
	x11.3	Penguasaan Manajer proyek dalam penerapan metode kerja dalam pekerjaan.	3,83	18
	x11.4	Komunikasi antara Konsultan Pengawas dengan Kontraktor.	3,83	18
	x11.5	Komunikasi antara Konsultan Pengawas dengan Perencana.	3,75	20
	x11.6	Komunikasi antara Perencana dan Kontraktor.	3,90	15

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Berdasarkan tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa indikator yang menyebabkan keterlambatan Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat. Faktor yang memiliki rata-rata tertinggi adalah keterlambatan pengiriman/penyediaan

peralatan dengan rata-rata sebesar 4,43. Selanjutnya faktor yang memiliki rata-rata tertinggi kedua adalah adanya penggantian tenaga kerja baru dengan rata-rata sebesar 4,38 begitu seterusnya.

Tabel 8 : Klasifikasi Kategori Tanggapan Responden

Nilai Rata-rata Hitung	Kategori
1,00 – 2,00	Tidak Berpengaruh
2,01 – 3,00	Cukup Berpengaruh
3,01 – 4,00	Berpengaruh
4,01 – 5,00	Sangat Berpengaruh

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Selanjutnya untuk memberikan penilaian terhadap nilai rata-rata skor dengan perhitungan batasan interval sebagai berikut (Supangat, 2007):

$$P = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{b} = \frac{5 - 1}{4} = 1,0$$

Keterangan:

P = Panjang Kelas setiap Interval

X_{\max} = Nilai Maksimum

X_{\min} = Nilai Minimum

Berdasarkan hasil perhitungan panjang kelas setiap interval, pada Tabel 8 disajikan klasifikasi kategori penilaian terhadap nilai rata-rata hitung.

Tabel 9 : Tanggapan Responden pada Variabel Penyebab Keterlambatan Proyek

Variabel	Rata-rata	Ket.
Tenaga Kerja (<i>labors</i>) atau Sumber Daya Manusia (X1)	4,21	Sangat Berpengaruh
Bahan/material (X2)	3,78	Berpengaruh
Peralatan (X3)	4,25	Sangat Berpengaruh
Karakteristik Tempat (X4)	3,33	Berpengaruh
Keuangan (X5)	2,13	Cukup Berpengaruh
Situasi/lingkungan (X6)	3,30	Berpengaruh
Perubahan (X7)	3,91	Berpengaruh
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (<i>contract document</i>) (X8)	3,43	Berpengaruh
Perencanaan dan Penjadwalan (<i>planning and scheduling</i>) (X9)	3,83	Berpengaruh
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi (X10)	2,28	Cukup Berpengaruh
Manajerial (<i>managerial</i>) (X11)	3,78	Berpengaruh

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Tabel 10 : Distribusi Frekuensi Interval Kategori

Interval Nilai	Arti	Frekuensi	Persentase
1,00 – 2,00	Tidak berpengaruh	0	0%
2,01 – 3,00	Cukup berpengaruh	2	18%
3,01 – 4,00	Berpengaruh	7	64%
4,01 – 5,00	Sangat berpengaruh	2	18%
Jumlah		11	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kuesioner, 2019

Berdasarkan tabel 10 di atas setelah dilakukan peringkat 1 sampai dengan 11 maka didapat kriteria untuk masing-masing pernyataan, berdasarkan tabel diperoleh bahwa terdapat 2 faktor yang dinilai sangat berpengaruh terhadap keterlambatan Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat yaitu Tenaga Kerja (*labors*) atau Sumber Daya Manusia (X1) dan Peralatan (X3). Sedangkan 7 faktor yang dinilai berpengaruh terhadap keterlambatan Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat yaitu Bahan/material (X2), Karakteristik Tempat (X4), Situasi/lingkungan (X6), Perubahan (X7), Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (*contract document*) (X8), Perencanaan dan Penjadwalan (*planning and scheduling*) (X9) serta

Manajerial (*managerial*) (X11). Serta 2 faktor yang cukup berpengaruh adalah Keuangan (X5) dan Sistem Inspeksi, Kontrol serta Evaluasi (X10).

Analisis Faktor

Analisis faktor bertujuan untuk mereduksi data dan menemukan hubungan antara variabel yang saling independen yang kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, sehingga bisa terbentuk satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Langkah pertama dalam analisis faktor ini adalah pembuatan matrix korelasi.

Pembuatan matrix korelasi ini dilakukan dengan menggunakan *Kaiser Meyer-Olkin and Bartlett's test* dan *Anti Image Correlation*

test. Nilai KMO MSA (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) > 0,5 dan nilai Sig. < 0,05, maka korelasi antar variabel adalah cukup kuat, sehingga proses analisis

faktor dapat dilanjutkan untuk kelompok variabel tersebut [5]. Pada tabel 11 menyajikan KMO sebagai berikut:

Tabel 11 : Hasil Tes KMO dan Bartlett's

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,752
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	364,399
	Df	55
	Sig.	0,000

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Pada tabel 11 didapatkan nilai *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) sebesar 0,752 diatas 0,5 serta nilai signifikansi sebesar 0,00 kurang dari 0,05, maka variabel dan sampel yang ada

bisa dianalisis dengan menggunakan analisis faktor.

Tabel 12 yang memuat *Anti Image Correlation* sebagai berikut:

Tabel 12 : Nilai Anti Image Correlation

Variabel	MSA
Tenaga Kerja (<i>labors</i>) atau Sumber Daya Manusia (X1)	0,715
Bahan/material (X2)	0,889
Peralatan (X3)	0,761
Karakteristik Tempat (X4)	0,741
Keuangan (X5)	0,578
Situasi/lingkungan (X6)	0,549
Perubahan (X7)	0,939
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (<i>contract document</i>) (X8)	0,729
Perencanaan dan Penjadwalaan (<i>planning and scheduling</i>) (X9)	0,857
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi (X10)	0,620
Manajerial (<i>managerial</i>) (X11)	0,737

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Pada tabel 12 menunjukkan bahwa nilai MSA dari semua variabel sudah memenuhi syarat validitas faktor > 0,5.

Tabel 13 : Analisis Communalities

Variabel	Extraction
Tenaga Kerja (<i>labors</i>) atau Sumber Daya Manusia (X1)	0,910
Bahan/material (X2)	0,787
Peralatan (X3)	0,919
Karakteristik Tempat (X4)	0,765
Keuangan (X5)	0,879
Situasi/lingkungan (X6)	0,814
Perubahan (X7)	0,756
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (<i>contract document</i>) (X8)	0,823
Perencanaan dan Penjadwalaan (<i>planning and scheduling</i>) (X9)	0,668
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi (X10)	0,862
Manajerial (<i>managerial</i>) (X11)	0,795

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Tabel 13 menyatakan bahwa 11 variabel yang memiliki *communalities* > 0,5 sehingga variabel-variabel tersebut memenuhi syarat komunalitas dan bisa dilanjutkan untuk

analisis lebih lanjut. Proses selanjutnya dari analisis faktor adalah ekstraksi faktor. Ekstraksi faktor selanjutnya digunakan metode PCA (*Principal Componen Analysis*).

Tabel 14 : Hasil Ekstraksi Faktor

Faktor	Nilai Eigen	Keragaman Total (%)	Keragaman Cumulative (%)	Keterangan
1	6,045	54,957	54,957	Digunakan
2	1,901	17,278	72,235	Digunakan
3	1,033	9,393	81,629	Digunakan
4	0,525	4,775	86,404	Tidak Digunakan
5	0,384	3,49	89,895	Tidak Digunakan
6	0,354	3,22	93,115	Tidak Digunakan
7	0,229	2,082	95,197	Tidak Digunakan
8	0,19	1,726	96,923	Tidak Digunakan
9	0,171	1,551	98,473	Tidak Digunakan
10	0,138	1,256	99,729	Tidak Digunakan
11	0,03	0,271	100	Tidak Digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Pada tabel 14 diatas terdapat 3 komponen dengan nilai *eigenvalue* > 1, angka *eigenvalues* masih di atas 1 yaitu 1,033.

Terdapat tiga komponen utama yang mempunyai proporsi kumulatifnya berkisar antara 50% – 80%. Faktor pertama mampu

menjelaskan 54,96%. Faktor kedua dapat menjelaskan 17,28%. Faktor ketiga dapat menjelaskan 9,39%. Jadi nilai kumulatif ketiga faktor yang terbentuk adalah sebesar 81,63% dari total keragaman item-item penelitian.

Tabel 15 : Hasil Component Matrix

Variabel	Component		
	1	2	3
Tenaga Kerja (<i>labors</i>) atau Sumber Daya Manusia (X1)	0,854	0,236	-0,353
Bahan/material (X2)	0,858	0,201	-0,104
Peralatan (X3)	0,903	0,250	-0,201
Karakteristik Tempat (X4)	-0,167	0,123	0,850
Keuangan (X5)	0,288	0,887	-0,093
Situasi/lingkungan (X6)	0,037	-0,066	0,899
Perubahan (X7)	0,830	0,210	0,151
Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (<i>contract document</i>) (X8)	0,811	0,273	0,302
Perencanaan dan Penjadwalan (<i>planning and scheduling</i>) (X9)	0,721	0,360	-0,137
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi (X10)	0,327	0,848	0,187
Manajerial (<i>managerial</i>) (X11)	0,881	0,127	-0,053

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Penentuan faktor-faktor masuk komponen mana ditentukan dengan melihat nilai korelasi terbesar, Dari tabel diatas dapat dijabarkan

penyebaran faktor-faktor yang ada sebagai berikut:

Tabel 16 : Hasil Loading Faktor Keterlambatan Proyek

Faktor	Indeks	Variabel
I	X1	Tenaga Kerja (<i>labors</i>) atau Sumber Daya Manusia
	X2	Bahan/material
	X3	Peralatan
	X7	Perubahan
	X8	Lingkup dan Kontrak/ Dokumen Pekerjaan (<i>contract document</i>)
	X9	Perencanaan dan Penjadwalaan (<i>planning and scheduling</i>)
II	X11	Manajerial (<i>managerial</i>)
	X5	Keuangan
III	X10	Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi
	X4	Karakteristik Tempat
	X6	Situasi/lingkungan

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti dengan SPSS 23, 2019

Dalam perhitungan dengan menggunakan analisis faktor diatas menunjukkan bahwa faktor Tenaga Kerja, Material, Peralatan, Perubahan Lingkup Kontrak/Dokumen, Perencanaan dan Penjadwalan dan manajerial adalah faktor yang paling berpengaruh pada keterlambatan Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat. Sedangkan faktor paling kecil pengaruhnya terhadap keterlambatan adalah mengenai Letak Geografis dan Situasi. Hal ini menunjukkan bahwa kecilnya permasalahan Letak Geografis dan Situasi yang terjadi di Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat dengan kata lain lokasi Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat dinilai strategis dan situasi yang sudah mendukung.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang di dapat dalam kajian analisis faktor keterlambatan adalah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian Proyek

Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat adalah sebagai berikut:

- a) Faktor utama yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat pada kelompok I antara lain : Faktor Tenaga Kerja, Material, Peralatan, Perubahan, Lingkup Kontrak/Dokumen, Perencanaan dan Penjadwalan, serta Manajerial dikarenakan kelompok faktor ini merupakan penyumbang terbesar terhadap seluruh varian yaitu dengan nilai keragaman 54,96%.
- b) Faktor pada kelompok II yaitu Faktor Keuangan, Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi. Faktor ini memiliki nilai keragaman 17,28%.
- c) Faktor pada kelompok III yaitu Faktor Letak Geografis dan Situasi. Faktor ini memiliki nilai keragaman 9,39%.

2. Berdasarkan analisis peringkat (*ranking*) faktor dominan yang berpengaruh terhadap keterlambatan waktu pekerjaan pada proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing Jakarta Barat yaitu keterlambatan pengiriman/penyediaan peralatan dengan rata-rata sebesar 4,43. Sedangkan kebutuhan ruang kerja kurang memadai dengan rata-rata sebesar 1,93 merupakan faktor yang tidak berpengaruh terhadap keterlambatan. Hal ini menunjukkan kebutuhan ruang bukan merupakan permasalahan keterlambatan di proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat.
3. Strategi dan solusi terbaik yang digunakan untuk dapat meminimalis/mengatasi terjadinya keterlambatan waktu pelaksanaan konstruksi proyek pembangunan Rumah Susun Tinggi Polri Pesing Jakarta Barat adalah :
 - a. Pihak kontraktor sebelum dimulainya pekerjaan sebaiknya sudah mempelajari dengan cermat dan teliti terhadap ruang lingkup pekerjaan yang akan dilakukan dengan memperhatikan Jumlah Tenaga Kerja, ketersediaan material yang akan digunakan untuk pembangunan dan ketersediaan peralatan yang akan digunakan semua tertuang dalam Master *Schedule* Pelaksanaan dengan dilengkapi dengan

Schedule Tenaga Kerja, *Schedule* Material dan *Schedule* Peralatan.

- b. Pihak kontraktor untuk mempelajari bila terjadi perubahan-perubahan ketidaksesuaian gambar rencana dengan situasi di lapangan, Perencana (gambar atau spesifikasi) yang salah atau tidak lengkap, perubahan lingkup pekerjaan pada waktu pelaksanaan.

SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan kesimpulan yang dibuat oleh peneliti, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Untuk menurunkan keterlambatan Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat sebaiknya perlu adanya evaluasi dan perhatian kepada pihak-pihak terkait Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat terhadap faktor permasalahan Tenaga Kerja, Material, Peralatan, Perubahan, Lingkup Kontrak/Dokumen, Perencanaan dan Penjadwalan, serta Manajerial terutama pada keterlambatan pengiriman/penyediaan peralatan.
2. Bagi penelitian selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variabel-variabel lain yang berpengaruh terhadap keterlambatan Proyek Pembangunan Rumah Susun Tinggi Pesing Jakarta Barat. Selain itu penelitian selanjutnya dapat mengembangkan

penelitian ini dengan menggunakan metode lain, sehingga informasi yang diperoleh dapat lebih bervariasi daripada angket yang jawabannya telah tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kerzner, H. (2001) Project Management. Seventh Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- [2] Ervianto, W. I., 2003, Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit ANDI: Yogyakarta.
- [3] Nazir. 1999. Metode Penelitian. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- [4] Sugiyono. 2005. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: CV. Alfabeta.
- [5] Hair et al., (1998), Multivariate Data Analysis, Fifth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River : New Jersey.