



TUGAS AKHIR

ANALISA ASPEK-ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PELAKSANAAN SUATU PROYEK (STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR)



RSE
658.404
W/16
2-1
2001

Disusun Oleh :

WIDYANTO WIHARDJO

3198. 109. 520

**JURUSAN TEKNIK SIPIL PROGRAM S1-EKSTENSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

SURABAYA

2001

Rp. 30.000,-

Tgl. Pengantar	7/2/01
Tipe	H
No. Urut	21.2917

TUGAS AKHIR

ANALISA ASPEK-ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PELAKSANAAN SUATU PROYEK (STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR)

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



(Prof. DR. Ir. NADJADJI ANWAR, MSc.)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL PROGRAM S1-EKSTENSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan anugrahNya Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1 di Jurusan Teknik Sipil Ekstension Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Di dalam Tugas Akhir ini Penulis memilih masalah mengenai Manajemen Konstruksi dengan mengambil judul "ANALISA ASPEK-ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PELAKSANAAN SUATU PROYEK (STUDI KASUS PADA PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN)".

Sebagai manusia biasa, Penulis menyadari adanya keterbatasan pengetahuan, pengalaman, wawasan pandangan, waktu dan biaya, sehingga dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan serta tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh sebab itu Penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan yang membangun dari semua Pembaca supaya dimasa yang akan datang dalam penyusunan-penyusunan laporan-laporan lain dapat disusun dan dibuat lebih baik lagi.

Pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

- Bapak Prof. Dr. Ir Nadjaji Anwar, Msc, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan juga sebagai Dosen Pembimbing Penulis, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan masukan, dalam menyusun Tugas Akhir ini,
- Bapak Ir Indrasutya B Mochtar, Phd, selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, yang sudah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk mengajukan Tugas Akhir ini,
- Bapak Ir. Hidayat Sugihadjo, Ms, selaku Ketua Komisi Tugas Akhir dan Kerja Praktek yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk mengajukan Tugas Akhir ini,

- Bapak J. Susastra selaku Manajer Proyek PT. Pembangunan Perumahan, yang telah memberikan ijin kepada Penulis untuk mendapatkan data-data dan penyebaran kuesioner pada proyek tersebut,
- Bapak Ir. Ali Maliki selaku Manajer Konstruksi, yang sudah memberikan ijin kepada Penulis untuk mendapatkan data-data penunjang dan penyebaran kuesioner pada proyek tersebut,
- Bapak Ir. Agung Hadjono selaku Staff Teknik PT. Pembangunan Perumahan, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan data-data kuesioner,
- Keluarga Pdt. Jonathan Lewi, yang telah banyak memberikan bantuan moril dan materil kepada Penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
- Mami, Kakak, dan Adik yang sudah memberikan dukungan doa dan semangat kepada Penulis,
- Magda Kurniawati, tunangan tersayang, yang telah memberikan banyak inspirasi, bantuan doa dan semangat kepada Penulis selama menyusun Tugas Akhir ini,
- Teman-teman yang sudah memberikan gagasan, bantuan, informasi kepada Penulis,
- Serta seluruh pihak yang sudah membantu Penulis selama menyusun Tugas Akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bisa berguna dan dapat membantu bagi semua pihak yang memerlukannya. Tuhan Yesus memberkati.

Surabaya, Januari 2001

Penulis

**ANALISA ASPEK-ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN
KETERLAMBATAN PELAKSANAAN SUATU PROYEK
(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR)**

Disusun oleh :

Widyanto Wihardjo

NRP : 3198109520

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Nadjaji Anwar, Msc.

ABSTRAK

Penyelesaian proyek yang lebih lama dari jadwal yang telah disusun tentu saja akan membawa dampak langsung membengkaknya dana yang dibutuhkan untuk membiayai proyek tersebut. Oleh sebab itu aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek perlu dianalisa lebih seksama. Dengan menguasai aspek-aspek tersebut tentunya akan memudahkan pihak-pihak terkait mengambil langkah pemecahan yang efisien. Pada proyek konstruksi, produktifitas kerja di lapangan merupakan faktor penting yang dapat mengakibatkan peningkatan biaya dan keterlambatan penyelesaian suatu proyek. Tiga komponen penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi adalah faktor tenaga kerja, faktor material dan faktor peralatan. Dalam menganalisa aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan jadwal proyek, aspek-aspek yang ditinjau adalah aspek-aspek teknis. Penelitian dilakukan di Bandung dengan studi kasus pada proyek gedung fasilitas dan serbaguna Universitas Katolik Parahyangan.

Langkah awal dari penelitian ini adalah mencari dan menjelaskan dasar teori yang menyebabkan keterlambatan proyek. Kemudian dasar teori tersebut dirangkum untuk dibuat suatu kuesioner yang kemudian diedarkan kepada responden yang berhubungan langsung dengan pembangunan proyek tersebut yaitu Kontraktor dan Manajemen Konstruksi. Data hasil isian kuesioner diuji beda meannya dengan uji F. Bila terdapat beda antar mean dari atribut-atribut tersebut, meannya akan diuji derajat bedanya dengan Leat Significance Difference. Setelah itu dengan menggunakan pohon keputusan (Decision tree) dibuat suatu peringkat untuk menentukan aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan pembangunan gedung tersebut.

Setelah dilakukan pengujian maka didapat bahwa aspek-aspek yang paling menentukan keterlambatan pelaksanaan proyek adalah aspek keterlambatan pengiriman material dengan nilai mean 6.82, aspek perubahan disain dengan nilai mean 6.64, aspek tingkat pekerjaan ulang dengan nilai mean 6.63, dan aspek keterlambatan pengiriman peralatan dengan nilai mean 6.32.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Pengertian Dasar Tentang Keterlambatan.....	5
2.2 Mekanisme Terjadinya Keterlambatan.....	6
2.3 Aspek-Aspek Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek.....	7
2.3.1 Menurut Hira N. Ahuja.....	7
2.3.1.1 Faktor Tenaga Kerja.....	7
2.3.1.2 Faktor Material.....	8
2.3.1.3 Faktor Peralatan.....	8
2.3.1.4 Faktor Lain-Lain.....	8
2.3.2 Menurut Frederick L. Harrison.....	8

2.3.2.2 Hubungan antara Majikan dan Pegawai.....	9
2.3.2.3 Wewenang Kontraktor dan Manajemen Konstruksi.....	9
2.3.3 Menurut H Randolp Thomas dan Carmen Napolitan.....	10
2.3.4 Menurut John Christian dan Daniel Hackey.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 DEFINISI KONSEP DAN OPERASIONAL.....	13
3.1.1 Definisi Konsep.....	13
3.1.2 Definisi Operasional.....	13
3.2 JENIS PENELITIAN.....	14
3.3 LOKASI PENELITIAN.....	15
3.4 TEKNIK SAMPLING.....	15
3.4.1 Instrumen Penelitian.....	15
3.4.2 Responden	15
3.5 PROSEDUR PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	15
3.5.1 Prosedur Pengumpulan Data.....	15
3.5.2 Prosedur Pengolahan Data	16
3.6 ANALISA DATA.....	17
3.7 PROSEDUR PENGUJIAN DATA.....	17
3.8 FRAME WORK ANALISA ASPEK-ASPEK YANG MENYE-	
BABKAN KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK.....	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	22
4.1 GAMBARAN UMUM GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA	
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN	
BANDUNG.....	22
4.1.1 Gambaran Umum.....	22

4.1.2	Struktur Dari Konstruksi Bangunan.....	23
4.1.3	Data-Data Proyek.....	24
4.1.3	Struktur Organisasi.....	25
4.2	ANALISA ASPEK - ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN KE-TERLAMBATAN PROYEK.....	29
4.2.1	Faktor Tenaga Kerja.....	29
	a. Tingkat Keahlian Pekerja.....	29
	b. Perilaku Para Pekerja.....	29
	c. Tingkat Keselamatan Kerja.....	30
	d. Perilaku Para Pengawas.....	31
	e. Prosentase Cuaca Yang Buruk.....	31
	f. Rasio Antara Pekerjaan Pengawas.....	32
	g. Tingkat Pekerjaan Ulang Dan Pembongkaran.....	33
	h. Kurangnya Teknik Pengawasan Pekerjaan.....	33
	i. Tingkat Kepuasan Kerja Para Pekerja Dan Pengawas.....	34
	j. Waktu Mengganggu Menunggu Pekerjaan Berikutnya.....	34
4.2.2	Faktor Material.....	35
	a. Keterlambatan Pengiriman Material Ke Lokasi.....	35
	b. Kekurangan Material Di Lapangan.....	36
	c. Pencurian Material.....	37
	d. Kualitas Material.....	37
	e. Volume Material Yang Dikirim Jumlahnya Tidak Tepat.....	38
4.2.3	Faktor Peralatan.....	38
	a. Peralatan Yang Sudah Usang.....	38
	b. Perawatan Peralatan Yang Kurang Baik.....	39

c. Kesalahan Penempatan Peralatan.....	40
d. Peralatan Yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja.....	40
e. Keterlambatan Pengiriman Peralatan.....	41
4.2.4 Faktor Lain-lain.....	41
a. Perubahan Disain Konstruksi.....	41
b. Keluhan Para Tetangga.....	42
c. Sempitnya Lahan Proyek.....	43
d. Transportasi Ke Lokasi.....	43
e. Kurangnya Koordinasi Antar Pihak Yang Terlibat Dalam Proyek.....	44
BAB V ANALISA DATA.....	49
5.1 ANALISA HASIL ISIAN KUESIONER.....	49
5.1.1 Analisa Faktor Tenaga Kerja.....	51
5.1.2 Analisa Faktor Material.....	54
5.1.3 Analisa Faktor Peralatan.....	55
5.1.4 Analisa Faktor Lain-lain.....	57
5.1.5 Analisa Seluruh Aspek.....	59
5.2 PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG PALING MEMPENGARUHI KETERLAMBATAN PROYEK.....	60
5.3 PERINGKAT ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK.....	63
a. Penentuan Peringkat Dengan Memandang Faktornya.....	64
b. Penentuan Peringkat Tanpa Memandang Faktornya.....	64

5.4 PERBANDINGAN ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK MENURUT KONTRAKTOR DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI.....	67
a. Tinjauan Dari Faktor Tenaga Kerja.....	67
b. Tinjauan Dari Faktor Material.....	68
c. Tinjauan Dari Faktor Peralatan.....	68
d. Tinjauan Dari Faktor Lain-Lain.....	69
e. Tinjauan Dari Seluruh Aspek.....	69
5.5 ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR.....	70
a. Faktor Tenaga Kerja.....	70
b. Faktor Material.....	70
c. Faktor Peralatan.....	70
d. Faktor Lain-Lain.....	71
e. Tinjauan Dari Seluruh Aspek.....	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Label	Halaman
2.1 Aspek-Aspek Teknis Yang Menvehabkan Keterlambatan Pelaksanaan Proyek.....	11
3.1 ANOVA.....	20
4.1 Aspek-Aspek Teknis Yang Menyebabkan Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Dan Cara Mengatasinya.....	45
5.1 Lambang Aspek-Aspek Teknis Yang Menyebabkan Keterlambatan Pelaksanaan Proyek.....	50
5.2 ANOVA Faktor Tenaga Kerja.....	52
5.3 Hasil Uji LSD Faktor Tenaga Kerja.....	52
5.4 ANOVA Faktor Material.....	54
5.5 Hasil Uji LSD Faktor Material.....	55
5.6 ANOVA Faktor Peralatan.....	56
5.7 Hasil Uji LSD Faktor Peralatan.....	56
5.8 ANOVA Faktor Lain-Lain.....	57
5.9 Hasil Uji LSD Faktor Lain-Lain.....	58
5.10 ANOVA Seluruh Aspek.....	59
5.11 Nilai Probabilitas Dan Nilai Mean Dari Aspek-Aspek Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek.....	61
5.12 Peringkat Aspek Penyebab Keterlambatan Proyek (Penentuan Peringkat Menurut Faktornya).....	64
5.13 Peringkat Aspek Penyebab Keterlambatan Proyek (Penentuan Peringkat Tanpa Memandang Faktornya).....	65
5.14 Peringkat Aspek-Aspek Penyebab Keterlambatan Proyek Pada Gedung Fasilitas Dan Serbaguna UNPAR (Dengan Memandang Faktornya).....	71
5.15 Peringkat Aspek-Aspek Penvehab Keterlambatan Provek Pada Gedung Fasilitas Dan Serbaguna UNPAR (Tanpa Memandang Faktornya).....	72
6.1 Peringkat Aspek-Aspek Penyebab Keterlambatan Proyek Pada Gedung Fasilitas Dan Serbaguna UNPAR.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Struktur Organisasi Kontraktor Yang Menangani Proyek Pembangunan Gedung Fasilitas Dan Serbaguna UNPAR.....	26
2 Pohon Keputusan Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Pelaksanaan Proyek.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Surat Ijin Untuk Mengedarkan Kuesioner Kepada Kontraktor
- 2 Surat Ijin Untuk Mengedarkan Kuesioner Kepada Manajemen
Konstruksi
- 3 Contoh Lembaran Kuesioner
- 4 Data Hasil Kuesioner
- 5 Hasil uji LSD Seluruh Aspek
- 6 Tabel T
- 7 Tabel F
- 8 Denah Lokasi Proyek
- 9 Denah Site Instalation Proyek
- 10 Daftar Rencana Peralatan Pokok
- 11 Garis Besar Tahapan Pekerjaan Proyek Gedung Fasilitas Dan Serba-
guna UNPAR

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum suatu proyek dapat dikatakan sebagai suatu rangkaian kegiatan-kegiatan yang mempunyai saat awal dilaksanakan serta diselesaikan dalam jangka waktu dan biaya tertentu untuk mencapai suatu tujuan. Penafsiran waktu penyelesaian suatu proyek akan menghasilkan dua kondisi yaitu diselesaikan tepat pada waktunya yang berarti sukses ataukah terlambat yang berarti gagal. Untuk menyelesaikan suatu proyek tepat pada waktunya perlu disusun suatu jadwal proyek yang merupakan suatu daftar waktu kalender untuk mengalokasikan sumber-sumber dana dan daya pada kegiatan-kegiatan proyek dalam batas-batas yang ada. Tujuan utama dari penjadwalan proyek adalah menyelesaikan suatu proyek dalam waktu yang tepat dan dengan biaya yang paling rendah serta menghasilkan suatu produk yang mempunyai mutu dan kualitas yang baik.

Permasalahan yang timbul adalah seringkali dijumpai pelaksanaan proyek yang tidak sesuai dengan jadwal proyek yang telah disusun. Perbedaan pelaksanaan proyek di lapangan dengan jadwal proyek yang telah disusun mengakibatkan timbulnya suatu permasalahan baik yang menyangkut biaya dan reputasi pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan proyek tersebut. Penyelesaian proyek lebih lama dari jadwal yang telah disusun tentu saja membawa dampak langsung membengkaknya dana yang dibutuhkan untuk membiayai proyek tersebut. Oleh sebab itu aspek-aspek yang menyebabkan

perbedaan pelaksanaan jadwal proyek di lapangan dengan jadwal proyek yang telah disusun perlu dianalisa dengan seksama. Dengan menguasai aspek-aspek tersebut tentunya akan memudahkan pihak-pihak terkait mengambil langkah pemecahan yang efisien. Untuk menelusuri permasalahan yang terkait dengan pelaksanaan jadwal proyek di lapangan, diambil studi kasus pada salah satu proyek pembangunan gedung di Bandung yang mempunyai keterkaitan yang ketat dengan waktu penyelesaian proyek dan besarnya investasi yang harus dipersiapkan dalam mengoperasikan gedung tersebut. Proyek tersebut adalah proyek pembangunan Gedung Fasilitas dan Serbaguna Universitas Katolik Parahyangan.

1.2 Permasalahan

Masalah yang akan dibahas penulis dalam tugas akhir ini adalah :

Aspek-aspek teknik apakah yang dapat menyebabkan keterlambatan suatu proyek di lapangan ?

1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Tujuan penulisan ini adalah untuk :

1. Menganalisa aspek-aspek yang menyebabkan terjadinya keterlambatan pelaksanaan proyek di lapangan dan mendapatkan langkah pemecahan yang efektif dan efisien.
2. Memberikan masukan pada pihak-pihak yang terkait perihal aspek-aspek yang dapat mempengaruhi pelaksanaan jadwal proyek yang telah disusun.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

Menambah perbendaharaan karya tulis ilmiah dan sebagai bahan studi lanjut bagi penulis yang ingin mengadakan penulisan serupa.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain

1. Pembatasan aspek-aspek teknik yang mempengaruhi pelaksanaan penjadwalan proyek meliputi faktor-faktor tenaga kerja, faktor material, faktor peralatan dan lain-lain.
2. Pembahasan dan analisa yang berkaitan dengan aspek-aspek non teknik seperti aspek pasar, aspek ekonomi, aspek sosial, aspek politik, aspek budaya dan aspek makro lainnya tidak ditinjau.

1.6 Metodologi

Tugas akhir ini mempunyai urutan pekerjaan sebagai berikut :

1. Menjelaskan dasar teori tentang keterlambatan dan berbagai aspek yang menyebabkan terjadinya keterlambatan suatu proyek di lapangan.
2. Membahas penelitian tentang keterlambatan suatu proyek, yang dilakukan pada proyek riil yaitu proyek pembangunan Gedung Fasilitas dan Serbaguna Universitas Katolik Parahyangan.

3. Menganalisa dan mengolah data-data yang didapat dari penelitian yang berupa kuesioner dengan menggunakan analisa statistik yaitu *Analysis of variance* dan *Least Significance Difference*.
4. Menentukan peringkat faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya keterlambatan berdasarkan nilai yang diperoleh dari *decision tree*.
5. Menarik kesimpulan dari hasil analisa aspek-aspek yang menyebabkan terjadinya keterlambatan suatu proyek di lapangan.



BAB II

DASAR TEORI

BAB II

DASAR TEORI

2.1 PENGERTIAN DASAR TENTANG KETERLAMBATAN

Beberapa proyek terlambat penyelesaiannya karena satu alasan atau alasan lainnya. Segala penghentian pekerjaan dari jadwal yang ditentukan dianggap keterlambatan (Semple, Hartman dan Jergean, 1994 : 78).

Menurut pengalaman Kontraktor, keterlambatan terbagi atas dua tipe yaitu keterlambatan yang tidak dapat ditolerir (non excusable delay) dan keterlambatan yang dapat ditolerir. Keterlambatan yang tidak dapat ditolerir adalah keterlambatan yang berada dibawah kontrol Kontraktor. Keterlambatan ini disebabkan oleh kelebihan estimasi tingkat produksi, tidak memadainya pengawasan manajemen, kesalahan konstruksi, kerusakan peralatan dan penyebab lain yang serupa. Keterlambatan ini adalah kesalahan kontraktor dan dapat berakibat pada penghentian kontrak karena kegagalan atau mendorong pelaksanaan ganti rugi.

Keterlambatan yang dapat ditolerir adalah keterlambatan yang berada diluar kontrol Kontraktor dan Kontraktor berhak memperpanjang waktu kontrak. Penyebab keterlambatan ini meliputi pemogokan, pengaruh cuaca, perubahan disain, perintah penghentian oleh pemilik, tindakan dari pemilik sebagai bagian dari kontrak, perang, kebakaran, banjir, wabah penyakit, dan karantina. Penghentian (suspension) terdiri dari dua tipe yaitu penghentian tanpa kompensasi (non compensable) dan penghentian dengan kompensasi (compensable).

Penghentian tanpa kompensasi terjadi manakala keterlambatan berada di luar pengawasan Kontraktor dan Pemilik, artinya kontraktor tidak dikenakan denda ganti rugi. Penghentian dengan kompensasi disebabkan oleh tindakan atau kegagalan tindakan pemilik. Pemilik mempunyai kewajiban untuk tidak memperlambat, tidak ikut campur atau menghalangi pekerjaan kontraktor. Dalam hal ini jika terjadi keterlambatan maka menjadi tanggung jawab pemilik.

Perubahan disain, perubahan peraturan dan keterlambatan dalam penyediaan material atau peralatan oleh Pemilik dapat merusak irama kerja. Ketika irama kerja terganggu, akan didapatkan efek yang merugikan produktifitas dan pada gilirannya dapat menyebabkan keterlambatan (Ahuja dan Walsh, 1983 : 323).

2.2 MEKANISME TERJADINYA KETERLAMBATAN

Keterlambatan pelaksanaan proyek selain disebabkan oleh kesalahan estimasi tingkat produksi dari Kontraktor juga dapat disebabkan tindakan dari Pemilik proyek (Ahuja dan Walsh, 1983 : 323).

Faktor yang mempengaruhi estimasi tingkat produksi dari Kontraktor adalah tingkat produktifitas yang terdapat dalam proyek konstruksi tersebut. Dalam proyek konstruksi, produktifitas di lapangan merupakan faktor penting yang dapat mengakibatkan peningkatan biaya dan keterlambatan penyelesaian suatu proyek (Harrison, 1981 : 251).

Produktifitas merupakan hal yang penting sekali dalam industri konstruksi. Ada banyak faktor yang mempengaruhi produktifitas dalam industri konstruksi. Beberapa faktor yang menciptakan variasi dalam tingkat produksi suatu aktifitas.

sangat sulit untuk dikendalikan. Ada juga faktor lainnya dapat diidentifikasi dan dimodifikasi dengan mudah dan dapat menunjukkan perkembangan yang penting dalam rata-rata produksi suatu aktifitas (Christian dan Hachey, 1995 : 20). Tiga komponen penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi adalah tenaga kerja, material, dan peralatan (Pilcher, 1992 : 185).

2.3 ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN SUATU PROYEK

a. Menurut Hira N. Ahuja

Dalam buku Project Management, Hira N. Ahuja menyebutkan berbagai aspek yang menyebabkan penurunan produktifitas kerja yang pada gilirannya akan menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek. Aspek-aspek tersebut terbagi atas empat bagian yaitu aspek tenaga kerja, aspek material, aspek peralatan dan aspek lainnya.

⇒ Faktor Tenaga Kerja

Faktor tenaga kerja meliputi aspek :

- Tingkat keahlian pekerja
- Perilaku para pekerja
- Tingkat keselamatan kerja
- Perilaku para pengawas
- Prosentase cuaca yang buruk
- Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran
- Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan

=> Faktor Material

Faktor material meliputi aspek :

- Kekurangan material di lapangan
- Pencurian material
- Kualitas material
- Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat

=> Faktor Peralatan

Faktor peralatan meliputi aspek :

- Peralatan yang sudah usang
- Perawatan peralatan yang kurang baik
- Kesalahan penempatan peralatan
- Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja

=> Faktor lain-lain

Faktor lain-lain meliputi :

- Perubahan disain konstruksi
- Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek

b. Menurut Frederick L. Harrison

Dalam bukunya yang berjudul *Advanced Project Manajement*, F.L. Harrison mengelompokkan aspek-aspek yang mempengaruhi produktifitas tenaga kerja dalam pekerjaan konstruksi dalam tiga kelompok dasar yaitu

1. Perilaku dasar dalam bekerja
2. Hubungan antara majikan dan pegawai
3. Wewenang kontraktor dan manajemen proyek

=> Perilaku Dasar dalam Bekerja

Produktifitas akan menjadi tinggi pada saat awal pekerjaan ketika beberapa orang dipekerjakan, kemudian menurun hingga tingkat standar pada saat fase utama dan menurun sampai tingkat terendah pada saat fase mendekati akhir pekerjaan ketika para pekerja mulai melirik pekerjaan berikutnya.

=> Hubungan antara Majikan dan Pegawai

Besarnya proyek dapat menentukan tingkat produktifitas, terutama disebabkan oleh terbatasnya wewenang dalam menangani proyek. Produktifitas juga bervariasi pada lapangan yang luas dimana agak sukar mengawasi para pekerja, artinya teknik mengawasi yang kurang terencana dengan baik. Kondisi geografi dari lokasi proyek yang ditempati juga mempunyai efek terhadap produktifitas proyek. Pengaruh tersebut meliputi pengaruh cuaca, kondisi masyarakat dimana proyek tersebut dikerjakan.

=> Wewenang Kontraktor dan Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi yang baik sangat dibutuhkan untuk memastikan produktifitas tenaga kerja yang memuaskan, tapi sayangnya sering pihak Manajemen Konstruksi tidak memberikan kesempatan pada Kontraktor untuk mencapai pekerjaan yang baik. Kondisi lapangan juga dapat mempunyai dampak yang penting dalam produktifitas tenaga kerja. Pengaruh ini meliputi transportasi keluar masuk proyek, penutupan sementara lokasi proyek untuk mengatasi pengaruh cuaca dan sebagainya. Keterlambatan yang disebabkan oleh keterlambatan pengiriman material

dan peralatan, juga perubahan disain oleh Pemilik adalah penyebab utama menurunnya produktifitas.



c. Menurut H. Randolp Thomas dan Carmen I. Napolitan

Thomas dan Napolitan dalam jurnalnya yang berjudul "Quantitative Effects of Construction Changes on Labor Productivity", menyimpulkan bahwa ketika perubahan disain terjadi dalam suatu pekerjaan konstruksi, maka terdapat kehilangan efisiensi sekitar 30%. Rendahnya pekerjaan para pekerja sangat erat hubungannya dengan prosentasi perubahan disain (change work), gangguan (disturbtions), pekerjaan ulang (rework). Tipe gangguan yang terpenting dalam suatu pelaksanaan proyek adalah kurangnya material dan informasi yang membuat pekerjaan keluar dari alurnya.

d. Menurut John Christian dan Daniel Hachey

Dalam jurnal Effect of Delay Times on Production Rates in Construction, Christian dan Hachey mengumpulkan bahwa kemacetan waktu pekerjaan proyek dibagi atas dua faktor yaitu waktu tunggu (waiting times) dan mengganggu (idle). Mengganggu (idle) adalah waktu dimana pekerjaan bisa dilakukan tapi tidak dilakukan karena para pekerja tidak bekerja. Sedangkan waktu tunggu (waiting times) adalah waktu dimana pekerja tidak bisa bekerja karena pengaruh keterlambatan eksternal seperti contohnya pengiriman beton yang terlambat.

Tabel 2.1

**ASPEK-ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN
KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK**

Faktor Tenaga Kerja	
Atribut	Sumber
1. Tingkat keahlian pekerja	Hira N Ahuja, 1984 : 369
2. Perilaku para pekerja	Hira N Ahuja, 1984 : 370
3. Tingkat keselamatan kerja	Hira N Ahuja, 1984 : 370
4. Perilaku para pengawas	Hira N Ahuja, 1984 : 370
5. Prosentase cuaca yang buruk	Hira N Ahuja, 1984 : 370
6. Rasio antara pekerja dan pengawas	Hira N Ahuja, 1984 : 370
7. Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran	Hira N Ahuja, 1984 : 370
8. Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan	Harrison, 1981 : 257
9. Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas	Hira N Ahuja, 1984 : 370
10. Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya	Christian dan Hachey, 1995 : 21 Harrison, 1981 : 255 Christian dan Hachey, 1995 : 25

Faktor Material	
Atribut	Sumber
1. Keterlambatan pengiriman material ke lokasi	Harrison, 1981 : 257
2. Kekurangan material di lapangan	Hira N Ahuja, 1984 : 372 Thomas dan Napolitan, 1995 : 296
3. Pencurian material	Hira N Ahuja, 1984 : 372
4. Kualitas material	Hira N Ahuja, 1984 : 372
5. Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat	Hira N Ahuja, 1984 : 372

Faktor Peralatan	
Atribut	Sumber
1. Peralatan yang sudah usang	Hira N Ahuja, 1984 : 372
2. Perawatan peralatan yang kurang baik	Hira N Ahuja, 1984 : 372
3. Kesalahan penempatan peralatan	Hira N Ahuja, 1984 : 372
4. Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja	Hira N Ahuja, 1984 : 372
5. Keterlambatan pengiriman peralatan	Harrison, 1981 : 257

Faktor Lain-lain	
Atribut	Sumber
1. Perubahan disain konstruksi	Hira N Ahuja, 1984 : 370 Thomas dan Napolitan, 1995 : 296 Harrison, 1981 : 257
2. Keluhan para tetangga	Harrison, 1981 : 256
3. Sempitnya lahan proyek	Harrison, 1981 : 256
4. Transportasi ke lokasi	Harrison, 1981 : 256
5. Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	Hira N Ahuja, 1984 : 378

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 DEFINISI KONSEP DAN OPERASIONAL

a. Definisi Konsep

Dalam menganalisa aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan penjadwalan proyek gedung serbaguna ini, aspek yang ditinjau adalah aspek-aspek teknis. Aspek-aspek teknis yang ditinjau adalah aspek-aspek yang langsung berhubungan dengan pelaksanaan proyek di lapangan. Aspek ini meliputi faktor tenaga kerja, faktor material, faktor peralatan, dan faktor lainnya.

b. Definisi Operasional

Atribut-atribut yang digunakan dalam menganalisa aspek-aspek teknis dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Faktor Tenaga Kerja

- Tingkat keahlian pekerja
- Perilaku para pekerja
- Tingkat keselamatan kerja
- Perilaku para pengawas
- Prosentase cuaca yang buruk
- Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran
- Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan

2. Faktor Material

- Kekurangan material di lapangan
- Pencurian material
- Kualitas material
- Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat

3. Faktor Peralatan

- Peralatan yang sudah usang
- Perawatan peralatan yang kurang baik
- Kesalahan penempatan peralatan
- Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja

4. Faktor lain-lain

- Perubahan disain konstruksi
- Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek

3.2 JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Kasus

Studi kasus adalah suatu penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas (Natsir, 1988 : 66).

2. Studi Kepustakaan

Meneliti literatur yang ada serta menelaahnya secara tekun merupakan kerja kepustakaan yang sangat diperlukan dalam mengerjakan penelitian (Natsir, 1988 : 111).

3.3 LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Bandung dengan studi kasus pada proyek yang terletak di jalan Ciumbeleit 94 Bandung yaitu proyek Pembangunan Gedung Fasilitas dan Serbaguna Universitas Katolik Parahyangan.

3.4 TEKNIK SAMPLING

a. Instrumen Penelitian

Menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) yang disusun berdasarkan pendapat ahli atau praktisi dibidangnya. Penilaian bobot tiap pertanyaan menggunakan skala Likert dengan skor 1-7 yang menunjukkan faktor yang sangat tidak menentukan (angka 1) hingga faktor yang sangat menentukan (angka 7).

b. Responden

Untuk mendapatkan data-data yang akurat dengan materi penelitian yang dilakukan, daftar pertanyaan yang telah dibuat didarkan pada pihak-pihak yang terlibat langsung dengan materi yang diteliti. Responden yang dipilih adalah pihak-pihak yang berkecimpung langsung dengan operasional di lapangan. Dalam hal ini adalah Kontraktor dan Manajemen Konstruksi

3.5 PROSEDUR PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

a. Prosedur Pengumpulan Data

Dalam penyusunan tugas akhir ini, prosedur pengumpulan datanya adalah sebagai berikut :

- Pengumpulan data berdasarkan literatur-literatur atau buku-buku yang berhubungan dengan materi keterlambatan proyek.
- Untuk menguatkan data-data yang telah dipadatkan melalui literatur-literatur yang ditelusuri, dilakukan pengamatan atau observasi lapangan di proyek yang dijadikan media studi kasus dalam hal ini proyek pembangunan gedung Fasilitas dan Serbaguna UNPAR.
- Dalam menentukan urutan dan tiap aspek yang diteliti, disusun suatu daftar pertanyaan (kuesioner).
- Daftar pertanyaan yang dikuatkan oleh literatur-literatur yang mendukungnya, dibagikan kepada para responden yang terdiri dari para Kontraktor dan Manajemen Konstruksi.
- Untuk memperoleh bahan yang relevan dengan materi penelitian, selain menggunakan daftar pertanyaan, juga dilakukan interview dengan beberapa pihak yang terlibat.

b Prosedur Pengolahan Data

- Daftar pertanyaan yang telah diisi oleh para responden, diklasifikasikan berdasarkan nilai pembobotannya.
- Dalam mengolah data hasil kuesioner ini digunakan *Microsoft Excel for Windows '95* menggunakan fasilitas *Data Analysis*.
- Untuk menguji hubungan antar mean dari aspek-aspek tersebut, digunakan analisa varian desain percobaan dengan randomisasi lengkap (*Completely Randomize Design*).

- Bila terdapat perbedaan yang signifikan antar mean yang diteliti, derajat beda antar dua mean diuji lagi dengan menggunakan uji *Least Significance Difference (LSD)*.
- Menentukan peringkat faktor-faktor yang menentukan keterlambatan berdasarkan nilai yang diperoleh dari *decision tree*.

3.6 ANALISA DATA

- Analisa Deskripsi

Analisa data dalam penulisan tugas akhir ini menggunakan analisa deskripsi. Analisa ini ditujukan untuk memberikan gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat, mengenai aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek.

- Analisa Statistik

Analisa ini digunakan untuk mengungkapkan beda mean antara atribut-atribut yang ada sebagai alat ukur untuk menentukan peringkat-peringkat aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan proyek.

3.7 PROSEDUR PENGUJIAN DATA

Dalam analisa varian desain percobaan dengan randomisasi lengkap, varian total dibagi atas :

- Varian antar perlakuan
- Varian error atau dalam perlakuan

Dalam analisa varian, digunakan uji F. Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut :

- Rumuskan Hipotesa

$H_0 = U_1 = U_2 = \dots = U_k$, yaitu : tidak ada beda antar mean-mean dari populasi.

$H_A = U_1 \neq U_2 \neq \dots = U_k$, yaitu : terdapat perbedaan antar mean populasi

- Tentukan jumlah pengamatan dari sampel, yaitu :

- n_1 = besar sample 1
- n_2 = besar sample 2
- n_j = besar sample j
- n = total pengamatan, yaitu : $n_1 + n_2 + \dots + n_j + \dots + n_k$

- Tentukan level of significance, dalam penelitian ini diambil level of significance 95 %.

- Buat tabel Analysis of Variance (ANOVA). Untuk itu perlu dihitung terlebih dahulu :

⇒ Hitung *correction factor* :

$$CF = \frac{(\sum T_j)^2}{n}$$

dimana :

CF = Correction Factor

$\sum T_j$ = Total Nilai Pengamatan (nilai variable)

n = Total Anggota Sample (besar sample)

⇒ Hitung *Sumsquare* total

$$SS_T = \sum (X_{ij})^2 - CF$$

dimana :

$SS_T = \text{Sumsquare total}$

X_{ij} = Nilai pengamatan i dari sample j

⇒ Hitung *sumsquare* antar perlakuan

$$\begin{aligned} SS_p &= \frac{(T_1)^2}{n_1} + \frac{(T_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(T_j)^2}{n_j} + \dots + \frac{(T_k)^2}{n_k} - CF \\ &= \frac{(\sum T_j)^2}{n_j} - CF \end{aligned}$$

dimana :

T_j = Total nilai sample j

n_j = Besar sample j

SS_p = *Sumsquare* antar perlakuan

⇒ Hitung *sumsquare* error

$$SS_E = SS_T - SS_p$$

dimana :

SS_E = *Sumsquare* error

SS_T = *Sumsquare* total

SS_p = *Sumsquare* antar perlakuan

⇒ Tentukan *degree of freedom*

$$DF_p = k - 1$$

$$DF_T = n - 1$$

$$DF_E = DF_T - DF_p$$

dimana :

DF_p = *degree of freedom* antar perlakuan

DF_T = *degree of freedom* total

n = Jumlah anggota total sample

k = Jumlah perlakuan

⇨ Hitung *mean square*

$$MS_P = \frac{SS_P}{DF_P}$$

$$MS_E = \frac{SS_E}{DF_E}$$

dimana :

MS_P = *mean square* antar perlakuan

MS_E = *mean square error*

⇨ Hitung harga statistik F, yaitu

$$F = \frac{MS_P}{MS_E}$$

dimana :

MS_P = *mean square* antar perlakuan

MS_E = *mean square error*

Semua perhitungan diatas dapat disingkatkan dalam sebuah tabel yang dinamakan tabel ANOVA, yang bentuknya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1
Tabel ANOVA

Sumber variasi	DF	SS	MS	F
Antar perlakuan	$k - 1$	SSP	$\frac{SSP}{k - 1}$	$\frac{MSP}{MSE}$
Dalam perlakuan (error)	$(n - 1) - (k - 1)$	SSE	$\frac{SSE}{(n - 1) - (k - 1)}$	
Total	$n - k$	SST	$\frac{SST}{n - k}$	

- Cari harga distribusi F pada *level significance* 95%
- Tentukan daerah penolakan hipotesa :

- Tolak H_0 , terima H_A , jika $F \geq F_{\text{tabel}}$ ($F_{\text{tabel}} = F_{\text{critis}}$).
- Terima H_0 , tolak H_A , jika $F < F_{\text{tabel}}$.
- Rumuskan kesimpulan, berdasarkan uji diatas. Jika hipotesa diterima berarti tidak ada beda antar mean populasi, atau disebut perbedaan mean tidak signifikan. Dilain pihak jika hipotesa ditolak, maka terdapat perbedaan antar mean populasi.

Uji F dalam varian hanya memberikan indikasi tentang ada tidaknya beda antar mean populasi. Jika terdapat beda yang signifikan, peneliti ingin mengetahui bagaimana signifikannya beda-beda tersebut, maka dapat diuji dengan uji Least Significance Difference (LSD). Caranya adalah dengan mencari $LSD_{0.05}$ yang rumusnya adalah :

$$LSD_{0.05} = t_{0.05} ; df = n - k \sqrt{\frac{MSE}{n_1} + \frac{MSE}{n_2}}$$

Harga $t_{0.05}$ pada degree of freedom $n - k$ dicari pada tabel t (lampiran 1).

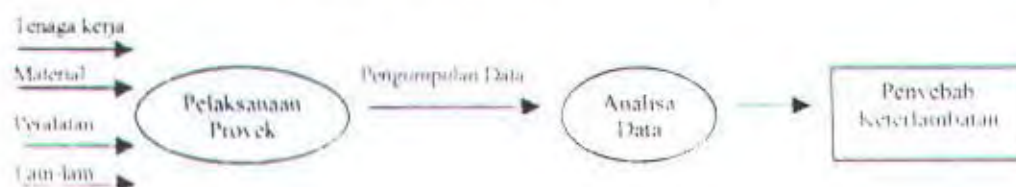
Kemudian bandingkan nilai beda mean dengan $LSD_{0.05}$. Jika :

$|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| > LSD_{0.05}$, maka beda signifikan

$|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \leq LSD_{0.05}$, maka tidak beda signifikan

Beda signifikan artinya terdapat beda antara mean populasi.

3.8 FRAME WORK ANALISA ASPEK-ASPEK YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK





BAB IV

PEMBAHASAN

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 GAMBARAN UMUM GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN BANDUNG

4.1.1 GAMBARAN UMUM

Universitas merupakan salah satu sarana pendidikan tinggi yang cukup diminati dan dibutuhkan saat ini untuk mencetak manusia-manusia yang berkualitas serta memiliki profesionalisme yang sesuai pada bidangnya. Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR) adalah salah satu Perguruan Tinggi / Universitas swasta terkemuka di Bandung, yang mempunyai kualitas pendidikan tinggi yang cukup bermutu. Hal itu dapat dibuktikan dengan kenyataan yang ada, antara lain dibuktikan dengan dihasilkannya alumni-alumni UNPAR yang sekarang sudah memiliki posisi-posisi yang cukup strategis diberbagai bidang pekerjaan di dalam masyarakat pada umumnya.

Sesuai dengan perkembangannya untuk menampung lulusan-lulusan SMU atau yang sederajat saat ini, maka dibutuhkan fasilitas-fasilitas baru yang lebih memadai. Sarana pendidikan lama baik berupa gedung maupun fasilitas-fasilitas lain dirasa sudah kurang memadai untuk kebutuhan saat yang akan datang. Untuk itu maka Yayasan UNPAR berencana untuk membuat gedung fasilitas dan serbaguna yang mempunyai fasilitas dan sarana yang dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan baik untuk mahasiswa maupun untuk tenaga pengajarnya. Sebagai realisasi rencana tersebut, maka dibangun gedung fasilitas dan serbaguna baru yang berlokasi di belakang gedung Fakultas Ilmu Sosial dan Politik (FISIP). Gedung

fasilitas dan serbaguna baru tersebut direncanakan memiliki 11 lantai dan total luas 16341 m².

Pembangunan gedung ini juga ditujukan untuk menghadapi proyeksi kebutuhan calon mahasiswa baru yang membutuhkan pendidikan tinggi yang berkualitas pada tahun 2000 yang akan datang yang diperkirakan jumlahnya akan meningkat dengan pesat disebabkan karena untuk mempersiapkan diri dalam rangka untuk menghadapi era pasar global atau pasar bebas mendatang

4.1.2 STRUKTUR DARI KONSTRUKSI BANGUNAN

Gambaran secara umum dari struktur konstruksi bangunan dari proyek pembangunan gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR ini ialah sebagai berikut:

A. Sub Structure

Pada bagian sub structure ini, pada bangunan-bangunan utama memakai Pondasi Bored Pile dan Pondasi Soldier Pile yang mempunyai mutu beton K-225.

B. Upper Structure

Pada bagian upper structure dari bangunan ini sebagai stuktur utamanya terbuat dari beton bertulang dengan mutu beton K-300, baja yang digunakan untuk tulangan adalah U-39 berulir untuk diameter > 13 mm dan U-24 polos untuk diameter < 13 mm. Untuk lantai kerja digunakan campuran 1 PC : 3 Pasir : 5 Kerikil. Peraturan dan pedoman yang dipakai pada struktur beton bertulang adalah PBI 1971.

C. Struktur atap

Pada struktur atap ini, kuda-kuda atap, gording, ikatan angin, pengaku kuda-kuda dan lain-lain terbuat dari bahan baja profil (IWF). Untuk rangka atap

menggunakan IWF, hubungan gording dengan IWF, hubungan titik buhul menggunakan baut dan las, pada perletakan portal atap digunakan pengangkeran.

4.1.3 DATA-DATA PROYEK

NAMA PROYEK	:	PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS DAN SERBA GUNA UNPAR BANDUNG
LOKASI PROYEK	:	Jl. Ciumbeluit 94 Bandung Kelurahan : Hegarmanah Kecamatan : Cidadap Wilayah : Cibeunying Kotamadya : Tingkat II Bandung
PEMILIK PROYEK	:	Yayasan UNPAR
KONSULTAN PERENCANA	:	Team UNPAR
KONSULTAN M K	:	Team UNPAR
KONTRAKTOR	:	PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN (PERSERO)
BIAYA	:	Rp 8.200.000.000 ,-
SUMBER DANA	:	Yayasan UNPAR
DATA TEKNIS :		
Luas Tanah	:	6500 m ²
Luas Bangunan	:	16341 m ²
Tipe Pondasi	:	Soldier Pile diameter 80 cm

	Bored Pile diameter 80 dan 120 cm
Struktur Pondasi	: Konstruksi Beton K-225
Struktur Utama	: Konstruksi Beton K-300
Konstruksi Dinding	: Bata Merah 1/2 batu
Konstruksi Lantai	: Beton, Finishing Keramik
Elevasi Muka Air Tanah	: - 12 m
Jumlah Tingkat & Luas	Basement 2 s / d Basement 1 (3600 m ²) Semi Basement (1389 m ²) Lantai 1 s / d Lantai 8 (11110 m ²) Lantai Ruang Mesin (242 m ²)

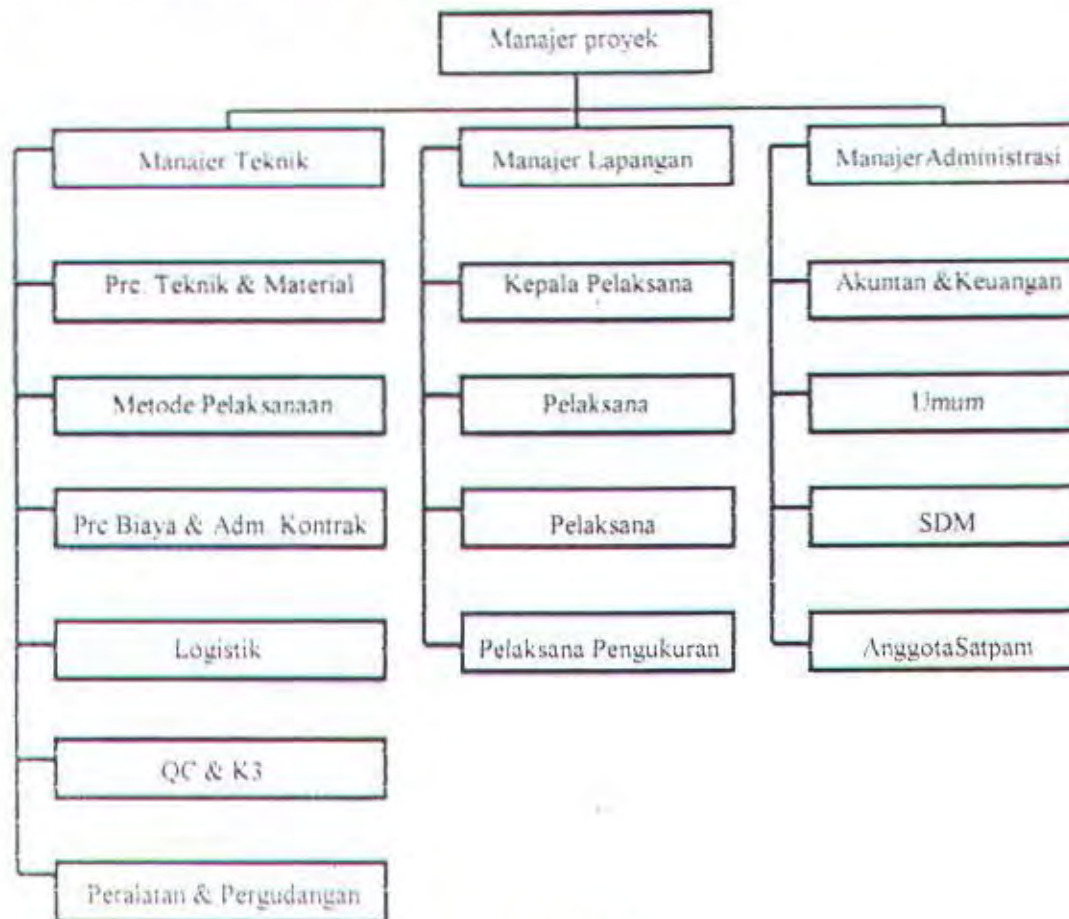
LINGKUP PEKERJAAN :

- Pekerjaan Persiapan
- Pekerjaan Pondasi Bored Pile
- Pekerjaan Tanah
- Pekerjaan Struktur Bawah
- Pekerjaan Struktur Atas
- Pekerjaan Baja
- Pekerjaan Arsitektur
- Pekerjaan Landscape dan Tempat Parkir

4.1.4 STRUKTUR ORGANISASI

Pada sub bahasan ini diuraikan mengenai struktur organisasi dari Pemborong / Kontraktor utama yang merupakan peserta lelang, yang telah

memenangkan pelelangan pada proyek ini. Adapun struktur organisasi dari Kontraktor tersebut adalah sebagai berikut:



GAMBAR 1

Struktur organisasi dari proyek ini menerapkan bentuk organisasi yang berwujud organisasi garis lini dan staf. Dalam struktur organisasi masing-masing bagian mempunyai seorang manajer yang membawahi staf-staf yang bertugas untuk melaksanakan tugas-tugasnya pada tiap-tiap bagian tersebut.

Tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian pada struktur organisasi diatas adalah sebagai berikut :

a. Manajer Proyek

- Bertanggung jawab langsung ke kantor pusat perusahaan.

- Mengawasi langsung pelaksanaan pekerjaan serta kemajuan tiap tahap pekerjaan.
- Mengadakan pertemuan dan menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dalam pelaksanaan, baik dengan pemilik proyek ataupun dengan pihak lain yang terkait dengan proyek.
- Mengatur keuangan proyek secara keseluruhan.
- Mewakili pihak kontraktor untuk melakukan hubungan dengan pihak lain dalam organisasi proyek.
- Mengelola pelaksanaan proyek.
- Bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek kepada Pemilik Proyek.

b. Manajer Lapangan

- Membantu Manajer Proyek dalam melakukan pengawasan langsung terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- Menciptakan koordinasi dan sinkronisasi seluruh kegiatan pelaksanaan.
- Merencanakan jadwal pekerjaan yang dibuat oleh Manajer Teknik.
- Mengatur administrasi proyek bersama bagian keuangan.
- Menyelesaikan semua masalah yang timbul di lapangan.
- Bertanggung jawab kepada Manajer Proyek.

c. Manajer Teknik

- Membuat rencana jadwal kerja pelaksanaan pembangunan.
- Mengadakan evaluasi pelaksanaan teknis di lapangan.

- Membantu Manajer Proyek dalam pengawasan teknis pelaksanaan di lapangan.
- Bertanggung jawab kepada Manajer Proyek.

d. Manajer Administrasi

- Membuat laporan keuangan proyek.
- Mengatur penyelenggaraan administrasi dan keuangan proyek.
- Bertanggung jawab kepada Manajer Proyek.

e. Logistik

- Membuat jadwal pengadaan material yang diperlukan, sehingga tidak terjadi adanya kekosongan atau kekurangan material.
- Membuat laporan keluar masuknya material.
- Mengadakan material untuk menunjang program kerja yang dibuat oleh Manajer Teknik dalam hal pengadaan, transaksi, penempatan, distribusi dan penyimpanannya.
- Bertanggung jawab kepada Manajer Proyek.

f. Peralatan dan Pergudangan

- Mengadakan alat kerja sebagai alat bantu proyek untuk menunjang program yang telah dijadwalkan.
- Bertanggung jawab kepada Manajer Proyek.

4.2 ANALISA ASPEK - ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PROYEK

4.2.1 Faktor Tenaga Kerja

a. Tingkat Keahlian Tenaga Kerja

- Pengaruhnya

Keahlian tenaga kerja merupakan salah satu unsur penting dalam kelancaran pekerjaan (Ahuja, 1984 : 369). Terutama dalam tahap finishing yang membutuhkan standar kualitas yang tinggi, mengingat suatu kampus yang ternama seperti UNPAR mensyaratkan kualitas bangunan yang prima. Para pekerja yang tidak didukung oleh keahlian akan memperlambat pekerjaan proyek. Sebagai contoh di lapangan, dalam hal pekerjaan plester, bila pekerja yang mengerjakan plesterannya tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan, maka hal ini tentu berakibat pada waktu pelaksanaan proyek.

- Cara mengatasinya

- Dilakukan pengarahan kepada para pekerja.
- Mempekerjakan pekerja yang mempunyai keahlian.

b. Perilaku Para Pekerja

- Pengaruhnya

Banyak pekerja mempunyai kebiasaan yang seringkali merugikan Kontraktor dalam hal waktu pekerjaan proyek. Perasaan dan perilaku para pekerja dapat mempengaruhi produktifitas kerja.

Reaksi yang kurang menguntungkan dari pekerja disebabkan oleh kurang tertariknya mereka untuk menjadi bagian dari manajemen (Ahuja, 1984 : 370). Reaksi yang demikian mereka tunjukkan dengan bekerja santai, waktu bekerja digunakan untuk beristirahat atau melakukan aktifitas yang tidak menguntungkan perusahaan.

- Cara mengatasinya

- Pembayaran gaji dilakukan tepat waktu.
- Menyediakan tempat tinggal bagi para pekerja disekitar lokasi proyek.
- Pendekatan secara emosional dan pengawasan yang diperketat.

c. Tingkat Keselamatan Kerja

- Pengaruhnya

Seringkali faktor keselamatan kerja dilupakan dalam perencanaan suatu proyek, padahal faktor ini cukup berpengaruh dalam keberlangsungan proyek. Kepercayaan para pekerja pada perusahaan akan menjadi berkurang manakala proyek mempunyai catatan kecelakaan yang tinggi (Ahuja, 1984 : 371). Jaminan keselamatan kerja tentunya secara tidak langsung akan menenangkan perasaan para pekerja. Bila keselamatan kerja tidak diperhatikan, lalu terjadi kecelakaan dan media massa mengekspos kondisi tersebut, kelancaran proyek bisa saja terhambat

- Cara mengatasinya

- Pengadaan perangkat yang memperkecil resiko kecelakaan

- Para pekerja diasuransikan, terutama para pekerja yang lingkup pekerjaannya rawan kecelakaan

d. Perilaku Para Pengawas

- Pengaruhnya

Para pengawas yang mengawasi pekerjaan para pekerja, juga dituntut untuk mengontrol kualitas pekerjaan para pekerja yang berada dibawah wewenangnya. Kebiasaan para pengawas yang mengerjakan pekerja pada suatu pekerjaan di hari pertama, lalu mengirimnya pada pekerjaan lain dihari kedua, dan kembali pada pekerjaan pertama dihari ketiga, menyebabkan pecahnya rangkaian kerja yang pada gilirannya akan menurunkan produktifitas kerja (Ahuja, 1984 : 371). Sifat menganggap mudah, mengawasi sepintas dan malas mengontrol, dengan sendirinya akan menambah beban pekerjaan selanjutnya.

- Cara mengatasinya

- Pengawas yang berperilaku merugikan diperingatkan.
- Memberikan penghargaan bagi pengawas yang berprestasi.
- Menyediakan tempat tinggal bagi pengawas.
- Pembayaran gaji tepat pada waktunya.



e. Prosentase Cuaca yang Buruk

- Pengaruhnya

Cuaca yang buruk meskipun tidak dapat dikontrol oleh manajemen, dapat berakibat pada hilangnya hari kerja (Ahuja, 1984 : 372). Sudah jelas, cuaca yang buruk akan berpengaruh langsung pada pekerjaan proyek. Pekerjaan yang telah direncanakan, akan tertunda oleh pengaruh cuaca. Misalnya saja pekerjaan mengecor yang tidak bisa dilangsungkan dalam kondisi hujan.

- Cara mengatasinya
 - Melakukan kerja lembur.
 - Memanggil pawang hujan, bila waktu pekerjaan proyek begitu mendesak.

f. Rasio Antara Pengawas dan Pekerja

- Pengaruhnya

Terlalu banyak atau terlalu sedikit pengawasan dapat mengakibatkan rendahnya produktifitas (Ahuja, 1984 : 371). Pengawas yang terlalu banyak akan berpengaruh pada peningkatan biaya proyek, sedangkan pengawas yang terlalu sedikit dapat mengakibatkan minimnya kontrol kualitas pekerjaan. Minimnya kontrol kualitas dapat mengakibatkan tingginya tingkat pekerjaan ulang
- Cara mengatasinya
 - Menggunakan rasio 1 : 30 untuk pekerjaan struktur
 - Menggunakan rasio 1 : 60 untuk pekerjaan finishing

g. Tingkat Pekerjaan Ulang dan Pembongkaran

- Pengaruhnya

Pembongkaran pekerjaan yang sudah selesai dan melakukan pekerjaan ulang merupakan salah satu aspek yang menurunkan produktifitas para pekerja (Ahuja, 1984 : 371). Waktu pekerjaan proyek akan tersita oleh banyaknya pekerjaan ulang dan pembongkaran akibat kualitas pekerjaan yang tidak memenuhi standar. Tingkat pekerjaan ulang selain berpengaruh pada penambahan waktu pekerjaan, juga dapat mengakibatkan menurunnya produktifitas pekerja.

- Cara mengatasinya

- Mempekerjakan pekerja yang terampil dan memiliki keahlian dibidangnya.
- Memperhatikan kualitas material yang akan dipergunakan.
- Koordinasi dengan Manajemen Konstruksi ditingkatkan.

h. Kurangnya Teknik Pengawasan Pekerjaan

- Pengaruhnya

Rendahnya produktifitas kerja dapat disebabkan juga oleh kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (Ahuja, 1984 : 371). Kurangnya teknik pengawasan memungkinkan para pekerja memanfaatkan waktu kerja untuk keperluan yang tidak menguntungkan. Bila hal ini tidak segera diatasi, maka reduksi waktu kerja akibat kurangnya

teknik pengawasan ini akan menambah waktu akhir penyelesaian proyek.

- Cara mengatasinya
 - Menentukan jalur kritis dengan cara CPM / PERT.
 - Menggunakan bagan-bagan yang dapat memantau aktifitas proyek dengan seksama.

i. Tingkat Kepuasan Kerja Para Pekerja dan Pengawas

- Pengaruhnya

Kepuasan kerja dan produktifitas para pekerja adalah dua hal yang saling berhubungan. Kenaikan pada salah satunya akan berpengaruh positif pada lainnya (Christian dan Hachey, 1995 : 25). Tingkat kepuasan kerja akan meningkatkan semangat kerja Pekerja dan Pengawas. Bila Pekerja dan Pengawas tidak merasakan kepuasan dalam kerjanya, produktifitas kerja dapat terganggu. Terganggunya produktifitas kerja akan mengganggu waktu pekerjaan proyek.
- Cara mengatasinya
 - Memberikan penghargaan pada para Pekerja dan Pengawas yang berprestasi.
 - Memenuhi kewajiban keuangan tepat pada waktunya.
 - Menyediakan tempat tinggal bagi Pekerja dan Pengawas.

j. Waktu Mengganggu Menunggu Pekerjaan Berikutnya

- Pengaruhnya

Waktu menganggur adalah waktu dimana pekerjaan bisa dilakukan tapi tidak dilakukan karena para pekerja tidak bekerja (Christian dan Hachey, 1995 : 25). Waktu menganggur dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya cuaca yang buruk, kekurangan material, keterlambatan pengiriman material dan peralatan. Waktu tersebut akan menjadi beban bagi pekerjaan berikutnya.

- Cara mengatasinya
 - Meliburkan para pekerja.
 - Melakukan kerja lembur.

4.2.2 Faktor Material

a. Keterlambatan Pengiriman Material

- Pengaruhnya

Penundaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan pengiriman material merupakan salah satu penyebab utama rendahnya produktifitas (Harrison,1981 : 257). Keterlambatan pengiriman material ke lokasi, akan menghentikan pekerjaan proyek untuk sementara. Semakin lama waktu keterlambatan pengiriman material, maka semakin lama pula waktu nganggur pekerja. Hal ini selain memboroskan waktu, juga akan menambah beban biaya proyek sehubungan dengan tidak bekerjanya para pekerja tapi harus dibayar.
- Cara mengatasinya
 - Meliburkan para pekerja.

- Menyediakan lebih dari satu penyalur.
- Menjalin kerjasama dengan penyalur material yang lebih berkualitas.
- Memberikan sanksi pada penyalur sehubungan dengan keterlambatan pengiriman.

b. Kekurangan Material di Lapangan

- Pengaruhnya

Persediaan material yang tidak cukup dapat mengganggu kelancaran pekerjaan (Ahuja, 1984 : 373). Selain itu, penundaan yang disebabkan oleh kurangnya bahan mengakibatkan pekerja tidak dapat meneruskan pekerjaannya. Hal ini akan memperpanjang waktu kerja dan mempengaruhi semangat kerja (Nugraha, et. al, 1985 : 122). Pada saat pekerjaan berlangsung dan stok material yang ada tidak mencukupi lingkup pekerjaan pada hari tersebut, tentu saja akan mengakibatkan tertundanya pekerjaan. Para pekerja yang siap bekerja jadi tidak bisa bekerja. Sudah jelas waktu kerja efektif terbuang percuma.

- Cara mengatasinya

- Koordinasi pihak logistik dan lapangan ditingkatkan
- Pengaturan material direncanakan dengan seksama dan disinkronkan dengan kondisi pekerjaan di lapangan.
- Memanfaatkan gudang yang dimiliki penyalur.

c. Pencurian Material

- Pengaruhnya

Pencurian material merupakan salah satu penyebab kurangnya persediaan material (Ahuja, 1984 : 373). Material harus dicegah dari pencurian dan pengambilan yang tidak teratur (Nugraha, et. al, 1985 : 133). Dalam proyek gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR ini, instrumen-instrumen maupun aksesoris-aksesoris yang digunakan banyak diantaranya merupakan barang yang cukup mahal. Kehilangan beberapa diantaranya akan berpengaruh pada pekerjaan proyek yang ada.

- Cara mengatasinya

- Pemberian sanksi yang tegas pada pelaku pencurian material.
- Pengamanan di lokasi proyek diperketat.
- Setiap pekerja yang datang dan pulang diperiksa dengan seksama.

d. Kualitas Material

- Pengaruhnya

Pemilihan material yang salah merupakan salah satu penyebab tingginya tingkat pekerjaan ulang (Ahuja, 1984 : 373). Tidak terkontrolnya kualitas material yang digunakan dalam pekerjaan proyek akan meningkatkan frekwensi pekerjaan ulang. Seringkali dalam pekerjaan yang sudah dilakukan diulang karena kualitas material yang digunakan tidak sesuai dengan yang disyaratkan.

Pengulangan-pengulangan semacam ini akan menambah beban pekerjaan proyek.

- Cara mengatasinya
 - Pengontrolan kualitas material yang akurat dilakukan sebelum material tersebut dikerjakan.
 - Menjalin kerjasama dengan penyalur material yang berkualitas.

e. Volume Material yang Dikirim Jumlahnya Tidak Tepat

- Pengaruhnya
Tidak akuratnya volume material yang dikirim merupakan salah satu aspek yang mengganggu produktifitas kerja (Ahuja, 1984 : 373). Dampak yang ditimbulkan oleh faktor ini hampir sama dengan dampak yang ditimbulkan oleh faktor kekurangan material. Tertundanya pekerjaan yang seharusnya dapat dikerjakan pada saat tersebut, akan menjadi beban untuk pekerjaan selanjutnya.
- Cara mengatasinya
 - Menjalin kerjasama dengan penyalur yang berkualitas.
 - Melakukan pemesanan yang terencana.

4.2.3 Faktor Peralatan

a. Peralatan yang Usang

- Pengaruhnya
Peralatan yang usang erat kaitannya dengan kecepatan peralatan tersebut menyelesaikan suatu pekerjaan. Rendahnya produktifitas

dapat disebabkan oleh penggunaan alat-alat yang usang (Ahuja, 1984 : 372). Ambil contoh suatu *tower crane* tua tentu akan berbeda kecepatan kerjanya dengan *tower crane* yang masih tidak terlalu tua. Kecepatan *tower crane* ini akan berpengaruh pada transportasi material di dalam lokasi proyek.

- Cara mengatasinya
 - Mengganti peralatan yang usang dengan peralatan yang baru.

- b. Perawatan Peralatan yang Kurang Baik
 - Pengaruhnya

Kurang terawatnya suatu peralatan bisa mengurangi kinerja alat tersebut. Kurangnya perawatan peralatan merupakan penyebab yang paling menyolok dari rendahnya tingkat produktifitas kerja (Ahuja, 1984 : 375). Berkurangnya kinerja alat tersebut akan menambah waktu kerja bagi pekerjaan yang dikerjakan dengan alat tersebut. Selain itu alat yang tidak terawat dapat membahayakan para pekerjanya, baik yang menggunakan maupun yang berada disekitar alat tersebut.
 - Cara mengatasinya
 - Merawat alat-alat secara berkala.
 - Menyimpan peralatan tersebut dengan baik sesudah selesai digunakan.

c. Kesalahan Penempatan Peralatan

- Pengaruhnya

Kesalahan penempatan peralatan dapat mempengaruhi meningkatnya biaya, dapat pula mempengaruhi produktifitas kerja (Ahuja, 1984 : 375). Perencanaan penempatan alat yang kurang teliti dapat mengurangi produktifitas kerja alat tersebut. *Tower crane* yang salah penempatan akan berpengaruh pada lokasi pekerjaan yang tidak terjangkau oleh *tower crane*. Demikian halnya dengan penempatan *passenger lift*.

- Cara mengatasinya

- Perencanaan penempatan alat harus direncanakan dengan matang.

d. Peralatan yang Tidak Sesuai Dengan Kondisi Kerja

- Pengaruhnya

Faktor ini juga bisa menambah waktu kerja. Kurangnya produktifitas kerja juga dapat disebabkan oleh penggunaan peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (Ahuja, 1984 : 375). Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja menyebabkan tidak terpakainya alat tersebut secara optimal. Seharusnya jika digunakan alat yang tepat, yang sesuai dengan pekerjaannya, tentu akan lebih menghemat waktu.

- Cara mengatasinya

- Pergunakan alat yang sesuai dengan kondisi kerja.

e. Keterlambatan Pengiriman alat

- Pengaruhnya

Alat-alat berat yang kadang-kadang karena sesuatu hal menjadi terlambat tiba di lokasi. Penundaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan pengiriman peralatan merupakan salah satu penyebab utama rendahnya produktifitas (Harrison, 1981 : 257). Tentu saja item pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan alat tersebut akan tertunda. Kalau pekerjaan yang tertunda itu masuk dalam jalur kritis tentu saja hal ini akan membawa dampak yang serius terhadap waktu pekerjaan proyek.

- Cara mengatasinya

- Penyewaan alat dilakukan jauh hari sebelum hari pengerjaan.
- Pengecekan pemesanan penyewaan dilakukan secara berkala.
- Menjalin kerjasama dengan perusahaan penyewaan alat yang berkualitas.
- Pemberian sanksi atas keterlambatan pada perusahaan penyewa.

4.2.4 Faktor Lain-lain

a. Perubahan Disain Konstruksi

- Pengaruhnya

Ketika perubahan disain terjadi dalam suatu konstruksi, maka terdapat kehilangan efisiensi sekitar 30% (Napolitan dan Thomas, 1995 : 296). Perubahan disain merupakan salah satu penyebab utama rendahnya produktifitas kerja (Harrison, 1981 : 257).

utama rendahnya produktifitas kerja (Harrison, 1981 : 257), Terlalu banyaknya perubahan disain akan mengakibatkan pembongkaran pekerjaan yang telah selesai, hal ini dapat menurunkan produktifitas kerja (Ahuja, 1984 : 371). Perubahan disain selama berlangsung seringkali terjadi pada suatu proyek, bila hal ini tidak direncanakan dengan matang, akibat yang ditimbulkannya terhadap waktu pelaksanaan proyek bisa menjadi persoalan yang serius. Besarnya frekwensi perubahan disain akan meningkatkan frekwensi pekerjaan ulang.

- Cara mengatasinya

- Perubahan disain yang hendak dilaksanakan pada proyek, sebaiknya dipikirkan dengan matang dan direncanakan sejak awal.

b. Keluhan dari Para Tetangga

- Pengaruhnya

Kondisi lapangan dapat juga mempunyai dampak yang signifikan terhadap produktifitas kerja (Harrison, 1981 : 257). Proyek gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR ini terletak di daerah yang padat penduduknya. Pekerjaan proyek sudah tentu akan mengurangi kenyamanan masyarakat yang tinggal disekitar proyek. Bila tingkat gangguan semakin tinggi, para tetangga tentu saja akan mengeluh. Bila hal ini tidak dapat diselesaikan dengan baik, bisa saja hal ini menghambat pekerjaan proyek.

- Cara mengatasinya
 - Pengawasan kepada para pekerja diperketat.
 - Membina hubungan yang baik dengan para tetangga.

c. Sempitnya Lahan Proyek

- Pengaruhnya

Lahan proyek yang sempit akan berpengaruh pada penyediaan ruangan untuk material-material bangunan. Makin sempitnya lahan yang tersedia untuk bekerja, bentuk dan besar fasilitas lapangan akan semakin kecil (Nugraha, et. al, 1985 : 112). Selain itu berpengaruh pula pada tersedianya ruang untuk peralatan-peralatan yang digunakan. Misalnya mollen, yang mengangkut ready mix, harus masuk satu-satu karena lahan proyek tidak cukup untuk dimasuki dua mollen sekaligus. Kondisi lapangan yang baik dapat diatur oleh manajemen (Harrison, 1981 : 256).

- Cara mengatasinya

- Pengaturan material yang baik.
- Kantor direksi kit dibangun bertingkat.

d. Transportasi ke lokasi

- Pengaruhnya

Setiap proyek pasti melibatkan penggunaan alat-alat berat. Untuk dapat mencapai proyek, alat-alat berat atau kendaraan-kendaraan tersebut membutuhkan jalan masuk. Bila jalan masuk ke lokasi

seperti pengiriman material, pengiriman peralatan dan lain-lain. Transportasi dari dan keluar proyek harus ditata dengan baik (Harrison, 1981 : 256).

- Cara mengatasinya

- Jalur transportasi ke proyek direncanakan dengan matang.

e. Kurangnya Koordinasi Antar Pihak yang terlibat dalam Proyek

- Pengaruhnya

Koordinasi antar pihak yang terkait dalam mengerjakan pekerjaan proyek mutlak diperlukan. Tanpa koordinasi yang baik akan menambah waktu pengerjaan proyek. Kurangnya koordinasi antar pihak-pihak dalam proyek disebabkan oleh tidak tersedianya alur informasi yang memadai (Ahuja, 1984 : 378). Misalnya tentang adanya perubahan disain, bila tidak segera dikoordinasikan dengan pihak yang terkait, maka ada kemungkinan pekerjaan tersebut telah dikerjakan. Dampaknya, pekerjaan ulang akan dilakukan pada item pekerjaan tersebut.

- Cara mengatasinya

- Frekwensi meeting untuk memantau perkembangan proyek ditingkatkan.
- Perangkat-perangkat yang mempercepat informasi diadakan lebih banyak lagi.

Tabel 4.1

**ASPEK-ASPEK TEKNIS YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN
PELAKSANAAN SUATU PROYEK DAN CARA MENGATASINYA**

Faktor Tenaga Kerja	
Atribut	Sumber
<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat keahlian pekerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengarahan pada para pekerja • Mempekerjakan pekerja yang berkeahlian
<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku para pekerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Pembayaran gaji dilakukan tepat waktu • Menyediakan tempat tinggal bagi para pekerja
<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat keselamatan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengadaan perangkat keselamatan kerja • Pekerja di lokasi berbahaya diasuransikan
<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku para pengawas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengawas berperilaku buruk diperingatkan • Pemberian penghargaan untuk prestasi kerja • Penyediaan tempat tinggal bagi para pengawas • Pembayaran gaji yang tepat waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Prosentase cuaca yang buruk 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kerja lembur • Memanggil pawang hujan
<ul style="list-style-type: none"> • Rasio antara pekerja dan pengawas 	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan rasio 1 : 30 untuk pekerjaan struktur • Penggunaan rasio 1 : 60 untuk pekerjaan finishing
<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempekerjakan pekerja yang cukup berkeahlian • Memperhatikan kualitas material • Koordinasi yang lebih akurat dengan Manajemen Konstruksi
<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan jalur kritis dengan CPM/PERT • Menggunakan bagan-bagan pengawasan yang efektif
<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian penghargaan atas prestasi kerja • Pembayaran gaji tepat pada waktunya • Menyediakan tempat tinggal bagi para pekerja dan pengawas

<ul style="list-style-type: none"> Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> Meliburkan para pekerja Melakukan kerja lembur
--	---

Faktor Material	
Atribut	Sumber
<ul style="list-style-type: none"> Keterlambatan pengiriman material ke lokasi 	<ul style="list-style-type: none"> Meliburkan pekerja Kerja sama dengan penyalur berkualitas Menyediakan lebih dari satu penyalur Pemberian sanksi atas keterlambatan
<ul style="list-style-type: none"> Kekurangan material di lapangan 	<ul style="list-style-type: none"> Koordinasi pihak logistik dan lapangan ditingkatkan Kerjasama dengan penyalur yang berkualitas Memantfaatkan gudang yang dimiliki penyalur
<ul style="list-style-type: none"> Pencurian material 	<ul style="list-style-type: none"> Pemberian sanksi pada pelaku Pengamanan lokasi diperketat Pekerja datang dan pulang diperiksa
<ul style="list-style-type: none"> Kualitas material 	<ul style="list-style-type: none"> Pengontrolan kualitas material sebelum dikerjakan Kerjasama dengan penyalur material yang berkualitas
<ul style="list-style-type: none"> Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pemesanan yang berencana Kerjasama dengan penyalur yang berkualitas

Faktor Peralatan	
Atribut	Sumber
<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang sudah usang • Perawatan peralatan yang kurang baik • Kesalahan penempatan peralatan • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja • Keterlambatan pengiriman peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti peralatan yang usang • Perawatan alat secara berkala • Perencanaan penempatan alat yang matang • Menggunakan alat yang sesuai • Penyewaan alat dilakukan jauh hari sebelum pekerjaan • Pengecekan pemesanan alat dilakukan secara berkala • Kerjasama dengan perusahaan penyewaan alat yang berkualitas • Pemberian sanksi atas keterlambatan

Faktor Lain-lain	
Atribut	Sumber
<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan disain konstruksi • Keluhan para tetangga • Sempitnya lahan proyek • Transportasi ke lokasi • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan perubahan disain segera dikonfirmasi pada kontraktor • Pengawasan kepada para pekerja diperketat • Membina hubungan yang baik dengan para tetangga • Mengatur letak material dengan baik • Kantor direksi kit dibangun bertingkat • Transportasi ke lokasi direncanakan dengan matang • Frekwensi meeting ditingkatkan • Perangkat informasi diperbanyak

Aspek- aspek yang mempengaruhi keterlambatan proyek ini kemudian dibuat dan didarkan sebagai kuesioner kepada Manajemen Konstruksi dan Kontraktor yang menangani proyek pembangunan gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR ini.

kemudian hasil kuesioner tersebut akan dianalisa untuk mengetahui aspek apakah yang paling mempengaruhi keterlambatan proyek ini.

BAB V

ANALISA DATA

BAB V

ANALISA DATA

5.1 ANALISA HASIL ISIAN KUESIONER

Dalam melakukan penelitian terhadap aspek-aspek teknis yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan suatu proyek, dibuat suatu kuesioner untuk menentukan faktor-faktor apakah yang penting yang paling berpengaruh dalam menentukan keterlambatan pelaksanaan suatu proyek.

Kuesioner dibagikan pada para Kontraktor dan Manajemen Konstruksi sebagai respondennya. Jumlah kuesioner yang diedarkan adalah sebanyak 22 kuesioner dengan distribusi 6 responden dari Manajemen Konstruksi dan 16 responden dari Kontraktor. Responden dari pihak Manajemen Konstruksi terdiri dari Construction Manager, Senior Site Engineer, Quantity Surveyor, Senior Engineer Checking and Site. Responden dari Kontraktor terdiri dari Manajer Proyek, Manager Teknik, Manager Lapangan, Insinyur Lapangan, Pelaksana Lapangan

Dalam menganalisa hasil kuesioner tersebut, digunakan analisa varians sederhana, yaitu dengan Disain Randomisasi Lengkap (Completely Randomize Design) Dalam analisa varian akan digunakan uji F dengan level of significance 95% untuk memberikan gambaran ada tidaknya beda antar mean-mean populasi. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara mean-mean tersebut, maka diuji lagi dengan mencari Least significance Difference (LSD)

Sebagai contoh, jika suatu atribut A mempunyai mean 6,3 dan suatu atribut B mempunyai mean 6,4, atribut B tidak dapat secara langsung dikatakan mempunyai peringkat yang lebih tinggi dari atribut A, karena nilai mean atribut B lebih tinggi. Kedua mean atribut tersebut harus diuji dulu dengan uji F untuk menentukan apakah terdapat beda antar mean dari kedua atribut tersebut. Bila terdapat perbedaan, maka kedua mean tersebut diuji dengan uji LSD. Bila terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua mean tersebut maka dapat dikatakan bahwa peringkat atribut B lebih tinggi daripada atribut A. Bila tidak terdapat perbedaan yang signifikan berarti atribut tersebut menempati peringkat yang sama.

- Lambang

Aspek-aspek yang ditinjau dilambangkan sebagai berikut :

Tabel 5.1

Faktor Tenaga Kerja	
• Tingkat keahlian pekerja (T 1)	= Keahlian
• Perilaku para pekerja (T 2)	= Perilaku 1
• Tingkat keselamatan kerja (T 3)	= Keselamatan
• Perilaku para pengawas (T 4)	= Perilaku 2
• Prosentase cuaca yang buruk (T 5)	= Cuaca
• Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6)	= Rasio
• Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7)	= Rework
• Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8)	= Pengawasan
• Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9)	= Kepuasan
• Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya (T 10)	= Nganggur

Faktor Material

- | | |
|--|-------------|
| • Keterlambatan pengiriman material ke lapangan (M 1) | = Terlambat |
| • Kekurangan material di lapangan (M 2) | = Kurang |
| • Pencurian material (M 3) | = Pencurian |
| • Kualitas material (M 4) | = Kualitas |
| • Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5) | = Volume |

Faktor Peralatan

- | | |
|--|---------------|
| • Peralatan yang sudah usang (P 1) | = Usang |
| • Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2) | = Perawatan |
| • Kesalahan penempatan peralatan (P 3) | = Tempat |
| • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4) | = Sesuai |
| • Keterlambatan pengiriman peralatan (P 5) | = Terlambat 2 |

Faktor Lain-lain

- | | |
|---|--------------|
| • Perubahan disain konstruksi (L 1) | = Disain |
| • Keluhan para tetangga (L 2) | = Tetangga |
| • Sempitnya lahan proyek (L 3) | = Lahan |
| • Transportasi ke lokasi proyek (L 4) | = Transport |
| • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek (L 5) | = Koordinasi |

5.1.1 Analisa Faktor Tenaga Kerja

• Uji F

- Hipotesa

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$$

$$H_A: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6 \neq \mu_7 \neq \mu_8 \neq \mu_9 \neq \mu_{10}$$

Tabel 5.2

TABEL ANOVA FAKTOR TENAGA KERJA

Anova : Single Faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Rework	T 7	22	146	6.6364	0.4329
Kepuasan	T 9	22	124	5.6364	1.1948
Nganggur	T10	22	124	5.6364	0.4329
Perilaku 2'	T 4	22	123	5.5909	1.1104
Keahlian	T 1	22	121	5.5000	1.9762
Pengawasan	T 8	22	118	5.3636	0.6234
Perilaku 1	T 2	22	110	5.0000	2.0000
Keselamatan	T 3	22	108	4.9091	0.9437
Rasio	T 6	22	105	4.7727	0.3745
Cuaca	T 5	22	101	4.5909	1.4913

ANOVA

Source of variation	SS	Df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	68.7273	9	7.636364	7.21767	4.02E-9	1.92466
Within Groups	222.182	210	1.058009			
Total	290.909	219				

- Karena $F > F \text{ crit}$, maka tolak H_0 , hipotesa ditolak, artinya terdapat perbedaan mean yang signifikan antara aspek-aspeknya yang tergabung dalam faktor tenaga kerja
- Uji LSD

Tabel 5.3

Hasil uji LSD TENAGA KERJA

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	1.0000	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T10	1.0000	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.0455	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Keahlian	T 1	1.1364	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	1.2728	0.6079	Beda signifikan

Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	1.6364	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	1.7273	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	1.8637	0.6079	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.0455	0.6079	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Nganggur	T10	0.0000	0.6079	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 2	T 4	0.0455	0.6079	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keahlian	T 1	0.1364	0.6079	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Pengawasan	T 8	0.2728	0.6079	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 1	T 2	0.6364	0.6079	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.7273	0.6079	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8637	0.6079	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	1.0455	0.6079	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 2	T 4	0.0455	0.6079	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keahlian	T 1	0.1364	0.6079	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.2728	0.6079	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.6364	0.6079	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	0.7273	0.6079	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	0.8637	0.6079	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	1.0455	0.6079	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Keahlian	T 1	0.0909	0.6079	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Pengawasan	T 8	0.2273	0.6079	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Perilaku 1	T 2	0.5909	0.6079	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keselamatan	T 3	0.6818	0.6079	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	0.8182	0.6079	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	1.0000	0.6079	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.1364	0.6079	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.6079	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	0.5909	0.6079	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	0.7227	0.6079	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	0.9091	0.6079	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 1	T 2	0.3636	0.6079	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0.4545	0.6079	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0.5909	0.6079	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	0.7727	0.6079	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Keselamatan	T 3	0.0909	0.6079	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0.2273	0.6079	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	0.4091	0.6079	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Rasio	T 6	0.1364	0.6079	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	0.3182	0.6079	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Cuaca	T 5	0.1818	0.6079	Beda tidak signifikan

Dari tabel 5.3 mean dari atribut-atribut dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok dengan pembagian :

- Kelompok pertama terdiri dari REWORK
- Kelompok kedua terdiri dari KEPUASAN, NGANGGUR, PERILAKU 2 dan KEAHLIAN

- Kelompok ketiga terdiri dari KEAHLIAN, PENGAWASAN, PERILAKU 1, dan KESELAMATAN
- Kelompok keempat terdiri dari KESELAMATAN, CUACA
- Kelompok kelima terdiri dari RASIO

5.1.2 Analisa Faktor Material

- Uji F

- Hipotesa

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$$

Tabel 5.4

TABEL ANOVA FAKTOR MATERIAL

Anova : Single Faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	22	150	6.8182	0.2511
Kurang	M 2	22	124	5.6364	0.7186
Volume	M 5	22	122	5.5455	0.5455
Kualitas	M 4	22	76	3.4545	1.1169
Pencurian	M 3	22	71	3.2273	0.5649

ANOVA

Source of variation	SS	Df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	209.4182	4	52.35455	81.88152	2.15E-31	2.458209
Within Groups	67.13636	105	0.639394			
Total	276.5545	109				

- Karena $F > F_{crit}$, maka tolak H_0 , hipotesa ditolak, artinya terdapat perbedaan mean yang signifikan antara aspek-aspeknya yang tergabung dalam faktor material
- Uji LSD

Tabel 5.5

Hasil uji LSD MATERIAL

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	1.1818	0.4781	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.2727	0.4781	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.3636	0.4781	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.5909	0.4781	Beda signifikan
Kurang	M 2	Volume	M 5	0.0909	0.4781	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	2.1818	0.4781	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.4091	0.4781	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	2.0909	0.4781	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	2.3182	0.4781	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Pencurian	M 3	0.2273	0.4781	Beda tidak signifikan

Dari tabel 5.5 mean dari atribut-atribut dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok dengan pembagian:

- Kelompok pertama terdiri dari TERLAMBAT
- Kelompok kedua terdiri dari KURANG dan VOLUME
- Kelompok ketiga terdiri dari KUALITAS dan PENCURIAN

5.1.3 Analisa Faktor Peralatan

- Uji F

- Hipotesa

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$$

Tabel 5.6

TABEL ANOVA FAKTOR PERALATAN

Anova : Single Faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat 2	P 5	22	139	6.3182	0.4177
Usang	P 1	22	112	5.0909	0.3723
Tempat	P 3	22	100	4.5455	1.2121
Sesuai	P 4	22	96	4.3636	1.0043
Perawatan	P 2	22	94	4.2727	0.4935

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	62.76364	4	15.69091	22.41558	2.12E-13	2.458208
Within Groups	73.50000	105	0.7000			
Total	136.2636	109				

- Karena $F > F_{crit}$, maka tolak H_0 , hipotesa ditolak, artinya terdapat perbedaan mean yang signifikan antara aspek-aspeknya yang tergabung dalam faktor peralatan
- Uji LSD

Tabel 5.7

Hasil uji LSD PERALATAN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.2272	0.5002	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	1.7727	0.5002	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	1.9545	0.5002	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	2.0455	0.5002	Beda signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	0.5455	0.5002	Beda signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	0.7273	0.5002	Beda signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	0.8182	0.5002	Beda signifikan
Tempat	P 3	Sesuai	P 4	0.1818	0.5002	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Perawatan	P 2	0.2727	0.5002	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Perawatan	P 2	0.0909	0.5002	Beda tidak signifikan

Dari tabel 5.7 mean dari atribut-atribut dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok dengan pembagian :

- Kelompok pertama terdiri dari TERLAMBAT 2
- Kelompok kedua terdiri dari USANG
- Kelompok ketiga terdiri dari TEMPAT, SESUAI, dan PERAWATAN

5.1.4 Analisa Faktor Lain-lain

- Uji F
- Hipotesa

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$$H_A = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$$

Tabel 5.8

TABEL ANOVA FAKTOR LAIN-LAIN

Anova : Single Faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Disain	L 1	22	146	6.6369	0.3377
Koordinasi	L 5	22	133	6.0455	0.5216
Transport	L 4	22	87	3.9545	1.2835
Petangga	L 2	22	76	3.4545	1.1169
Lahan	L 3	22	59	2.6818	0.7987

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	255.9455	4	63.9864	78.8312	9.56E-31	2.458208
Within Groups	85.22727	105	0.8117			
Total	341.1727	109				

- Karena $F > F_{crit}$, maka tolak H_0 , hipotesa ditolak, artinya terdapat perbedaan mean yang signifikan antara aspek-aspeknya yang tergabung dalam faktor lain-lain.
- Uji LSD

Tabel 5.9

Hasil uji LSD LAIN-LAIN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Disain	1.1	Koordinasi	1.5	0.5909	0.5387	Beda signifikan
Disain	1.1	Transport	1.4	2.6818	0.5387	Beda signifikan
Disain	1.1	Tetangga	1.2	3.1818	0.5387	Beda signifikan
Disain	1.1	Lahan	1.3	3.9545	0.5387	Beda signifikan
Koordinasi	1.5	Transport	1.4	2.0909	0.5387	Beda signifikan
Koordinasi	1.5	Tetangga	1.2	2.5909	0.5387	Beda signifikan
Koordinasi	1.5	Lahan	1.3	3.3636	0.5387	Beda signifikan
Transport	1.4	Tetangga	1.2	0.5000	0.5387	Beda tidak signifikan
Transport	1.4	Lahan	1.3	1.2727	0.5387	Beda signifikan
Tetangga	1.2	Lahan	1.3	0.7727	0.5387	Beda signifikan

Dari tabel 5.9 mean dari atribut-atribut dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok dengan pembagian :

- Kelompok pertama terdiri dari DISAIN
- Kelompok kedua terdiri dari KOORDINASI
- Kelompok ketiga terdiri dari TRANSPORT DAN TETANGGA
- Kelompok keempat terdiri dari LAHAN

5.1.5 Analisa Seluruh Aspek

Tabel 5.10

TABEL ANOVA SELURUH ASPEK

Anova : Single Faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	22	150	6.8182	0.2511
Rework	T 7	22	146	6.6364	0.4329
Disain	L 1	22	146	6.6364	0.3377
Terlambat 2	P 5	22	139	6.3182	0.4177
Koordinasi	I 5	22	133	6.0455	0.5216
Kepuasan	T 9	22	124	5.6364	1.1948
Nganggur	T 10	22	124	5.6364	0.4329
Kurang	M 2	22	124	5.6364	0.7186
Perilaku 2	T 4	22	123	5.5909	1.1104
Volume	M 5	22	122	5.5455	0.5455
Keahlian	T 1	22	121	5.5000	1.9762
Pengawasan	T 8	22	118	5.3636	0.6234
Usang	P 1	22	112	5.0909	0.3723
Perilaku 1	T 2	22	110	5.0000	2.0000
Keselamatan	T 3	22	108	4.9091	0.9437
Rasio	T 6	22	105	4.7727	0.3745
Cuaca	I 5	22	101	4.5909	1.4913
Tempat	P 3	22	100	4.5455	1.2121
Sesuai	P 4	22	96	4.3636	1.0043
Perawatan	P 2	22	94	4.2727	0.4935
Transport	L 4	22	87	3.9545	1.2835
Kualitas	M 4	22	76	3.4545	1.1169
Terangga	L 2	22	76	3.4545	1.1169
Pencurian	M 3	22	71	3.2273	0.5649
Lahan	L 3	22	59	2.6818	0.7987

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	648.5455	24	27.02273	31.66405	3.81E-86	1.538117
Within Groups	448.0455	525	0.85342			
Total	1096.591	549				

- Karena $F > F_{crit}$, maka tolak H_0 , hipotesa ditolak, artinya terdapat perbedaan mean yang signifikan antara aspek-aspeknya yang tergabung dalam faktor lain-lain.

- **Uji LSD**

Hasil uji LSD untuk seluruh aspek dapat dilihat pada lampiran (tabel 1.2).

Dari hasil uji LSD untuk seluruh aspek, mean atribut-atribut dikelompokkan menjadi 9 kelompok yaitu :

- Kelompok pertama terdiri dari TERLAMBAT, REWORK, DISAIN, TERLAMBAT 2
- Kelompok kedua terdiri dari TERLAMBAT 2 dan KOORDINASI
- Kelompok ketiga terdiri dari KOORDINASI, KEPUASAN, NGANGGUR, KURANG, PERILAKU 2, VOLUME, KEAHLIAN
- Kelompok keempat terdiri dari KEAHLIAN, PENGAWASAN, USANG, PERILAKU 1
- Kelompok kelima terdiri dari PERILAKU 1, KESELAMATAN, RASIO, CUACA, TEMPAT
- Kelompok keenam terdiri dari TEMPAT, SESUAI, dan PERAWATAN
- Kelompok ketujuh terdiri dari PERAWATAN dan TRANSPORT
- Kelompok kedelapan terdiri dari KUALITAS DAN TETANGGA
- Kelompok kesembilan terdiri dari PENCURIAN dan LAHAN

5.2 PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG PALING MEMPENGARUHI KETERLAMBATAN PROYEK

Dalam menentukan faktor yang paling berpengaruh menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek, akan digunakan metode pengambilan keputusan dengan *decision tree*. *Decision tree* biasanya digambarkan dengan simbol segi empat yang menyatakan keputusan (*decision point*) dan simbol lingkaran yang menyatakan alternatif. Setiap alternatif yang menghasilkan cabang yang menyatakan suatu kondisi (Levin, et.al, 1992 : 231)

Untuk itu perlu ditentukan probabilitas dan nilai masing-masing faktor yang akan dianalisa. Perkiraan probabilitas diberikan berdasarkan pengaruh aspek-aspek yang dilingkupi faktor tersebut dalam keberlangsungan pekerjaan proyek. Pemberian nilai didasarkan pada nilai rata-rata yang dicapai tiap aspek tersebut. Berikut ini, merupakan perkiraan probabilitas dan nilai masing-masing aspek yang menyebabkan keterlambatan, dengan menganggap setiap aspek dalam suatu faktor mempunyai probabilitas yang sama dalam mengakibatkan keterlambatan.

Tabel 5.11



Faktor Tenaga Kerja	
• Tingkat keahlian pekerja (T 1)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 5,50
• Perilaku para pekerja (T 2)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 5,00
• Tingkat keselamatan kerja (T 3)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 4,91
• Perilaku para pengawas (T 4)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 4,59
• Prosentase cuaca yang buruk (T 5)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 4,59
• Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 4,77
• Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 6,64
• Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 5,36
• Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 5,64
• Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya (T 10)	= Probabilitas 0,1 dan nilainya 5,64

Faktor Material	
• Keterlambatan pengiriman material ke lapangan (M 1)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 6.82
• Kekurangan material di lapangan (M 2)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 5.63
• Pencurian material (M 3)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 3.22
• Kualitas material (M 4)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 3.45
• Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 5.55

Faktor Peralatan	
• Peralatan yang sudah usang (P 1)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 5.09
• Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 4.27
• Kesalahan penempatan peralatan (P 3)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 4.55
• Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 4.36
• Keterlambatan Pengiriman peralatan (P 5)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 6.32

Faktor Lain-lain	
• Perubahan disain konstruksi (L 1)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 6.64
• Keluhan para tetangga (L 2)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 3.45
• Sempitnya lahan proyek (L 3)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 2.68
• Transportasi ke lokasi proyek (L 4)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 3.95
• Kurangnya koordinasi antar pihak dalam proyek (L 5)	= Probabilitas 0,2 dan nilainya 6.05

Dengan menggunakan prosedur roolback, dari gambar decision tree dapat disimpulkan bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam memperlambat pekerjaan proyek adalah faktor yang memiliki nilai tertinggi yaitu faktor tenaga kerja. Kemudian secara berurutan disusul oleh faktor material, faktor peralatan dan faktor lain-lain.

Gambar 2

POHON KEPUTUSAN FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA
KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK

KETERLAMBATAN	TENAGA KERJA	5,363 ①	KEAHLIAN $0.1 \times 5.50 = 0.550$ PERILAKU 1 $0.1 \times 5.00 = 0.500$ KENELAMATAN $0.1 \times 4.91 = 0.491$ PERILAKU 2 $0.1 \times 4.59 = 0.559$ CUACA $0.1 \times 4.59 = 0.459$ RASIO $0.1 \times 4.77 = 0.477$ REWORK $0.1 \times 6.63 = 0.663$ PENGAWASAN $0.1 \times 5.36 = 0.536$ KEPUASAN $0.1 \times 5.64 = 0.564$ <u>NGANGGUR</u> $0.1 \times 5.64 = 0.564$ 5,363
	MATERIAL	4,928 ②	TERLAMBAT $0.2 \times 6.82 = 1.364$ KURANG $0.2 \times 5.63 = 1.128$ PENCURIAN $0.2 \times 3.22 = 0.646$ KUALITAS $0.2 \times 3.45 = 0.690$ <u>VOLUME</u> $0.2 \times 5.55 = 1.110$ 4,928
	PERALATAN	4,918 ③	USANG $0.2 \times 5.09 = 1.018$ PERAWATAN $0.2 \times 4.27 = 0.854$ TEMPAT $0.2 \times 4.55 = 0.910$ SESUAI $0.2 \times 4.36 = 0.872$ <u>TERLAMBAT 2</u> $0.2 \times 6.32 = 1.264$ 4,918
	LAIN-LAIN	4,574 ④	DISAIN $0.2 \times 6.64 = 1.328$ TETANGGA $0.2 \times 3.45 = 0.690$ LAHAN $0.2 \times 2.68 = 0.536$ TRANSPORT $0.2 \times 3.95 = 0.790$ <u>KOORDINASI</u> $0.2 \times 6.05 = 1.210$ 4,574

5.3 PERINGKAT ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK

a. Penentuan Peringkat Dengan Memandang Faktornya

Pembagian peringkat dengan memandang faktor-faktornya, ditentukan berdasarkan pengelompokan mean atribut-atribut hasil uji F dan hasil uji LSD yang telah diuraikan pada sub bab sebelumnya. Mean atribut-atribut tersebut dibandingkan dengan atribut-atribut lain yang masuk dalam lingkup faktornya. Peringkat aspek-aspek menurut faktornya selengkapnya akan diuraikan dalam tabel 4.11

b. Penentuan Peringkat Tanpa Memandang Faktornya

Pembagian tanpa memandang faktornya juga berdasarkan pengelompokan mean atribut-atributnya. Bedanya mean atribut-atribut dibandingkan dengan atribut lainnya tanpa memandang faktor yang melingkupinya. Dalam hal ini atribut tidak dikelompokkan dalam faktornya. Peringkat selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.11.

Tabel 5.12

PERINGKAT ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK (PENENTUAN PERINGKAT MENURUT FAKTORNYA)

Faktor Tenaga Kerja	
• Peringkat Pertama	• Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7)
• Peringkat kedua	• Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9)
	• Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya (T 10)
	• Perilaku para pengawas (T 4)
	• Tingkat keahlian pekerja (T 1)

• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8) • Perilaku para pekerja (T 2) • Tingkat keselamatan kerja (T 3)
• Peringkat keempat	<ul style="list-style-type: none"> • Prosentase cuaca yang buruk (T 5)
• Peringkat kelima	<ul style="list-style-type: none"> • Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6)
Faktor Material	
• Peringkat Pertama	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan pengiriman material ke lokasi (M 1)
• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Kekurangan material di lapangan (M 2) • Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5)
• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas material (M 4) • Pencurian material (M 3)
Faktor Peralatan	
• Peringkat Pertama	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan pengiriman peralatan (P 5)
• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang sudah usang (P 1)
• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan penempatan peralatan (P 3) • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4) • Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2)
Faktor Lain-Lain	
• Peringkat Pertama	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan disain konstruksi (L 1)
• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek (L 5)
• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi ke lokasi proyek (L 4) • Keluhan dari para tetangga (L 2)
• Peringkat keempat	<ul style="list-style-type: none"> • Sempitnya lahan proyek (L 3)

Tabel 5.13

**PERINGKAT ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK
(PENENTUAN PERINGKAT TANPA MEMANDANG FAKTORNYA)**

• Peringkat Pertama	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan pengiriman material ke lokasi
---------------------	---

	<p>(M 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7) • Perubahan disain konstruksi (L 1) • Keterlambatan pengiriman peralatan (P 5)
• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek (L 5) • Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9) • Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya (T 10) • Kekurangan material di lapangan (M 2) • Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5) • Tingkat keahlian pekerja (T 1)
• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8) • Peralatan yang sudah usang (P 1) • Perilaku para pekerja (T 2)
• Peringkat keempat	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat keselamatan kerja (T 3) • Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6) • Prosentase cuaca yang buruk (L 5) • Kesalahan penempatan peralatan (P 3)
• Peringkat kelima	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4) • Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2)
• Peringkat keenam	<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi ke lokasi proyek (L 4)
• Peringkat ketujuh	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas material (M 4)
• Peringkat kedelapan	<ul style="list-style-type: none"> • Keluhan dari para tetangga (L 2)
• Peringkat kesembilan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencurian material (M 3) • Sempitnya lahan proyek (L 3)

4.6 PERBANDINGAN ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK MENURUT INTERVIEW DENGAN KONTRAKTOR DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

a. Tinjauan Dari Faktor Tenaga Kerja

Dari sisi tenaga kerja, kedua pihak dalam memandang aspek aspek yang menentukan keterlambatan proyek dari faktor tenaga kerja, tidak jauh berbeda. Keduanya menempatkan aspek rasio jumlah pengawas dan pengaruh cuaca yang buruk tidak terlalu menentukan keterlambatan pelaksanaan proyek. Perbedaan yang jelas terlihat pada penekanan aspek-aspek yang sangat menentukan pelaksanaan proyek di lapangan. Pihak Kontraktor menempatkan tingkat pekerjaan ulang sebagai aspek yang paling menentukan keterlambatan pelaksanaan proyek. Semakin besar tingkat pekerjaan ulang, maka waktu yang terbuang untuk pekerjaan ulang semakin besar, bila hal ini tidak diatasi segera, maka dapat berpengaruh pada waktu akhir penyelesaian proyek. Sementara itu, pihak Manajemen Konstruksi cenderung memandang banyak aspek yang sangat menentukan pekerjaan proyek di lapangan. Aspek-aspek keahlian pekerja, pekerjaan ulang, nganggur, perilaku pekerja, teknik pengawasan, kepuasan pekerja, keselamatan kerja, perilaku pengawas, dianggap sama-sama menentukan keterlambatan pelaksanaan proyek di lapangan.

b. Tinjauan Dari Faktor Material

Keduanya menempatkan aspek keterlambatan pengiriman material dan kurangnya persediaan material sebagai aspek yang paling menentukan. Perbedaannya hanya pada aspek volume material yang dikirim. Pihak Manajemen Konstruksi menempatkan aspek tersebut pada peringkat kedua, sedangkan pihak

Kontraktor menempatkan aspek tersebut sejajar dengan aspek keterlambatan pengiriman material. Hal ini berarti Kontraktor menginginkan volume pengiriman material ke lapangan diupayakan harus selalu sesuai dengan yang dipesan, karena kesalahan pada pengiriman akan sangat mempengaruhi pekerjaan di lapangan.

c. Tinjauan Dari Faktor Peralatan

Keterlambatan pengiriman alat ke lapangan mendapat prioritas utama dalam menentukan keterlambatan pelaksanaan proyek. Kedua pihak menganggap aspek ini yang paling menentukan. Aspek yang berbeda dalam pandangan kedua pihak adalah aspek perawatan alat. Pihak Kontraktor menganggap perawatan alat yang baik, lebih menentukan ketimbang pemakaian alat yang sesuai dengan pekerjaannya. Sebaliknya pihak Manajemen Konstruksi menganggap pemakaian alat yang sesuai dengan fungsinya lebih penting ketimbang perawatannya.

d. Tinjauan Dari Faktor Lain-Lain

Perubahan disain ditengah pekerjaan proyek ternyata dianggap aspek yang paling menentukan oleh kedua pihak. Kedua pihak sepakat menganggap semakin besar perubahan perubahan disain yang tidak terinformasi dengan cepat akan semakin menyita waktu pekerjaan proyek. Perbedaannya terletak pada aspek koordinasi antar pihak-pihak yang terlibat dalam pekerjaan proyek. Pihak Manajemen Konstruksi menempatkan aspek ini sama menentukannya dengan perubahan disain. Sedangkan pihak Kontraktor menempatkan aspek ini dibelakang aspek perubahan disain.

e. Tinjauan Dari Seluruh Aspek

Bila dipandang dari keseluruhan aspek, terdapat perbedaan diantara kedua pihak. Pihak Manajemen Konstruksi menempatkan aspek keterlambatan pengiriman material, aspek perubahan disain, aspek keterlambatan pengiriman alat, dan aspek koordinasi antar pihak yang terkait, sebagai aspek yang paling menentukan. Sedangkan Kontraktor menempatkan aspek tingkat pekerjaan ulang, aspek keterlambatan pengiriman material, aspek perubahan disain dan aspek keterlambatan pengiriman alat, sebagai aspek yang menentukan. Perbedaan yang terlihat adalah pada penempatan aspek koordinasi dan aspek tingkat pekerjaan ulang. Kontraktor menganggap aspek tingkat pekerjaan ulang adalah aspek yang sangat menentukan, sementara pihak Manajemen Konstruksi lebih menganggap aspek koordinasi sebagai aspek yang lebih menentukan dibanding aspek tingkat pekerjaan ulang. Hal ini menerangkan bahwa pihak yang mengawasi pekerjaan kontraktor, dalam hal ini pihak Manajemen Konstruksi menganggap dengan koordinasi yang baik tingkat pekerjaan ulang akan dapat direduksi.

4.7 ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR

a. Faktor Tenaga Kerja

Aspek yang paling menentukan keterlambatan proyek dalam faktor tenaga kerja pada proyek gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR adalah aspek tingkat pekerjaan ulang, aspek menganggur menunggu pekerjaan, aspek kepuasan kerja dan aspek perilaku para pekerja. Keempat aspek tersebut mempunyai pengaruh yang sama besarnya dalam menentukan keterlambatan pekerjaan proyek.

b. Faktor Material

Dalam faktor material, aspek keterlambatan pengiriman material ke lapangan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap waktu pengerjaan proyek. Aspek ini sangat menentukan terlambat tidaknya suatu pekerjaan dalam proyek gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR.

c. Faktor Peralatan

Aspek keterlambatan pengiriman peralatan ke lapangan memegang peran utama dalam menentukan waktu pekerjaan proyek. Keterlambatan pengiriman peralatan dapat mengakibatkan tertundanya pekerjaan proyek yang menggunakan alat tersebut.

d. Faktor Lain-Lain

Masalah koordinasi dan tingkat perubahan disain dalam proyek gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR akan berdampak kurang menguntungkan bila tidak segera diatasi, karena kedua aspek tersebut sangat menentukan waktu pengerjaan proyek. Kurangnya koordinasi dan banyaknya perubahan disain selama masa pengerjaan akan menghambat laju pekerjaan proyek.

e. Tinjauan Dari Seluruh Aspek

Bila ditinjau dari seluruh aspek yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek, maka aspek-aspek yang sangat menentukan keterlambatan proyek adalah aspek keterlambatan pengiriman material, aspek tingkat pekerjaan

ulang, aspek perubahan disain, aspek keterlambatan pengiriman peralatan, aspek mengganggu menunggu pekerjaan, aspek kepuasan kerja, aspek perilaku para pekerja, aspek koordinasi antar pihak yang terlibat dalam pengerjaan proyek, aspek kekurangan material, aspek kesalahan volume pengiriman material. Secara lengkap akan diuraikan peringkat aspek-aspek yang menentukan keterlambatan pekerjaan proyek di lapangan dalam tabel 5.14 dan 5.15

Tabel 5.14

**PERINGKAT ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN
PROYEK PADA GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR
(DENGAN MEMANDANG FAKTORNYA)**

Faktor Tenaga Kerja	
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat Pertama 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7) • Waktu mengganggu menunggu pekerjaan berikutnya (T 10) • Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9) • Perilaku para pekerja (T 2)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku para pengawas (T 4) • Tingkat keahlian pekerja (T 1) • Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8) • Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6) • Tingkat keselamatan kerja (T 3) • Prosentase cuaca yang buruk (T 5)
Faktor Material	
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat Pertama 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan pengiriman material ke lokasi (M 1)

• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Kekurangan material di lapangan (M 2) • Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5)
• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas material (M 4) • Pencurian material (M 3)

Faktor Peralatan	
• Peringkat Pertama	• Keterlambatan pengiriman peralatan (P 5)
• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang sudah usang (P 1) • Kesalahan penempatan peralatan (P 3)
• Peringkat ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2) • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4)

Faktor Lain-Lain	
• Peringkat Pertama	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan disain konstruksi (L 1) • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek (L 5)
• Peringkat kedua	<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi ke lokasi proyek (L 4) • Keluhan dari para tetangga (L 2) • Sempitnya lahan proyek (L 3)

Tabel 5.15

**PERINGKAT ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN
PROYEK PADA GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNPAR
(TANPA MEMANDANG FAKTORNYA)**

• Peringkat Pertama	• Keterlambatan pengiriman material ke lokasi (M 1)
---------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7) • Perubahan disain konstruksi (L 1) • Keterlambatan pengiriman peralatan (P 5) • Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya (T 10) • Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9) • Perilaku para pekerja (T 2) • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek (L 5) • Kekurangan material di lapangan (M 2) • Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat keahlian pekerja (T 1) • Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8) • Perilaku para pengawas (T 4) • Peralatan yang sudah usang (P 1)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat ketiga 	<ul style="list-style-type: none"> • Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6) • Tingkat keselamatan kerja (T 3) • Prosentase cuaca yang buruk (T 5)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat keempat 	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2) • Kesalahan penempatan peralatan (P 3) • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4) • Transportasi ke lokasi proyek (L 4) • Kualitas material (M 4) • Keluhan dari para tetangga (L 2)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat kelima 	<ul style="list-style-type: none"> • Pencurian material (M 3) • Sempitnya lahan proyek (L 3)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kuesioner yang diedarkan dan telah diuji dengan analisa varian dan uji signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Peringkat aspek-aspek yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek di lapangan adalah sebagai berikut :

Tabel 6.1

<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat Pertama 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan pengiriman material ke lokasi (M 1) • Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran (T 7) • Perubahan disain konstruksi (L 1) • Keterlambatan pengiriman peralatan (P 5)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek (L 5) • Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas (T 9) • Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya (T 10) • Kekurangan material di lapangan (M 2) • Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat (M 5) • Tingkat keahlian pekerja (T 1)
<ul style="list-style-type: none"> • Peringkat ketiga 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan (T 8) • Peralatan yang sudah usang (P 1) • Perilaku para pekerja (T 2)

• Peringkat keempat	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat keselamatan kerja (T 3) • Rasio antara pekerja dan pengawas (T 6) • Prosentase cuaca yang buruk (T 5) • Kesalahan penempatan peralatan (P 3)
• Peringkat kelima	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja (P 4) • Perawatan peralatan yang kurang baik (P 2)
• Peringkat keenam	<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi ke lokasi proyek (L 4)
• Peringkat ketujuh	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas material (M 4)
• Peringkat kedelapan	<ul style="list-style-type: none"> • Keluhan dari para tetangga (L 2)
• Peringkat kesembilan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencurian material (M 3) • Sempitnya lahan proyek (L 3)

2. Berdasarkan dari analisa pengambilan keputusan dengan pohon keputusan (decision tree) faktor yang paling mempengaruhi pelaksanaan proyek di lapangan adalah faktor tenaga kerja, kemudian diikuti faktor material, faktor peralatan dan faktor lain-lain.
3. Keterlambatan pengiriman material ke lapangan merupakan faktor yang paling mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek. Material yang sering terlambat dikirim yaitu beton ready mix. Hal ini dikarenakan banyaknya pemesanan kepada suplier tersebut dari beberapa proyek lain sehingga untuk pemesanan dari proyek ini harus menunggu beberapa jam untuk pengiriman beton ready mix tersebut. Untuk faktor tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran, hal yang paling sering terjadi adalah longsor pada lubang pondasi yang sedang di bor karena tanahnya banyak mengandung pasir.

sehingga sering dilakukan pemboran ulang, bahkan tidak jarang terjadi bila lubang tersebut mengalami longsor yang cukup parah maka lubang tersebut ditimbun kembali, supaya tidak terjadi banyak rongga di dalamnya. Pada aspek perubahan disain konstruksi, hal yang sering terjadi yaitu tambahan pekerjaan secara mendadak yang dikehendaki oleh owner, misal penambahan dinding untuk ruangan baru. Keterlambatan pengiriman peralatan juga merupakan aspek yang sering terjadi. Keterlambatan pengiriman alat sering terjadi pada pekerjaan pondasi. Alat bor pile yang digunakan sering mengalami kerusakan sehingga mengalami pergantian sampai beberapa kali. Pada waktu pengiriman alat, perusahaan yang menyewakan alat tersebut sering terlambat mengirim, sehingga pekerjaan bor pile menjadi tertunda.

4. Lemahnya koordinasi antara pihak Kontraktor dan dan Manajemen Konstruksi juga merupakan penyebab keterlambatan yang menempati peringkat yang cukup tinggi. Seringnya terjadi pekerjaan ulang dan hasil yang di dapat kurang memuaskan menyebabkan kepuasan para pekerja dan pengawas menjadi kurang, sehingga mereka kurang minat untuk bekerja dengan baik. Material yang sering terlambatpun menyebabkan para pekerja menganggur. Kondisi tanah yang berpasir menyebabkan sering terjadi longsor dan menyebabkan volume pengecoran pondasi bore pile bertambah. Jumlah beton ready mix yang dikirim terkadang volumenya tidak tepat sehingga pengecoran terhenti dan menunggu giliran truk mollen berikutnya. Hal ini sangat mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan, sehingga proyek ini menjadi terlambat.

Saran-saran kami sebagai Penulis untuk sedikitnya menanggapi masalah keterlambatan yang terjadi antara lain :

1. Bila material yang dikirim mengalami keterlambatan otomatis pekerja menggangu, untuk itu diupayakan meliburkan para pekerja, supaya biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja bisa ditekan. Selain itu diupayakan melakukan kerja lembur bila material yang dipesan terlambat datang.
2. Berusaha untuk menyediakan lebih dari satu penyalur, serta menjalin kerjasama dengan penyalur material yang lebih berkualitas. Selain itu juga memberikan sanksi pada penyalur sehubungan dengan keterlambatan pengiriman.
3. Perubahan disain yang hendak dilaksanakan pada proyek, sebaiknya dipikirkan dengan matang dan direncanakan sejak awal dan juga mempekerjakan pekerja yang terampil serta memiliki keahlian dibidangnya supaya tidak banyak terjadi kesalahan di dalam pekerjaannya. Material yang digunakanpun harus diperhatikan. Selain itu koordinasi dengan Manajemen Konstruksi juga ditingkatkan supaya tidak sering terjadi putus komunikasi yang menyebabkan kesalahan pekerjaan.
4. Penyewaan alat dilakukan jauh hari sebelum hari pengerjaan, supaya dapat didatangkan tepat pada waktunya. Pengecekan pemesanan penyewaan alatpun dilakukan secara berkala. Dianjurkan pula untuk menjalin kerjasama dengan perusahaan penyewaan alat yang berkualitas. Untuk mengatasi supaya perusahaan penyewa tersebut tidak melakukan kesalahan dalam hal pengiriman alat maka perlu juga memberikan sanksi bila terjadi keterlambatan dalam hal pengiriman alat.

5. Kesejahteraan para pekerja juga perlu mendapatkan perhatian agar mereka tetap bergairah dalam melakukan pekerjaannya walaupun keadaan atau kondisi di lapangan kurang mendukung atau mengecewakan. Perlu diadakan pengarahan supaya mereka dapat bekerja secara maksimal dan produk yang dihasilkan tidak terlalu menyimpang dengan apa yang direncanakan. Pendekatan secara emosional juga perlu dilakukan, antara lain dengan memberikan dorongan semangat dan motivasi untuk bekerja lebih giat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, P., Natan, I., Sutjipto, R. 1986. **Manajemen Proyek Konstruksi**, Jilid 1 dan 2 Edisi pertama, Surabaya : Kartika Yudha
- Nazir, Moh. 1988. **Metode Penelitian**, Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Pilcher, Roy 1992 **Principles of Construction Management** 3rd ed. London : Mc. Graw Hill. Inc.
- Simple, Cheryl, et.al.1994. "Construction Claims and Disputes : Causes Cost / Time overruns". **Journal of construction Engineering and Management** Vol. 120 No. 4 December : 785.
- Thomas, Randolph and Napolitan, Carmen L. 1995. " Quantitative Effects of Construction Changes on Labor Productivity", **Journal of Construction Engineering and Management** Vol. 121 No. 3 September : 290.
- Ahuja, Hira N 1984 **Production Management**, New york : Prentice Hall Inc
- Ahuja, Hira N and Walsh, Michael A. 1980. **Succesful Methods in Cost Engineering**, Toronto : John wiley & Sons.
- Levin, Richard I, et al 1992 **Quantitative Approaches to Management**, 8th ed. Singapore : Mc Graw Hill International.
- Christian, John and Hachey, Daniel. 1995. "Effect of Delay Times on Production Rates in Construction", **Journal of Construction Engineering and Management** Vol. 121 No. 1 March :20.
- Harrison, F.L. 1981. **Advanced Project Management**. Honts, England : Gower Publishing Company Limited.
- Kerzer, Harold 1985 **Project Management**, 5th ed. New York : Van Nostrand Reinhold

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Surat Ijin Untuk Mengedarkan Kuesioner Kepada Kontraktor
- 2 Surat Ijin Untuk Mengedarkan Kuesioner Kepada Manajemen
Konstruksi
- 3 Contoh Lembaran Kuesioner
- 4 Data Hasil Kuesioner
- 5 Hasil uji LSD Seluruh Aspek
- 6 Tabel T
- 7 Tabel F
- 8 Denah Lokasi Proyek
- 9 Denah Site Instalation Proyek
- 10 Daftar Rencana Peralatan Pokok
- 11 Garis Besar Tahapan Pekerjaan Proyek Gedung Fasilitas Dan Serba-
guna UNPAR

LAMPIRAN 1



Jurusan Teknik Sipil Ekstension
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Bapak/Ibu yang terhormat

Perkenankan kami, Widyanto Wihardjo, mahasiswa Teknik Sipil Ekstension ITS, memohon kesediaan Bapak/Ibu selaku pihak yang berkecimpung dalam pelaksanaan proyek Gedung Fasilitas dan Serbaguna UNPAR untuk menjawab dan mengisi daftar pertanyaan kami. Daftar pertanyaan ini kami buat dalam rangka melakukan penelitian guna penyelesaian tugas akhir kami tentang faktor-faktor terkait yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek. Penelitian ini kami lakukan dengan tujuan untuk mendapatkan faktor-faktor yang secara langsung potensial mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan proyek.

Kami menjamin kerahasiaan jawaban anda dan penelitian ini semata-mata kami gunakan untuk penelitian yang bersifat akademik. Kiranya hal ini dapat diterima dengan baik. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Surabaya, Maret 2000

Hormat kami,

Widyanto Wihardjo (3198109520)

KONTRAKTOR

LAMPIRAN 2



Jurusan Teknik Sipil Ekstention
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Bapak/Ibu yang terhormat

Perkenankan kami, Widyanto Wihardjo, Mahasiswa Teknik Sipil Ekstension ITS, memohon kesediaan Bapak/Ibu selaku pihak yang berkecimpung dalam pelaksanaan proyek gedung fasilitas dan serbaguna UNPAR untuk menjawab dan mengisi daftar pertanyaan kami. Daftar pertanyaan ini kami buat dalam rangka melakukan penelitian guna penyelesaian tugas akhir kami tentang faktor-faktor terkait yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek. Penelitian ini kami lakukan dengan tujuan untuk mendapatkan faktor-faktor yang secara langsung potensial mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan proyek.

Kami menjamin kerahasiaan jawaban anda dan penelitian ini semata-mata kami gunakan untuk penelitian yang bersifat akademik. Kiranya hal ini dapat diterima dengan baik. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Surabaya, Maret 2000

Hormat kami

Widyanto Wihardjo (3198109520)

LAMPIRAN 3

KUESIONER

Nama

Alamat

Jabatan

Berikan penilaian anda antara 1-7 mengenai faktor-faktor yang potensial menentukan keterlambatan pelaksanaan proyek gedung fasilits dan serbaguna UNPAR ini, dengan cara pemberian tanda silang (X)

1	2	3	4	5	6	7
Sangat Tidak Menentukan	Tidak Menentukan	Agak Tidak Menentukan	Netral	Agak Menentukan	Menentukan	Sangat Menentukan

Faktor Tenaga Kerja

- Tingkat keahlian pekerja
- Perilaku para pekerja
- Tingkat keselamatan kerja
- Perilaku para pengawas
- Prosentase cuaca yang buruk
- Rasio antara pekerja dan pengawas
- Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran
- Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan
- Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas
- Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya

1	2	3	4	5	6	7

Faktor Material

- Kekurangan material di lapangan
- Keterlambatan pengiriman material ke lapangan
- Pencurian material
- Kualitas material
- Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat

1	2	3	4	5	6	7

Faktor Peralatan

- Peralatan yang sudah usang
- Perawatan peralatan yang kurang baik
- Kesalahan penempatan peralatan
- Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja
- Keterlambatan Pengiriman peralatan

1	2	3	4	5	6	7

Faktor Lain-lain

- Perubahan disain konstruksi
- Keluhan para tetangga
- Sempitnya lahan proyek
- Transportasi ke lokasi proyek
- Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek

1	2	3	4	5	6	7

LAMPIRAN 4

Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
No Atribut																							
Faktor Tenaga Kerja																							
1	Tingkat keahlian pekerja	7	7	5	7	7	4	2	7	4	6	7	7	5	6	6	6	5	5	3	5	5	5
2	Perilaku para pekerja	5	5	6	5	6	4	1	3	5	3	5	6	5	7	5	6	6	6	4	4	6	7
3	Tingkat keselamatan kerja	5	6	5	6	5	4	5	5	2	5	6	5	6	4	3	5	5	5	5	5	5	6
4	Perilaku para pengawas	6	5	6	5	6	5	6	7	7	7	6	5	3	6	4	6	6	5	4	6	5	7
5	Prosentase cuaca yang buruk	3	4	5	4	2	5	5	7	7	7	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4
6	Rasio antara pekerja dan pengawas	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	6	4	4	5	6	5	5	5	5	5	5	5
7	Tingkat pekerjaan ulang dan pembongkaran	5	6	7	7	5	7	7	7	6	7	7	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7
8	Kurangnya teknik pengawasan pekerjaan	7	5	5	5	4	5	5	6	7	5	6	7	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5
9	Tingkat kepuasan kerja para pekerja dan pengawas	4	6	7	6	3	6	4	6	6	5	7	5	5	7	6	4	6	6	6	7	6	6
10	Waktu menganggur menunggu pekerjaan berikutnya	5	6	6	5	5	5	5	5	6	4	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	5	6
Faktor Material																							
1	Keterlambatan pengiriman material ke lapangan	7	7	7	6	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7
2	Kekurangan material di lapangan	6	6	5	5	5	6	6	5	7	7	5	7	6	7	5	4	6	5	5	6	5	5
3	Pencurian material	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	5	4	4	3	2	4	4	3	3	3	2
4	Kualitas material	2	3	4	3	5	3	3	5	3	3	2	5	5	5	4	3	3	4	2	3	4	2
5	Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat	5	6	5	6	4	5	5	6	7	7	5	6	5	6	6	5	6	6	5	5	6	5
Faktor Peralatan																							
1	Peralatan yang sudah usang	5	5	5	4	5	5	5	5	7	5	5	6	4	5	5	5	5	5	5	5	6	5
2	Perawatan peralatan yang kurang baik	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	6	5	4	4
3	Kesalahan penempatan peralatan	4	5	4	6	4	4	5	4	6	7	6	4	3	5	5	5	3	5	3	3	5	4
4	Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja	4	5	5	5	4	3	4	5	7	6	5	4	5	4	3	4	4	4	4	3	5	3
5	Keterlambatan Pengiriman peralatan	7	6	7	7	5	6	6	6	5	6	7	6	7	6	6	7	6	7	6	7	7	6
Faktor Lain-Lain																							
1	Perubahan disain konstruksi	7	6	7	7	5	6	7	7	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	6
2	Keluhan para tetangga	3	4	3	5	4	2	2	4	2	4	4	3	2	5	4	4	2	5	3	3	5	3
3	Sempitnya lahan proyek	4	1	2	3	3	3	1	3	2	4	3	4	2	4	3	3	3	2	2	2	3	2
4	Transportasi ke lokasi proyek	6	3	3	4	4	3	3	6	4	5	4	5	3	6	5	4	2	3	3	3	4	4
5	Kurangnya koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek	7	6	7	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6	7	6	5	5	5	5	6	6	5

LAMPIRAN 5

1. HASIL UJI ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK DENGAN MEMBANDINGKAN SELURUH ASPEK

1.1 HASIL UJI F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	22	150	6,8182	0,2511
Rework	T 7	22	146	6,6364	0,4329
Drsan	I 1	22	116	6,6364	0,3177
Terlambat 2	P 5	22	139	6,3182	0,4177
Koordinasi	I 5	22	133	6,0455	0,5216
Kepuasan	T 9	22	124	5,6364	1,1948
Nganggur	T 10	22	124	5,6364	0,4329
Kurang	M 2	22	124	5,6364	0,7186
Perilaku 2	T 4	22	123	5,5909	1,1104
Volume	M 5	22	122	5,5455	0,5455
Keahlian	T 1	22	121	5,5000	1,9762
Pengawasan	T 8	22	118	5,3636	0,6234
Usang	P 1	22	112	5,0909	0,3723
Perilaku 1	T 2	22	110	5,0000	2,0000
Keselamatan	T 3	22	108	4,9091	0,9437
Rasio	T 6	22	105	4,7727	0,3745
Cuaca	T 5	22	101	4,5909	1,4913
Tempat	P 3	22	100	4,5455	1,2121
Sesuai	P 4	22	96	4,3636	1,0043
Perawatan	P 2	22	94	4,2727	0,4935
Transport	L 4	22	87	3,9545	1,2835
Kualitas	M 4	22	76	3,4545	1,1169
Tetangga	L 2	22	76	3,4545	1,1169
Pencurian	M 3	22	71	3,2273	0,5649
Lahan	L 3	22	59	2,6818	0,7987

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	648,5455	24	27,02273	31,66405	3,81E-86	1,538117
Within Groups	448,0455	525	0,85342			
Total	1096,591	549				

Hasil Uji LSD

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Rework	T 7	0.1818	0.5459	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Disain	L 1	0.1818	0.5459	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Terlambat 2	P 5	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Koordinasi	L 5	0.7727	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kepuasan	T 9	1.1818	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Nganggur	T 10	1.1818	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	1.1818	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 2	T 4	1.2273	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.2727	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Keahlian	T 1	1.3182	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pengawasan	T 8	1.4546	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Usang	P 1	1.7273	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 1	T 2	1.8182	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Keselamatan	T 3	1.9091	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Rasio	L 6	2.0455	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Cuaca	T 5	2.2273	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tempat	P 3	2.2727	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Sesuai	P 4	2.4546	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perawatan	P 2	2.5455	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Transport	L 4	2.8637	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.3637	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tetangga	L 2	3.3637	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.5909	0.5459	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Lahan	L 3	4.1364	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Disain	L 1	0.0000	0.5459	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Terlambat 2	P 5	0.3182	0.5459	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Koordinasi	L 5	0.5909	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Kurang	M 2	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.0455	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Volume	M 5	1.0909	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Keahlian	T 1	1.1364	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	1.2728	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Usang	P 1	1.5455	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	1.6364	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	1.7273	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	L 6	1.8637	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.0455	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Tempat	P 3	2.0909	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Sesuai	P 4	2.2728	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Perawatan	P 2	2.3637	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Transport	L 4	2.6819	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Kualitas	M 4	3.1819	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Tetangga	L 2	3.1819	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Pencurian	M 3	3.4091	0.5459	Beda signifikan
Rework	T 7	Lahan	L 3	3.9546	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Terlambat 2	P 5	0.3182	0.5459	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	0.5909	0.5459	Beda signifikan

Disain	L 1	Kepuasan	T 9	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Nganggur	T 10	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Kurang	M 2	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 2	T 4	1.0455	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Volume	M 5	1.0909	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Keahlian	T 1	1.1364	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Pengawasan	T 8	1.2728	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Usang	P 1	1.5455	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 1	T 2	1.6364	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Keselamatan	T 3	1.7272	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Rasio	T 6	1.8637	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Cuaca	T 5	2.0455	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Tempat	P 3	2.0909	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Sesuai	P 4	2.2728	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Perawatan	P 2	2.3637	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.6819	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Kualitas	M 4	3.1819	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.1819	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Pencurian	M 3	3.4091	0.5459	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	3.9546	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Koordinasi	L 5	0.2727	0.5459	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Kepuasan	T 9	0.6818	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Nganggur	T 10	0.6818	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kurang	M 2	0.6818	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 2	T 4	0.7273	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Volume	M 5	0.7727	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Keahlian	T 1	0.8182	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pengawasan	T 8	0.9546	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.2273	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 1	T 2	1.3182	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Keselamatan	T 3	1.4091	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Rasio	T 6	1.5455	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Cuaca	T 5	1.7273	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	1.7727	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	1.9546	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	2.0455	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Transport	L 4	2.3637	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kualitas	M 4	2.8637	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tetangga	L 2	2.8637	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pencurian	M 3	3.0909	0.5459	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Lahan	L 3	3.6364	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kepuasan	T 9	0.4091	0.5459	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Nganggur	T 10	0.4091	0.5459	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Kurang	M 2	0.4091	0.5459	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku 2	T 4	0.4546	0.5459	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Volume	M 5	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Keahlian	T 1	0.5455	0.5459	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Pengawasan	T 8	0.6819	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Usang	P 1	0.9546	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku 1	T 2	1.0455	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Keselamatan	T 3	1.1364	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Rasio	T 6	1.2728	0.5459	Beda signifikan

Koordinasi	L 5	Cuaca	T 5	1.4546	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tempat	P 3	1.5000	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Sesuai	P 4	1.6819	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perawatan	P 2	1.7728	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	2.0910	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kualitas	M 4	2.5910	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	2.5910	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Pencurian	M 3	2.8182	0.5459	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	3.3637	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Nganggur	T 10	0.0000	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Kurang	M 2	0.0300	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 2	T 4	0.0455	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Volume	M 5	0.0909	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keahlian	T 1	0.1364	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Pengawasan	T 8	0.2729	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Usang	P 1	0.5455	0.5459	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 1	T 2	0.6364	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.7273	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8637	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	1.0455	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tempat	P 3	1.0909	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Sesuai	P 4	1.2728	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perawatan	P 2	1.3637	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Transport	L 4	1.6819	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Kualitas	M 4	2.1819	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tetangga	L 2	2.1819	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Pencurian	M 3	2.4091	0.5459	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Lahan	L 3	2.9546	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kurang	M 2	0.0000	0.5459	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 2	T 4	0.0455	0.5459	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Volume	M 5	0.0909	0.5459	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keahlian	T 1	0.1364	0.5459	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.2728	0.5459	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Usang	P 1	0.5455	0.5459	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.6364	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	0.7273	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	0.8637	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	1.0455	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tempat	P 3	1.0909	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Sesuai	P 4	1.2728	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perawatan	P 2	1.3637	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Transport	L 4	1.6819	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kualitas	M 4	2.1819	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tetangga	L 2	2.1819	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Pencurian	M 3	2.4091	0.5459	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Lahan	L 3	2.9546	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Perilaku 2	T 4	0.0455	0.5459	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Volume	M 5	0.0909	0.5459	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Keahlian	T 1	0.1364	0.5459	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Pengawasan	T 8	0.2728	0.5459	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Usang	P 1	0.5455	0.5459	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Perilaku 1	T 2	0.6364	0.5459	Beda signifikan

Kurang	M 2	Keselamatan	T 3	0.7273	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Rasio	T 6	0.8637	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Cuaca	T 5	1.0455	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tempat	P 3	1.0909	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Sesuai	P 4	1.2728	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Perawatan	P 2	1.3637	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Transport	L 4	1.6819	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	1.6819	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tetangga	L 2	2.1819	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.4091	0.5459	Beda signifikan
Kurang	M 2	Lahan	L 3	2.9546	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Volume	M 5	0.0454	0.5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keahlian	T 1	0.0909	0.5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Pengawasan	T 8	0.2273	0.5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Usang	P 1	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Perilaku I	T 2	0.5909	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Keselamatan	T 3	0.6818	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	0.8182	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tempat	P 3	1.0454	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Sesuai	P 4	1.2273	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Perawatan	P 2	1.3182	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Transport	L 4	1.6364	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Kualitas	M 4	2.1364	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tetangga	L 2	2.1364	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Pencurian	M 3	2.3636	0.5459	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Lahan	L 3	2.9091	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Keahlian	T 1	0.0455	0.5459	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Pengawasan	T 8	0.1819	0.5459	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Usang	P 1	0.4546	0.5459	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Perilaku I	T 2	0.5455	0.5459	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Keselamatan	T 3	0.6364	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Rasio	T 6	0.7728	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Cuaca	T 5	0.9546	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Tempat	P 3	1.0000	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Sesuai	P 4	1.1819	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Perawatan	P 2	1.2728	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Transport	L 4	1.5910	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	2.0910	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Tetangga	L 2	2.0910	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	2.3182	0.5459	Beda signifikan
Volume	M 5	Lahan	L 3	2.8637	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.1364	0.5459	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Usang	P 1	0.4091	0.5459	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku I	T 2	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	0.5909	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	0.7273	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	0.9091	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Tempat	P 3	0.9545	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Sesuai	P 4	1.1364	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Perawatan	P 2	1.2273	0.5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Transport	L 4	1.5455	0.5459	Beda signifikan

Keahlian	T 1	Kualitas	M 4	2,0455	0,5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Tetangga	L 2	2,0455	0,5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pencurian	M 3	2,2727	0,5459	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Lahan	L 3	2,8182	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Usang	P 1	0,2727	0,5459	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 1	T 2	0,3636	0,5459	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0,4545	0,5459	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0,5909	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	0,7727	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Tempat	P 3	0,8181	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Sesuai	P 4	1,0000	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Perawatan	P 2	1,0909	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Transport	L 4	1,4091	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Kualitas	M 4	1,9091	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Tetangga	L 2	1,9091	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Pencurian	M 3	2,1363	0,5459	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Lahan	L 3	2,6818	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Perilaku 1	T 2	0,0909	0,5459	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Keselamatan	T 3	0,1818	0,5459	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Rasio	T 6	0,3182	0,5459	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Cuaca	T 5	0,5000	0,5459	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	0,5454	0,5459	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	0,7273	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	0,8182	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Transport	L 4	1,1364	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Kualitas	M 4	1,6364	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Tetangga	L 2	1,6364	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Pencurian	M 3	1,8636	0,5459	Beda signifikan
Usang	P 1	Lahan	L 3	2,4091	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Keselamatan	T 3	0,0909	0,5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0,2273	0,5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	0,4091	0,5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Tempat	P 3	0,4545	0,5459	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Sesuai	P 4	0,6364	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Perawatan	P 2	0,7273	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Transport	L 4	1,0455	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Kualitas	M 4	1,5455	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Tetangga	L 2	1,5455	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Pencurian	M 3	1,7727	0,5459	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Lahan	L 3	2,3182	0,5459	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Rasio	T 6	0,1364	0,5459	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	0,3182	0,5459	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Tempat	P 3	0,3636	0,5459	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Sesuai	P 4	0,5455	0,5459	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Perawatan	P 2	0,6364	0,5459	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Transport	L 4	0,9546	0,5459	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Kualitas	M 4	1,4546	0,5459	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Tetangga	L 2	1,4546	0,5459	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Pencurian	M 3	1,6818	0,5459	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Lahan	L 3	2,2273	0,5459	Beda signifikan
Rasio	T 6	Cuaca	T 5	0,1818	0,5459	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Tempat	P 3	0,2272	0,5459	Beda tidak signifikan

Rasio	T 6	Sesuai	P 4	0.4091	0.5459	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Perawatan	P 2	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Transport	L 4	0.8182	0.5459	Beda signifikan
Rasio	T 6	Kualitas	M 4	1.3182	0.5459	Beda signifikan
Rasio	T 6	Tetangga	L 2	1.3182	0.5459	Beda signifikan
Rasio	T 6	Pencurian	M 3	1.5454	0.5459	Beda signifikan
Rasio	T 6	Lahan	L 3	2.0909	0.5459	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Tempat	P 3	0.0454	0.5459	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Sesuai	P 4	0.2273	0.5459	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Perawatan	P 2	0.3182	0.5459	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Transport	L 4	0.6364	0.5459	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Kualitas	M 4	1.1364	0.5459	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Tetangga	L 2	1.1364	0.5459	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Pencurian	M 3	1.3636	0.5459	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Lahan	L 3	1.9091	0.5459	Beda signifikan
Tempat	P 3	Sesuai	P 4	0.1819	0.5459	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Perawatan	P 2	0.2728	0.5459	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Transport	L 4	0.5910	0.5459	Beda signifikan
Tempat	P 3	Kualitas	M 4	1.0910	0.5459	Beda signifikan
Tempat	P 3	Tetangga	L 2	1.0910	0.5459	Beda signifikan
Tempat	P 3	Pencurian	M 3	1.3182	0.5459	Beda signifikan
Tempat	P 3	Lahan	L 3	1.8637	0.5459	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Perawatan	P 2	0.0909	0.5459	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Transport	L 4	0.4091	0.5459	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Kualitas	M 4	0.9091	0.5459	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Tetangga	L 2	0.9091	0.5459	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Pencurian	M 3	1.1363	0.5459	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Lahan	L 3	1.6818	0.5459	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Transport	L 4	0.3182	0.5459	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Kualitas	M 4	0.8182	0.5459	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Tetangga	L 2	0.8182	0.5459	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Pencurian	M 3	1.0454	0.5459	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Lahan	L 3	1.5909	0.5459	Beda signifikan
Transport	L 4	Kualitas	M 4	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	0.5000	0.5459	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Pencurian	M 3	0.7272	0.5459	Beda signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.2727	0.5459	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Tetangga	L 2	0.0000	0.5459	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Pencurian	M 3	0.2272	0.5459	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Lahan	L 3	0.7727	0.5459	Beda signifikan
Tetangga	L 2	Pencurian	M 3	0.2272	0.5459	Beda tidak signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.7727	0.5459	Beda signifikan
Pencurian	M 3	Lahan	L 3	0.5455	0.5459	Beda tidak signifikan

2. HASIL UJI ASPEK-ASPEK PENYEBAB KETERLAMBATAN
PROYEK MENURUT KONTRAKTOR

2.1 Faktor Tenaga Kerja

2.1.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Rework	T 7	16	109	6.8125	0.2958
Perilaku 2	T 4	16	92	5.7500	1.0000
Kepuasan	T 9	16	90	5.6250	1.1833
Nganggur	T 10	16	89	5.5625	0.5292
Keahlian	T 1	16	84	5.2500	2.2000
Pengawasan	T 8	16	84	5.2500	6.4667
Keselamatan	T 3	16	77	4.8125	1.0958
Perilaku 1	T 2	16	76	4.7500	2.3333
Cuaca	T 5	16	76	4.7500	1.8000
Rasio	T 6	16	76	4.7500	0.3333

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	60.88125	9	6.764583	6.019651	3.45E-07	1.942794
Within Groups	168.5625	150	1.12375			
Total	229.4438	159				

Hasil uji LSD TENAGA KERJA

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.0625	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	1.1875	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	1.2500	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Keahlian	T 1	1.5625	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	1.5625	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	2.0000	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	2.0625	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.0625	0.7346	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	2.0625	0.7346	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Kepuasan	T 9	0.1250	0.7346	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Nganggur	T 10	0.1875	0.7346	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keahlian	T 1	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Pengawasan	T 8	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keselamatan	T 3	0.9375	0.7346	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Perilaku 1	T 2	1.0000	0.7346	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	1.0000	0.7346	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	1.0000	0.7346	Beda signifikan

Kepuasan	T 9	Nganggur	T 10	0.0625	0.7346	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keahlian	T 1	0.3750	0.7346	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Pengawasan	T 8	0.3750	0.7346	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.8125	0.7346	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 1	T 2	0.8750	0.7346	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	0.8750	0.7346	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8750	0.7346	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Keahlian	T 1	0.3125	0.7346	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.3125	0.7346	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	0.7500	0.7346	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.8125	0.7346	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	0.8125	0.7346	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	0.8125	0.7346	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.0000	0.7346	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	0.4375	0.7346	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0.4375	0.7346	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0.5000	0.7346	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Perilaku 1	T 2	0.0625	0.7346	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	0.0625	0.7346	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Rasio	T 6	0.0625	0.7346	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	0.0000	0.7346	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0.0000	0.7346	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Rasio	T 6	0.0000	0.7346	Beda tidak signifikan

2.2 Faktor Material

2.2.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	16	108	6.7500	0.3333
Volume	M 5	16	89	5.5625	0.6625
Kurang	M 2	16	87	5.4375	0.6625
Kualitas	M 4	16	52	3.2500	0.8667
Pencurian	M 3	16	47	2.9375	0.3292

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	170.575	4	42.64375	74.70438	2.14E-25	2.493692
Within Groups	42.8125	75	0.570833			
Total	213.3875	79				

Hasil uji LSD MATERIAL

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.1875	0.5326	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	1.3125	0.5326	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.5000	0.5326	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.8125	0.5326	Beda signifikan
Volume	M 5	Kurang	M 2	0.1250	0.5326	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	2.3125	0.5326	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	2.6250	0.5326	Beda signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	2.1875	0.5326	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.5000	0.5326	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Pencurian	M 3	0.3125	0.5326	Beda tidak signifikan

2.3 Faktor Peralatan

2.3.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat 2	P 5	16	100	6.2500	0.4667
Usang	P 1	16	82	5.1250	0.3833
Tempat	P 3	16	75	4.6875	1.4292
Perawatan	P 2	16	70	4.3750	0.5167
Sesuai	P 4	16	69	4.3125	1.2958

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	40.425	4	10.10625	12.3498	9.13E-08	2.493692
Within Groups	61.375	75	0.818333			
Total	101.8	79				

Hasil uji LSD PERALATAN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1,1250	0,6344	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	1,5625	0,6344	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	1,8750	0,6344	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	1,9375	0,6344	Beda signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	0,4375	0,6344	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	0,7500	0,6344	Beda signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	0,8125	0,6344	Beda signifikan
Tempat	P 3	Perawatan	P 2	0,3125	0,6344	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Sesuai	P 4	0,3750	0,6344	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Sesuai	P 4	0,0625	0,6344	Beda tidak signifikan

2.4 Faktor Lain-lain

2.4.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Disain	L 1	16	105	6,5625	0,3958
Koordinasi	L 5	16	94	5,8750	0,5167
Transport	L 4	16	61	3,8125	0,9625
Tetangga	L 2	16	56	3,5000	1,2000
Lahan	L 3	16	42	2,6250	0,5167

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	178,075	4	44,51875	61,97506	5,0E-23	2,493692
Within Groups	53,875	75	0,718333			
Total	231,95	79				

Hasil uji LSD LAIN-LAIN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	0.6875	0.5974	Beda signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.7500	0.5974	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.0625	0.5974	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	3.0375	0.5974	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	2.0625	0.5974	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	2.3750	0.5974	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	3.2500	0.5974	Beda signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	0.3125	0.5974	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.1875	0.5974	Beda signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.8750	0.5974	Beda signifikan

2.5 Seluruh aspek

2.5.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Rework	T 7	16	109	6.8125	0.2958
Terlambat	M 1	16	108	6.7500	0.3333
Disain	L 1	16	105	6.5625	0.3958
Terlambat 2	P 5	16	100	6.2500	0.4667
Koordinasi	L 5	16	94	5.8750	0.5167
Perilaku 2	T 4	16	92	5.7500	1.0000
Kepuasan	T 9	16	90	5.6250	1.1833
Nganggur	T 10	16	89	5.5625	0.5292
Volume	M 5	16	89	5.5625	0.6625
Kurang	M 2	16	87	5.4375	0.6625
Keahlian	T 1	16	84	5.2500	2.2000
Pengawasan	T 8	16	84	5.2500	0.4667
Usang	P 1	16	82	5.1250	0.3833
Keselamatan	T 3	16	77	4.8125	1.0958
Perilaku 1	T 2	16	76	4.7500	2.3333
Cuaca	T 5	16	76	4.7500	1.8000
Rasio	T 6	16	76	4.7500	0.3333
Tempat	P 3	16	75	4.6875	1.4292
Perawatan	P 2	16	70	4.3750	0.5167
Sesuai	P 4	16	69	4.3125	1.2958
Transport	L 4	16	61	3.8125	0.9625
Tetangga	L 2	16	56	3.5000	1.2000
Kualitas	M 4	16	52	3.2500	0.8667
Pencurian	M 3	16	47	2.9375	0.3392
Lahan	L 3	16	42	2.6250	0.5167

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	493.125	24	20.5468	23.58988	1.62E-60	1.546447
Within Groups	326.625	375	0.871			
Total	819.750	399				

Hasil Uji LSD

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Rework	T 7	Terlambat	M 1	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Disain	L 1	0.2500	0.6467	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Terlambat 2	P 5	0.5625	0.6467	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Koordinasi	L 5	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.0625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Volume	M 5	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Kurang	M 2	1.3750	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Keahlian	T 1	1.5625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	1.5625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Usang	P 1	1.6875	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	2.0000	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Tempat	P 3	2.1250	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Perawatan	P 2	2.4375	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Sesuai	P 1	2.5000	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Transport	L 4	3.0000	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Tetangga	L 2	3.3125	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Kualitas	M 4	3.5625	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Pencurian	M 3	3.8750	0.6467	Beda signifikan
Rework	T 7	Lahan	L 3	4.1875	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Disain	L 1	0.1875	0.6467	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Terlambat 2	P 5	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Koordinasi	L 5	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 2	T 4	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kepuasan	T 9	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Nganggur	T 10	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	1.3125	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Keahlian	T 1	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pengawasan	T 8	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Usang	P 1	1.6250	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Keselamatan	T 3	1.9375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 1	T 2	2.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Cuaca	T 5	2.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Rasio	T 6	2.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tempat	P 3	2.0625	0.6467	Beda signifikan

Terlambat	M 1	Perawatan	P 2	2.3750	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Sesuai	P 4	2.4375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Transport	L 4	2.9375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tetangga	L 2	3.2500	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.5000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.8125	0.6467	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Lahan	L 3	4.1250	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Terlambat 2	P 5	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	0.6875	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 2	T 4	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Kepuasan	T 9	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Nganggur	T 10	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Volume	M 5	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Kurang	M 2	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Keahlian	T 1	1.3125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Pengawasan	T 8	1.3125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Usang	P 1	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Keselamatan	T 3	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 1	T 2	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Cuaca	T 5	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Rasio	T 6	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Tempat	P 3	1.8750	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Perawatan	P 2	2.1875	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Sesuai	P 4	2.2500	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.7500	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.0625	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Kualitas	M 4	3.3125	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Pencurian	M 3	3.6250	0.6467	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	3.9375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Koordinasi	L 5	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 2	T 4	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Kepuasan	T 9	0.6250	0.6467	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Nganggur	T 10	0.6875	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Volume	M 5	0.6875	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kurang	M 2	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Keahlian	T 1	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pengawasan	T 8	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Keselamatan	T 3	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 1	T 2	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Cuaca	T 5	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Rasio	T 6	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	1.5625	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	1.8750	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	1.9375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Transport	L 4	2.4375	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tetangga	L 2	2.7500	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kualitas	M 4	3.0000	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pencurian	M 3	3.3125	0.6467	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Lahan	L 3	3.6250	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku 2	T 4	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Kepuasan	T 9	0.2500	0.6467	Beda tidak signifikan

Koordinasi	L 5	Nganggur	T 10	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Volume	M 5	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Kurang	M 2	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Keahlian	T 1	0.6250	0.6467	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Pengawasan	T 8	0.6250	0.6467	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Usang	P 1	0.7500	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Keselamatan	T 3	1.0625	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku I	T 2	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Cuaca	T 5	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Rasio	T 6	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tempat	P 3	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perawatan	P 2	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Sesuai	P 4	1.5625	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	2.3750	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kualitas	M 4	2.6250	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Pencurian	M 3	2.9375	0.6467	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	3.2500	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Kepuasan	T 9	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Nganggur	T 10	0.1875	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Volume	M 5	0.1875	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Kurang	M 2	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keahlian	T 1	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Pengawasan	T 8	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Usang	P 1	0.6250	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keselamatan	T 3	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Perilaku I	T 2	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tempat	P 3	1.0625	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Perawatan	P 2	1.3750	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Sesuai	P 4	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Transport	L 4	1.9375	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tetangga	L 2	2.2500	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Kualitas	M 4	2.5000	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Pencurian	M 3	2.8125	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Lahan	L 3	3.1250	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Nganggur	T 10	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Volume	M 5	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Kurang	M 2	0.1875	0.6467	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keahlian	T 1	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Pengawasan	T 8	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Usang	P 1	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku I	T 2	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tempat	P 3	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perawatan	P 2	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Sesuai	P 4	1.3125	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Transport	L 4	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tetangga	L 2	2.1250	0.6467	Beda signifikan

Kepuasan	T 9	Kualitas	M 4	2.3750	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Pencurian	M 3	2.6750	0.6467	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Lahan	L 3	3.0000	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Volume	M 5	0.0000	0.6467	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Kurang	M 2	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keahlian	T 1	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Usang	P 1	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	0.7500	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tempat	P 3	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perawatan	P 2	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Sesuai	P 4	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Transport	L 4	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tetangga	L 2	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kualitas	M 4	2.3125	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Pencurian	M 3	2.6250	0.6467	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Lahan	L 3	2.9375	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Kurang	M 2	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Keahlian	T 1	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Pengawasan	T 8	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Usang	P 1	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Keselamatan	T 3	0.7500	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Perilaku 1	T 2	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Cuaca	T 5	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Rasio	T 6	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Tempat	P 3	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Perawatan	P 2	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Sesuai	P 4	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Transport	L 4	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Tetangga	L 2	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	2.3125	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	2.6250	0.6467	Beda signifikan
Volume	M 5	Lahan	L 3	2.9375	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Keahlian	T 1	0.1875	0.6467	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Pengawasan	T 8	0.1875	0.6467	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Usang	P 1	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Keselamatan	T 3	0.6250	0.6467	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Perilaku 1	T 2	0.6875	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Cuaca	T 5	0.6875	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Rasio	T 6	0.6875	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tempat	P 3	0.7500	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Perawatan	P 2	1.0625	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Sesuai	P 4	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Transport	L 4	1.6250	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tetangga	L 2	1.9375	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	2.1875	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.5000	0.6467	Beda signifikan
Kurang	M 2	Lahan	L 3	2.8125	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.0000	0.6467	Beda tidak signifikan

Keahlian	T 1	Usang	P 1	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Tempat	P 3	0.5625	0.6467	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perawatan	P 2	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Sesuai	P 4	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Transport	L 4	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Tetangga	L 2	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Kualitas	M 4	2.0000	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pencurian	M 3	2.3125	0.6467	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Lahan	L 3	2.6250	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Usang	P 1	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Pengawasan	M 3	Keselamatan	T 3	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Pengawasan	M 3	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Pengawasan	M 3	Cuaca	T 5	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Pengawasan	M 3	Rasio	T 6	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Pengawasan	M 3	Tempat	P 3	0.5625	0.6467	Beda tidak signifikan
Pengawasan	M 3	Perawatan	P 2	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Sesuai	P 4	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Transport	L 4	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Tetangga	L 2	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Kualitas	M 4	2.0000	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Pencurian	M 3	2.3125	0.6467	Beda signifikan
Pengawasan	M 3	Lahan	L 3	2.6250	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Keselamatan	T 3	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Perilaku 1	T 2	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Cuaca	T 5	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Rasio	T 6	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	0.7500	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Transport	L 4	1.3125	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Tetangga	L 2	1.6250	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Kualitas	M 4	1.8750	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Pencurian	M 3	2.1875	0.6467	Beda signifikan
Usang	P 1	Lahan	L 3	2.5000	0.6467	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Perilaku 1	T 2	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Rasio	T 6	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Tempat	P 3	0.1250	0.6467	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Perawatan	P 2	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Sesuai	P 4	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Transport	L 4	1.0000	0.6467	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Tetangga	L 2	1.3125	0.6467	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Kualitas	M 4	1.5625	0.6467	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Pencurian	M 3	1.8750	0.6467	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Lahan	L 3	2.1875	0.6467	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	0.0000	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0.0000	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Tempat	P 3	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan

Perilaku I	T 2	Perawatan	P 2	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku I	T 2	Sesuai	P 4	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Perilaku I	T 2	Transport	L 4	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Perilaku I	T 2	Tetangga	L 2	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Perilaku I	T 2	Kualitas	M 4	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Perilaku I	T 2	Pencurian	M 3	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Perilaku I	T 2	Lahan	L 3	2.1250	0.6467	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Rasio	T 6	0.0000	0.6467	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Tempat	P 3	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Perawatan	P 2	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Sesuai	P 4	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Transport	L 4	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Tetangga	L 2	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Kualitas	M 4	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Pencurian	M 3	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Lahan	L 3	2.1250	0.6467	Beda signifikan
Rasio	T 6	Tempat	P 3	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Perawatan	P 2	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Sesuai	P 4	0.4375	0.6467	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Transport	L 4	0.9375	0.6467	Beda signifikan
Rasio	T 6	Tetangga	L 2	1.2500	0.6467	Beda signifikan
Rasio	T 6	Kualitas	M 4	1.5000	0.6467	Beda signifikan
Rasio	T 6	Pencurian	M 3	1.8125	0.6467	Beda signifikan
Rasio	T 6	Lahan	L 3	2.1250	0.6467	Beda signifikan
Tempat	P 3	Perawatan	P 2	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Sesuai	P 4	0.3750	0.6467	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Transport	L 4	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Tempat	P 3	Tetangga	L 2	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Tempat	P 3	Kualitas	M 4	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Tempat	P 3	Pencurian	M 3	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Tempat	P 3	Lahan	L 3	2.0625	0.6467	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Sesuai	P 4	0.0625	0.6467	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Transport	L 4	0.5625	0.6467	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Tetangga	L 2	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Kualitas	M 4	1.1250	0.6467	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Pencurian	M 3	1.4375	0.6467	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Lahan	L 3	1.7500	0.6467	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Transport	L 4	0.5000	0.6467	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Tetangga	L 2	0.8125	0.6467	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Kualitas	M 4	1.0625	0.6467	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Pencurian	M 3	1.3750	0.6467	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Lahan	L 3	1.6875	0.6467	Beda signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Kualitas	M 4	0.5625	0.6467	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Pencurian	M 3	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.1875	0.6467	Beda signifikan
Tetangga	L 2	Kualitas	M 4	0.2500	0.6467	Beda signifikan
Tetangga	L 2	Pencurian	M 3	0.5625	0.6467	Beda tidak signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.8750	0.6467	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Pencurian	M 3	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Lahan	L 3	0.6250	0.6467	Beda tidak signifikan
Pencurian	M 3	Lahan	L 3	0.3125	0.6467	Beda tidak signifikan

3 HASIL UJI ASPEK-ASPEK YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PROYEK MENURUT MANAJEMEN KONSTRUKSI

3.1 Faktor Tenaga Kerja

3.1.1 Hasil uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Keahlian	T 1	6	37	6.1667	0.9667
Rework	T 7	6	37	6.1667	0.5667
Nganggur	T 10	6	35	5.8333	0.1667
Perilaku 1	T 2	6	34	5.6667	0.6667
Pengawasan	T 8	6	34	5.6667	1.0667
Kepuasan	T 9	6	34	5.6667	1.4667
Keselamatan	T 3	6	31	5.1667	0.5667
Perilaku 2	T 4	6	31	5.1667	1.3667
Rasio	T 6	6	29	4.8333	0.5667
Cuaca	T 5	6	25	4.1667	0.5667

ANOVA

Source of variation	SS	Df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	21.01667	9	2.335185	2.93312	0.007181	2.073349
Within Groups	39.83333	50	0.796667			
Total	60.85000	59				

Hasil uji LSD TENAGA KERJA

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Keahlian	T 1	Rework	T 7	0.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Nganggur	T 10	0.3334	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 1	T 2	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Kepuasan	T 9	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	1.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 2	T 4	1.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	1.3334	1.0312	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	2.0000	1.0312	Beda signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	0.3334	1.0312	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan

Rework	T 7	Keselamatan	T 3	1.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	1.3334	1.0312	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.0000	1.0312	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.1666	1.0312	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.1666	1.0312	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Kepuasan	T 9	0.1666	1.0312	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	0.6666	1.0312	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 2	T 4	0.6666	1.0312	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	1.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	1.6666	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Pengawasan	T 8	0.0000	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Kepuasan	T 9	0.0000	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Keselamatan	T 3	0.5000	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Perilaku 2	T 4	0.5000	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0.8334	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	1.5000	1.0312	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Kepuasan	T 9	0.0000	1.0312	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 2	T 4	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0.8334	1.0312	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	1.5000	1.0312	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 2	T 4	0.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8334	1.0312	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	1.5000	1.0312	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Perilaku 2	T 4	0.0000	1.0312	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Rasio	T 6	0.3334	1.0312	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	1.0000	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	0.3334	1.0312	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	1.0000	1.0312	Beda signifikan
Rasio	T 6	Cuaca	T 5	0.6667	1.0312	Beda signifikan

3.1 Faktor Material

3.1.1 Hasil uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Tertambat	M 1	6	42	7.0000	0.0000
Kurang	M 2	6	37	6.1667	0.5667
Volume	M 5	6	33	5.5000	0.3000
Pencurian	M 3	6	24	4.0000	0.4000
Kualitas	M 4	6	24	4.0000	1.6667

ANOVA

Source of variation	SS	Df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	42.33333	9	10.58333	18.4593	3.57607	2.758711
Within Groups	14.33333	50	0.573333			
Total	56.66667	59				

Hasil uji LSD MATERIAL

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	0.8333	0.8940	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.5000	0.8940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.0000	0.8940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.0000	0.8940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Volume	M 5	0.6667	0.8940	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.1667	0.8940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	2.1667	0.8940	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	1.5000	0.8940	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	1.5000	0.8940	Beda signifikan
Pencurian	M 3	Kualitas	M 4	0.0000	0.8940	Beda tidak signifikan

3.2 Faktor Peralatan

3.2.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat 2	P 5	6	39	6.5000	0.30000
Usang	P 1	6	30	5.0000	0.40000
Sesuai	P 4	6	27	4.5000	0.30000
Tempat	P 3	6	25	4.1667	0.50667
Perawatan	P 2	6	24	4.0000	0.40000

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	24.3333	4	6.083333	15.4661	1.72E-08	2.758711
Within Groups	9.83333	25	6.393333			
Total	34.1667	29				

Hasil uji LSD PERALATAN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.5000	0.8049	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	2.0000	0.8049	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	2.3333	0.8049	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	2.5000	0.8049	Beda signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	0.5000	0.8049	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	0.8333	0.8049	Beda signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	1.0000	0.8049	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Tempat	P 3	0.3333	0.8049	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Perawatan	P 2	0.5000	0.8049	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Perawatan	P 2	0.1667	0.8049	Beda tidak signifikan

3.3 Faktor Lain-lain

3.3.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Disain	L 1	6	41	6.8333	0.1667
Koordinasi	L 5	6	39	6.5000	0.3000
Transport	L 4	6	26	4.3333	2.2667
Tetangga	L 2	6	20	3.3333	1.0667
Lahan	L 3	6	17	2.8333	1.7667

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	79.53333	4	19.8833	17.85928	4.81E-07	2.758711
Within Groups	27.83333	25	1.11333			
Total	107.3667	29				

Hasil uji LSD LAIN-LAIN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	0.3333	1.3542	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.5000	1.3542	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.5000	1.3542	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	4.0000	1.3542	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	2.1667	1.3542	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	3.1667	1.3542	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	3.6667	1.3542	Beda signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	1.0000	1.3542	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.5000	1.3542	Beda signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.5000	1.3542	Beda tidak signifikan

3.5 Seluruh aspek

3.5.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	6	42	7.0000	0.2958
Disain	L 1	6	41	6.8333	0.3333
Terlambat 2	P 5	6	39	6.5000	0.3958
Koordinasi	L 5	6	39	6.5000	0.4667
Keahlian	T 1	6	37	6.1667	0.5167
Rework	T 7	6	37	6.1667	1.0000
Kurang	M 2	6	37	6.1667	1.1833
Nganggur	T 10	6	35	5.8333	0.5292
Perilaku 1	T 2	6	34	5.6667	0.6625
Pengawasan	T 8	6	34	5.6667	0.6625
Kepuasan	T 9	6	34	5.6667	2.2000
Volume	M 5	6	33	5.5000	0.4667
Keselamatan	T 3	6	31	5.1667	0.3833
Perilaku 2	T 4	6	31	5.1667	1.0958
Usang	P 1	6	30	5.0000	2.3333
Rasio	T 6	6	29	4.8333	1.8000
Sesuai	P 4	6	27	4.5000	0.3333
Transport	L 4	6	26	4.3333	1.4292
Cuaca	T 5	6	25	4.1667	0.5167
Tempat	P 3	6	25	4.1667	1.2958
Pencurian	M 3	6	24	4.0000	0.9625
Kualitas	M 4	6	24	4.0000	1.2000
Perawatan	P 2	6	24	4.0000	0.8667
Tetangga	L 2	6	20	3.3333	0.3392
Lahan	L 3	6	17	2.8333	0.5167

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	181.000	24	7.541667	10.26543	1.29E-19	1.604786
Within Groups	91.8333	125	0.734667			
Total	272.833	149				

Hasil Uji LSD

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Disain	I 1	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Terlambat 2	P 5	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Koordinasi	L 5	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Keahlian	T 1	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Rework	T 7	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Nganggur	T 10	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 1	T 2	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pengawasan	T 8	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kepuasan	T 9	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Keselamatan	T 3	1.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 2	T 4	1.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Usang	P 1	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Rasio	T 6	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Sesuai	P 4	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Transport	L 4	2.6667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Cuaca	T 5	2.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tempat	P 3	2.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perawatan	P 2	3.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tetangga	L 2	3.6667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Lahan	L 3	4.1667	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Terlambat 2	P 5	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Keahlian	T 1	0.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Rework	T 7	0.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Kurang	M 2	0.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Nganggur	T 10	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 1	T 2	1.1666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Pengawasan	T 8	1.1666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Kepuasan	T 9	1.1666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Volume	M 5	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Keselamatan	T 3	1.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 2	T 4	1.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Usang	P 1	1.8333	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Rasio	T 6	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Sesuai	P 4	2.3333	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.5000	0.5940	Beda signifikan

Disain	L 1	Cuaca	T 5	2.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Tempat	P 3	2.6666	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Pencurian	M 3	2.8333	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Kualitas	M 4	2.8333	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Perawatan	P 2	2.8333	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.5000	0.5940	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	4.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Koordinasi	L 5	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Keahlian	T 1	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Rework	T 7	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Kurang	M 2	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Nganggur	T 10	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 1	T 2	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pengawasan	T 8	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kepuasan	T 9	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Volume	M 5	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Keselamatan	T 3	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 2	T 4	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Rasio	T 6	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Transport	L 4	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Cuaca	T 5	2.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	2.3333	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pencurian	M 3	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kualitas	M 4	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tetangga	L 2	3.1667	0.5940	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Lahan	L 3	3.6667	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	P 5	Keahlian	T 1	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Rework	T 7	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Kurang	M 2	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Nganggur	T 10	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku 1	T 2	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Pengawasan	T 8	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kepuasan	T 9	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Volume	M 5	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Keselamatan	T 3	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku 2	T 4	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Usang	P 1	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Rasio	T 6	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Sesuai	P 4	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Cuaca	T 5	2.3333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tempat	P 3	2.3333	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Pencurian	M 3	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kualitas	M 4	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Perawatan	P 2	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	3.1667	0.5940	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	3.6667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Rework	T 7	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Kurang	M 2	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan

Keahlian	T 1	Nganggur	T 10	0.3334	0.5940	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Kepuasan	T 9	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Volume	M 5	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 2	T 4	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Usang	P 1	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Sesuai	P 4	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Transport	L 4	1.8334	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Tempat	P 3	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pencurian	M 3	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Kualitas	M 4	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Perawatan	P 2	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Tetangga	L 2	2.8334	0.5940	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Lahan	L 3	3.3334	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Kurang	M 2	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	0.3334	0.5940	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Volume	M 5	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Usang	P 1	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Sesuai	P 4	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Transport	L 4	1.8334	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Tempat	P 3	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Pencurian	M 3	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Kualitas	M 4	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Perawatan	P 2	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Tetangga	L 2	2.8334	0.5940	Beda signifikan
Rework	T 7	Lahan	L 3	3.3334	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Nganggur	T 10	0.3334	0.5940	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Perilaku 1	T 2	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Pengawasan	T 8	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Kepuasan	T 9	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Volume	M 5	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Keselamatan	T 3	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Perilaku 2	T 4	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Usang	P 1	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Rasio	T 6	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Sesuai	P 4	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Transport	L 4	1.8334	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Cuaca	T 5	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tempat	P 3	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	2.1667	0.5940	Beda signifikan

Kurang	M 2	Perawatan	P 2	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tetangga	L 2	2.8334	0.5940	Beda signifikan
Kurang	M 2	Lahan	L 3	3.3334	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.1666	0.5940	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.1666	0.5940	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Kepuasan	T 9	0.1666	0.5940	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Volume	M 5	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 2	T 4	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Usang	P 1	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Sesuai	P 4	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Transport	L 4	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tempat	P 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Pencurian	M 3	1.8333	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kualitas	M 4	1.8333	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perawatan	P 2	1.8333	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tetangga	L 2	2.5000	0.5940	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Lahan	L 3	3.0000	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Pengawasan	T 8	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Kepuasan	T 9	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Volume	M 5	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Keselamatan	T 3	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Perilaku 2	T 4	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Usang	P 1	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Sesuai	P 4	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Transport	L 4	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Tempat	P 3	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Pencurian	M 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Kualitas	M 4	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Perawatan	P 2	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Tetangga	L 2	2.3334	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Lahan	L 3	2.8334	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Kepuasan	T 9	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Volume	M 5	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 2	T 4	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Usang	P 1	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Sesuai	P 4	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Transport	L 4	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Tempat	P 3	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Pencurian	M 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Kualitas	M 4	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Perawatan	P 2	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Tetangga	L 2	2.3334	0.5940	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Lahan	L 3	2.8334	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Volume	M 5	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan

Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 2	T 4	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Usang	P 1	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Sesuai	P 4	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Transport	L 4	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tempat	P 3	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Pencurian	M 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Kualitas	M 4	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perawatan	P 2	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tetangga	L 2	2.3334	0.5940	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Lahan	L 3	2.8334	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Keselamatan	T 3	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Perilaku 2	T 4	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Usang	P 1	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Rasio	T 6	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Sesuai	P 4	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Transport	L 4	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Cuaca	T 5	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Tempat	P 3	1.3333	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Perawatan	P 2	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Tetangga	L 2	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Volume	M 5	Lahan	L 3	2.6667	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Perilaku 2	T 4	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Usang	P 1	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Rasio	T 6	0.3334	0.5940	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Sesuai	P 4	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Transport	L 4	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Tempat	P 3	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Pencurian	M 3	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Kualitas	M 4	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Perawatan	P 2	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Tetangga	L 2	1.8334	0.5940	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Lahan	L 3	2.3334	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Usang	P 1	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	0.3334	0.5940	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Sesuai	P 4	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Transport	L 4	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tempat	P 3	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Pencurian	M 3	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Kualitas	M 4	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Perawatan	P 2	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tetangga	L 2	1.8334	0.5940	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Lahan	L 3	2.3334	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Rasio	T 6	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Transport	L 4	0.6667	0.5940	Beda signifikan

Usang	P 1	Cuaca	T 5	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Pencurian	M 3	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Kualitas	M 4	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Tetangga	L 2	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Usang	P 1	Lahan	L 3	2.1667	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Sesuai	P 4	0.3334	0.5940	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Transport	L 4	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Cuaca	T 5	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Tempat	P 3	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Pencurian	M 3	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Kualitas	M 4	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Perawatan	P 2	0.8333	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Tetangga	L 2	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Rasio	T 6	Lahan	L 3	2.0000	0.5940	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Transport	L 4	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Cuaca	T 5	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Tempat	P 3	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Pencurian	M 3	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Kualitas	M 4	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Perawatan	P 2	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Tetangga	L 2	1.1667	0.5940	Beda signifikan
Sesuai	P 4	Lahan	L 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Transport	L 4	Cuaca	T 5	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Tempat	P 3	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Pencurian	M 3	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Kualitas	M 4	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Perawatan	P 2	0.3333	0.5940	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	1.0000	0.5940	Beda signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.5000	0.5940	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Tempat	P 3	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Pencurian	M 3	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Kualitas	M 4	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Perawatan	P 2	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Tetangga	L 2	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Lahan	L 3	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Tempat	P 3	Pencurian	M 3	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Kualitas	M 4	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Perawatan	P 2	0.1667	0.5940	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Tetangga	L 2	0.8334	0.5940	Beda signifikan
Tempat	P 3	Lahan	L 3	1.3334	0.5940	Beda signifikan
Pencurian	M 3	Kualitas	M 4	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Pencurian	M 3	Perawatan	P 2	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Pencurian	M 3	Tetangga	L 2	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Pencurian	M 3	Lahan	L 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Perawatan	P 2	0.0000	0.5940	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Tetangga	L 2	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Lahan	L 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Tetangga	L 2	0.6667	0.5940	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Lahan	L 3	1.6667	0.5940	Beda signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.5000	0.5940	Beda tidak signifikan

4. HASIL UJI ASPEK-ASPEK YANG MENYEBABKAN KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG FASILITAS DAN SERBAGUNA UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN BANDUNG

4.1 Faktor Tenaga Kerja

4.1.1 Hasil uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Rework	T 7	11	75	6.8182	0.1636
Nganggur	T 10	11	66	6.0000	0.2000
Kepuasan	T 9	11	64	5.8182	0.7636
Perilaku 1	T 2	11	62	5.6364	1.0545
Keahlian	T 1	11	58	5.2727	1.0182
Pengawasan	T 8	11	58	5.2727	0.4182
Perilaku 2	T 4	11	57	5.1818	1.3636
Rasio	T 6	11	55	5.0000	0.4000
Keselamatan	T 3	11	54	4.9091	0.6909
Cuaca	T 5	11	47	4.2727	0.2182

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	47.85455	9	5.317172	8.452152	2.68E-09	1.974829
Within Groups	62.90909	100	0.629091			
Total	110.7636	109				

Hasil uji LSD TENAGA KERJA

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	1 SD	Kesimpulan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	0.8182	1.5321	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	1.0000	1.5321	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	1.1818	1.5321	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Keahlian	T 1	1.5455	1.5321	Beda signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	1.5455	1.5321	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.6364	1.5321	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	1.8182	1.5321	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	1.9091	1.5321	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.5455	1.5321	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kepuasan	T 9	0.1818	1.5321	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.3636	1.5321	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keahlian	T 1	0.7273	1.5321	Beda tidak signifikan

Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0.7273	1.5321	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 2	T 4	0.8182	1.5321	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	1.0000	1.5321	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	1.0909	1.5321	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	1.7273	1.5321	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 1	T 2	0.1818	1.5321	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keahlian	T 1	0.5455	1.5321	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Pengawasan	T 8	0.5455	1.5321	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 2	T 4	0.6364	1.5321	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0.8182	1.5321	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0.9091	1.5321	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	1.5455	1.5321	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Keahlian	T 1	0.3637	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Pengawasan	T 8	0.3637	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Perilaku 2	T 4	0.4546	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0.6364	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Keselamatan	T 3	0.7273	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	1.3637	1.5321	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.0000	1.5321	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perilaku 2	T 4	0.0909	1.5321	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	0.2727	1.5321	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	0.3636	1.5321	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	1.0000	1.5321	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 2	T 4	0.0909	1.5321	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0.2727	1.5321	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0.3636	1.5321	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	1.0000	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	0.1818	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keselamatan	T 3	0.2727	1.5321	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	0.9091	1.5321	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Keselamatan	T 3	0.0909	1.5321	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Cuaca	T 5	0.7273	1.5321	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	0.6364	1.5321	Beda tidak signifikan

4.2 Faktor Material

4.2.1 Hasil uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	11	76	6.9091	0.0909
Kurang	M 2	11	61	5.5455	0.8727
Volume	M 5	11	61	5.5455	0.2727
Kualitas	M 4	11	40	3.6364	1.2545
Pencurian	M 3	11	37	3.3636	0.8545

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	96.54545	4	24.13636	36.07337	3.58E-14	2.557179
Within Groups	33.45455	50	0.669091			
Total	130.0000	54				

Hasil uji LSD MATERIAL.

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	1.3636	1.0499	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.3636	1.0499	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.2727	1.0499	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.4555	1.0499	Beda signifikan
Kurang	M 2	Volume	M 5	0.0000	1.0499	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	1.9091	1.0499	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.1819	1.0499	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	1.9091	1.0499	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	2.1819	1.0499	Beda signifikan
Kualitas	M 4	Pencurian	M 3	0.2728	1.0499	Beda tidak signifikan

4.3 Faktor Peralatan

4.2.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat 2	P 5	11	71	6.4545	0.2727
Usang	P 1	11	56	5.0909	0.2909
Perawatan	P 2	11	46	4.1818	0.5636
Tempat	P 3	11	45	4.0909	0.8909
Sesuai	P 4	11	43	3.9090	0.4909

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	49.34545	4	12.33636	24.5833	2.7E-11	2.557179
Within Groups	25.09091	50	0.501818			
Total	74.43636	54				

Hasil uji LSD PERALATAN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.3636	0.9092	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	2.2727	0.9092	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	2.3636	0.9092	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	2.5455	0.9092	Beda signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	0.9091	0.9092	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	1.0000	0.9092	Beda signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	1.1819	0.9092	Beda signifikan
Perawatan	P 4	Tempat	P 2	0.0909	0.9092	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 4	Sesuai	P 3	0.2728	0.9092	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Sesuai	P 4	0.1819	0.9092	Beda tidak signifikan

4.4 Faktor Lain-lain

4.3.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Disain	L 1	11	74	6.7273	0.2182
Koordinasi	L 5	11	62	5.6364	0.4545
Transport	L 4	11	42	3.8182	1.3636
Tetangga	L 2	11	39	3.5455	1.2727
Lahan	L 3	11	30	2.7273	0.6182

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	118.4727	4	29.61818	37.70833	1.58E-14	2.557179
Within Groups	39.2727	50	0.785455			
Total	157.7475	54				

Hasil uji LSD LAIN-LAIN

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	1.0909	1.1375	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.9091	1.1375	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.1818	1.1375	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	4.0000	1.1375	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	1.8182	1.1375	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	2.0909	1.1375	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	2.9091	1.1375	Beda signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	0.2727	1.1375	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.0909	1.1375	Beda tidak signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.8182	1.1375	Beda tidak signifikan

4.5 Seluruh aspek

4.5.1 Hasil Uji F

Anova : single faktor

SUMMARY

Groups	Kode	Count	Sum	Average	Variance
Terlambat	M 1	11	76	6.9091	0.0909
Rework	T 7	11	75	6.8182	0.1636
Disain	L 1	11	74	6.7273	0.8182
Terlambat 2	P 5	11	71	6.4545	0.2727
Nganggur	T 10	11	66	6.0000	0.2000
Kepuasan	T 9	11	64	5.8182	0.7636
Perilaku 1	T 2	11	62	5.6364	1.0545
Koordinasi	L 5	11	62	5.6364	0.4545
Kurang	M 2	11	61	5.5455	0.8727
Volume	M 5	11	61	5.5455	0.2727
Kehlian	T 1	11	58	5.2727	1.0182
Pengawasan	T 8	11	58	5.2727	0.4182
Perilaku 2	T 4	11	57	5.1818	1.3636
Usang	P 1	11	56	5.0909	0.2909
Rasio	T 6	11	55	5.0000	0.4000
Keselamatan	T 3	11	54	4.9091	0.6909
Cuaca	T 5	11	47	4.2727	0.2182
Perawatan	P 2	11	46	4.1818	0.5636
Tempat	P 3	11	45	4.0909	0.8909
Sesuai	P 4	11	43	3.9091	0.4909
Transport	L 4	11	42	3.8182	1.3636
Kualitas	M 4	11	40	3.6364	1.2545
Tetangga	L 2	11	39	3.5455	1.2727
Pencurian	M 3	11	37	3.3636	0.8545
Lahan	L 3	11	30	2.7273	0.6182

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P Value	F crit
Between Groups	349.2145	24	14.55061	22.63245	1.65E-49	1.561022
Within Groups	160.7273	254	0.642909			
Total	509.9418	274				

Hasil Uji LSD

Atribut 1	Kode	Atribut 2	Kode	Beda Mean	LSD	Kesimpulan
Terlambat	M 1	Rework	T 7	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Disain	L 1	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Terlambat 2	P 5	0.4546	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Nganggur	T 10	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Kepuasan	T 9	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 1	T 2	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Koordinasi	L 5	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Kurang	M 2	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Volume	M 5	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat	M 1	Keahlian	T 1	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pengawasan	T 8	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perilaku 2	T 4	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Usang	P 1	1.8182	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Rasio	T 6	1.9091	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Keselamatan	T 3	2.0000	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Cuaca	T 5	2.6364	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Perawatan	P 2	2.7273	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tempat	P 3	2.8182	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Sesuai	P 4	3.0000	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Transport	L 4	3.0909	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Kualitas	M 4	3.2727	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Tetangga	L 2	3.3636	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Pencurian	M 3	3.5455	1.4505	Beda signifikan
Terlambat	M 1	Lahan	L 3	4.1818	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Disain	L 1	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Terlambat 2	P 5	0.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Nganggur	T 10	0.8182	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Kepuasan	T 9	1.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Perilaku 1	T 2	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Koordinasi	L 5	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Kurang	M 2	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Volume	M 5	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Rework	T 7	Keahlian	T 1	1.5455	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Pengawasan	T 8	1.5455	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Perilaku 2	T 4	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Usang	P 1	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Rasio	T 6	1.8182	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Keselamatan	T 3	1.9091	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Cuaca	T 5	2.5455	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Perawatan	P 2	2.6364	1.4505	Beda signifikan

Rework	T 7	Tempat	P 3	2.2773	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Sesuai	P 4	2.9091	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Transport	L 4	3.0000	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Kualitas	M 4	3.1818	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Tetangga	L 2	3.2727	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Pencurian	M 3	3.4546	1.4505	Beda signifikan
Rework	T 7	Lahan	L 3	4.0909	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Terlambat 2	P 5	0.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Nganggur	T 10	0.7273	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Kepuasan	T 9	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Perilaku 1	T 2	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Koordinasi	L 5	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Kurang	M 2	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Volume	M 5	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Disain	L 1	Keahlian	T 1	1.4546	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Pengawasan	T 8	1.4546	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Perilaku 2	T 4	1.5455	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Usang	P 1	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Rasio	T 6	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Keselamatan	T 3	1.8182	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Cuaca	T 5	2.4546	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Perawatan	P 2	2.5455	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Tempat	P 3	2.6364	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Sesuai	P 4	2.8182	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Transport	L 4	2.9091	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Kualitas	M 4	3.0909	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Tetangga	L 2	3.1818	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Pencurian	M 3	3.3637	1.4505	Beda signifikan
Disain	L 1	Lahan	L 3	4.0000	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Nganggur	T 10	0.4545	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Kepuasan	T 9	0.6363	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 1	T 2	0.8181	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Koordinasi	L 5	0.8181	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Kurang	M 2	0.9090	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Volume	M 5	0.9090	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Keahlian	T 1	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Pengawasan	T 8	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Perilaku 2	T 4	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Usang	P 1	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Terlambat 2	P 5	Rasio	T 6	1.4545	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Keselamatan	T 3	1.5454	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Cuaca	T 5	2.1818	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Perawatan	P 2	2.2727	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tempat	P 3	2.3636	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Sesuai	P 4	2.5454	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Transport	L 4	2.6363	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Kualitas	M 4	2.8181	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Tetangga	L 2	2.9090	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Pencurian	M 3	3.0909	1.4505	Beda signifikan
Terlambat 2	P 5	Lahan	L 3	3.7272	1.4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kepuasan	T 9	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 1	T 2	0.3636	1.4505	Beda tidak signifikan

Nganggur	T 10	Koordinasi	L 5	0,3636	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Kurang	M 2	0,4545	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Volume	M 5	0,4545	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keahlian	T 1	0,7273	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Pengawasan	T 8	0,7273	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Perilaku 2	T 4	0,8182	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Usang	P 1	0,9091	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Rasio	T 6	1,0000	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Keselamatan	T 3	1,0909	1,4505	Beda tidak signifikan
Nganggur	T 10	Cuaca	T 5	1,7273	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Perawatan	P 2	1,8182	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tempat	P 3	1,9091	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Sesuai	P 4	2,0909	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Transport	L 4	2,1818	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Kualitas	M 4	2,3636	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Tetangga	L 2	2,4545	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Pencurian	M 3	2,6364	1,4505	Beda signifikan
Nganggur	T 10	Lahan	L 3	3,2727	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 1	T 2	0,1818	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Koordinasi	L 5	0,1818	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Kurang	M 2	0,2727	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Volume	M 5	0,2727	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keahlian	T 1	0,5455	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Pengawasan	T 8	0,5455	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Perilaku 2	T 4	0,6364	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Usang	P 1	0,7273	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Rasio	T 6	0,8182	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Keselamatan	T 3	0,9091	1,4505	Beda tidak signifikan
Kepuasan	T 9	Cuaca	T 5	1,5455	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Perawatan	P 2	1,6364	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tempat	P 3	1,7273	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Sesuai	P 4	1,9091	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Transport	L 4	2,0000	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Kualitas	M 4	2,1818	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Tetangga	L 2	2,2727	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Pencurian	M 3	2,4546	1,4505	Beda signifikan
Kepuasan	T 9	Lahan	L 3	3,0909	1,4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Koordinasi	L 5	0,0000	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Kurang	M 2	0,0909	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Volume	M 5	0,0909	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Keahlian	T 1	0,3637	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Pengawasan	T 8	0,3637	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Perilaku 2	T 4	0,4546	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Usang	P 1	0,5455	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Rasio	T 6	0,6364	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Keselamatan	T 3	0,7273	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Cuaca	T 5	1,3637	1,4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 1	T 2	Perawatan	P 2	1,4546	1,4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Tempat	P 3	1,5455	1,4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Sesuai	P 4	1,7273	1,4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Transport	L 4	1,8182	1,4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Kualitas	M 4	2,0000	1,4505	Beda signifikan

Perilaku 1	T 2	Tetangga	L 2	2.0909	1.4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Pencurian	M 3	2.2728	1.4505	Beda signifikan
Perilaku 1	T 2	Lahan	L 3	2.9091	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kurang	M 2	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Volume	M 5	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Keahlian	T 1	0.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Pengawasan	T 8	0.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Perilaku 2	T 4	0.4546	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Usang	P 1	0.5455	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Rasio	T 6	0.6364	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Keselamatan	T 3	0.7273	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Cuaca	T 5	1.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Koordinasi	L 5	Perawatan	P 2	1.4546	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tempat	P 3	1.5455	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Sesuai	P 4	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Transport	L 4	1.8182	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Kualitas	M 4	2.0000	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Tetangga	L 2	2.0909	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Pencurian	M 3	2.2728	1.4505	Beda signifikan
Koordinasi	L 5	Lahan	L 3	2.9091	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Volume	M 5	0.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Keahlian	T 1	0.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Pengawasan	T 8	0.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Perilaku 2	T 4	0.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Usang	P 1	0.4546	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Rasio	T 6	0.5455	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Keselamatan	T 3	0.6364	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Cuaca	T 5	1.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Perawatan	P 2	1.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Kurang	M 2	Tempat	P 3	1.4546	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Sesuai	P 4	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Transport	L 4	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Kualitas	M 4	1.9091	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Tetangga	L 2	2.0000	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Pencurian	M 3	2.1819	1.4505	Beda signifikan
Kurang	M 2	Lahan	L 3	2.8182	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Keahlian	T 1	0.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Pengawasan	T 8	0.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Perilaku 2	T 4	0.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Usang	P 1	0.4546	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Rasio	T 6	0.5455	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Keselamatan	T 3	0.6364	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Cuaca	T 5	1.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Perawatan	P 2	1.3637	1.4505	Beda tidak signifikan
Volume	M 5	Tempat	P 3	1.4546	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Sesuai	P 4	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Transport	L 4	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Kualitas	M 4	1.9091	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Tetangga	L 2	2.0000	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Pencurian	M 3	2.1819	1.4505	Beda signifikan
Volume	M 5	Lahan	L 3	2.8182	1.4505	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pengawasan	T 8	0.0000	1.4505	Beda tidak signifikan

Keahlian	T 1	Perilaku 2	T 4	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Usang	P 1	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Rasio	T 6	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Keselamatan	T 3	0.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Cuaca	T 5	1.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Perawatan	P 2	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Tempat	P 3	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Sesuai	P 4	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Keahlian	T 1	Transport	L 4	1.4545	1.4505	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Kualitas	M 4	1.6363	1.4505	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Tetangga	L 2	1.7270	1.4505	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Pencurian	M 3	1.9091	1.4505	Beda signifikan
Keahlian	T 1	Lahan	L 3	2.5454	1.4505	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Perilaku 2	T 4	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Usang	P 1	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Rasio	T 6	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Keselamatan	T 3	0.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Cuaca	T 5	1.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Perawatan	P 2	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Tempat	P 3	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Sesuai	P 4	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Pengawasan	T 8	Transport	L 4	1.4545	1.4505	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Kualitas	M 4	1.6363	1.4505	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Tetangga	L 2	1.7270	1.4505	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Pencurian	M 3	1.9091	1.4505	Beda signifikan
Pengawasan	T 8	Lahan	L 3	2.5454	1.4505	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Usang	P 1	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Rasio	T 6	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Keselamatan	T 3	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Cuaca	T 5	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Perawatan	P 2	1.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Tempat	P 3	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Sesuai	P 4	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Transport	L 4	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Perilaku 2	T 4	Kualitas	M 4	1.5454	1.4505	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Tetangga	L 2	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Pencurian	M 3	1.8182	1.4505	Beda signifikan
Perilaku 2	T 4	Lahan	L 3	2.4545	1.4505	Beda signifikan
Usang	P 1	Rasio	T 6	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Keselamatan	T 3	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Cuaca	T 5	0.8182	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Perawatan	P 2	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Tempat	P 3	1.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Sesuai	P 4	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Transport	L 4	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Usang	P 1	Kualitas	M 4	1.4545	1.4505	Beda signifikan
Usang	P 1	Tetangga	L 2	1.5454	1.4505	Beda signifikan
Usang	P 1	Pencurian	M 3	1.7273	1.4505	Beda signifikan
Usang	P 1	Lahan	L 3	2.3636	1.4505	Beda signifikan
Rasio	T 6	Keselamatan	T 3	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Cuaca	T 5	0.7273	1.4505	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Perawatan	P 2	0.8182	1.4505	Beda tidak signifikan

Rasio	T 6	Tempat	P 3	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Sesuai	P 4	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Transport	L 4	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Kualitas	M 4	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Rasio	T 6	Tetangga	L 2	1.4545	1.4505	Beda signifikan
Rasio	T 6	Pencurian	M 3	1.6364	1.4505	Beda signifikan
Rasio	T 6	Lahan	L 3	2.2727	1.4505	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Cuaca	T 5	0.6364	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Perawatan	P 2	0.7273	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Tempat	P 3	0.8182	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Sesuai	P 4	1.0000	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Transport	L 4	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Kualitas	M 4	1.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Tetangga	L 2	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Keselamatan	T 3	Pencurian	M 3	1.5455	1.4505	Beda signifikan
Keselamatan	T 3	Lahan	L 3	2.1818	1.4505	Beda signifikan
Cuaca	T 5	Perawatan	P 2	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Tempat	P 3	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Sesuai	P 4	0.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Transport	L 4	0.4545	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Kualitas	M 4	0.6363	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Tetangga	L 2	0.7272	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Pencurian	M 3	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Cuaca	T 5	Lahan	L 3	1.5454	1.4505	Beda signifikan
Perawatan	P 2	Tempat	P 3	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Sesuai	P 4	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Transport	L 4	0.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Kualitas	M 4	0.5454	1.4505	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Tetangga	L 2	0.6363	1.4505	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Pencurian	M 3	0.8182	1.4505	Beda tidak signifikan
Perawatan	P 2	Lahan	L 3	1.4545	1.4505	Beda signifikan
Tempat	P 3	Sesuai	P 4	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Transport	L 4	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Kualitas	M 4	0.4545	1.4505	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Tetangga	L 2	0.5454	1.4505	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Pencurian	M 3	0.7273	1.4505	Beda tidak signifikan
Tempat	P 3	Lahan	L 3	1.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Transport	L 4	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Kualitas	M 4	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Tetangga	L 2	0.3636	1.4505	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Pencurian	M 3	0.5455	1.4505	Beda tidak signifikan
Sesuai	P 4	Lahan	L 3	1.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Kualitas	M 4	0.1818	1.4505	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Tetangga	L 2	0.2727	1.4505	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Pencurian	M 3	0.4546	1.4505	Beda tidak signifikan
Transport	L 4	Lahan	L 3	1.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Tetangga	L 2	0.0909	1.4505	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Pencurian	M 3	0.2728	1.4505	Beda tidak signifikan
Kualitas	M 4	Lahan	L 3	0.9091	1.4505	Beda tidak signifikan
Tetangga	L 2	Pencurian	M 3	0.1819	1.4505	Beda tidak signifikan
Tetangga	L 2	Lahan	L 3	0.8182	1.4505	Beda tidak signifikan
Pencurian	M 3	Lahan	L 3	0.6363	1.4505	Beda tidak signifikan

TABEL T

d. k.	Aras keberartian untuk uji satu-arah					
	.10	.05	.025	.01	.005	.0005
	Aras keberartian untuk uji dua arah					
	.20	.10	.05	.02	.01	.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	1.362	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.299	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
-	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

TABEL F

F yang diperoleh adalah berarti pada aras yang ditentukan jika nilai F itu sama atau lebih besar daripada nilai yang ditunjukkan dalam tabel. Baris pertama pada setiap pasangan baris adalah titik pada distribusi F untuk aras 0.05; baris kedua untuk aras 0.01. → ∞

Derajat Kebebasan untuk rataan Kuadrat yang lebih kecil	Derajat kebebasan untuk rataan Kuadrat yang lebih besar																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
2	4052	4999	5462	5825	6164	6489	6818	7151	7488	7828	8171	8517	8865	9215	9567	9921	10277	10635	10995	11357	11720	12084	12449	12814
3	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.47	19.47	19.48	19.49	19.49	19.50	19.50
4	48.49	49.01	49.17	49.25	49.30	49.33	49.34	49.36	49.38	49.40	49.41	49.42	49.43	49.44	49.45	49.46	49.47	49.48	49.48	49.49	49.49	49.50	49.50	49.50
5	10.12	9.55	9.26	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.60	8.58	8.57	8.56	8.54	8.54	8.53
6	34.12	30.81	29.42	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	26.97	26.83	26.69	26.60	26.52	26.41	26.30	26.27	26.23	26.18	26.14	26.12
7	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.74	5.71	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64	5.63
8	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	14.24	14.15	14.02	13.93	13.83	13.74	13.69	13.61	13.57	13.52	13.48	13.44
9	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.86	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.40	4.38	4.37	4.35
10	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.27	10.15	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.07	9.04	9.02
11	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67
12	13.74	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.24	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.39	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.99	6.94	6.90	6.86
13	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57	3.52	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.28	3.25	3.24	3.23
14	12.25	9.55	8.45	7.85	7.44	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	6.35	6.27	6.15	6.07	5.98	5.90	5.85	5.78	5.75	5.70	5.67	5.65
15	5.37	4.45	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28	3.23	3.20	3.15	3.12	3.08	3.05	3.03	3.00	2.98	2.96	2.94	2.92
16	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.16	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	5.56	5.48	5.36	5.28	5.20	5.11	5.06	5.00	4.96	4.91	4.88	4.86
17	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07	3.02	2.98	2.93	2.90	2.86	2.82	2.77	2.72	2.70	2.68	2.67	2.65
18	10.54	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.67	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.00	4.92	4.80	4.73	4.64	4.56	4.51	4.45	4.41	4.38	4.33	4.31
19	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.56	2.55	2.54
20	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	4.60	4.52	4.41	4.32	4.23	4.17	4.12	4.05	4.01	3.98	3.93	3.91
21	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.42	2.41	2.40
22	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.29	4.21	4.10	4.02	3.94	3.86	3.80	3.74	3.70	3.66	3.62	3.60
23	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69	2.64	2.60	2.54	2.50	2.46	2.42	2.40	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30
24	9.37	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.98	3.86	3.78	3.70	3.61	3.56	3.49	3.44	3.41	3.38	3.36
25	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.28	2.26	2.24	2.22	2.21
26	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.85	3.78	3.67	3.59	3.51	3.42	3.37	3.30	3.27	3.21	3.18	3.16
27	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53	2.48	2.44	2.39	2.35	2.31	2.27	2.24	2.21	2.19	2.16	2.14	2.13
28	8.86	6.51	5.55	5.02	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.70	3.62	3.51	3.43	3.34	3.26	3.21	3.14	3.11	3.08	3.02	3.00
29	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.70	2.64	2.59	2.55	2.51	2.48	2.43	2.39	2.33	2.29	2.25	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.07
30	8.58	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.56	3.48	3.36	3.29	3.20	3.12	3.07	3.00	2.97	2.92	2.89	2.87

TABEL F

Baris pertama pada setiap pasangan baris adalah titik pada distribusi F untuk aras 0,05; baris kedua untuk aras 0,01.

Derajat kebebasan untuk nisbah kuadrat yang lebih besar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-	
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42	2.37	2.33	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13	2.09	2.07	2.04	2.02	2.01	2.01
	6.51	5.23	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	3.45	3.37	3.33	3.25	3.18	3.10	3.01	2.96	2.89	2.84	2.80	2.77	2.75	2.75
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02	1.99	1.97	1.96	1.96
	6.40	5.11	4.66	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.51	3.45	3.35	3.27	3.23	3.16	3.08	3.00	2.91	2.86	2.79	2.74	2.70	2.67	2.65	2.65
18	4.41	3.55	3.16	2.92	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92
	6.31	5.01	4.56	4.24	4.00	3.83	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	3.27	3.19	3.15	3.07	3.00	2.91	2.83	2.78	2.71	2.68	2.64	2.62	2.61	2.61
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.15	2.11	2.07	2.02	2.00	1.96	1.94	1.91	1.90	1.89	1.89
	6.18	4.88	4.43	4.11	3.87	3.70	3.58	3.47	3.38	3.31	3.24	3.14	3.06	3.02	2.94	2.87	2.78	2.70	2.63	2.56	2.53	2.50	2.48	2.47	2.47
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28	2.23	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.96	1.92	1.90	1.87	1.85	1.84	1.84
	6.10	4.80	4.35	4.03	3.79	3.62	3.50	3.39	3.30	3.23	3.16	3.06	2.98	2.94	2.86	2.79	2.70	2.62	2.55	2.48	2.45	2.42	2.40	2.39	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.15	2.09	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82	1.81	1.81
	6.02	4.72	4.27	3.95	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	2.97	2.89	2.85	2.77	2.70	2.62	2.53	2.46	2.41	2.37	2.32	2.30	2.29	2.29
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23	2.18	2.13	2.07	2.03	1.98	1.94	1.91	1.87	1.84	1.81	1.80	1.79	1.79
	5.94	4.64	4.19	3.87	3.63	3.46	3.33	3.22	3.13	3.06	2.96	2.88	2.80	2.76	2.68	2.61	2.53	2.44	2.37	2.32	2.28	2.23	2.21	2.20	2.20
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20	2.14	2.10	2.04	2.00	1.96	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.76	1.76
	5.88	4.58	4.13	3.81	3.57	3.40	3.27	3.16	3.07	2.99	2.91	2.83	2.75	2.71	2.63	2.56	2.47	2.39	2.32	2.27	2.23	2.18	2.16	2.15	2.15
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18	2.13	2.09	2.02	1.98	1.94	1.89	1.86	1.82	1.80	1.76	1.74	1.73	1.73
	5.82	4.52	4.07	3.75	3.51	3.34	3.21	3.10	3.01	2.93	2.85	2.77	2.69	2.65	2.57	2.50	2.41	2.33	2.26	2.21	2.17	2.12	2.10	2.09	2.09
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.06	2.00	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.71	1.71
	5.77	4.47	4.02	3.70	3.46	3.29	3.16	3.05	2.96	2.88	2.80	2.72	2.64	2.60	2.52	2.45	2.36	2.28	2.21	2.16	2.12	2.07	2.05	2.04	2.04
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.58	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.10	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	1.82	1.78	1.76	1.72	1.70	1.69	1.69
	5.72	4.42	3.97	3.65	3.41	3.24	3.11	3.00	2.91	2.83	2.75	2.67	2.59	2.55	2.47	2.40	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.02	1.99	1.98	1.98
27	4.21	3.35	2.96	2.72	2.56	2.45	2.37	2.30	2.25	2.20	2.16	2.13	2.08	2.03	1.97	1.93	1.88	1.84	1.80	1.76	1.74	1.71	1.69	1.68	1.68
	5.66	4.36	3.91	3.59	3.35	3.18	3.05	2.94	2.85	2.77	2.69	2.61	2.53	2.49	2.41	2.34	2.25	2.17	2.10	2.05	2.01	1.96	1.93	1.92	1.92
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.54	2.43	2.35	2.28	2.23	2.18	2.15	2.12	2.07	2.02	1.96	1.91	1.87	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.67	1.66	1.66
	5.61	4.31	3.86	3.54	3.30	3.13	3.00	2.89	2.80	2.72	2.64	2.56	2.48	2.44	2.36	2.29	2.20	2.12	2.05	2.00	1.96	1.91	1.88	1.87	1.87
29	4.19	3.33	2.94	2.69	2.52	2.41	2.33	2.26	2.21	2.16	2.13	2.10	2.05	2.00	1.94	1.89	1.84	1.78	1.75	1.72	1.69	1.66	1.64	1.63	1.63
	5.56	4.26	3.81	3.49	3.25	3.08	2.95	2.84	2.75	2.67	2.59	2.51	2.43	2.39	2.31	2.24	2.15	2.07	2.00	1.95	1.91	1.86	1.83	1.82	1.82
30	4.18	3.32	2.93	2.68	2.51	2.40	2.32	2.25	2.20	2.15	2.12	2.09	2.04	1.99	1.93	1.88	1.83	1.77	1.74	1.71	1.68	1.65	1.63	1.62	1.62
	5.51	4.21	3.76	3.44	3.20	3.03	2.90	2.79	2.70	2.62	2.54	2.46	2.38	2.34	2.26	2.19	2.10	2.02	1.95	1.90	1.86	1.81	1.78	1.77	1.77

TABEL F

Nilai kritis pada setiap pasangan garis adalah titik pada distribusi F untuk aras 0.05; garis kedua untuk aras 0.01.
 Derajat kebebasan untuk rataan kuadrat yang lebih besar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
12	4.15	3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	2.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.76	1.74	1.69	1.67	1.64	1.61	1.59	1.57
	7.50	5.21	4.46	3.97	3.66	3.42	3.25	3.12	3.01	2.94	2.86	2.80	2.70	2.62	2.51	2.42	2.34	2.25	2.20	2.13	2.08	2.02	1.98	1.96	1.94
34	4.13	3.25	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.00	1.95	1.89	1.84	1.80	1.74	1.71	1.67	1.65	1.64	1.61	1.59	1.57
	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.38	3.21	3.08	2.97	2.89	2.82	2.74	2.66	2.58	2.47	2.38	2.30	2.21	2.15	2.08	2.04	2.00	1.98	1.96	1.94
35	4.11	3.26	2.86	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03	1.99	1.93	1.87	1.82	1.78	1.72	1.69	1.65	1.62	1.62	1.59	1.57	1.55
	7.37	5.23	4.38	3.89	3.58	3.35	3.18	3.04	2.94	2.86	2.78	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.26	2.17	2.12	2.04	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84
39	4.10	3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.80	1.76	1.71	1.67	1.63	1.60	1.57	1.54	1.53	1.51
	7.35	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.91	2.82	2.75	2.69	2.59	2.51	2.40	2.32	2.22	2.14	2.08	2.00	1.97	1.90	1.86	1.84	1.81
42	4.08	3.21	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.07	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51	1.49
	7.31	5.17	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.88	2.80	2.73	2.66	2.56	2.49	2.37	2.29	2.20	2.11	2.05	1.97	1.94	1.88	1.84	1.81	1.78
44	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.02	1.98	1.94	1.89	1.82	1.76	1.73	1.68	1.64	1.60	1.57	1.54	1.51	1.49	1.46
	7.27	5.15	4.29	3.80	3.49	3.24	3.10	2.96	2.86	2.77	2.70	2.64	2.54	2.46	2.35	2.26	2.17	2.08	2.02	1.94	1.91	1.85	1.80	1.76	1.72
46	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.76	1.72	1.66	1.63	1.58	1.56	1.52	1.50	1.48	1.45
	7.24	5.12	4.26	3.78	3.46	3.24	3.07	2.94	2.84	2.75	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.06	2.00	1.92	1.88	1.82	1.78	1.75	1.72
48	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.75	1.71	1.65	1.62	1.57	1.54	1.51	1.48	1.46	1.43
	7.21	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.05	2.92	2.82	2.73	2.66	2.60	2.50	2.42	2.30	2.22	2.13	2.04	1.98	1.90	1.86	1.80	1.76	1.72	1.69
50	4.04	3.19	2.80	2.56	2.41	2.30	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.74	1.70	1.64	1.61	1.56	1.53	1.50	1.47	1.45	1.42
	7.19	5.08	4.22	3.74	3.42	3.20	3.04	2.90	2.80	2.71	2.64	2.58	2.48	2.40	2.28	2.20	2.11	2.02	1.96	1.88	1.84	1.78	1.73	1.70	1.67
55	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.90	1.85	1.78	1.74	1.69	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44	1.41
	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.19	3.02	2.88	2.78	2.70	2.62	2.56	2.46	2.39	2.26	2.18	2.10	2.00	1.94	1.86	1.82	1.76	1.71	1.68	1.64
60	4.02	3.17	2.78	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.52	1.50	1.46	1.43	1.41	1.39
	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.43	2.35	2.23	2.15	2.06	1.96	1.90	1.82	1.78	1.71	1.66	1.64	1.61
65	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.81	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.50	1.48	1.44	1.41	1.39	1.37
	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.40	2.32	2.20	2.12	2.03	1.93	1.87	1.79	1.74	1.68	1.63	1.60	1.57
70	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.73	1.68	1.63	1.57	1.54	1.49	1.46	1.42	1.39	1.37	1.35
	7.04	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.93	2.79	2.70	2.61	2.54	2.47	2.37	2.30	2.18	2.09	2.00	1.90	1.84	1.76	1.71	1.64	1.60	1.56	1.53
80	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.56	1.53	1.47	1.45	1.40	1.37	1.35	1.32
	7.01	4.92	4.08	3.60	3.29	3.07	2.91	2.77	2.67	2.59	2.51	2.45	2.35	2.28	2.15	2.07	1.98	1.88	1.82	1.74	1.69	1.62	1.56	1.53	1.50
90	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.43	1.38	1.35	1.32	1.29
	6.96	4.88	4.04	3.56	3.25	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.41	2.32	2.24	2.11	2.03	1.94	1.84	1.78	1.70	1.65	1.57	1.51	1.47	1.44

TABEL F

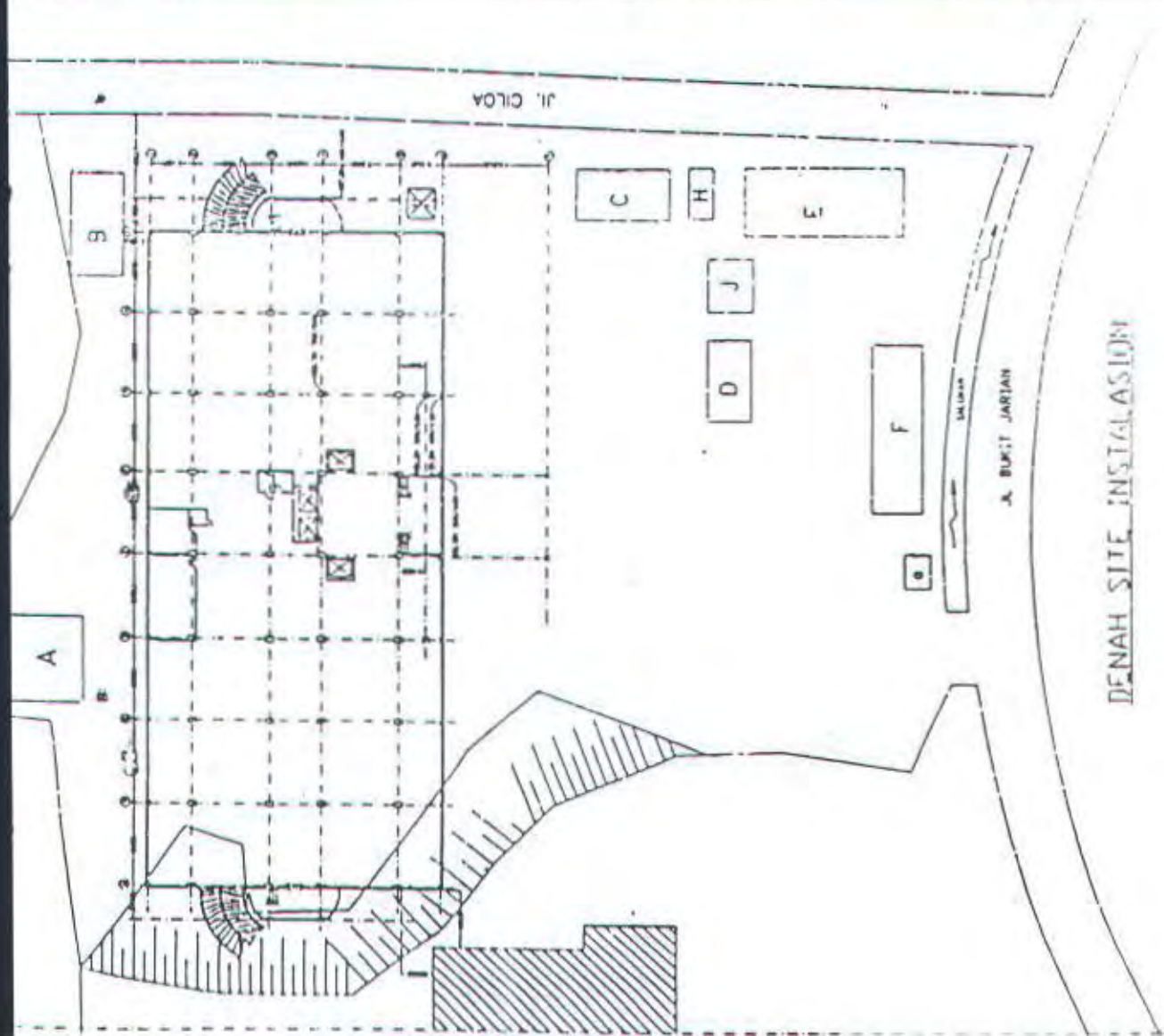
Baris pertama pada setiap pasangan baris adalah titik pada distribusi F untuk aras 0.05; baris kedua untuk aras 0.01. Derajat kebebasan untuk rataan kuadrat yang lebih besar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
∞	3.94	3.09	2.76	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.51	1.48	1.42	1.39	1.34	1.30	1.28
	5.90	4.82	3.98	3.51	3.20	2.99	2.82	2.69	2.59	2.51	2.43	2.36	2.26	2.19	2.06	1.98	1.89	1.79	1.73	1.64	1.59	1.51	1.46	1.43
125	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.77	1.72	1.65	1.60	1.55	1.49	1.45	1.39	1.36	1.31	1.27	1.25
	6.84	4.76	3.94	3.47	3.17	2.95	2.79	2.65	2.56	2.47	2.40	2.33	2.23	2.15	2.03	1.94	1.85	1.75	1.68	1.59	1.54	1.46	1.40	1.37
150	3.91	3.05	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.76	1.71	1.64	1.59	1.54	1.47	1.44	1.37	1.34	1.29	1.25	1.22
	6.81	4.75	3.93	3.44	3.13	2.92	2.76	2.62	2.53	2.44	2.37	2.30	2.20	2.12	2.00	1.91	1.83	1.72	1.66	1.56	1.51	1.43	1.37	1.33
200	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.74	1.69	1.62	1.57	1.52	1.45	1.42	1.35	1.32	1.26	1.22	1.19
	6.76	4.71	3.88	3.41	3.11	2.90	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.28	2.17	2.09	1.97	1.88	1.79	1.69	1.62	1.53	1.48	1.39	1.33	1.28
400	3.86	3.02	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.28	1.22	1.16	1.13
	6.70	4.65	3.83	3.36	3.06	2.85	2.69	2.55	2.46	2.37	2.29	2.23	2.12	2.04	1.92	1.84	1.74	1.64	1.57	1.47	1.42	1.32	1.24	1.19
500	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.10	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.70	1.65	1.58	1.53	1.47	1.41	1.36	1.30	1.26	1.19	1.13	1.08
	6.66	4.62	3.80	3.34	3.04	2.82	2.66	2.53	2.43	2.34	2.26	2.20	2.09	2.01	1.89	1.81	1.71	1.61	1.54	1.44	1.38	1.28	1.19	1.11
∞	3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57	1.52	1.46	1.40	1.35	1.28	1.24	1.17	1.11	1.00
	6.64	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.24	2.18	2.07	1.99	1.87	1.79	1.69	1.59	1.52	1.41	1.36	1.25	1.15	1.00



DENAH LOKASI PROYEK

- B : KONTRAKTOR KEET
- C : LOS KERJA & STOK BESI
- D : BAHAN ALAM
- E : GUDANG
- F : LOS KERJA & STOK KAYU
- G : POS JAGA
- H : BAR BENDER & BAR CUTTER
- I : UNIFERSAL LIFT
- J : KANTONG LUMPUR



DENAH SITE INSTALASION

DAFTAR RENCANA PERALATAN POKOK

NO	JENIS	KAPASITAS	JUMLAH	UNTUK PEKERJAAN
1	Mesin bored pile	Ø 120 & Ø 80 cm	2	Pembuatan pond. bored pile
2	Concrete mixer	350 liter	4	Pengecoran & mortar
3	Vibrator	1, 1½, 1¼	4	Pemadat beton
4	Bar Cutter	Max 40 mm	1	Pemotong besi beton
5	Bar Bender	Max 40 mm	1	Pemotong besi beton
6	Gunting besi	Max 13 mm	2	Pernotong besi beton
7	Compresor	20 PK (PDS.175)	1	Pembersihan
8	Excavator Back Hoe	PC 200	1	Galian tanah
9	Dump Truck	Max. 5 M3	10	Angkutan tanah
10	Universal Lift	Min. 12 m/250 Kg	1	Angkutan barang
11	Mobil Crane	3 Ton	1	Angkutan barang
12	Pompa Summersible	3"	2	Pengeringan
13	Pompa Engine	3"	2	Pengeringan
14	Waterpass	-	1	Pengukuran
15	Theodolite	-	1	Pengukuran
16	Vertical Frame T170	-	7000	Bekisting
17	Vertical Frame T90	-	3500	Bekisting
18	Pipa Suport	-	600	Bekisting

Dok : Q/CO4/DS/P/001

GARIS BESAR
 TATA LAYAN PEKERJAAN
 PROYEK GEDUNG FASILITAS & SERBA GUNA UNPAR

START
SPK TURUN

PEKERJAAN PERSIAPAN

- Shop drawing
- Pembersihan lahan

A	B	PEKERJAAN PENGUKURAN
	1	Pengukuran site Pemasangan bouwplank

A	B	PEKERJAAN PONDASI
	3	Pondasi bored pile
	2	Galian basement dan poer
W2	7	Bekisting poer & sloof
W6	6	Pembesian poer & sloof
W8	8	Pengecoran poer & sloof
	4	Test besi
	5	Test beton & slump

PEK STRUKTUR BAWAH

BASEMENT 2 s/d SEMI BASEMENT

- 7 Bekisting kolom
- 7 Bekisting tangga
- 7 Bekisting balok & plat
- 6 Pembesian kolom
- 6 Pembesian plat
- 6 Pembesian balok & plat
- 8 Pengecoran kolom
- 8 Pengecoran tangga
- 8 Pengecoran balok & plat
- 2 Waterproofing
- 4 Test besi
- 5 Test beton & slump

A

B

