

**TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN  
MUTU ISO 9000 TERHADAP KELAMBATAN PROSES  
PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK PADA  
INDUSTRI JASA KONSTRUKSI**



Disusun Oleh :

**MOH ARI NOVIANTO**

93 310 347

**MOHAMMAD HAFIZ**

93 310 157

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2000**

**TUGAS AKHIR**  
**TINJAUAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN**  
**MUTU ISO 9000 TERHADAP KELAMBATAN PROSES**  
**PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK PADA**  
**INDUSTRI JASA KONSTRUKSI**



Disusun oleh :

**Moh Ari Novianto            93 310 347**

**Mohammad Hafiz            93 310 157**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA**

**2000**

**TINJAUAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN  
MUTU ISO 9000 TERHADAP KELAMBATAN  
PROSES PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK  
PADA INDUSTRI JASA KONSTRUKSI**

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia  
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh  
derajat Sarjana Teknik Sipil**

**Oleh :**

**Nama : Moh Ari Novianto  
No. Mhs. : 93 310 347  
Nirm : 930051013114120341  
Nama : Mohammad Hafiz  
No. Mhs. : 93 310 157  
Nirm : 930051013114120154**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2000**

**TINJAUAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN  
MUTU ISO 9000 TERHADAP KELAMBATAN  
PROSES PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK  
PADA INDUSTRI JASA KONSTRUKSI**

**Nama : Moh Ari Novianto  
No. Mhs. : 93 310 347  
Nirm : 930051013114120341**

**Nama : Mohammad Hafiz  
No. Mhs. : 93 310 157  
Nirm : 930051013114120154**

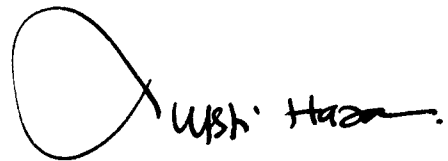
**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

**Dr. Ir. Luthfi Hasan, MS.**

**Dosen Pembimbing I**

**Ir. Faisol. AM, MS.**

**Dosen Pembimbing II**



**Tanggal : 10-11-00**



**Tanggal : 10 - 11 - 2000**

# Untuk Kedua Orang Tuaku

*Atas Cinta dan Kasih Sayang serta Kesabaran  
yang senantiasa diberikan*

## INTI SARI

Adanya era pasar bebas dimana kompetisi semakin berat, maka mutu merupakan jawaban dari tuntutan pelanggan / klien yang semakin tinggi, baik dalam mutu hasil pekerjaan maupun waktu penyelesaiannya. Oleh karena itu, perlu ada standar umum (*general standard*) sebagai sistem penjaminan mutu, dalam hal ini yaitu standar sistem manajemen mutu ISO 9000 yang dapat diimplementasikan secara luas dalam semua bidang usaha.

Seperti juga industri lainnya, industri jasa konstruksi juga memiliki suatu proses, yakni sejak keputusan untuk mengikuti lelang sampai dengan penyerahan hasil pekerjaan atau bangunan kepada pemberi tugas. Proses inilah yang diatur dalam sistem manajemen mutu ISO 9000 sedemikian rupa sehingga mampu meningkatkan sistem kontrol dalam operasi dan mutu produk.

Dalam penelitian ini dengan memakai program komputer yakni Seri Program Statistik (SPS) untuk menghitung uji statistik *t student* guna membandingkan angka-angka kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum mengimplementasikan ISO 9000 dengan sesudah mengimplementasikan ISO 9000, ternyata dari hasil analisis ada pengaruh yang signifikan antara implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 dengan kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek. Kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesudah mengimplementasikan ISO 9000 menjadi lebih kecil dibanding sebelum mengimplementasikan ISO 9000.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu' alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan berkah serta karunia-Nya, tak lupa penyusunhaturkan shalawat dan salam kepada yangtercinta Nabi Besar Muhammad SAW sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa kendala yang berarti, meskipun banyak kekurangannya.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.

Adapun judul Tugas Akhir ini Adalah “Tinjauan Implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9000 terhadap Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada Industri Jasa Konstruksi”.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Widodo, MSCE, PHd., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. Tadjuddin. BMA, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Dr. Ir. Luthfi Hasan, MS., Dosen Pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
4. Bapak Ir. Faisol. AM, MS., Dosen Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
5. Bapak Ir. Kasam, MT., Dosen Tamu yang banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
6. Kedua orang tua beserta keluarga yang telah memberikan dukungan spiritual dan material selama ini,

7. Pihak-pihak DPPW Ditjen Pengembangan Prasarana Wilayah (Pak Nicodemus Daud), PT. Utama Karya, PT. Istaka Karya (Pak Dreddy), dan PT. Waskita Karya (mas Dono dan Mbak Gesti) yang telah memberikan waktu luang dan informasinya untuk penyusunan Tugas Akhir ini,
8. Teman-teman yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu. terima kasih atas bantuan kalian, semoga Allah SWT selalu memberkati kita.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat tidak saja bagi penyusun tetapi juga semua pihak yang berkenan menelaahnya.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta 8 November 2000

Penyusun



## DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persembahan .....	iii
Intisari .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pokok Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Penelitian .....	3
1.6. Metoda Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Sistem Manajemen Mutu .....	9
2.1.1. Sistem .....	9

2.1.2.	Manajemen	9
2.1.3.	Mutu	9
2.2.	Standar Manajemen Mutu ISO 9000	10
2.2.1.	Seri ISO 9000	10
2.2.2.	Elemen-elemen ISO 9000	10
2.2.3.	Fungsi ISO 9000	11
2.3.	Jasa Konstruksi	11
2.4.	Sistem Manajemen Mutu ISO 9000 pada Industri Jasa Konstruksi	12
2.5.	Statistik	12
2.5.1.	Distribusi Probabilita Normal	12
2.5.2.	Uji Statistik Distribusi t ( <i>T Student</i> )	13
2.5.3.	Hipotesis	14
BAB III Landasan Teori		15
3.1.	Sistem Manajemen Mutu	15
3.2.	Standar Manajemen Mutu ISO 9000	15
3.2.1.	Seri ISO 9000	15
3.2.2.	Elemen-elemen ISO 9000	16
3.2.3.	Fungsi ISO 9000	17
3.3.	Jasa Konstruksi	29
3.3.1.	Jenis Usaha Jasa Konstruksi	29
3.3.2.	Bentuk Usaha Jasa Konstruksi	29
3.3.3.	Bidang Usaha Jasa Konstruksi	30

3.4.	Sistem Manajemen Mutu pada Industri Jasa Konstruksi	.....	30
3.4.1.	Sistem Manajemen Mutu merupakan Suatu Kebutuhan	.....	30
3.4.2.	Arti ISO Bagi Industri Jasa Konstruksi	.....	31
3.4.3.	Diagram Alur Proses	.....	33
3.5.	Statistik	.....	34
3.5.1.	Langkah Pengujian Suatu Hipotesis	.....	35
3.5.2.	Chi Kuadrat ( $X^2$ )	.....	37
3.5.3.	Uji Statistik Distribusi $t$ ( <i>T Student</i> )	.....	38
3.5.4.	Hipotesis	.....	39
BAB IV HIPOTESIS			..... 41
BAB V PELAKSANAAN PENELITIAN			..... 42
5.1.	Pendahuluan	.....	42
5.2.	Pelaksanaan Penelitian	.....	42
BAB VI DATA HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN			..... 44
6.1.	Data Hasil Penelitian	.....	44
6.1.1.	Data Kontraktor	.....	44
6.1.2.	Data Proyek	.....	46
6.2.	Pengolahan Data	.....	47
6.2.1.	Pengolahan Data terhadap Masing-masing Kontraktor	.....	48

6.2.1.1.	Penyusunan 2 Rata-rata Hitung Sampel	
	PT Utama Karya	48
6.2.1.2.	Uji Normalitas Data	49
6.2.1.3.	Membandingkan 2 rata-rata Hitung Sampel	
	PT Utama Karya	49
6.2.1.4.	Penyusunan 2 Rata-rata Hitung Sampel	
	PT Istaka Karya	54
6.2.1.5.	Uji Normalitas Data	55
6.2.1.6.	Membandingkan 2 rata-rata Hitung Sampel	
	PT Istaka Karya	55
6.2.2.	Pengolahan Data Gabungan 2 Sampel	58
6.2.2.1.	Penyusunan 2 Rata-rata Hitung Sampel	
	Gabungan	58
6.2.2.2.	Uji Normalitas Data	60
6.2.2.3.	Membandingkan 2 rata-rata Hitung Sampel	
	Gabungan	60
<b>BAB VII PEMBAHASAN</b>		<b>66</b>
7.1.	Kelambatan Proses Pelaksanaan Proyek Sebelum dan Sesudah ISO 9000 pada PT. Utama Karya	66
<b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>83</b>
8.1	Kesimpulan	83
8.2	Saran	84

Daftar Pustaka

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5.1	Distribusi Normal .....	13
Gambar 3.4.	Penerapan Elemen dalam Alur Proses Kerja .....	33
Gambar 3.5.1a.	Diagram Langkah Pengujian Hipotesis .....	35
Gambar 3.5.1b.	Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi $t$ student, $\alpha= 0,05$ , $df = 18$ .....	37
Gambar 5.1.	Bagan Alur Kerja Penelitian .....	43
Gambar 6.2.1a.	Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi $t$ student ( $\alpha= 0,1$ , $df = 18$ ) .....	53
Gambar 6.2.1b.	Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi $t$ student ( $\alpha= 0,05$ , $df = 18$ ) .....	53
Gambar 6.2.1c.	Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi $t$ student ( $\alpha= 0,1$ , $df = 18$ ) .....	64
Gambar 6.2.1d.	Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi $t$ student ( $\alpha= 0,05$ , $df = 18$ ) .....	65
Gambar 7.1a.	Kurva Urutan Peringkat Tingkat Keterlambatan Selama Proses Proyek pada PT Utama Karya .....	67
Gambar 7.1b.	Kurva Urutan Peringkat Tingkat Keterlambatan Selama Proses Proyek pada PT Istaka Karya .....	69
Gambar 7.1c.	Kurva Urutan Peringkat Tingkat Keterlambatan Selama Proses Proyek pada Gabungan Kedua Sampel .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.2.2.	Elemen – elemen standar ISO 9000 .....	16
Tabel 6.1.1.	Data Kebijakan Mutu dan Sasaran Mutu Masing-masing Kontraktor .....	44
Tabel 6.1.1a.	Data Proyek-proyek sebelum Implementasi ISO 9000 .....	42
Tabel 6.1.1b.	Data Proyek-proyek sesudah Implementasi ISO 9000 .....	43
Tabel 6.2.1a.	Data Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada PT Utama Karya .....	48
Tabel 6.2.1b.	Data Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada PT Istaka Karya .....	54
Tabel 6.2.1c.	Data Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada Proyek Gabungan .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Tabel Nilai Kritis Distribusi Normal Uji T
Lampiran B	Tabel Nilai Chi Kuadrat
Lampiran C	Data Kontraktor Sampel: PT Utama Karya dan PT Istaka Karya dari International ISO Database;
Lampiran C <sub>1</sub>	Data Proyek Sampel: PT Utama Karya
Lampiran C <sub>2</sub>	Data Proyek Sampel: PT Istaka Karya
Lampiran D	Data Kebijakan Mutu & Sasaran Mutu Perusahaan: PT Utama Karya (Persero)
Lampiran E	Data Kebijakan Mutu & Sasaran Mutu Perusahaan: PT Istaka Karya (Persero)
Lampiran 1	Hasil Test Uji Distribusi Normal Data untuk Data Sampel PT Utama Karya dan PT Istaka Karya
Lampiran 2	Hasil Test Uji T untuk Data Sampel PT Utama Karya dan PT Istaka Karya

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Iklim globalisasi semakin dirasakan, apalagi dengan adanya era pasar bebas dimulai tahun 2002 yakni dengan adanya AFTA (ASEAN Free Trade Area), dimana kompetisi semakin berat. Perusahaan-perusahaan nasional dituntut untuk dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan dari luar yang berarti harus dapat menghasilkan produk-produk baik berupa barang maupun jasa yang mempunyai mutu yang dapat diakui secara internasional. Mutu merupakan jawaban dari tuntutan pelanggan / klien yang semakin tinggi, baik dalam mutu hasil pekerjaan maupun waktu penyelesaiannya, dan pada akhirnya akan meningkatkan daya saing perusahaan-perusahaan yang bersangkutan.

Oleh karena itu, perlu ada standar umum (*general standard*) yang merupakan petunjuk umum bagi berbagai kalangan industri dalam menyusun dan mengembangkan program / sistem penjaminan mutu (*quality assurance*). Dalam hal ini standar yang sering dipakai sebagai acuan dan telah diterima secara internasional adalah standar manajemen mutu ISO 9000 yang dapat diimplementasikan secara luas dalam semua bidang usaha, termasuk bidang jasa konstruksi.



Seperti juga industri lainnya, industri jasa konstruksi juga memiliki suatu proses, yakni sejak keputusan untuk mengikuti lelang sampai dengan penyerahan hasil pekerjaan atau bangunan kepada pemberi tugas. Proses inilah yang diatur dalam sistem manajemen mutu ISO 9000 sedemikian rupa sehingga mampu meningkatkan sistem kontrol dalam operasi dan mutu produk. Hanya di bawah kondisi inilah, kontrol yang baik dapat mencegah terjadinya kesalahan / penyimpangan dalam setiap proses proyek / tahap pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Sehingga sistem tersebut akan mampu mengurangi pekerjaan tumpang tindih atau pekerjaan ulang (*rework*). Berkurangnya pekerjaan ulang yang berarti prestasi kerja yang meningkat, maka akan berdampak terhadap berkurangnya kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek selama proyek berlangsung.

Dengan demikian perlu penelitian untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 dengan kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek. Peningkatan atau penurunan pada kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek perlu diketahui keberadaannya, sebagai indikator sejauh mana perusahaan telah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 serta seberapa besar pengaruhnya terhadap kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek selama proyek tersebut berlangsung.

## **1.2. Pokok Masalah**

Adakah pengaruh yang signifikan antara implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 dengan kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada industri jasa konstruksi.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui selisih / deviasi terhadap persentase kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada industri jasa konstruksi,
2. Menganalisis hasil data penelitian.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Memberikan gambaran bagi industri jasa konstruksi lain yang ingin mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 agar dapat memotivasi tindakan yang berorientasi pada mutu dan pencapaian ketepatan persentase penyelesaian pekerjaan proyek sesuai rencana waktu dalam pelaksanaan proyek, sehingga akan memberikan nilai tambah bagi tingkat kemampuan persaingan (*competitive advantage*).

Sedang bagi dunia pendidikan diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang implementasi dan pengaruh sistem manajemen mutu ISO 9000.

### **1.5. Batasan Penelitian**

1. Peubah (variabel) merupakan salah satu konsep kunci dalam penelitian kuantitatif, untuk itu perlu diidentifikasi dan didefinisikan secara gamblang supaya dapat diukur (*measurable*). Dalam batasan penelitian ini ada beberapa jenis peubah yang perlu dipahami, yaitu :

- a. Sistem manajemen mutu sebagai peubah bebas (*independent variable*), yaitu peubah yang mempengaruhi peubah lain, sistem manajemen mutu yang digunakan adalah sistem manajemen mutu ISO 9000,
  - b. Persentase kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek sebagai peubah terikat (*dependent variable*), yaitu peubah yang dipengaruhi peubah lain. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sejauh mana peubah ini dipengaruhi oleh peubah lain,
  - c. Sedangkan sebagai peubah kontrol (*control variable*), yaitu peubah yang pengaruhnya kepada peubah terikat dikendalikan adalah sebagai berikut :
    - i. Nilai proyek-proyek sampel kurang dari lima milyar rupiah,
    - ii. Waktu konstruksi proyek-proyek sampel dibawah 240 hari (8 bulan),
    - iii. Relatif tidak mendapat gangguan eksternal seperti gangguan iklim / cuaca, keadaan / kondisi lapangan, peraturan pemerintah yang berubah dan sebagainya,
    - iv. Pengaruh kondisi sumber daya manusia tidak ditinjau,
    - v. Bahan dan peralatan serta teknologi yang digunakan diasumsikan tersedia untuk semua proyek,
    - vi. Asumsi bahwa keadaan kedua kontraktor sama, keduanya mengimplementasikan sistem manajemen mutu yang telah dispesifikasikan dengan sama,
2. Deviasi diambil dari selisih angka persentase penyelesaian fisik proyek rencana bulanan dengan angka persentase penyelesaian fisik proyek realisasi bulanan selama proses proyek yang bernilai negatif maksimum, yang

selanjutnya disebut persentase kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek,

3. Studi kasus pada proyek-proyek milik Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, yang telah diselesaikan oleh PT. Utama Karya dan PT. Istaka Karya. Dipilihnya proyek-proyek tersebut atas pertimbangan:
  - a. Proyek-proyek milik pemerintah berupa proyek-proyek infrastruktur yakni proyek jalan dan jembatan, sehingga relatif tidak banyak dipengaruhi dampak krisis moneter karena bahan baku lebih banyak menggunakan bahan lokal seperti pasir, aspal, tenaga kerja, dan tersedianya alat berat yang dimiliki oleh kedua kontraktor,
  - b. Kedua kontraktor pelaksana adalah perusahaan BUMN dan termasuk kontraktor kategori A,
4. Asumsi bahwa kontrol sangat berpengaruh selama proses proyek,
5. Biaya proyek dan biaya implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 tidak ditinjau lebih lanjut.

## **1.6. Metoda Penelitian**

Dalam penyusunan tugas akhir ini dilaksanakan dengan mengikuti tahap-tahap sebagai berikut :

### **Subyek penelitian**

Subyek penelitian yang diteliti adalah proyek-proyek milik Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, yang telah selesai dikerjakan

oleh kontraktor saat kontraktor tersebut belum bersertifikasi dan sesudah bersertifikasi (mengimplementasikan) ISO 9000.

### **Obyek penelitian**

Obyek penelitian adalah mencari pengaruh dari implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 terhadap kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada perusahaan jasa konstruksi (kontraktor).

### **Teknik pengumpulan data**

Data data yang diperoleh dari :

1. Dokumen atau catatan-catatan tertulis yang ada di Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat jenderal Bina Marga tingkat pusat yang meliputi :
  - a. Laporan kemajuan (progress) bulanan terhadap proyek-proyek yang telah diselesaikan oleh perusahaan kontraktor sebelum memiliki sertifikasi ISO 9000,
  - b. Laporan kemajuan (progress) bulanan terhadap proyek-proyek yang telah diselesaikan oleh perusahaan kontraktor sesudah memiliki sertifikasi ISO 9000,
  - b. Dokumen / catatan lain yang dapat menunjang penelitian.
2. Dokumen-dokumen penunjang yang ada di PT. Utama Karya dan PT. Istaka Karya tingkat pusat,
3. Wawancara, yakni pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait.

### **Analisis data**

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Dari data-data *progress* bulanan proyek diambil secara acak sebanyak 10 sampel proyek yang telah selesai dikerjakan kontraktor pada saat belum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 dan 10 sampel proyek yang telah selesai dikerjakan kontraktor pada saat sudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, baik pada proyek yang diselesaikan PT. Utama Karya maupun PT. Istaka Karya,
2. Dari 10 sampel proyek pada masing-masing *progress* bulanan proyek (baik pada *progress* bulanan saat kontraktor menyelesaikan proyek sebelum maupun sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000) dicari selisih antara angka persentase penyelesaian fisik proyek rencana bulanan dengan angka persentase pelaksanaan pekerjaan proyek realisasi bulanan selama proses proyek, guna menemukan deviasi terhadap persentase pelaksanaan pekerjaan proyek yang terjadi selama proses proyek (umur proyek) pada masing-masing proyek,
3. Deviasi terhadap persentase pelaksanaan pekerjaan selama proses proyek selanjutnya diambil yang bernilai negatif tertinggi (keterlambatan maksimum),
4. Kemudian data deviasi tersebut, yang selanjutnya disebut kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek disusun dalam 2 kelompok, yakni kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek yang terjadi pada proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000,

5. Kedua kelompok tersebut kemudian dibandingkan dengan analisis uji statistik distribusi *t* (*T Student*), untuk diketahui ada tidaknya pengaruh implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 terhadap kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek,
6. Dari hasil uji statistik diatas kemudian dilakukan *inferensi* dan pembahasan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sistem Manajemen Mutu**

##### **2.1.1 Sistem**

Menurut H Kerzner, (1989); Sistem adalah sekelompok komponen yang terdiri dari manusia dan atau bukan manusia yang diorganisir dan diatur sedemikian rupa sehingga komponen-komponen tersebut dapat bertindak sebagai satu kesatuan dalam mencapai tujuan, sasaran bersama atau hasil akhir.

##### **2.1.2. Manajemen**

Menurut H. Koontz, (1986); Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan.

##### **2.1.3. Mutu**

Menurut ISO 8402 tentang Perbendaharaan Kata Mutu (Quality Vocabulary), selanjutnya definisi tersebut digunakan dalam standar ISO 9000, (1994); Mutu adalah totalitas dari karakteristik suatu produk (barang dan/atau jasa) yang menunjang kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang dispesifikasikan.



## 2.2. Standar manajemen mutu ISO 9000

### 2.2.1. Seri ISO 9000

Menurut pertemuan pleno ISO / TC 176 di Budapest, (1993); Seri ISO 9000 adalah suatu sistem terpadu yang pertama dan terpenting, sistem global untuk mengoptimalkan efektivitas mutu suatu organisasi / perusahaan, dengan menciptakan sebuah kerangka kerja untuk peningkatan yang berkesinambungan.

### 2.2.2. Elemen - elemen ISO 9001

Menurut Prijono Wiryodiningrat, dkk, (1997); Elemen-elemen ISO 9001 atas dasar fungsinya dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok sebagai berikut:

1. Manajemen Mutu (*Management Leadership on Quality*)
  - a. Tanggung jawab manajemen, (elemen 1)
  - b. Sistem mutu, (elemen 2)
  - c. Pengendalian desain, (elemen 4)
  - d. Audit mutu internal, (elemen 17)
  - e. Pelatihan. (elemen 18)
2. Dokumentasi
  - a. Pengendalian dokumen dan data, (elemen 5)
  - b. Pengendalian rekaman mutu. (elemen 16)
3. Pengendalian proses kerja
  - a. Tinjauan kontrak, (elemen 3)
  - b. Identifikasi dan mampu telusur produk, (elemen 8)
  - c. Pengendalian proses, (elemen 9)
  - d. Pemeriksaan dan pengujian, (elemen 10)

- e. Status pemeriksaan dan pengujian, (elemen 12)
- f. Pengendalian produk yang tak sesuai, (elemen 13)
- g. Tindakan perbaikan dan pencegahan, (elemen 14)
- h. Teknik statistik. (elemen 20)

#### 4. Pendukung proses kerja

- a. Pembelian, (elemen 6)
- b. Pengendalian produk yang dipasok pelanggan, (elemen 7)
- c. Pengendalian alat pemeriksaan, pengukuran dan alat uji, (elemen 11)
- d. Penanganan, penyimpanan, pengemasan, pencegahan dan penyerahan, (elemen 15)
- e. Pelayanan. (elemen 19)

#### **2.2.3. Fungsi ISO 9000**

Menurut Siti Fatimah, (1998); Fungsi sistem manajemen mutu ISO 9000 adalah untuk pengendalian proses, yakni untuk memastikan bahwa semua proses dilaksanakan dalam kondisi terkendali, sebab jika proses tidak dikendalikan kemungkinan dapat terjadi produk yang dihasilkan tidak sesuai. Sehingga harus ada perbaikan atau pekerjaan ulang dan tentunya akan ada ekstra cost serta ekstra waktu.

#### **2.3. Jasa Konstruksi**

Menurut Undang-undang Republik Indonesia nomor 18, (1999); Jasa konstruksi adalah layanan jasa konsultasi perencanaan pekerjaan konstruksi,

layanan jasa pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan layanan jasa konsultasi pengawasan pekerjaan konstruksi.

#### **2.4. Sistem Manajemen Mutu ISO 9000 pada Industri Jasa Konstruksi**

Menurut Prijono Wiryodiningrat, dkk, (1997); Sistem manajemen mutu ISO 9000 merupakan sistem yang lengkap dan terperinci, sehingga karakteristik pekerjaan industri jasa konstruksi tidak menjadi hambatan dalam melakukan proses kegiatan untuk kepuasan pelanggan.

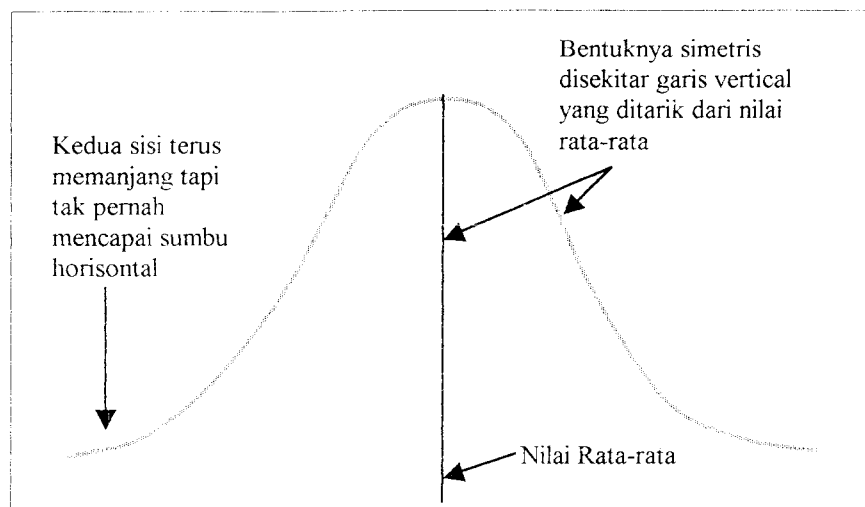
#### **2.5. Statistik**

Menurut M. Iqbal Hasan, (1999); Statistik adalah ilmu yang mempelajari tentang seluk-beluk data, yaitu tentang pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penafsiran dan penarikan kesimpulan dari data yang berbentuk angka-angka.

##### **2.5.1. Distribusi Probabilita Normal**

Menurut Richard I. Levin dan David S. Rubin, (1989); Karakteristik dari distribusi probabilita normal adalah sebagai berikut :

1. Kurva mempunyai puncak tunggal,
2. Berbentuk lonceng,
- 3 Nilai rata-ratanya terletak pada pusat distribusi; distribusinya dibuat secara simetris disekitar garis vertikal pada nilai rata-rata,
4. Dua ujung distribusi probabilita normal memanjang sampai tak terbatas dan tak pernah menyinggung sumbu horizontal.



Gambar 2.5.1. Distribusi Normal

### 2.5.2. Uji Statistik Distribusi $t$ (T Student)

Menurut Robert D. Mason dan Douglas A. Lind (1996); Uji yang menggunakan distribusi  $t$  dapat diterapkan untuk membandingkan dua rata-rata hitung sampel. Untuk melakukan uji ini, diperlukan 3 asumsi :

1. Populasi harus terdistribusi secara normal ( atau mendekati distribusi normal),
2. Populasi harus independen,
3. Varians populasi harus sama.

Menurut R.J. Shavelson (1989); Secara umum, akurasi hasil uji  $t$  tidak dipengaruhi secara serius (robust) oleh pelanggaran terhadap asumsi normalitas distribusi data.

### **2.5.3. Hipotesis**

Menurut Robert D. Mason dan Douglas A. Lind (1996); Penting untuk diingat bahwa tidak soal bagaimana masalah hipotesis dirumuskan, hipotesis nol selalu memiliki tanda sama dengan. Tanda sama dengan (=) tidak akan pernah ada dalam hipotesis alternatif.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. Sistem Manajemen Mutu**

Manajemen mutu merupakan semua aktifitas dari fungsi manajemen dari keseluruhan yang menentukan kebijaksanaan mutu, tujuan-tujuan dan tanggung jawab, serta mengimplementasikannya melalui alat-alat, seperti : perencanaan mutu (*quality planning*), pengendalian mutu (*quality control*), jaminan mutu (*quality assurance*), dan peningkatan mutu (*quality improvement*). Tanggung jawab untuk manajemen mutu ada pada semua level manajemen tetapi harus dikendalikan dan diarahkan oleh manajemen puncak. Implementasi manajemen mutu harus melibatkan semua anggota organisasi.

#### **3.2. Standar Manajemen Mutu ISO 9000**

ISO adalah singkatan dari *International Organization for Standardization*. ISO merupakan suatu organisasi internasional para Dewan Standardisasi Nasional (DSN) yang bermarkas di Genewa, Swiss. ISO 9000 ditetapkan pada tahun 1987 dan mengalami revisi pada tahun 1994, yang dikenal dengan ISO 9000 versi 1994.

##### **3.2.1. Seri ISO 9000**

ISO 9000 sebenarnya merupakan seri yang terdiri dari :  
ISO 9000 : Standar pemastian mutu dan manajemen mutu, yang dipakai sebagai petunjuk umum pemakaian.

ISO 9001 : Sistem manajemen mutu yang diterapkan dalam desain, produksi dan pelayanan.

ISO 9002 : Sistem manajemen mutu yang diterapkan dalam produksi dan pelayanan.

ISO 9003 : Sistem manajemen mutu dalam lingkup inspeksi dan tes akhir.

ISO 9004 : Pedoman penggunaan seri ISO dan penjelasan tambahan.

### 3.2.2. Elemen - elemen ISO 9001

Aplikasi elemen-elemen berdasarkan standar ISO 9000 versi 1994 dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.2.2 : Elemen – elemen standar ISO 9000

No	Elemen	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1.	Tanggung jawab manajemen	√	√	√
2.	Sistem kualitas	√	√	√
3.	Tinjauan ulang kontrak	√	√	√
4.	Pengendalian desain	√	n.a.	n.a.
5.	Pengendalian dokumen dan data	√	√	√
6.	Pembelian	√	√	n.a.
7.	Pengendalian produk yang dipasok pelanggan	√	√	√
8.	Identifikasi dan mampu telusur produk	√	√	n.a.
9.	Pengendalian proses	√	√	√
10.	Inspeksi dan pengujian	√	√	√
11.	Pengendalian alat inspeksi, pengukuran dan alat uji	√	√	√
12.	Status inspeksi dan pengujian	√	√	√
13.	Pengendalian produk yang tak sesuai	√	√	√
14.	Tindakan perbaikan dan pencegahan	√	√	√
15.	Penanganan, penyimpanan, pengemasan, pencegahan kerusakan dan penyerahan	√	√	√
16.	Pengendalian rekaman mutu	√	√	√
17.	Audit mutu internal	√	√	√
18.	Pelatihan	√	√	√
19.	Pelayanan	√	√	n.a.
20.	Teknik statistik	√	√	√

Keterangan : n.a = *not applicable* ( tidak diterapkan )

### 3.2.3. Fungsi ISO 9000.

Fungsi pokok ISO 9000 adalah untuk pengendalian proses. Disini akan dipaparkan secara singkat mengenai implementasi ke 20 elemen dalam sistem manajemen mutu ISO 9000 yang berorientasi terhadap pengendalian proses, yakni sebagai berikut :

#### 1. Tanggung jawab manajemen (*Managemen Responsibility*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa kebijakan mutu (*quality policy*) dipahami, diterapkan, dan dipelihara pada semua tingkatan dalam organisasi. Kebijakan mutu adalah suatu niat dan arah perusahaan yang berkaitan dengan mutu, yang dinyatakan secara resmi oleh pimpinan puncak.

*Management Responsibility* mengatur tanggung jawab manajemen sebagai berikut:

- a. Pimpinan puncak dituntut untuk peduli terhadap sistem manajemen mutu, yang diwujudkan dalam kebijakan mutu secara tertulis,
- b. Pimpinan puncak harus menetapkan tanggung jawab, wewenang, dan hubungan antar personel yang mengelola sistem,
- c. Pimpinan puncak diharuskan melakukan peninjauan ulang secara periodik,
- d. SDM harus benar-benar terlatih.

#### 2. Sistem mutu (*Quality system*)

Sistem mutu merupakan sarana untuk mencegah terjadinya produk yang tidak sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang ditentukan oleh pemilik proyek.



Dalam elemen ini kontraktor diharuskan menetapkan dan mendokumentasikan sistem mutu dengan:

- a. Membuat pedoman mutu (*quality manual*) yang mencakup prosedur sistem mutu,
- b. Membuat prosedur mutu tertulis yang akan digunakan di lapangan maupun di kantor,
- c. Membuat perencanaan mutu (*quality plan*) dan rekaman mutu tertulis pada setiap proyek atau kegiatan. Semua dokumen ini harus ditinjau setiap saat.

### 3. Tinjauan kontrak (*Contract review*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa kontraktor telah mempunyai pengertian mengenai isi dokumen tender, addendum, dokumen kontrak, lampiran-lampiran dan amandemennya.

Dalam elemen ini industri jasa konstruksi (kontraktor) harus:

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk tinjauan kontrak dan untuk koordinasi kegiatan,
- b. Melakukan tinjauan terhadap dokumen tender dan dokumen kontrak beserta amandemen kontrak,
- c. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

### 4. Pengendalian rancangan (*Design control*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa tahap-tahap yang dilaksanakan didalam melaksanakan perencanaan telah memenuhi persyaratan dan keinginan yang telah ditentukan oleh pemilik proyek.

Semua kegiatan perencanaan dikendalikan melalui elemen ini, yang meliputi:

- a. Ketetapan prosedur tertulis untuk mengendalikan dan memverifikasi rancangan produk,
- b. Persiapan rencana bagi setiap kegiatan rancangan dan pengembangan secara detail, lengkap dengan personel berkualifikasi,
- c. Semua masukan, keluaran, perubahan dan modifikasi rancangan harus diidentifikasi,
- d. Melaksanakan tinjauan dari hasil rancangan dan didokumentasikan,
- e. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

5. Pengendalian dokumen dan data (*Document and data control*)

Tujuan dari elemen ini adalah melakukan pengendalian dokumen untuk memastikan bahwa setiap dokumen yang ada di lokasi kerja adalah dokumen dan data yang terbaru dan tidak cacat. Dokumen dan data mencakup *procedure, work instruction, shop drawing, contract document* dan *construction drawing* yang merupakan paduan kerja.

Dokumen harus dikendalikan sesuai elemen ini, dengan cara sebagai berikut:

- a. Kontraktor harus menetapkan prosedur tertulis untuk mengendalikan semua dokumen dan data yang berkaitan dengan sistem manajemen mutu.
- b. Dokumen dan data harus diperiksa dan disetujui oleh yang berwenang termasuk bila terjadi perubahan,

- c. Kontraktor harus mempunyai daftar induk dokumen dan catatan tertulis untuk kegiatan ini, serta mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

#### 6. Pembelian (*Purchasing*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa produk / barang / material yang dibeli telah sesuai dengan persyaratan yang diminta (produk disini termasuk jasa subkontraktor).

Dalam elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk kegiatan pembelian,
- b. Penunjukan subkontraktor melalui seleksi dan secara periodik selalu dievaluasi hasil kerjanya,
  - a. Kontraktor memberikan penjelasan mengenai persyaratan barang yang diminta dan melakukan verifikasi terhadap barang / material yang datang,
  - b. Kontraktor mengendalikan pelaksanaan pekerjaan subkon dan membuat catatan tertulis serta selalu memperhatikan elemen *Control of quality record*.

#### 7. Pengendalian produk yang dipasok pelanggan (*Control of customer supplied product*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa kontraktor telah mengendalikan barang / material yang disediakan pelanggan / pemilik proyek. Ada kemungkinan material yang dipasok tidak memenuhi persyaratan sehingga pemakaian material tersebut akan mengurangi mutu pekerjaan yang secara keseluruhan menjadi tanggung jawab kontraktor.

Dalam elemen ini kontraktor menerapkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk mengendalikan, menyimpan, memelihara serta memverifikasi barang / material yang disediakan pelanggan,
  - b. Melaporkan kepada pemilik proyek / pelanggan, apabila material yang disediakan tidak sesuai dengan persyaratan atau cacat (rusak) atau hilang,
  - c. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.
8. Identifikasi dan mampu telusur produk (*Product identification and traceability*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa apabila suatu produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan, kontraktor dapat menelusuri kesalahannya sejak penerimaan barang, proses pelaksanaan sampai hasil akhirnya.

Dalam elemen ini kontraktor harus menerapkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Membuat prosedur tertulis untuk kegiatan identifikasi dan kemampuan ketelusurannya jika kegiatan tersebut dipandang perlu,
- b. Memberi identitas material sejak material datang, dalam proses, sampai menjadi produk akhir, agar apabila terjadi penyimpangan produk, penyebabnya dapat ditelusuri,
- c. Kontraktor harus membuat catatan tertulis dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

9. Pengendalian proses (*Process control*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa proses-proses dilaksanakan pada kondisi terkendali sehingga tidak terjadi kemungkinan penyimpangan-penyimpangan dari persyaratan yang ditetapkan atas produk akhir. Dalam pengendalian proses kontraktor harus menerapkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Merencanakan rangkaian kegiatan pelaksanaan suatu proyek yang langsung mempengaruhi mutu dan melaksanakannya secara terkendali,
- b. Pemantauan dan pengendalian rangkaian kegiatan pelaksanaan harus dilakukan secara terus-menerus,
- c. Membuat catatan tertulis dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

10. Pemeriksaan dan pengujian (*Inspection and testing*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa:

1. Barang/material yang diproses telah diinspeksi dan atau diuji sesuai dengan persyaratan,
2. Produk yang dihasilkan pada setiap proses kerja telah diinspeksi dan atau diuji,
3. Produk akhir telah diinspeksi dan atau diuji, serta telah sesuai sebelum diserahkan pada pemilik proyek.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk kegiatan inspeksi dan pengujian,

- b. Melakukan identifikasi dan pencatatan atas barang/material yang datang sebelum di inspeksi dan atau diuji.
- c. Melakukan inspeksi dan atau pengujian terhadap rangkaian kegiatan pelaksanaan dan terhadap produk akhir sebelum diserahkan kepada pemilik proyek,
- d. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

11. Pengendalian terhadap Alat Pemeriksaan, Pengukuran dan Alat Uji (*Control of inspection measuring and test equipment*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa pemeriksaan, pengukuran dan pengujian telah dilaksanakan sesuai dengan alat-alat yang akurasi sudah dikendalikan (dikalibrasi).

Pada elemen ini kontraktor dituntut untuk :

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk mengendalikan, mengkalibrasi, dan memelihara alat inspeksi, alat ukur, dan alat uji yang digunakan di proyek,
- b. Menetapkan cara pengukuran dan cara melakukan kalibrasi terhadap alat inspeksi, alat ukur, dan alat uji,
- c. Menetapkan cara penanganan, perawatan, penyimpanan dan menjaga fasilitas yang ada pada alat inspeksi, alat ukur, dan alat uji, sehingga terjamin ketelitian dan kondisinya,
- d. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*

12. Status pemeriksaan dan pengujian (*Inspection and test status*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa barang/material atau produk yang dihasilkan yang telah diperiksa dan atau diuji telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. Membuat prosedur tertulis yang menetapkan cara memberi identitas atas hasil inspeksi dan atau uji, serta cara memeliharanya,
- b. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*

13. Pengendalian atas produk yang tak sesuai (*Control of non conforming product*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa produk yang tidak sesuai telah dicegah untuk memasuki proses selanjutnya. Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. membuat prosedur tertulis yang menetapkan cara pengendalian produk yang tidak sesuai sedemikain rupa sehingga produk yang tidak sesuai dapat dikendalikan dan diikuti dengan tindakan perbaikan,
- b. Menginspeksi kembali produk yang telah diperbaiki dan atau dikerjakan ulang sampai produk tersebut memenuhi persyaratan,
- c. Pimpinan puncak harus membahas produk-produk yang tidak sesuai dalam *manajemen review* yang dilakukan secara periodik,
- d. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

14. Tindakan koreksi dan pencegahan (*Corrective and preventive action*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk menghilangkan penyebab ketidaksesuaian yang terjadi dan mungkin akan terjadi, sesuai dengan besarnya masalah dan tingkat resiko yang dihadapi.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk penerapan tindakan koreksi,
- b. Menetapkan prosedur tertulis untuk penerapan tindakan pencegahan atas penyimpangan yang diperkirakan dapat terjadi,
- c. Pimpinan unit harus membahas tindakan koreksi dan pencegahannya didalam *manajemen review* yang dilakukan secara periodik.
- d. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

15. Penanganan, penyimpanan, pengemasan, pencegahan kerusakan dan penyerahan (*Handling, storage, packaging, preservation and delivery*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa barang/material atau produk telah ditangani, disimpan, dikemas, dicegah kerusakannya dan diserahkan sesuai dengan persyaratan.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. menetapkan prosedur tertulis untuk penanganan, penyimpanan, pengemasan, pencegahan kerusakan dan penyerahan,
- b. menetapkan metode untuk kegiatan ini sehingga penurunan mutu dapat dicegah dan material yang disimpan harus diperiksa mutunya pada selang waktu yang sesuai dengan jenis material tersebut,



- c. mengendalikan dan menjaga mutu produk sampai produk tersebut diserahkan pada pemilik proyek,
- d. membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

16. Pengendalian rekaman mutu (*Control of quality record*)

Tujuan elemen ini adalah untuk memastikan bahwa *record* dikendalikan dengan baik, sehingga terjamin mutunya. Yang dimaksud record mutu adalah record dari setiap kegiatan dan masalah yang berkaitan dengan mutu, termasuk milik subkontraktor.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut:

- a. Membuat prosedur tertulis yang menetapkan cara pengidentifikasian, pengumpulan, pemberian indeks, pengambilan, pengarsipan, penyimpanan, pemeliharaan, dan pemusnahan record,
- b. Menyimpan record dengan baik untuk dapat menunjukkan bahwa persyaratan telah dipenuhi,
- c. Record mutu harus dapat dievaluasi oleh pemilik proyek dalam periode waktu yang disepakati bersama,
- d. Menetapkan masa simpan record,

17. Audit mutu internal (*Internal quality audit*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa sistem manajemen mutu dan hasil-hasilnya telah diverifikasi sesuai dengan rencana mutu yang telah ditetapkan dan telah diketahui tingkat efektifitas penerapannya.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk perencanaan dan penerapan audit mutu internal,
- b. Menetapkan jadwal audit mutu internal atas dasar kondisi dan tingkat kepentingan kegiatan yang akan diaudit,
- c. Hasil audit yang dilakukan oleh personel yang independen disampaikan untuk menjadi perhatian penanggung jawab bidang yang diaudit,
- d. Tindak lanjut dari temuan auditor harus diverifikasi untuk mengetahui efektifitas koreksi yang diambil,
- e. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

#### 18. Pelatihan (*Training*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa semua personel yang melakukan kegiatan yang mempengaruhi mutu telah memiliki kemampuan yang memadai dalam bidangnya masing-masing sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana mutu.

Pada elemen ini kontraktor harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

- a. Menetapkan prosedur tertulis untuk identifikasi kebutuhan latihan dan memberikan pelatihan,
- b. Menetapkan persyaratan kemampuan dan mengevaluasi kemampuan personel sesuai kemampuan yang dibutuhkan untuk bidang yang akan menjadi tanggung jawabnya,
- c. Memberikan pelatihan sesuai kebutuhan pelatihan masing-masing personel,

- d. Melakukan evaluasi atas hasil pelatihan tersebut dan membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, serta mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

#### 19. Pelayanan (*Servicing*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk memastikan bahwa pelayanan telah dilakukan sesuai persyaratan yang telah ditetapkan. Ada kalanya setelah bangunan dioperasikan timbul masalah-masalah teknis yang secara kontraktual belum tentu menjadi tanggung jawab kontraktor, tetapi kadang-kadang pemilik proyek masih membebankan pada kontraktor.

Jika pelayanan telah masa pemeliharaan disyaratkan secara khusus dalam perjanjian pemborongan maka kontraktor harus :

- a. Membuat prosedur tertulis untuk melaksanakan, memverifikasi, dan membuat sistem pelaporan yang menyatakan bahwa pelayanan tersebut sudah memenuhi persyaratan,
- b. Membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

#### 20. Teknik statistik (*Statistical techniques*)

Tujuan dari elemen ini adalah untuk menetapkan standar kemampuan proses dan karakteristik produk, serta mengetahui kecenderungan hasil akhir. Bila dipandang perlu, kontraktor harus menetapkan kegiatan-kegiatan yang akan dibuat teknik statistiknya, sesuai kebutuhan bidang kontraktor serta membuat catatan tertulis untuk kegiatan ini, dan mengendalikannya sesuai elemen *Control of quality record*.

### **3.3. Jasa Konstruksi**

#### **3.3.1. Jenis Usaha Jasa Konstruksi**

Jenis usaha jasa konstruksi terdiri dari:

##### **1. Usaha Perencanaan Konstruksi**

Usaha perencanaan konstruksi yang dilaksanakan oleh perencana konstruksi memberikan layanan jasa perencanaan dalam pekerjaan konstruksi yang meliputi rangkaian kegiatan atau bagian-bagian dari kegiatan mulai dari studi pengembangan sampai dengan penyusunan dokumen kontrak kerja konstruksi.

##### **2. Usaha Pelaksanaan Konstruksi**

Usaha pelaksanaan konstruksi yang dilaksanakan oleh pelaksana konstruksi memberikan layanan jasa pelaksanaan dalam pekerjaan konstruksi yang meliputi rangkaian kegiatan atau bagian-bagian dari kegiatan mulai dari penyiapan lapangan sampai dengan penyerahan akhir hasil pekerjaan konstruksi.

##### **3. Usaha Pengawasan Konstruksi**

Usaha pengawasan konstruksi yang dilaksanakan oleh pengawas konstruksi memberikan layanan jasa pengawasan baik keseluruhan maupun sebagian pekerjaan pelaksanaan konstruksi mulai dari penyiapan lapangan sampai dengan penyerahan akhir hasil konstruksi.

#### **3.3.2. Bentuk Usaha Jasa Konstruksi**

Usaha jasa konstruksi dapat berbentuk orang perseorangan atau badan usaha. Bentuk usaha yang dilakukan oleh orang perseorangan hanya dapat melaksanakan pekerjaan konstruksi yang berisiko kecil, yang berteknologi sederhana, dan yang berbiaya kecil. Pekerjaan konstruksi yang berisiko besar

dan/atau yang berteknologi tinggi dan/atau yang berbiaya besar hanya dapat dilakukan oleh badan usaha yang berbentuk perseroan terbatas atau badan usaha asing yang dipersamakan.

### **3.3.3. Bidang Usaha Jasa Konstruksi**

Bidang usaha jasa konstruksi mencakup :

1. Pekerjaan arsitektural,
2. Pekerjaan sipil,
3. Pekerjaan mekanikal,
4. Pekerjaan elektrikal,
5. Pekerjaan tata lingkungan.

### **3.4. Sistem Manajemen Mutu ISO 9000 pada Industri Jasa Konstruksi**

#### **3.4.1. Sistem Manajemen Mutu merupakan Suatu Kebutuhan**

Dengan semakin kompleksnya hubungan antara penyedia jasa dalam pekerjaan konstruksi dengan pengguna jasa/pemilik proyek, serta semakin ketatnya persaingan, maka mutu hasil kerja seharusnya tidak hanya tergantung pada orang/pelaksana, tetapi juga pada suatu sistem yang menjamin pemastian mutu, baik menyangkut mutu hasil produk maupun mutu proses pembuatan produk tersebut.

Sistem manajemen mutu yang diimplementasikan secara benar, dilaksanakan dengan dokumen-dokumen dan catatan tertulis sehingga setiap langkah kegiatan sudah terprogram/terencana dengan baik dan selalu dapat ditelusuri bila terjadi hal-hal yang menyimpang. Disinilah peran sistem

manajemen mutu dibutuhkan. Implementasi sistem manajemen mutu akan terus berkembang sesuai dengan perkembangan usaha.

#### **3.4.2. Arti ISO Bagi Industri Jasa Konstruksi**

Di dalam dunia usaha saat ini, banyak terdapat standar sistem manajemen mutu, antara lain:

- a. TQC (*Total Quality Control*),
- b. QCC (*Quality Control Circle*),
- c. MBQA (*Malcolm Baldrige Quality Award*),
- d. ISO 9000.

Salah satu sistem manajemen mutu yang terkenal dan diakui di banyak negara adalah standar ISO 9000. Standar ISO 9000 selalu mengikuti perkembangan zaman. Hal ini dibuktikan setelah diperkenalkan pertama kali pada tahun 1987, standar tersebut mengalami revisi pada tahun 1994. Banyaknya negara yang bergabung dalam ISO, yang sampai akhir Desember 1998 anggotanya telah mencapai 143 negara dan telah mengeluarkan 271.966 sertifikasi, 19.768 pada sektor konstruksi, ini membuktikan bahwa standar ini diakui oleh sebagian besar negara di dunia.

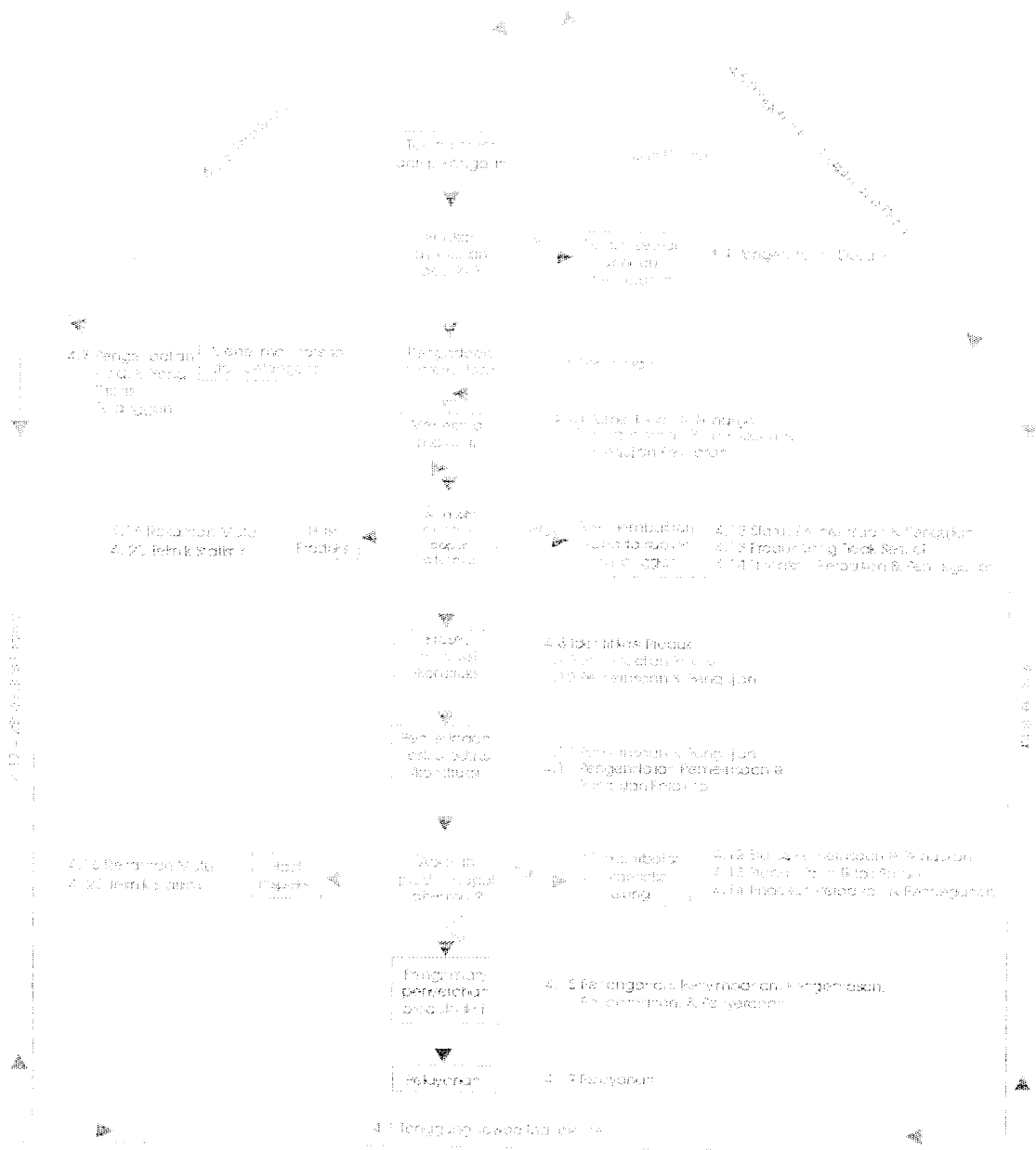
Suatu hal yang menyebabkan implementasi standar sistem manajemen mutu ISO 9000 terus berlanjut adalah adanya pemantauan (*Surveillance Audit System*) bagi industri jasa konstruksi yang telah mendapatkan sertifikat. Pemantauan ini dilaksanakan oleh badan registrasi secara periodik, misalnya untuk setiap 6 bulan. Pemantauan implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 memberikan dampak positif bagi perkembangan perusahaan. Hal ini

disebabkan adanya elemen-elemen yang terinci dan lengkap, khususnya dokumentasi, record, audit dan Management Review yang harus dilaksanakan secara berkesinambungan dan konsisten.

Sistem manajemen mutu ISO 9000 merupakan sistem yang lengkap, terperinci, sehingga karakteristik pekerjaan industri jasa konstruksi tidak menjadi hambatan dalam melakukan proses kegiatan untuk kepuasan pelanggan. Misalnya, setiap kali proyek dimulai, tim proyek selalu membuat rencana mutu, antara lain dijabarkan paduan prosedur dan instruksi kerja yang akan digunakan serta pemeriksaan maupun pengetesan hasil kerjanya. Oleh karena itu perlu pemahaman akan implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000.

### 3.4.3. Diagram Alur Proses

Adapun contoh hubungan antara elemen-elemen standar ISO 9000 dalam alur proses kerja dalam bidang jasa konstruksi dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.4. Penerapan Elemen dalam Alur Proses Kerja



### 3.5. Statistik

Para ahli telah mengembangkan sejumlah teknik statistika yang berfungsi terutama untuk menganalisis data dalam rangka memecahkan suatu persoalan. Suatu teknik statistika akan menghasilkan suatu ukuran deskriptif tentang suatu peubah (variabel) atau hubungan antara dua atau sejumlah peubah.

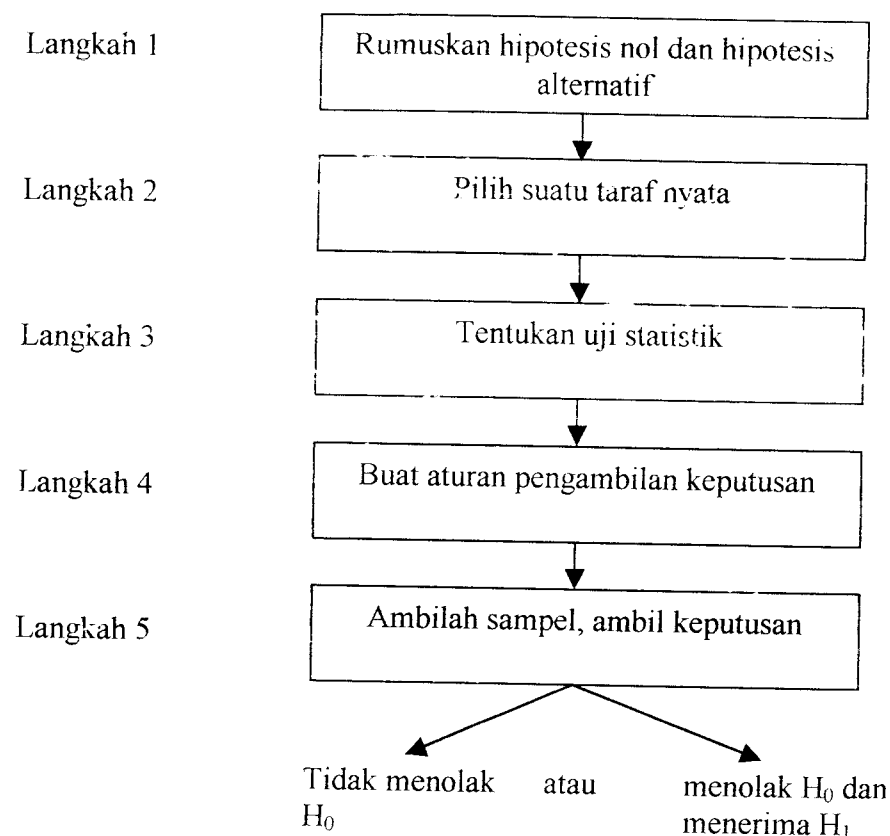
Dalam memecahkan suatu masalah, karena alasan tertentu, kita seringkali tidak memiliki data yang mencukupi dari seluruh anggota populasi yang hendak dipahami. Alih-alih, kita biasanya hanya memiliki data dari sebagian anggota populasi yang kemudian disebut sampel. Oleh karena itu, para ahli matematika juga mengembangkan rumusan-rumusan yang dapat membantu kita dalam menarik sampel sehingga data yang ada di tangan dapat mewakili keadaan populasinya. Dengan kata lain, statistika juga membicarakan cara-cara pengumpulan data, terutama mengenai penarikan sampel.

Data dari sampel yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik tertentu sesuai dengan permasalahan dan jenis datanya. Ukuran-ukuran statistik hasil analisis tersebut lalu digunakan untuk melakukan inferensi tentang persoalan yang tengah dikaji pada populasi dari mana sampel itu diambil. Oleh karena itu, para ahli juga telah melengkapi teknik analisis data dengan cara-cara untuk melakukan inferensi tentang populasi ukuran-ukuran yang statistik diperoleh. Dengan lain perkataan, statistika juga meliputi cara-cara untuk menafsirkan suatu ukuran statistik serta melakukan inferensi tentang parameter populasinya.

### 3.5.1. Langkah Pengujian Suatu Hipotesis

Ada suatu prosedur yang terdiri dari lima langkah yang membuat pengujian hipotesis menjadi lebih sistematis, jika kita sampai langkah 5 siap untuk membuat keputusan mengenai untuk menolak atau tidak menolak suatu hipotesis.

Langkah-langkah tersebut diperlihatkan dalam gambar diagram berikut:



Gambar 3.5.1a. Diagram Langkah Pengujian Hipotesis

#### Langkah 1: Hipotesis Nol dan Hipotesis Alternatif

Langkah pertama adalah merumuskan hipotesis yang akan diuji, hipotesis ini dinamakan hipotesis nol ( $H_0$ ). H kependekan dari hipotesis dan nol berarti "tidak ada perbedaan" (biasanya ada istilah "tidak" dalam hipotesis nol). Contoh

$H_0 : \mu_A = \mu_B$ , artinya yaitu, hipotesis nol menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam rata-rata hitung A dan B.

Hipotesis alternatif menggambarkan apa yang akan anda simpulkan jika menolak hipotesis nol. Hipotesis alternatif ditulis sebagai  $H_1$ , contoh  $H_1 : \mu_A \neq \mu_B$ . hipotesis alternatif menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dalam rata-rata hitung A dan B. Tanda  $\mu$  adalah rata-rata hitung

**Langkah 2** : Taraf nyata / signifikansi ( $\alpha$ )

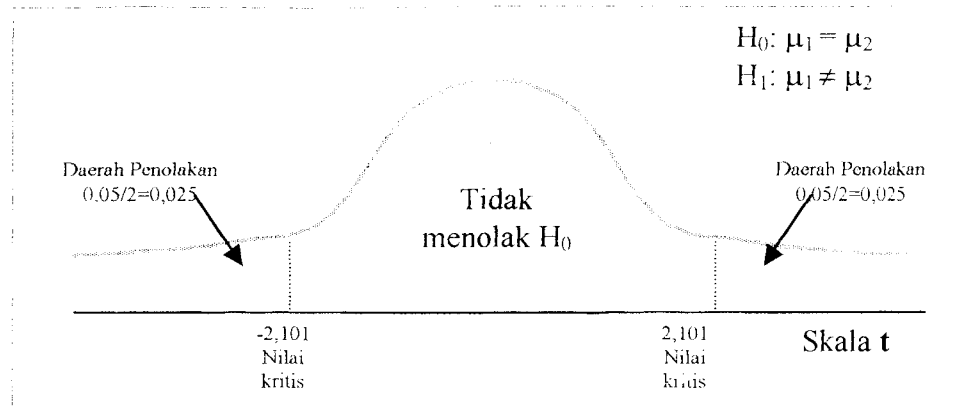
Taraf nyata adalah probabilitas menolak hipotesis nol bilamana hipotesis nol tersebut adalah benar. Tidak ada satu taraf signifikansi yang diterapkan untuk semua penelitian, peneliti biasanya menentukan tingkat taraf nyata yaitu  $\alpha = 0,05$ .

**Langkah 3** : Uji Statistik

Ada bermacam uji statistik, dalam bab ini penulis menggunakan uji statistik  $t$  untuk membandingkan 2 rata-rata hitung populasi. Uji statistik  $t$  dapat dipakai bila kita menemui kesulitan bila deviasi standar populasi tidak diketahui dan besar sampel adalah kecil ( kurang dari 30).

**Langkah 4** : Aturan Pengambilan Keputusan

Aturan Pengambilan Keputusan merupakan pernyataan mengenai kondisi dimana hipotesis nol ditolak dan tidak ditolak. Gambar 3.5.1b. menggambarkan daerah penolakan untuk uji taraf nyata, misalkan untuk pengendalian mutu  $\alpha=$   
**0,05**



Gambar 3.5.1b. Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah,  
Distribusi  $t$  student,  $\alpha = 0,05$ ,  $df = 18$

Untuk menentukan nilai kritis  $t$ , lihat tabel pada lampiran A. Untuk menentukan jumlah derajat bebas ( $df$ ) adalah sama dengan jumlah seluruh unsur dalam kedua sampel dikurangi banyaknya sampel.

#### Langkah 5: Mengambil Keputusan

Mengambil keputusan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis nol. Dengan merujuk pada gambar 3.5.1b., ternyata 2,101 dan -2,101 merupakan nilai kritis (titik yang memisahkan daerah dimana hipotesis nol ditolak dan tidak ditolak). Daerah dimana hipotesis nol tidak ditolak mencakup daerah sebelah kanan -2,101 dan sebelah kiri 2,101.

#### 3.5.2. Chi Kuadrat ( $X^2$ )

Chi kuadrat adalah teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif bila dalam populasi terdiri dari 2 atau lebih kelas, data berbentuk nominal dan sampel besar. Rumus dasar Chi kuadrat adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (3.0)$$

Dimana :

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$f_o$  = Frekuensi yang diobservasi

$f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

### 3.5.3. Uji Statistik Distribusi *t* (*T Student*)

Rumus uji statistik distribusi *t* digunakan untuk menggabungkan varians-variens sampel yang ditentukan dalam 3 langkah :

**Langkah 1** : Hitung varians-variens sampei dengan menggunakan rumus :

$$S_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} \quad (3.1)$$

$$S_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1}$$

dimana :

$S_1^2$  adalah varians dalam sampel pertama.

$S_2^2$  adalah varians dalam sampel kedua.

**Langkah 2** : Gabungkan Varians-variens dengan menggunakan rumus :

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.2)$$

dimana :

$S_p^2$  adalah penduga gabungan varians populasi.

**Langkah 3** : Tentukan  $t$  dengan menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 (1/n_1 + 1/n_2)}} \quad (3.3)$$

dimana :

$\bar{X}_1$  adalah rata-rata hitung sampel pertama.

$\bar{X}_2$  adalah rata-rata hitung sampel kedua.

$n_1$  adalah jumlah dalam sampel pertama.

$n_2$  adalah jumlah dalam sampel kedua.

$S_p^2$  adalah penduga gabungan varians populasi.

$t$  adalah nilai uji statistik yang menentukan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis

### 3.5.3. Hipotesis

Dalam penulisan tugas akhir ini, untuk melakukan suatu uji hipotesis dipakai uji signifikansi 2 arah. Maksud dari uji signifikansi 2 arah yakni bahwa untuk menentukan lokasi daerah penolakan dalam hipotesis alternatif ( $H_1$ ), petunjuk mengenai arah/tanda ( $<$  atau  $>$ ) tidak ada. Jadi uji signifikansi 2 arah adalah uji yang tidak memihak (*non directional*).

Singkatnya, suatu uji adalah 1 arah jika hipotesis alternatif, menyatakan suatu arah, seperti :

$H_0$  : Rata-rata hitung penghasilan wanita sama dengan rata-rata hitung penghasilan pria.

$H_1$  : Rata-rata hitung penghasilan wanita lebih kecil dari pada rata-rata hitung penghasilan pria.

Jika tidak ada petunjuk mengenai arah dalam hipotesis alternatif, maka dilaksanakan uji 2 arah. Dengan mengubah hipotesis alternatif tadi, maka:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan antara rata-rata hitung penghasilan wanita dan rata-rata hitung penghasilan pria.

$H_1$  : Ada perbedaan antara rata-rata hitung penghasilan wanita dan rata-rata hitung penghasilan pria.

Jika hipotesis nol ditolak dan  $H_1$  diterima, maka rata-rata hitung penghasilan wanita mungkin lebih besar dari pada pria, atau sebaliknya. Untuk menampung kedua kemungkinan ini, maka 5% yang mencerminkan daerah penolakan, dibagi secara merata ke kedua ekor dari distribusi sampling (masing-masing 2,5%). Lihat gambar diagram 3.5.1b.

## **BAB IV**

### **HIPOTESIS**

Dalam bab ini penulis memakai hipotesis sebagai berikut :

Bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000.



## **BAB V**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **5.1. Pendahuluan**

Standar manajemen mutu ISO 9000 merupakan standar yang mengatur proses, bukan hasil akhir. Industri jasa konstruksi jelas memiliki suatu proses, yaitu sejak menerima order ataupun mengikuti tender sampai dengan penyerahan hasil akhir/bangunan konstruksi kepada pemberi tugas/pemilik proyek.

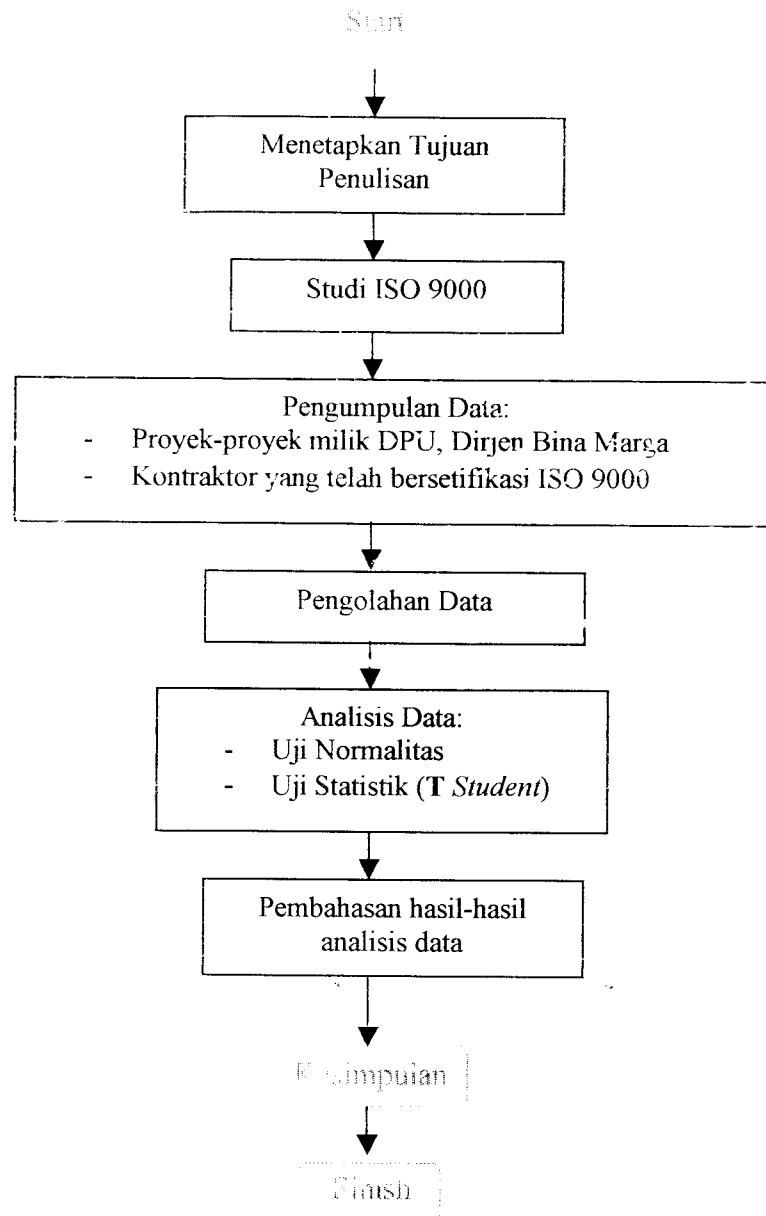
Pelaksanaan proyek konstruksi yang merupakan suatu proses terdiri dari berbagai aktivitas yang kompleks, berjalan secara simultan dan umumnya saling terkait satu dengan lainnya. Salah satu indikasi suksesnya suatu proyek konstruksi terletak pada penyelesaian fisik selama proses proyek secara tepat waktu sesuai rencana/jadwal induk, untuk itu diperlukan suatu penelitian pada industri jasa konstruksi yang mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000.

#### **5.2. Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada proyek-proyek milik Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, yang telah diselesaikan oleh kontraktor saat kontraktor tersebut belum bersertifikasi dan sesudah bersertifikasi ISO 9000. Kontraktor yang dimaksud adalah perusahaan kontraktor yang mempunyai spesifikasi yang sama berdasarkan kategori yang telah ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, yakni kontraktor

PT. Utama Karya dan PT. Istaka Karya, keduanya merupakan BUMN dan kontraktor kategori A.

Langkah-langkah yang dilalui dalam penelitian untuk tugas akhir ini dapat dilihat pada bagan alur kerja dibawah ini:



Gambar 5.1 Bagan Alur Kerja Penelitian

## BAB VI

### DATA HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

#### 6.1. Data Hasil Penelitian

Data-data yang didapat meliputi catatan tertulis mengenai laporan kemajuan (*progress*) bulanan proyek-proyek milik Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga serta data-data penunjang lainnya.

##### 6.1.1. Data Kontraktor

PT. Utama Karya dan PT. Istaka Karya telah mempunyai sertifikasi ISO 9000, yakni seri ISO 9002 dari *SGS International Certifications Services*. PT. Utama Karya memperoleh sertifikasi ISO 9000 pada tanggal 7 Januari 1998, sedangkan PT. Istaka Karya pada tanggal 17 Agustus 1997.

Tabel 6.1.1. Data Kebijakan mutu dan sasaran mutu masing-masing kontraktor

Kebijakan Mutu	
PT. Utama Karya	PT. Istaka Karya
1. Dengan peningkatan mutu secara berkesinambungan. Kita penuhi persyaratan mutu demi kepuasan pelanggan.	1. Peningkatan mutu secara umum menjadi kepedulian seluruh anggota organisasi PT. Istaka Karya (Persero) dalam mengemban tugas-tugasnya.
2. Mutu, menjadi tanggungjawab Direksi dan seluruh karyawan perusahaan.	2. Peningkatan produktivitas perusahaan ( <i>productivity enchancement</i> ) akan dicapai antara lain melalui Sistem Jaminan Mutu ( <i>quality assurance system</i> ) dan dilaksanakannya sistem tersebut pada seluruh aktivitas yang berhubungan dengan mutu
3. Kita kembangkan mutu mitra dan kemitraan, untuk meningkatkan kepercayaan pelanggan	

	<p>produk oleh seluruh jajaran anggota organisasi PT. Istaka Karya (Persero)</p> <p>3. Komitmen PT. Istaka Karya (Persero) terhadap mutu produk ditujukan oleh pimpinan tertinggi perusahaan dalam Kebijakan Mutu (<i>quality policy</i>).</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Sasaran Mutu</b>	
<b>PT. Hutama Karya</b>	<b>PT. Istaka Karya</b>
<p>1. Konsistensi pelaksanaan standar sistem mutu yang ditolak-ukuri dengan terselesainya ketidaksesuaian.</p> <p>2. Peningkatan produktivitas karyawan, yang ditolak-ukuri dengan peningkatan rasio penjualan dengan karyawan sesuai yang direncanakan dalam RKAP.</p> <p>3. Diraihnya sertifikasi ISO 9001 guna mengantisipasi perkembangan ISO 9000 versi tahun 2000 pada akhir tahun 2000 nanti.</p>	<p>4. Dalam Kurun waktu tertentu bisa diukur dengan :</p> <p>a. Peningkatan kepuasan pelanggan khususnya dalam bidang Jasa Pemborongan Konstruksi dan Non-Konstruksi (Perdagangan, Produksi Beton siap pakai, Pekerjaan Mekanikal / Elektrikal, serta Usaha Industri dan Fabrikasi)</p> <p>b. Peningkatan Produktivitas diukur dengan peningkatan 15% dalam jangka waktu 3 tahun setelah pembaharuan sertifikat (<i>Renewal</i>)</p> <p>c. Peningkatan efisiensi diukur dengan 1,5% dalam kurun waktu 3 tahun setelah pembaharuan sertifikat (<i>Renewal</i>)</p> <p>5. Mempertahankan Sertifikat ISO 9002<sup>(1994)</sup> sebagai tanda bahwa sistem mutu telah memadai dan telah diimplementasikan secara efektif dan konsisten.</p>



### 6.1.2. Data Proyek

Kemudian data proyek-proyek milik Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga yang telah diselesaikan kedua kontraktor adalah sebagai berikut :

Tabel 6.1.1a. Data Proyek-proyek sebelum Implementasi ISO 9000

Kontraktor	Nama Paket / Proyek	Prop.	Nilai (Juta)	Umur (Hari)	Deviasi* (%)
<b>PT. HUTAMA KARYA</b>	PKT PNK JL. LINGKAR KOTA MANNA & TAIS MARAS	Bengkulu	1240.000	210	11,29
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & PERBA-RENGAT	Riau	700.386	160	5,46
	PKT RHB. BT CABDIN KODYA PK.BARU-BENCKALIS & KAMPAR	Riau	857.051	180	24,87
	PKT SP LAGO-SOROK I-BTS INHU	Riau	1231.000	160	10,73
	PKT SERDANG – BOJONEGORO	Jabar	779.935	120	23,06
	PKT. MENAWI-SAUPEBA	Jrja	4162.823	240	12,45
	PKT. WAMENA-TENGON	Jrja	1290.966	225	6,63
	PKT. BANG JL. LAJ. KENANGA-PIONG	NTB	1229.481	165	10,11
	PKT. BANG JL. N'ANGADORO-LERE-PARADO-RONDU PANDA	NTB	1728.625	165	8,80
	PKT. WOROTICAN – POIGAR (BERKALA)	Sulut	603.378	180	7,03
<b>PT. ISTAKA KARYA</b>	PKT BANG JLN PEUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A)	Aceh	2180.229	210	3,45
	PKT I BJ.TENUK-PMT.PANGGANG	Lampung	2519.407	220	12,53
	PKT PENINGKATAN JALAN DLM KOTA CURUP (SP.MELES-TB.MULAN)	Bengkulu	1025.596	210	13,60
	PKT JL. & JEMBATAN AEK KUNKUN DAN AEK TABUYUNG	Sumut	3423.828	165	12,07
	BANG JL. CACING SEKSI 5	DKI	3989.798	120	6,88
	BANG JL. MUSIUM NASIONAL	DKI	1099.948	210	13,90
	TING JL. ENGGANO-SULAWESI-PELABUHAN RAYA	DKI	1043.374	120	14,50
	TING JL. JAMPEA-CILINCING	DKI	2319.024	210	9,15
	TING JL. MARTADINATA SEKSI A	DKI	2000.158	210	9,19
	TING JL. MARTADINATA SEKSI B	DKI	1579.632	120	11,60

\* Deviasi yang dimaksud yaitu merupakan selisih persentase penyelesaian fisik proyek rencana bulanan dengan persentase penyelesaian fisik proyek realisasi bulanan selama proses proyek. Deviasi/penyimpangan yang diambil yaitu deviasi bernilai negatif (terlambat) yang maksimum.

Tabel 6.1.1b. Data Proyek-proyek sesudah Implementasi ISO 9000

Kontraktor	Nama Paket / Proyek	Prop.	Nilai (Juta)	Umur (Hari)	Deviasi* (%)
PT. HUTAMA KARYA	PKT. PEMB. JALAN SUAK KANDIS – SIMPANG (SPL)	Jambi	1457.724	270	5,45
	PKT. PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NURBAYA	Sumbar	2407.780	210	10,95
	PKT. JEMBATAN CANTUNG CS.	Kalsel	2570.000	220	8,53
	PNK. JLN BTS MAJENE – MAMUJU (QSB-113) (DIP I+II)	Sulsel	2676.646	241	5,11
	PKT. TENG. JLN KOTA WAINGAPU	NTT	593.716	120	4,85
	PKT. JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Riau	991.138	180	16,52
	PKT. PEMB. JEMBATAN RG JAYA-ENOK	Riau	1302.498	150	3,29
	PKT. BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT	Riau	700.386	161	2,55
	PKT. BANG. JANTH FLY OVER	DIY	1195.500	140	4,52
	PKT. WAMANA-TENGON	Jrja	3773.150	180	6,15
PT. ISTAKA KARYA	PKT. BANG. JLN PEURANON-LOKOP-BTS. ACEH TENGGARA (BANG-05 A)	Aceh	1612.630	150	8,30
	PKT. JBT S. TETEBATU	Sulsel	836.313	178	6,70
	PKT. JI. GEREJA - BALIKPAPAN 2	Kaltim	1023.594	120	2,86
	PKT. BENCANA ALAM CILFUNGSI - SELAJAMBE	Tabar	875.983	90	8,41
	BANG. JL. TOHPATI - KUSAMBA I	Bali	1477.498	240	10,96
	BANG. JL. KUTA - TANAH LOT	Bali	1596.425	164	4,83
	R/P. JI. MT. HARYONO (4054-IND)	DKI	1085.638	105	5,15
	PKT. BANG. JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C)	Aceh	659.999	240	5,52
	R/P. JI. GATOT SUBROTO (4054-IND)	DKI	1813.213	105	8,30
	R/P. JI. S. PARMAN Cs. (4054-IND)	DKI	996.512	105	13,45

\* Deviasi yang dimaksud yaitu merupakan selisih persentase penyelesaian fisik proyek rencana bulanan dengan persentase penyelesaian fisik proyek realisasi bulanan selama proses proyek. Deviasi/penyimpangan yang diambil yaitu deviasi bernilai negatif (terlambat) yang maksimum.

## 6.2. Pengolahan Data

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul, maka tahapan selanjutnya adalah pengolahan data agar dapat dianalisis dengan uji statistik. Adapun pengolahan data yang akan dilakukan dibagi menjadi 2 kelompok sebagai berikut:

1. Pengolahan data terhadap masing-masing kontraktor,
2. Pengolahan data gabungan kedua sampel.

### 6.2.1. Pengolahan Data terhadap Masing-masing Kontraktor

Pengolahan data terhadap masing-masing kontraktor adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan 2 rata-rata hitung sampel masing-masing kontraktor,
2. Uji normalitas data,
3. Membandingkan 2 rata-rata hitung sampel dengan menggunakan uji statistik.

#### 6.2.1.1. Penyusunan 2 Rata-rata Hitung Sampel PT Utama Karya.

Penyusunan 2 rata-rata hitung sampel PT Utama Karya yang sudah diurutkan dari angka kelambatan terendah ke tertinggi adalah seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel 6.2.1a. Data Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada PT Utama Karya.

<b>DeviasiSebelum Implementasi ISO</b>	<b>DeviasiSesudah Implementasi ISO</b>
5,46	2,55
6,63	3,29
7,03	4,52
8,80	4,85
10,11	5,11
10,73	5,45
11,29	6,15
12,45	8,53
23,06	10,95
24,87	16,52

### 6.2.1.2. Uji Normalitas Data

Untuk uji normalitas data dipakai program SPSS (Seri Program Statistik) dengan menggunakan rumus 3.0.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Hipotesis untuk uji normalitas data adalah sebagai berikut :

Hipotesis nol = Bahwa distribusi frekuensi hasil observasi sesuai dengan distribusi normal.

Hipotesis alternatif = Bahwa distribusi frekuensi hasil observasi tidak sesuai dengan distribusi normal.

Dengan kriteria pengujian hipotesis :

$$H_0 \text{ diterima apabila } X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$$

Dari hasil hitungan dengan menggunakan program SPSS, didapat  $X^2_{\text{hitung}} = 14,683$  (lampiran1,hal 2), sedangkan nilai  $X^2_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan  $dk = 9$  dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka diperoleh  $X^2_{\text{tabel}} = 16,919$  (lampiran B). Jadi  $H_0$  diterima, karena  $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ . Sehingga data yang ada pada PT Utama Karya mempunyai distribusi frekuensi hasil observasi sesuai dengan distribusi normal (terdistribusi normal).

### 6.2.1.3. Membandingkan 2 Rata-rata Hitung Sampel pada PT Utama Karya

#### Langkah 1: Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

Hipotesis nol = bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses



pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada PT Utama Karya,

Hipotesis alternatif = bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada PT Utama Karya.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2, \quad \text{dan}$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2.$$

Pada rumusan hipotesis tersebut,

Angka 1 = proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000.

Angka 2 = proyek-proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000.

**Langkah 2: Menentukan taraf nyata sebesar  $\alpha = 0,01$  dan  $\alpha = 0,05$ .**

**Langkah 3: Melakukan uji statistik  $t$ .**

a) Menghitung varians-variens sampel dengan menggunakan rumus 3.1.

Sebelum ISO 9000		Sesudah ISO 9000	
$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$
5,46	29,81	2,55	6,50
6,63	43,96	3,29	10,82
7,03	49,42	4,52	20,43
8,80	77,44	4,85	23,52
10,11	102,21	5,11	26,11
10,73	115,13	5,45	29,70
11,29	127,46	6,15	37,82
12,45	155,00	8,53	72,76
23,06	531,76	10,95	119,90
24,87	618,52	16,52	272,91
$\Sigma = 120,43$	$\Sigma = 1850,722$	$\Sigma = 67,92$	$\Sigma = 620,4904$

$$S_1^2 = \frac{\Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} = \frac{1850,722 - \frac{(120,43)^2}{10}}{10 - 1} = 44,487$$

$$S_2^2 = \frac{\Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1} = \frac{620,490 - \frac{(67,92)^2}{10}}{10 - 1} = 17,686$$

b) Menggabungkan varians-variens sampel dengan menggunakan rumus

3.2.

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(10 - 1) 44,487 + (10 - 1) 17,686}{10 + 10 - 2} = 31,087$$

c) Tentukan  $t$  dengan menggunakan rumus 3.3. dengan

$$\bar{X}_1 = 120,43/10 = 12,043 \text{ dan } \bar{X}_2 = 67,92/10 = 6,792$$

$$\begin{aligned} t_{\text{hitung}} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(S_p^2 (1/n_1 + 1/n_2))}} \\ &= \frac{12,043 - 6,792}{\sqrt{(31,087 (1/10 + 1/10))}} \\ &= 2,106 \end{aligned}$$

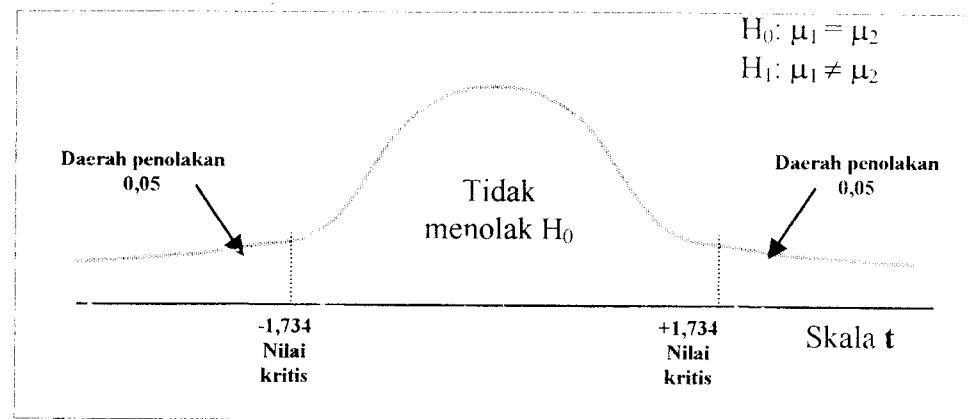
Bandingkan hasil hitung uji statistik  $t$  ini dengan hasil hitung uji statistik  $t$  dari program SPSS (lampiran 2, hal 2).

Jumlah derajat bebas dalam uji ini adalah sama dengan jumlah seluruh unsur dalam kedua sampel dikurangi banyaknya sampel ( $n_1+n_2-2$ ). Jadi ada  $10+10-2 = 18$  derajat bebas.

**Taraf nyata  $\alpha = 0,1$**

Nilai-nilai kritis  $t$  dari tabel pada lampiran A untuk derajat bebas ( $df$ )=18, uji 2 arah, dan taraf nyata  $\alpha = 0,1$  adalah +1,734 dan -1,734.

Gambar 6.2.1a. menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata.

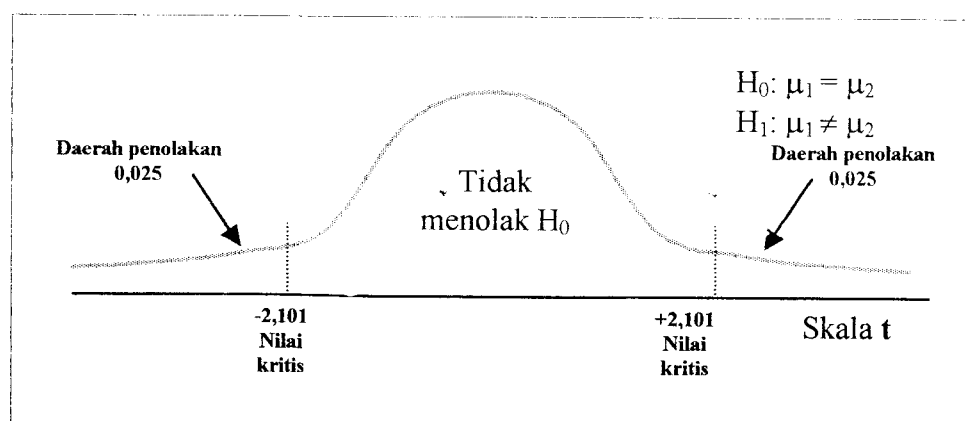


Gambar 6.2.1a. Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi  $t$  student ( $\alpha=0,1$ ,  $df=18$ )

Berdasarkan analisis uji  $t$ , ternyata  $t_{hitung}$  adalah 2,106. Maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

**Taraf nyata  $\alpha = 0,05$**

Nilai-nilai kritis  $t$  dari tabel pada lampiran A untuk derajat bebas ( $df$ )=18, uji 2 arah, dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  adalah +2,101 dan -2,101. Gambar 5.3.1b. menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata.



Gambar 6.2.1b. Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi  $t$  student ( $\alpha=0,05$ ,  $df=18$ )

Berdasarkan analisis  $t$ , ternyata  $t_{hitung}$  adalah 2,106. Maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

#### 6.2.1.4. Penyusunan 2 Rata-rata Hitung Sampel PT Istaka Karya.

Penyusunan 2 rata-rata hitung sampel PT Istaka Karya yang sudah diurutkan dari angka kelambatan terendah ke tertinggi adalah seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel 6.2.1b. Data Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada PT Istaka Karya.

<b>Deviasi Sebelum Implementasi ISO</b>	<b>Deviasi Sesudah Implementasi ISO</b>
3,45	2,86
6,88	4,83
9,15	5,15
9,19	5,52
11,60	6,70
12,07	8,30
12,53	8,30
13,60	8,41
13,90	10,96
14,50	13,45

### 6.2.1.5. Uji Normalitas Data

Untuk uji normalitas data dipakai program SPS (Seri Program Statistik), dengan menggunakan rumus 3.0.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Hipotesis untuk uji normalitas data adalah sebagai berikut :

Hipotesis nol = Bahwa distribusi frekuensi hasil observasi sesuai dengan distribusi normal.

Hipotesis alternatif = Bahwa distribusi frekuensi hasil observasi tidak sesuai dengan distribusi normal.

Dengan kriteria pengujian hipotesis :

$$H_0 \text{ diterima apabila } X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$$

Dari hasil hitungan dengan menggunakan program SPS, didapat  $X^2_{\text{hitung}} = 7,292$  (lampiran 1, hal 4), sedangkan nilai  $X^2_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan  $dk = 9$  dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka diperoleh  $X^2_{\text{tabel}} = 16,919$  (lampiran B). Jadi  $H_0$  diterima, karena  $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ . Sehingga data yang ada pada PT Istaka Karya mempunyai distribusi frekuensi hasil observasi sesuai dengan distribusi normal (terdistribusi normal).

### 6.2.1.6. Membandingkan Dua rata-rata Hitung Sampel PT Istaka Karya

#### Langkah 1: Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

Hipotesis nol = bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung tingkat kelambatan proses

pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada PT Istaka Karya,

Hipotesis alternatif = bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada PT Istaka Karya.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{dan}$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2.$$

**Langkah 2: Menentukan taraf nyata sebesar  $\alpha = 0,01$  dan  $\alpha = 0,05$ .**

**Langkah 3: Melakukan uji statistik  $t$ .**

a) Menghitung varians-variens sampel dengan menggunakan rumus 3.1.

Sebelum ISO 9000		Sesudah ISO 9000	
$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$
3,45	11,90	2,86	8,18
6,88	47,33	4,83	23,33
9,15	83,72	5,15	26,52
9,19	84,46	5,52	30,47
11,60	134,56	6,70	44,89
12,07	145,68	8,30	68,89
12,53	157,00	8,30	68,89
13,60	184,96	8,41	70,73
13,90	193,21	10,96	120,12
14,50	210,25	13,45	180,90
<b><math>\Sigma = 106,87</math></b>	<b><math>\Sigma = 1253,08</math></b>	<b><math>\Sigma = 74,48</math></b>	<b><math>\Sigma = 642,92</math></b>

$$S_1^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} = \frac{1253,08 - \frac{(106,87)^2}{10}}{10 - 1} = 12,329$$

$$S_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1} = \frac{642,92 - \frac{(74,48)^2}{10}}{10 - 1} = 9,800$$

b) Menggabungkan Varians-variens dengan menggunakan rumus 3.2.

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(10 - 1) 12,329 + (10 - 1) 9,800}{10 + 10 - 2} = 11,064$$

b) Tentukan  $t$  dengan menggunakan rumus 3.3. dengan  $X_1 = 106,870/10$

$$= 10,687 \text{ dan } X_2 = 74,48 / 10 = 7,448$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(S_p^2 (1/n_1 + 1/n_2))}}$$

$$= \frac{10,687 - 7,448}{\sqrt{(11,064 (1/10 + 1/10))}} = 2,177$$

Bandingkan hasil hitung uji statistik  $t$  ini dengan hasil hitung uji statistik  $t$  dari program SPS (lampiran 2, hal2).

Jumlah derajat bebas dalam uji ini adalah sama dengan jumlah seluruh unsur dalam kedua sampel dikurangi banyaknya sampel ( $n_1+n_2-2$ ). Jadi ada  $10+10-2 = 18$  derajat bebas.



### **Taraf nyata $\alpha = 0,1$**

Nilai-nilai kritis  $t$  dari tabel pada lampiran A untuk derajat bebas (df)=18, uji 2 arah, dan taraf nyata  $\alpha = 0,1$  adalah +1,734 dan -1,734, sedangkan berdasarkan analisis uji  $t$ , ternyata  $t_{\text{hitung}}$  adalah 2,177. Dengan mengacu pada gambar 6.2.1a., maka  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ .

### **Taraf nyata $\alpha = 0,05$**

Nilai-nilai kritis  $t$  dari tabel pada lampiran A untuk derajat bebas (df)=18, uji 2 arah, dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  adalah +2,101 dan -2,101, sedangkan berdasarkan analisis uji  $t$ , ternyata  $t_{\text{hitung}}$  adalah 2,177. Dengan mengacu pada gambar 6.2.1b., maka  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ .

## **6.2.2. Pengolahan Data Gabungan 2 Sampel**

Pengolahan data terhadap kedua kontraktor, yakni PT Utama Karya dan PT Istaka Karya yang digabungkan menjadi satu adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan 2 rata-rata hitung sampel gabungan kontraktor,
2. Uji normalitas data,
3. Membandingkan 2 rata-rata hitung sampel gabungan dengan menggunakan uji statistik.

### **6.2.2.1. Penyusunan 2 Rata-rata Hitung Sampel Gabungan.**

Penyusunan 2 rata-rata hitung sampel gabungan yang sudah diurutkan dari angka kelambatan terendah ke tertinggi adalah seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel 6.2.1c. Data Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Gabungan.

<b>DeviasiSebelum Implementasi ISO</b>	<b>DeviasiSesudah Implementasi ISO</b>
3,45	2,55
5,46	2,86
6,63	3,29
6,88	4,52
7,03	4,83
8,80	4,85
9,15	5,11
9,19	5,15
10,11	5,45
10,73	5,52
11,29	6,15
11,60	6,70
12,07	8,30
12,45	8,30
12,53	8,41
13,60	8,53
13,90	10,95
14,50	10,96
23,06	13,45
24,87	16,52

### 6.2.2.2. Uji Normalitas Data

Untuk uji normalitas data dipakai program SPS (Seri Program Statistik), dengan menggunakan rumus 3.0.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

Hipotesis untuk uji normalitas data adalah sebagai berikut :

Hipotesis nol = Bahwa distribusi frekuensi hasil observasi sesuai dengan distribusi normal.

Hipotesis alternatif = Bahwa distribusi frekuensi hasil observasi tidak sesuai dengan distribusi normal.

Dengan kriteria pengujian hipotesis :

$$H_0 \text{ diterima apabila } \chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$$

Dari hasil hitungan dengan menggunakan program SPS, didapat  $\chi^2_{\text{hitung}} = 15,539$  (lampiran 1, hal 7), sedangkan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan  $dk = 9$  dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 16,919$  (lampiran B). Jadi  $H_0$  diterima, karena  $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ . Sehingga data gabungan mempunyai distribusi frekuensi hasil observasi sesuai dengan distribusi normal (terdistribusi normal).

### 6.2.2.3. Membandingkan 2 rata-rata Hitung Sampel Gabungan

#### Langkah 1: Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

Hipotesis nol = bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan Proyek antara proyek-

proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000,

Hipotesis alternatif = bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung tingkat kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{dan}$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

**Langkah 2: Menentukan taraf nyata sebesar  $\alpha = 0,1$  dan  $\alpha = 0,05$ .**

**Langkah 3: Melakukan uji statistik t.**

a. Menghitung varians-variens sampel dengan menggunakan rumus

3.1.

Sebelum ISO 9000		Sesudah ISO 9000	
$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$
3,45	11,90	2,55	6,50
5,46	29,81	2,86	8,18
6,63	43,96	3,29	10,82
6,88	47,33	4,52	20,43
7,03	49,42	4,83	23,33
8,80	77,44	4,85	23,52
9,15	83,72	5,11	26,11
9,19	84,46	5,15	26,52
10,11	102,21	5,45	29,70
10,73	115,13	5,52	30,47
11,29	127,46	6,15	37,82
11,60	134,56	6,70	44,89
12,07	145,68	8,30	68,89
12,45	155,00	8,30	68,89
12,53	157,00	8,41	70,73
13,60	184,96	8,53	72,76
13,90	193,21	10,95	119,90
14,50	210,25	10,96	120,12
23,06	531,76	13,45	180,90
24,87	618,52	16,52	272,91
$\Sigma = 227,3$	$\Sigma = 3103,80$	$\Sigma = 142,400$	$\Sigma = 1263,414$

$$S_1^2 = \frac{\Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} = \frac{3103,80 - \frac{(227,3)^2}{20}}{20 - 1} = 27,397$$

$$S_2^2 = \frac{\Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1} = \frac{1263,414 - \frac{(142,400)^2}{20}}{20 - 1} = 13,133$$

- c) Menggabungkan Varians-variens sampel dengan menggunakan rumus 3.2.

$$\begin{aligned}
 S_p^2 &= \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 &= \frac{(20 - 1) 27,397 + (20 - 1) 13,133}{20 + 20 - 2} \\
 &= 20,265
 \end{aligned}$$

- d) Tentukan  $t$  dengan menggunakan rumus 3.3. dengan  $\bar{X}_1 = 227,300/20 = 11,365$  dan  $\bar{X}_2 = 142,400/20 = 7,120$

$$\begin{aligned}
 t_{\text{hitung}} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(S_p^2 (1/n_1 + 1/n_2))}} \\
 &= \frac{11,365 - 7,120}{\sqrt{20,265 (1/20 + 1/20)}} \\
 &= 2,982
 \end{aligned}$$

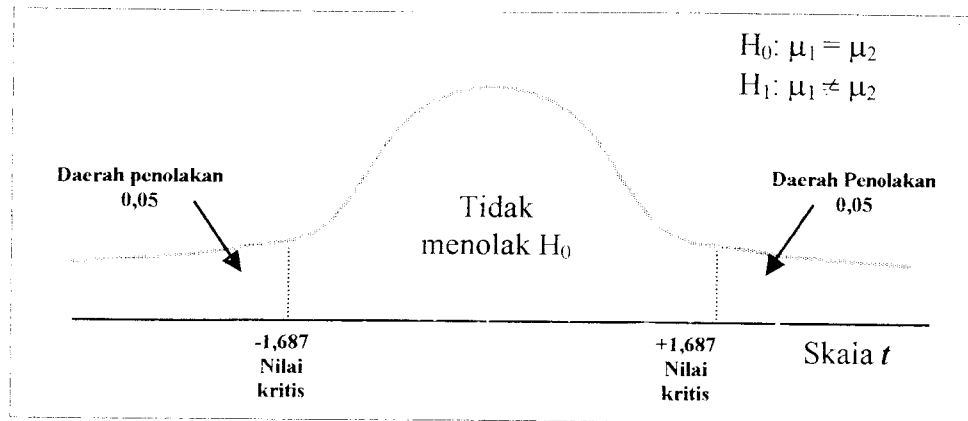
Bandingkan hasil hitung uji statistik  $t$  ini dengan hasil hitung uji statistik  $t$  dari program SPS (lampiran 2, hal 4).

Jumlah derajat bebas dalam uji ini adalah sama dengan jumlah seluruh unsur dalam kedua sampel dikurangi banyaknya sampel  $(n_1+n_2-2)$ . Jadi ada  $20+20-2 = 38$  derajat bebas.

**Taraf nyata  $\alpha = 0,1$**

Nilai-nilai kritis  $t$  dari tabel pada lampiran A untuk derajat bebas  $(df)=38$ , uji 2 arah, dan taraf nyata  $\alpha = 0,1$  adalah  $+1,687$  dan  $-1,687$  (dari hasil interpolasi).

Gambar 6.2.1c. menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata.

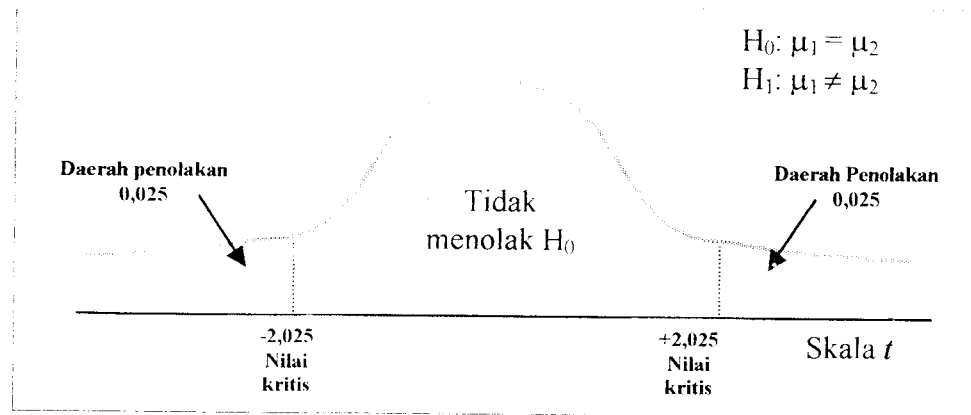


Gambar 6 2.1c. Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah, Distribusi  $t$  student ( $\alpha = 0,1$  ,  $df = 38$ )

Berdasarkan analisis uji  $t$ , ternyata  $t_{\text{hitung}}$  adalah 2,982. Maka  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ .

#### Taraf nyata $\alpha = 0,05$

Nilai-nilai kritis  $t$  dari tabel pada lampiran A untuk derajat bebas ( $df$ )=38, uji 2 arah, dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  adalah +2,025 dan -2,025 (dari hasil interpolasi). Gambar 6.2.1d. menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata.



Gambar 6.2.1d. Diagram Daerah Penolakan, Uji Dua Arah,  
Distribusi  $t$  student ( $\alpha = 0.05$ ,  $df = 38$ )

Berdasarkan analisis uji  $t$ , ternyata  $t_{hitung}$  adalah 2,982. Maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .



## BAB VII

### PEMBAHASAN

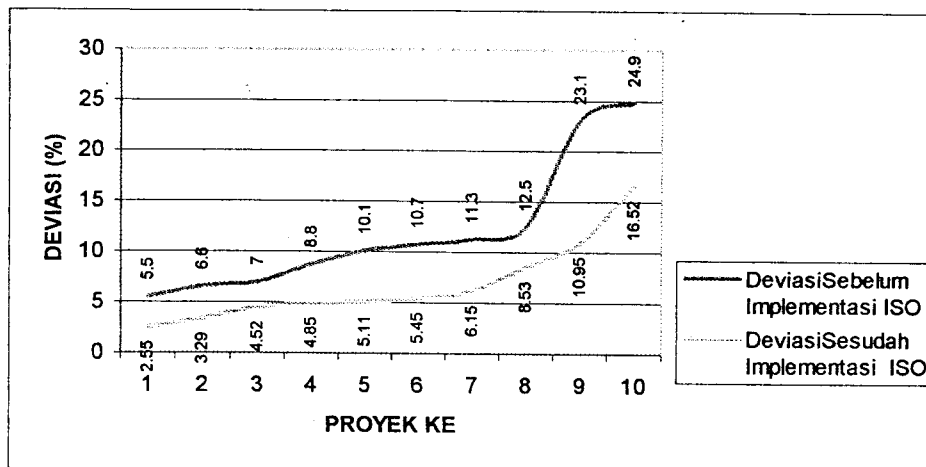
#### 7.1. Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Sebelum dan Sesudah ISO 9000.

Kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek adalah merupakan selisih persentase pelaksanaan pekerjaan proyek rencana bulanan dengan persentase pelaksanaan pekerjaan proyek realisasi bulanan selama proses/umur proyek. Deviasi yang diambil adalah deviasi bernilai negatif (terlambat) yang maksimum.

Untuk kelambatan pada PT. Utama Karya, maka berdasarkan hasil analisis uji  $t$ , gambar 6.2.1a. dan 6.2.1b. yang menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata serta berdasarkan tingkat keyakinan untuk tidak menolak hipotesis nol yang dinaikkan dari 90% ( $\alpha = 0,1$ ) menjadi 95% ( $\alpha = 0,05$ ), ternyata hipotesis nol tetap ditolak. Menolak hipotesis nol karena  $t_{hitung} = 2,106$ , sedangkan  $t_{\alpha = 0,05} = 2,101$  ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ). Sehingga batas nilai signifikansi adalah  $\alpha = 0,05$ , karena apabila  $\alpha$  diperkecil lagi menjadi  $\alpha < 0,05$  maka hasilnya akan menjadi  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Atau dengan kata lain menjadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan lagi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan batas nilai signifikansi sampai dengan  $\alpha = 0,05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek

sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada PT. Utama Karya. Untuk mengetahui apakah dengan adanya perbedaan yang signifikan pada kelambatan tersebut berarti kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 lebih besar daripada proyek-proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, atau sebaliknya, maka dibuatkan kurva dengan mengacu pada tabel 6.2.1a. sebagai berikut :



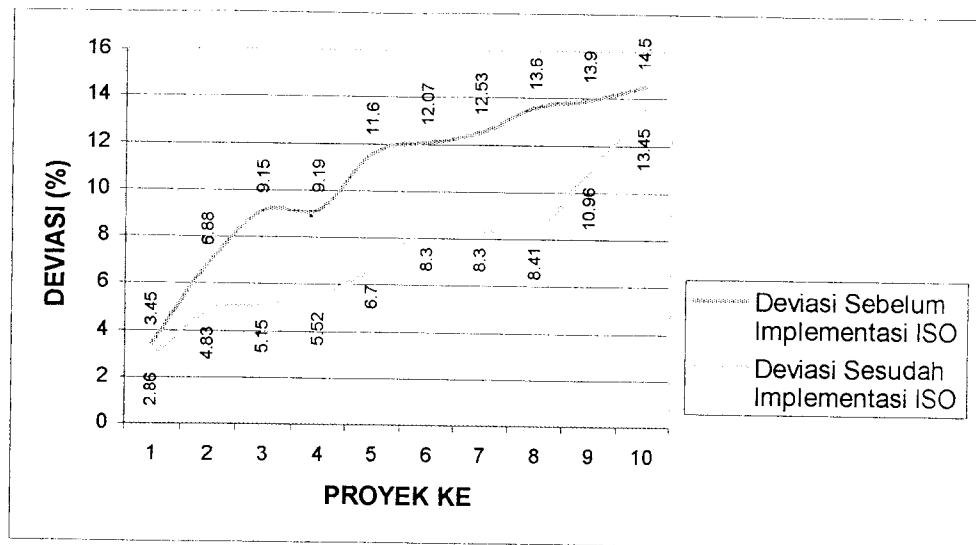
Gambar 7.1a. Kurva Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada PT. Utama Karya.

Berdasarkan gambar kurva 7.1a. serta rata-rata kelambatan maksimum sebelum dan sesudah implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 dari hasil analisis, yakni masing-masing sebesar 12,043% dan 6,792%, maka dapat disimpulkan bahwa kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek-proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 lebih kecil dibandingkan dengan kelambatan yang terjadi pada proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, yakni

sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, yakni kelambatannya turun sebesar  $100\% - ((6,792 : 12,043) \times 100\%) = 43,602\%$ . Ini berarti bahwa sistem manajemen mutu ISO 9000 yang diimplementasikan PT Utama Karya mempunyai pengaruh terhadap berkurangnya kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek.

Untuk kelambatan pada PT. Istaka Karya, maka berdasarkan hasil analisis uji  $t$ , gambar 6.2.1a. dan 6.2.1b., yang menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata serta berdasarkan tingkat keyakinan untuk tidak menolak hipotesis nol yang dinaikkan dari 90% ( $\alpha = 0.1$ ) menjadi 95% ( $\alpha = 0,05$ ), ternyata hipotesis nol tetap ditolak. Menolak hipotesis nol karena  $t_{hitung} = 2,177$ , sedangkan  $t_{\alpha = 0,05} = 2,101$  ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ). Sehingga batas nilai signifikansi adalah  $\alpha = 0,05$ , karena apabila  $\alpha$  diperkecil lagi menjadi  $\alpha < 0,05$  maka hasilnya akan menjadi  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Atau dengan kata lain menjadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan lagi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan batas nilai signifikansi sampai dengan  $\alpha = 0,05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 pada PT. Istaka Karya. Untuk mengetahui apakah dengan adanya perbedaan yang signifikan pada kelambatan tersebut berarti kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 lebih besar daripada proyek-proyek sesudah



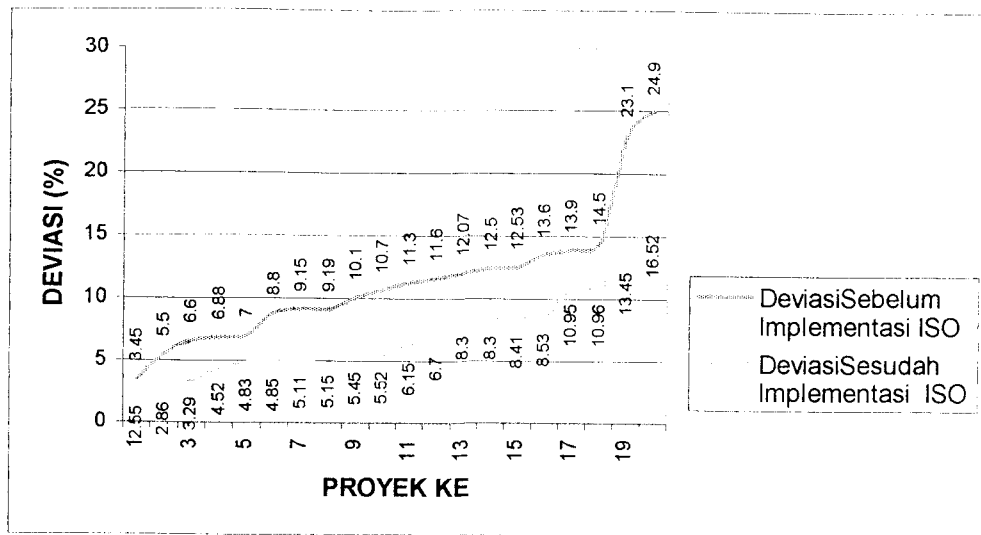
Gambar 7.1b. Kurva Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada PT. Istaka Karya.

Berdasarkan gambar kurva 7.1.b. serta rata-rata kelambatan maksimum sebelum dan sesudah implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 dari hasil analisis, yakni masing-masing sebesar 10,687% dan 7,448%, maka dapat disimpulkan bahwa kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek-proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 lebih kecil dibandingkan dengan kelambatan yang terjadi pada proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, yakni keterlambatannya turun sebesar  $100\% - ((7,448 : 10,687) \times 100\%) = 30,308\%$ . Ini berarti bahwa sistem manajemen mutu ISO 9000 yang diimplementasikan PT Istaka Karya mempunyai pengaruh terhadap berkurangnya kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek.

Untuk keterlambatan pada gabungan kedua kontraktor, maka berdasarkan hasil analisis uji  $t$ , gambar 6.2.1c. dan 6.2.1d. yang menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata serta berdasarkan tingkat keyakinan untuk

Untuk keterlambatan pada gabungan kedua kontraktor, maka berdasarkan hasil analisis uji  $t$ , gambar 6.2.1c. dan 6.2.1d., yang menggambarkan daerah penolakan untuk suatu uji taraf nyata serta berdasarkan tingkat keyakinan untuk tidak menolak hipotesis nol yang dinaikkan dari 90% ( $\alpha = 0,1$ ) menjadi 95% ( $\alpha = 0,05$ ), ternyata hipotesis nol tetap ditolak ( $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ). Sehingga batas nilai signifikansi adalah  $\alpha = 0,05$ , karena apabila  $\alpha$  diperkecil lagi menjadi  $\alpha < 0,05$  maka hasilnya akan menjadi  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ . Atau dengan kata lain menjadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan lagi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan batas nilai signifikansi sampai dengan  $\alpha = 0,05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hitung kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek antara proyek-proyek sebelum dan sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000. Untuk mengetahui apakah dengan adanya perbedaan yang signifikan pada kelambatan tersebut berarti kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 lebih besar daripada proyek-proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, atau sebaliknya, maka dibuatkan kurva dengan mengacu pada tabel 6.2.1c. sebagai berikut :



Gambar 7.1.c. Kurva Kelambatan Proses Pelaksanaan Pekerjaan Proyek pada Gabungan Kedua Sampel.

Berdasarkan gambar kurva 7.1.c. serta rata-rata kelambatan maksimum sebelum dan sesudah implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 dari hasil analisis, yakni masing-masing sebesar 11,365 dan 7,120%, maka dapat disimpulkan bahwa kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek pada proyek-proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 lebih kecil dibandingkan dengan kelambatan yang terjadi pada proyek-proyek sebelum mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, yakni kelambatannya turun sebesar  $100\% - ((7,120 : 11,365) \times 100\%) = 37,352\%$ .

Kecenderungan terjadinya penurunan kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesudah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 dikarenakan industri jasa konstruksi yang telah bersertifikasi ISO 9000 secara berkesinambungan telah cukup konsisten menjalankan / menerapkan elemen-elemen pada sistem manajemen mutu ISO 9000. Dengan mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, berarti telah

menjalankan fungsi manajemen mutu, fungsi pengendalian proses kerja, fungsi pendukung proses kerja serta fungsi pendokumentasian secara sistematis. Semua fungsi tersebut tentunya mempengaruhi peningkatan kontrol dalam proses operasi serta tersedianya data / dokumen dan *record* yang sistematis, hal ini tentunya akan berdampak pula terhadap berkurangnya penyimpangan, cacat atau ketidaksesuaian yang memerlukan *rework* dalam setiap tahap pelaksanaan pekerjaan konstruksi selama proses proyek. Sehingga proyek-proyek yang diselesaikan dengan menggunakan sistem manajemen mutu ISO 9000, berkurang kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek.

Adanya penyimpangan / kelambatan maksimum selama proses pelaksanaan pekerjaan proyek tentunya akan memerlukan tindakan-tindakan pembetulan yang antara lain :

1. Realokasi sumber daya, misalnya memindahkan peralatan dan tenaga kerja ke bagian proyek yang mengalami penyimpangan,
2. Menambah tenaga kerja dan supervisi,
3. Mengubah metode, cara atau prosedur kerja dan peralatan yang digunakan.

Tentunya tindakan-tindakan pembetulan tersebut akan mempengaruhi waktu dan biaya yang telah ditetapkan. Akan tetapi dengan menggunakan sistem manajemen mutu ISO 9000, penyimpangan tersebut dapat ditekan.

Dengan sistem manajemen mutu ISO 9000, maka hasil kerja menjadi tidak lagi tergantung pada orang, tetapi mengikuti sistem. Karena prosedur kerja baku dan tertulis serta *record* yang lengkap sehingga hasil kerja mudah ditelusuri. Implementasi sistem manajemen mutu ISO 9000 terlihat mempunyai konsekuensi,

yakni pola kerja senantiasa melalui dokumentasi pada *planning* dan rekaman catatan atas hasil kerja. Industri jasa konstruksi yang telah bekerja secara konsisten pada paduan yang telah ditetapkan, maka setelah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 relatif mampu mencapai / memenuhi kebijakan mutu (*quality policy*) dan sasaran mutu (*quality objective*) perusahaan dalam hal mengurangi kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek yang terjadi pada proyek-proyek milik pelanggan / pemilik proyek.

Elemen-elemen sistem manajemen mutu ISO 9000 yang berpengaruh terhadap pengendalian tahap pelaksanaan pekerjaan konstruksi selama proses proyek yakni:

a. Tanggung jawab manajemen (*Management responsibility*)

Aplikasi elemen tanggung jawab manajemen yaitu melaksanakan kebijakan mutu dan sasaran mutu perusahaan, menyusun organisasi perusahaan dan membagi tanggung jawab serta kewenangan kegiatan pemastian mutu, memantau kegiatan pemastian mutu dan hasilnya serta mengevaluasi dan menindaklanjuti kesulitan-kesulitan yang timbul melalui *management review* secara rutin dan berjenjang (periodik).

Pengaruh dari penerapan elemen tanggung jawab manajemen yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memastikan bahwa setiap petugas / pejabat dalam organisasi perusahaan mengetahui tugasnya dalam menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9000 secara konsisten demi tercapainya *quality policy* yang telah ditetapkan perusahaan. Sehingga hal tersebut akan meningkatkan kesadaran semua pejabat / petugas dalam organisasi perusahaan



mengenai tanggung jawab dalam hal kepuasan pemilik proyek dengan mencegah terjadinya penyimpangan mutu yang tidak sesuai dengan spesifikasi (*non conformities*) di setiap tahapan kegiatan kerja. Hal ini tentunya akan berdampak terhadap penurunan penyimpangan mutu yang memerlukan *rework* serta akan lebih tepat waktu dalam proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

b. Tinjauan kontrak (*Contract review*)

Aplikasi elemen tinjauan kontrak yaitu melaksanakan peninjauan / evaluasi isi dokumen tender dan kontrak, mencari calon mitra kerja *joint operation* / subkontraktor / supplier, melakukan peninjauan lapangan dan apabila terjadi perubahan kontrak (pekerjaan tambah kurang), perusahaan menuangkan perubahan tersebut dalam dokumen terkait serta mengendalikan peredarannya.

Pengaruh dari penerapan elemen tinjauan kontrak yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memastikan dan memenuhi persyaratan sesuai keinginan dan spesifikasi pemilik proyek, baik dari segi kemampuan teknis, kemampuan biaya maupun waktu pelaksanaan. Sehingga penyimpangan mutu yang tidak sesuai dengan spesifikasi atas hasil pekerjaan yang memerlukan *rework* dapat ditekan serta akan lebih tepat waktu dalam proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

c. Pembelian (*Purchasing*)

Aplikasi elemen pembelian yaitu menyeleksi supplier yang akan memasok barang / material dan menyeleksi subkontraktor yang akan memasok jasa, mengevaluasi kinerja supplier dan subkontraktor dalam realisasi pengadaan

barang / material / jasa termasuk penilaian sistem pemastian mutunya secara periodik (terutama bila terjadi penyimpangan produk) serta menjamin proses pembelian barang dilaksanakan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.

Pengaruh penerapan elemen pembelian di proyek yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk menjamin / memastikan mutu barang / material / jasa yang diserahkan supplier / subkontraktor sesuai dengan spesifikasi serta menjamin proses pembelian yang mutunya dipersyaratkan dalam kontrak. Sehingga barang / material yang dikirim supplier dan hasil kerja dari subkontraktor akan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan, baik dari segi waktu, mutu dan kuantitas. Hal ini tentunya akan berdampak terhadap penurunan penyimpangan mutu yang memerlukan *rework* serta akan lebih tepat waktu dalam proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

d. Pengendalian produk yang dipasok pemilik proyek (*Control of customer supplied product*)

Aplikasi elemen pengendalian produk yang dipasok pemberi kerja yaitu dengan melakukan verifikasi, menyimpan dan menjaga barang yang disediakan oleh pemilik proyek dan memonitor persediannya..

Pengaruh penerapan elemen pengendalian produk yang dipasok pemberi kerja yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memastikan dan mengendalikan barang-barang yang disediakan pemilik proyek, sebagai salah satu upaya awal untuk menjamin mutu hasil pekerjaannya sehingga akan lebih menjamin barang tidak akan berubah atau menurun mutunya sejak saat barang tersebut diterima sampai saat digunakan di proyek. Hal tersebut tentunya akan

menghindari / mengurangi terjadinya setiap penyimpangan dalam tahap pekerjaan yang memerlukan *rework* selama proses proyek, yang pada akhirnya berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

e. Identifikasi dan mampu telusur produk (*Product identification and traceability*)

Aplikasi elemen identifikasi dan mampu telusur produk adalah dengan mencatat dan memberi identifikasi pada barang / material yang akan diproses, asal barang / material, lokasi pemakaian dan rangkaian kegiatan pelaksanaannya sesuai prosedur yang telah ditetapkan,

Pengaruh dari penerapan elemen identifikasi dan mampu telusur produk yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi dan menelusuri asal barang / material yang dipakai, apabila terjadi penyimpangan produk / hasil pekerjaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi selama pelaksanaan proyek, karena jelas identitasnya. Sehingga hal tersebut akan menghindari terjadinya kesalahan pengambilan / penggunaan bahan / produk serta memungkinkan tindakan-tindakan perbaikan secepatnya atas penyimpangan produk / hasil pekerjaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi, hal ini tentunya berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

f. Pengendalian Proses (*Process control*)

Aplikasi elemen pengendalian proses yaitu dengan membuat rencana pelaksanaan dan melakukan rangkaian kegiatan pelaksanaan proyek dengan

berpedoman pada rencana mutu (*quality plan*) dan memantaunya secara terus-menerus (evaluasi), menetapkan kriteria penerimaan mutu (*acceptance criteria*), menyiapkan perangkat lunak yang sesuai untuk menunjang konsistensi mutu produk serta perawatan peralatan untuk memastikan kondisi operasi yang sesuai, sehingga kelancaran pelaksanaan pekerjaan tidak terganggu oleh alat yang rusak. *Quality plan* berisi antara lain *time schedule*, rencana anggaran, *job flow chart*, metode kerja, rencana inspeksi, identifikasi pekerjaan yang akan dilakukan subkontraktor, *safety plan* dan sebagainya.

Pengaruh dari penerapan elemen pengendalian proses yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memantau dan mengendalikan setiap rangkaian kegiatan di dalam mencapai mutu yang sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan. Sehingga dengan tindakan yang lebih terencana dan terkendali dalam memastikan mutu hasil pekerjaan, maka setiap penyimpangan dalam tahap pekerjaan yang memerlukan *rework* selama proses proyek akan mampu dikurangi maupun dihindari. Tentunya hal tersebut berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

g. Inspeksi dan test (*Inspection and testing*)

Aplikasi elemen inspeksi dan test yaitu dengan melakukan pengetesan dan inspeksi dengan mengacu pada dokumen kontrak dan rencana mutu yang telah dibuat di awal proyek sesuai prosedur yang telah ditetapkan terhadap barang / material yang datang, baik milik sendiri maupun milik subkontraktor serta memverifikasi atas hasil pengujian tersebut.

Pengaruh dari penerapan elemen inspeksi dan test yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk menghasilkan suatu rangkaian kegiatan pelaksanaan atau produk yang memenuhi persyaratan yang dispesifikasikan, karena rangkaian kegiatan pelaksanaan sebelumnya telah melalui inspeksi dan tes yang sah. Sehingga kemungkinan terjadinya penyimpangan mutu atas hasil pekerjaan yang memerlukan *rework* dapat ditekan, hal ini tentunya berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai rencana

h. Pengendalian peralatan, inspeksi, pengukuran dan tes (*Control of inspection, measuring and test equipment*)

Aplikasi elemen pengendalian peralatan, inspeksi, pengukuran dan tes yaitu dengan melakukan kalibrasi secara periodik, memelihara serta menetapkan cara untuk melakukan kalibrasi dan cara pengukuran lengkap dengan toleransi ketelitian alat inspeksi, ukur dan alat uji.

Pengaruh penerapan elemen pengendalian peralatan, inspeksi, pengukuran dan tes yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memastikan bahwa pengukuran telah dilaksanakan sesuai dengan alat-alat yang akurasiya telah dikendalikan secara konsisten. Sehingga penyimpangan atas hasil pekerjaan yang dipersyaratkan pemilik proyek dapat dihindari, karena pemakaian alat ukur yang telah dikalibrasi dan dikendalikan. Hal ini tentunya berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

i. Status inspeksi dan test

Aplikasi elemen status inspeksi dan test yaitu dengan memberi tanda status atas barang / material yang telah dilakukan inspeksi dan pengetesan selama proses pelaksanaan proyek. Statusnya berupa pernyataan “sesuai” atau “tidak sesuai”. Jika sesuai berarti barang / material dapat digunakan di proyek. Jika tidak sesuai, tindak lanjutnya diberi tanda / label NCP (*Non Conformance Product*).

Pengaruh dari penerapan elemen status inspeksi dan test yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memastikan bahwa barang / material / produk yang dihasilkan telah melalui inspeksi dan tes yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Sehingga barang / material yang tidak memenuhi spesifikasi tidak ikut terproses ke tahap proyek berikutnya, hal ini tentunya berdampak pula terhadap berkurangnya kemungkinan terjadinya penyimpangan mutu atas hasil pekerjaan yang memerlukan *rework*, yang pada akhirnya akan berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai rencana.

j. Pengendalian produk yang tidak sesuai (*Control of non conforming product*)

Aplikasi elemen pengendalian produk yang tidak sesuai yaitu dengan mengendalikan ketidaksesuaian produk (*Non Conformance Product*) yang terjadi selama proses proyek dan melakukan penyelidikan dan membuat rencana langkah-langkah perbaikan atas laporan NCP serta melakukan perbaikan dan waktu penyelesaiannya.

Pengaruh penerapan elemen pengendalian produk yang tidak sesuai yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk memastikan produk yang

tidak sesuai spesifikasi dicegah memasuki proses selanjutnya. Sehingga NCP dapat dikendalikan dan diikuti dengan tindakan perbaikan yang sesuai dengan tingkat penyimpangan yang terjadi, dan hal ini tentunya berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

k. Tindakan perbaikan dan pencegahan (*Corrective and preventive action*)

Aplikasi elemen tindakan perbaikan dan pencegahan yaitu dengan melakukan evaluasi dan analisis penyebab atas permasalahan yang terjadi di lapangan berdasarkan laporan permintaan tindakan perbaikan sistem (*Corrective Action Request*) yang diterima serta melakukan langkah-langkah perbaikan sistemnya sedemikian rupa sehingga permasalahan tidak terulang dan secara periodik, mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin akan terjadi, kemudian membuat rencana kegiatannya.

Pengaruh penerapan elemen tindakan perbaikan dan pencegahan yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk menghilangkan penyebab ketidaksesuaian yang terjadi dan mungkin akan terjadi, sesuai dengan besarnya masalah dan tingkat resiko yang dihadapi, sehingga dengan tindakan perbaikan dan pencegahan yang dilakukan, maka kesalahan-kesalahan yang sama tidak akan terulang dan cara kerja menjadi lebih efektif. Hal ini tentunya berdampak pula terhadap ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

#### l. Audit mutu internal (Internal quality audit)

Aplikasi elemen audit mutu internal yaitu memantau secara berkesinambungan / periodik pelaksanaan sistem manajemen mutu perusahaan, serta mencatat dan mengevaluasi hasil audit.

Pengaruh penerapan elemen audit mutu internal yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan manajemen mutu telah dilaksanakan secara efektif dan hasil kerjanya memenuhi sistem mutu yang telah ditetapkan. Sehingga hal tersebut akan memberikan masukan atas hasil pemeriksaan untuk bahan perbaikan dalam penerapan sistem mutunya (*quality system*) dan ini tentunya akan semakin berdampak terhadap berkurangnya penyimpangan mutu yang memerlukan *rework* serta semakin meningkatnya pencapaian ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai dengan rencana.

#### m. Teknik Statistik

Aplikasi elemen teknik statistik yaitu dengan membuat statistik terhadap data-data yang berkaitan dengan kegiatan-kegiatan selama proses proyek yang dianggap perlu untuk kemudian dianalisis kecenderungan atas hasil statistik tersebut.

Pengaruh penerapan elemen teknik statistik di proyek yakni kontraktor akan semakin memiliki kemampuan untuk mengetahui tingkat kemampuan proses dan karakteristik suatu produk yang dihasilkan serta mengetahui kecenderungan hasil akhir. Sehingga di dalam melakukan suatu rangkaian kegiatan pelaksanaan, kontraktor sudah mempunyai standar kemampuan proses untuk mendapatkan



produk yang sesuai spesifikasi. Hal ini dapat menghindari kegiatan yang berlebihan atau bersifat coba-coba dan tentunya ketepatan waktu proses pelaksanaan pekerjaan proyek sesuai rencana akan lebih tercapai.

Kesemua elemen yang berpengaruh selama proses proyek di atas, dikendalikan dengan elemen pengendalian rekaman mutu (*control of quality record*). Sehingga setiap kegiatan dan masalah yang berkaitan dengan mutu termasuk milik subkontraktor, telah terkendali dan terjamin mutunya.

## BAB VIII

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran yang dapat diharapkan bermanfaat bagi industri jasa konstruksi PT Utama Karya Dan PT Istaka Karya serta kontraktor lain yang ingin atau sudah mengimplementasikan ISO 9000.

#### 8.1. Kesimpulan

1. Sistem manajemen mutu ISO 9000 berpengaruh terhadap berkurangnya kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek
2. Setelah mengimplementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000, maka kinerja PT Utama Karya dalam mengurangi kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek meningkat sebesar 43,602 %, karena PT. Utama Karya telah cukup berhasil memenuhi kebijakan mutu (*quality policy*) dan sasaran mutu (*quality objective*) perusahaan, khususnya pada item sasaran mutu yang berupa “Konsistensi perusahaan terhadap pelaksanaan standar sistem mutu yang ditolokukuri dengan terselesaikannya ketidaksesuaian yang terjadi pada setiap proyek”.
3. Setelah mengimplementasikan ISO 9000, maka kinerja PT Istaka Karya dalam mengurangi kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek meningkat sebesar 30,308%, karena PT. Istaka Karya telah cukup berhasil memenuhi kebijakan mutu (*quality policy*) dan sasaran mutu (*quality objective*)

perusahaan, khususnya pada item sasaran mutu yang berupa “Peningkatan kepuasan pelanggan khususnya dalam bidang jasa pemborongan konstruksi” serta “Mempertahankan Sertifikat ISO 9002<sup>(1994)</sup> sebagai tanda bahwa sistem mutu telah memadai dan telah diimplementasikan secara efektif dan konsisten”.

4. Implementasikan sistem manajemen mutu ISO 9000 mempengaruhi peningkatan kontrol dalam proses operasi serta tersedianya data / dokumen dan *record* yang sistematis yang berdampak terhadap berkurangnya penyimpangan, cacat atau ketidaksesuaian yang memerlukan *rework* dalam setiap tahap pelaksanaan pekerjaan konstruksi selama proses proyek. Sehingga proyek-proyek yang diselesaikan dengan menggunakan sistem manajemen mutu ISO 9000, berkurang kelambatan proses pelaksanaan pekerjaan proyek.

## 8.2. Saran

1. Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk menggunakan variabel dependen berupa tingkat penyimpangan biaya di proyek, sehingga akan diketahui sejauh mana / adakah pengaruh implementasi ISO 9000 terhadap tingkat penyimpangan biaya di proyek.
2. Proyek-proyek yang dijadikan sampel adalah proyek-proyek menengah, yakni umur proyek tidak lebih dari 8 bulan pelaksanaan fisik, dan biaya proyek dibawah 5 milyar rupiah, diperlukan suatu studi lanjutan untuk proyek-proyek besar yang umur dan biaya diatasnya, yang dikerjakan oleh industri jasa konstruksi yang telah bersertifikasi ISO 9000.

3. Proyek-proyek yang dijadikan sampel adalah proyek-proyek milik Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, yakni hanya pada proyek-proyek sarana transportasi (proyek jalan dan jembatan). Sehingga diperlukan suatu studi lanjutan untuk jenis proyek-proyek sipii dan gedung lainnya secara keseluruhan, Sehingga dapat dilihat pengaruh yang nyata pada seluruh bidang yang dikerjakan oleh industri jasa konstruksi / perusahaan kontraktor yang telah bersertifikasi ISO 9000.
4. Perolehan sertifikat ISO 9000 oleh perusahaan industri jasa konstruksi, bukanlah jaminan bahwa setiap produk (jasa) yang dihasilkan perusahaan tersebut pasti memenuhi keinginan pelanggan (pemilik proyek). Untuk itu perusahaan industri jasa konstruksi diharapkan secara berkesinambungan / terus-menerus meningkatkan mutu proses produksinya (*continuous quality improvement*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Furqon, Ph.D, 1997, *Statistik Terapan Untuk Penelitian*, CV. Alfa Beta.
- ISO 8420, 1994, *Quality Management and Quality Assurance Vocabulary*.
- Kerzner, H., 1989, *Project Management, A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, Van Nostrand Reinhold.
- Koontz, Donell, Wehreich, 1986, *Essential of Management*, McGraw-Hill Book Company.
- Levin, Richard I., Rubin, David S., 1989, *Quantitative Approaches to Management*, McGraw-Hill, Inc.
- M. Iqbal Hasan Ir., 1999, *Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*, Bumi Aksara Jakarta.
- Mason, Robert D., Lind, Douglas A., 1996, *Teknik Statistik Untuk Bisnis & Ekonomi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- *Pertemuan Pleno ISO / TC 176*, 1993, Budapest.
- Prijono Wiryodiningrat Ir., 1997, *ISO 9000 untuk Kontraktor*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Shavelson, R.J., 1989, *Statistical Reasoning for The Behavioral Research*, Allyn and Bacon, Boston.
- Siti Fatimah, 1997, *Seminar Pengenalan Sistem Manajemen Mutu ISO 9000*, Kerjasama AKI dan PT. Pembangunan Perumahan, Jakarta.

# Lampiran

## NILAI KRITIS DISTRIBUSI NORMAL t

For any given  $df$ , the table shows the values of  $t$  corresponding to various levels of probability. The obtained  $t$  is significant at a given level if it is equal to or greater than the value shown in the table.

$df$	Level of significance for one-tail test					
	.10	.05	.025	.01	.005	.0005
	Level of significance for two-tail test					
	.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	1.363	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	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

**Sumber:**

Shavelson, R.I. (1988) *Statistical Reasoning for the Behavioural Sciences*  
 Boston: Allyn and Bacon, Inc.

TABEL VI  
NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,481	6,635
2	0,139	2,408	3,219	3,605	5,591	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,239	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,017	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,368	27,088
14	13,332	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,337	19,511	21,615	24,785	27,587	33,409
18	17,336	20,601	22,760	26,028	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,271	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,514	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,016	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,194	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,775	50,892



# International ISO 9000 Database

## REGISTRATION DETAILS

	Use Back Button to Return to Results Page		Return to ISO 9000 Instructions Start New Search
Company:	Pt Istaka Karya (persero) Engineering Trade & Construction	SIC:	
Division:		Scope:	Tollroads, highways, building and civil engineering construction.
Address 1:	Graha Iskandarsyah, 9th Floor, 66, Iskandarsyah Raya, Jakarta 12160, Indonesia,		
Address 2:			
City:			
State:			
Zip:			
Country:	Indonesia		
Phone:			
Formatted Fax:			
EAC Code:	28		
NACE Code:			
Accreditation Scheme:	UKAS		
Standards:	ISO 9002		
Reg. Issue Date:	17/08/97		
Certificate #:	Q/10534		
QS-9000:			
Registrar:	SGS International Certification Services		

Press the **Back** button in your browser.



**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Ketepatan & Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTAMA KARYA, PT.								
	PKT PTK JLN LINGKAR KOTA MAINNA & TAIS MARAS	Apr-97	BENGGKULU	1240.000	210	1.29	0.00	-1.29
	PKT PTK JLN LINGKAR KOTA MAINNA S. TAIS MARAS	May-97	BENGGKULU	1240.000	210	14.15	8.25	-5.90
	PKT WAMENJA-SUBEEBA		IRJA	4162.893	240	3.40	0.00	-3.40
	PKT PTK JLN LINGKAR KOTA MAINNA & TAIS MARAS	Jun-97	BENGGKULU	1240.000	210	27.77	16.48	-11.29
	PKT REHAD JBT CABEIN KOBAYA PEKANBAPU-BENGGKALIS & KAMPAR		RIAU	857.051	180	0.44	0.00	-0.44
	PKT METANAM-SALUBEEBA		IRJA	4162.893	240	15.00	15.50	0.50
	PKT WAMENJA-TENGGON		IRJA	1290.966	225	2.87	0.00	-2.87
	PKT 3 WADROTORAN - POIGAR (BERKALA)		SULUT	603.378	180	7.03	0.00	-7.03
	PKT PTK JLN LINGKAR KOTA MAINNA & TAIS MARAS	Jul-97	BENGGKULU	1240.000	210	49.00	46.00	-3.00
	PKT BTK RINGGAP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	0.46	0.00	-0.46
	PKT REHAD JBT CABEIN KODYA PEKANBARU-BENGGKALIS & KAMPAR		RIAU	857.051	180	3.90	4.34	0.44
	PKT SP LAGO-SUREK I BTK INHU		RIAU	1231.000	161	0.57	0.00	-0.57
	PKT BTK JLN PALUP-KARANGAYAR		JATENG	1000.176	180	4.75	1.99	-2.76
	PKT METANAM-SALUBEEBA		IRJA	4162.893	240	25.00	30.00	5.00
	PKT WAMENJA-TENGGON		IRJA	1290.966	225	9.50	8.56	-0.94
	PKT BANG JALAN LAB KEHANGGA-PIONG		NTB	1229.481	165	3.25	1.15	-2.10
	PKT BANG JLN PAPADO-LERIE-PAPADO-RONDU PANDA		NTB	1728.625	165	10.15	13.40	3.25
	PKT 3 WADROTORAN - POIGAR (BERKALA)		SULUT	603.378	180	21.07	39.00	17.93

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Miliik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROJ	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTAMA KARYA, PT.								
	PKT PNK JLN LINGKAR KOTA MANJIA & TAIS MARAS	Aug-97	BENGGKULU	1240.000	210	74.30	77.50	3.20
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	9.50	7.50	-2.00
	PKT REHAB JRT CABDIN KODYA PEKANBARU-BENGGKALIS & KAMPAR		RIAU	857.051	180	18.14	16.55	-1.59
	PKT SP LAGO-SOREK I-BTS INHU		RIAU	1231.000	161	5.06	4.52	-0.54
	PKT SERDANG - BOJONEGORO		JABAR	779.935	120	3.50	0.00	-3.50
	PKT TING JLN PALUR-KARANGAYAR		JATENG	1000.176	180	12.35	10.00	-2.35
	PKT MENAWA-SALUBEBA		IRJA	4162.893	240	46.57	50.00	3.43
	PKT WAIMERA-TENGGOH		IRJA	1290.966	225	24.00	17.45	-6.55
	PKT BANG JALAN LAB. KENANGA-PIONG		NTB	1229.481	165	17.04	11.15	-5.89
	PKT BANG JL. NANGADORO-LERE-PARADO-RONDU PANDA		NTB	1728.625	165	28.23	17.40	7.25
	PKT 3 WOROTICAN - POIGAR (BERKALA)		SULUT	603.378	180	40.90	67.53	26.63
	PKT PNK JLN LINGKAR KOTA MANJIA & TAIS MARAS	Sep-97	BENGGKULU	1240.000	210	92.00	95.50	3.50
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	26.60	23.34	-3.26
	PKT REHAB JRT CABDIN KODYA PEKANBARU-BENGGKALIS & KAMPAR		RIAU	857.051	180	39.15	38.02	-1.13
	PKT SP LAGO-SOREK I-BTS INHU		RIAU	1231.000	161	27.60	25.60	-2.00
	PKT SERDANG - BOJONEGORO		JABAR	779.935	120	33.10	30.52	-2.58
	PKT TING JLN PALUR-KARANGAYAR		JATENG	1000.176	180	29.45	25.50	-3.95
	PKT MENAWA-SALUBEBA		IRJA	4162.893	240	70.00	66.50	-3.50
	PKT WAIMERA-TENGGOH		IRJA	1290.966	225	43.50	33.39	-10.11
	PKT BANG JALAN LAB. KENANGA-PIONG		NTB	1229.481	165	35.09	24.98	-10.11
	PKT BANG JL. NANGADORO-LERE-PARADO-RONDU PANDA		NTB	1728.625	165	55.36	46.56	-8.80
	PKT 3 WOROTICAN - POIGAR (BERKALA)		SULUT	603.378	180	60.36	83.24	22.88

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROF	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTAMA KARYA, PT.								
	PKT PKJ JLN LIPUKAR KOTA MAJINA & TAIS MARAS	Oct-97	BENGGKULU	1240.000	210	98.00	100.00	2.00
	PKT RTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	62.82	57.36	-5.46
	PKT REHAB JBT CABDIN KODYA PEKANBARU-BENGGKALIS & KAMPAR		RIAU	857.051	180	68.11	66.19	-1.92
	PKT SP LAGO-SOREK FBTS INHU		RIAU	1231.000	161	74.80	64.07	-10.73
	PKT JERDANG - BOJONEGORO		JABAR	779.935	120	79.10	56.04	-23.06
	PKT TING JUN PALUR-KARANGAYAR		JATENG	1000.176	180	75.15	62.70	-12.45
	PKT. MENAWI-SAUREBA		IRJA	4162.893	240	88.50	83.50	-5.00
	PKT WAMENAWI-TENGGON		IRJA	1290.966	225	83.22	77.45	-5.77
	PKT BANG JALAN LAB. KENANGA-PIONG		NTB	1229.481	165	67.93	64.50	-3.43
	PKT BANG J. NANGADORO LERE-PARADO-RONDU PANDA		NTB	1728.625	165	83.33	78.51	-4.82
	PKT 3. WOROICAN - POIGAR (BERKALA)		SULUT	603.378	180	80.91	90.00	9.09
		Nov-97	BENGGKULU	1240.000	210	100.00	100.00	0.00
	PKT PKJ JLN LIPUKAR KOTA MAJINA & TAIS MARAS		RIAU	700.386	161	92.79	93.90	1.11
	PKT RTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	857.051	180	95.05	70.18	-24.87
	PKT REHAB JBT CABDIN KODYA PEKANBARU-BENGGKALIS & KAMPAR		RIAU	1231.000	161	96.63	95.40	-1.23
	PKT SP LAGO-SOREK FBTS INHU		JABAR	779.935	120	97.40	93.54	-3.86
	PKT JERDANG - BOJONEGORO		JATENG	1000.176	180	96.00	93.41	-2.59
	PKT TING JUN PALUR-KARANGAYAR		IRJA	4162.893	240	98.05	91.42	-6.63
	PKT. MENAWI-SAUREBA		IRJA	1290.966	225	98.50	97.00	-1.50
	PKT WAMENAWI-TENGGON		IRJA	1229.481	165	92.00	90.35	-1.65
	PKT BANG JALAN LAB. KENANGA PIONG		NTB	1728.625	165	87.91	95.46	12.09
	PKT BANG J. NANGADORO-LERE-PARADO-RONDU PANDA		NTB	603.378	180	92.52	100.00	7.48
	PKT 3. WOROICAN - POIGAR (BERKALA)		SULUT					

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTAMA KARYA, PT.								
	PKT BTS IIJHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT	Dec-97	RIAU	700.386	161	100.00	100.00	0.00
	PKT REHAB JBT CABDINI KODYA PEKANBARU-BENGKALIS & KAMPAR		RIAU	857.051	180	100.00	100.00	0.00
	PKT SP LAGO-SOREK I-BTS INHU		RIAU	1231.000	161	100.00	100.00	0.00
	PKT SERDANG - BOJONEGORO		JABAR	779.935	120	100.00	100.00	0.00
	PKT TING JIN PALUR-KARANGAYAR		JATENG	1000.176	180	100.00	100.00	0.00
	PKT. MENAWI-SAUBEBA		IRJA	4162.893	240	100.00	100.00	0.00
	PKT. WAMENA-TENGGON		IRJA	1290.966	225	100.00	100.00	0.00
	PKT. BANG JALAN LAB. KENANGA-PIONG		NTB	1229.481	165	100.00	100.00	0.00
	PKT. BANG JL. NANGADORO-LERE-PARADO-RONDU PANDA		NTB	1728.625	165	100.00	100.00	0.00
	PKT 3. WADOTICAN - BOGAR (BERKALA)		SULUT	603.378	180	100.00	100.00	0.00

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Sadan Usaha milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTANIA KARYA PT.	PKT JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Mar-98	RIAU	991.138	180	15.54	11.60	-3.94
	PKT PEMB JEMBATAN B/G JAYA-ENOK		RIAU	1302.498	150	13.98	11.77	-2.21
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	9.56	9.94	0.38
	PKT JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Apr-98	RIAU	991.138	180	35.99	30.8	-5.19
	PKT PEMB JEMBATAN B/G JAYA-ENOK		RIAU	1302.498	150	30.80	30.15	-0.65
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	27.50	25.90	-1.60
	PKT JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Mei-98	RIAU	991.138	180	56.79	40.27	-16.52
	PKT PEMB JEMBATAN B/G JAYA-ENOK		RIAU	1302.498	150	62.19	58.90	-3.29
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	66.95	64.40	-2.55
	PKT JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Jun-98	RIAU	991.138	180	86.92	81.50	-5.42
	PKT PEMB JEMBATAN B/G JAYA-ENOK		RIAU	1302.498	150	95.20	93.12	-2.08
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	81.23	80.15	-1.08
	PKT JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Juli-98	RIAU	991.138	180	98.50	97.20	-1.30
	PKT PEMB JEMBATAN B/G JAYA-ENOK		RIAU	1302.498	150	100.00	100.00	0.00
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		RIAU	700.386	161	96.46	94.43	-2.03
	PKT JEMBATAN SEI DANAU BINGKUANG	Agust-98	RIAU	991.138	180	100.00	100.00	0.00
	PKT PEMB JEMBATAN B/G JAYA-ENOK		RIAU	700.386	161	100.00	100.00	0.00
	PKT BTS INHU-SP JAPURA & P REBA-RENGAT		DIY	1195.500	140	2.01	2.15	0.14

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTAMA KARYA, PT.	PKT BANG JARH FLY OVER PKT BANG JARH FLY OVER PKT WAMENA-TENSON PKT BANG JARH FLY OVER PKT WAMENA-TENSON PKT BANG JARH FLY OVER PKT WAMENA-TENSON PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NURBAYA PKT JLBTS MAJENE - MAMUJU (OSB-113) (DIP I-II) PKT TING JLN KOTA WANGAPU PKT BANG JARH FLY OVER PKT WAMENA-TENSON PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NURBAYA PKT JEMBATAN CANTUNG CS PKT JLBTS MAJENE - MAMUJU (OSB-113) (DIP I-II) PKT WAMENA-TENSON PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NURBAYA PKT JEMBATAN CANTUNG CS PKT JLBTS MAJENE - MAMUJU (OSB-113) (DIP I-II) PKT WAMENA-TENSON	Sep-98	DIY	1195.500	140	26.52	22.00	4.52
		Okt-98	DIY IRJA	1195.500 3773.150	140 180	61.92 18.20	60.00 12.05	-1.92 19.85
		Nov-98	DIY IRJA	1195.500 3773.150	140 180	83.7 32.00	81.5 29.70	-2.20 -2.30
		Dec-98	DIY IRJA	1195.500 3773.150	140 180	98.00 45.70	95.20 44.00	-2.80 -1.70
		Jan-99	SUMBAR SULSEL NTT DIY IRJA	2407.780 2676.646 593.716 1195.500 3773.150	210 241 120 140 180	8.39 1.37 40.45 100.00 63.30	6.56 0.42 35.60 100.00 56.00	-1.83 -0.95 -4.55 0.00 -7.30
		Feb-99	SUMBAR KALSEL SULSEL IRJA	2407.780 2570.000 2676.646 3773.150	210 220 241 180	20.40 3.40 6.50 91.40	19.30 3.60 4.08 82.60	-1.10 0.20 -2.42 -8.80
		Mar-99	SUMBAR KALSEL SULSEL IRJA	2407.780 2570.000 2676.646 3773.150	210 220 241 180	32.50 22.01 23.99 100.00	33.00 19.45 24.63 100.00	0.50 -2.56 0.64 0.00

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha MBRK-Depati

KONTRAKTOR	PAKET		Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
	NO	Uraian							
HUTAMA KARYA PT.									
		PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NUREBAYA	Apr-99	SUMBAR	2407.780	210	50.00	45.70	-4.30
		PKT JEMBATAN CANTUNG CS		KALSEL	2570.000	220	52.30	44.10	-8.20
		PRK JLN BT S MAJENE - MAMUJU (QSB-113) (DIP I+II)		SULSEL	2676.646	241	45.67	49.57	3.90
		PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NUREBAYA	Mei-99	SUMBAR	2407.780	210	87.30	76.35	-11.00
		PKT JEMBATAN CANTUNG CS		KALSEL	2570.000	220	76.09	67.56	-8.53
		PRK JLN BT S MAJENE - MAMUJU (QSB-113) (DIP I+II)		SULSEL	2676.646	241	73.56	69.58	-3.98
		PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Jun-99	JAMBI	1457.724	270	2.37	6.10	3.73
		PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NUREBAYA		SUMBAR	2407.780	210	97.40	98.50	1.10
		PKT JEMBATAN CANTUNG CS		KALSEL	2570.000	220	88.00	80.40	-7.60
		PRK JLN BT S MAJENE - MAMUJU (QSB-113) (DIP I+II)		SULSEL	2676.646	241	88.13	83.02	-5.11
		PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Jul-99	JAMBI	1457.724	270	15.96	15.65	-0.31
		PKT PEMBANGUNAN JEMBATAN SITI NUREBAYA		SUMBAR	2407.780	210	100.00	100.00	0.00
		PKT JEMBATAN CANTUNG CS		KALSEL	2570.000	220	96.00	91.40	-4.60
	PRK JLN BT S MAJENE - MAMUJU (QSB-113) (DIP I+II)		SULSEL	2676.646	241	97.83	95.46	-2.43	
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Aug-99	JAMBI	1457.724	270	32.38	30.73	-1.65	
	PKT JEMBATAN CANTUNG CS		KALSEL	2570.000	220	100.00	100.00	0.00	
	PRK JLN BT S MAJENE - MAMUJU (QSB-113) (DIP I+II)		SULSEL	2676.646	241	100.00	100.00	0.00	
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Sep-99	JAMBI	1457.724	270	55.60	62.30	6.70	



**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAMUATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha (Tingkat Negara)

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
HUTAMA KARYA, PT.								
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Ok-98	JAMBI	1457.724	270	72.70	75.97	3.27
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Nov-99	JAMBI	1457.724	270	90.30	84.85	-8.45
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Dec-99	JAMBI	1457.724	270	97.01	97.21	0.20
	PKT TING JEBEL KOTA WAINGAPU		NTT	593.716	120	11.49	8.00	-3.49
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Jan-00	JAMBI	1457.724	270	99.17	97.46	-1.71
	PKT TING JEBEL KOTA WAINGAPU		NTT	593.716	120	40.45	35.60	-4.85
	PKT PEMB JALAN SUAK KANDIS - SIMPANG (SPL)	Feb-00	JAMBI	1457.724	270	100.00	100.00	0.00
	PKT TING JEBEL KOTA WAINGAPU		NTT	593.716	120	94.10	92.50	-1.60
	PKT TING JEBEL KOTA WAINGAPU	Mar-00	NTT	593.716	120	100.00	100.00	0.00

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok 2 Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bin / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA REALISASI	DEVIASI	
ISTAKA KAFYA, PT.	PMT IJBU TENJUK-PMT PANGGANG BANG JL MUSIUM NASIONAL TING JL JAMPEA-CILINCING TING JL MARTADINATA SEKSI A	Aug-96	LAMPUNG	2519.407	220	5.34	0.35	
			DKI	1099.948	210	4.76	0.39	
			DKI	2319.024	210	3.65	4.11	0.45
			DKI	2000.158	210	5.32	5.19	-0.13
	PKT BANG JLN PEUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A) PKT IJBU TENJUK-PMT PANGGANG PKT PENINGKATAN JALAN DALAM KOTA CURUP (SP MELES-TB.MULAN BANG JL MUSIUM NASIONAL TING JL JAMPEA-CILINCING TING JL MARTADINATA SEKSI A	Sep-96	ACEH	2180.229	210	7.12	5.78	-1.34
			LAMPUNG	2519.407	220	10.45	11.32	0.87
			BENGLULU	1025.596	210	4.23	4.67	0.44
			DKI	1099.948		10.00	10.60	0.60
	PKT BANG JLN PEUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A) PKT IJBU TENJUK-PMT PANGGANG PKT PENINGKATAN JALAN DALAM KOTA CURUP (SP MELES-TB.MULAN BANG JL MUSIUM NASIONAL TING JL JAMPEA-CILINCING TING JL MARTADINATA SEKSI A	Okt-96	ACEH	2180.229	210	16.75	15.25	-1.50
			LAMPUNG	2519.407	220	22.39	23.19	0.80
			BENGLULU	1025.596	210	15.48	12.00	-3.48
			SUMUT	3423.828	165	8.84	8.90	0.06
			DKI	1099.948		27.10	-4.80	
			DKI	2319.024		27.55	-9.15	
			DKI	2000.158	210	18.40	7.78	

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bin / Tm	PROP	NILAI	HARI	RENCANA/REALISASI	DEVIASI				
ISTAKA KARYA, PT.	PKT BANG JLIH PEUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A) PKT IBJ TENUK-PMT PANGGANG PKT PENINGKATAN JALAN DALAM KOTA CURUP (SP-MELES-TB.MULAN) PKT JALAN DAN JEMBATAN AEK KUNKUN DAN AEK TABUYUNG BANG JL CACING SEKSI 5 BANG JL MUSIUM NASIONAL TING JL. ENGGANO-SULAWESI-PELABUHAN RAYA TING JL. JAMPEA-CILINCING TING JL. MARTADINATA SEKSI A TING JL. MARTADINATA SEKSI B	Nov-96	ACEH LAMPUNG BENGKULU SUMUT DKI DKI DKI DKI DKI DKI	2180.229	210	30.55	27.10	-3.45			
				2519.407	220	46.42	33.88	-12.53			
				1025.596	210	31.20	17.60	-13.60			
				3423.828	165	17.72	14.87	-2.85			
				3989.798	120	20.78	19.77	-1.01			
				1099.948	120	48.33	41.60	-6.73			
				1043.374	120	18.79	16.41	-2.38			
				2319.024	120	45.79	44.22	-1.57			
				2000.158	210	42.67	36.43	-6.24			
				1579.632	120	15.34	17.34	2.00			
				PKT BANG JLIH PEUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A) PKT IBJ TENUK-PMT PANGGANG PKT PENINGKATAN JALAN DALAM KOTA CURUP (SP-MELES-TB.MULAN) PKT JALAN DAN JEMBATAN AEK KUNKUN DAN AEK TABUYUNG BANG JL CACING SEKSI 5 BANG JL MUSIUM NASIONAL TING JL. ENGGANO-SULAWESI-PELABUHAN RAYA TING JL. JAMPEA-CILINCING TING JL. MARTADINATA SEKSI A TING JL. MARTADINATA SEKSI B	Des-96	ACEH LAMPUNG BENGKULU SUMUT DKI DKI DKI DKI	2180.229	210	43.62	63.21	19.59
							2519.407	220	75.45	70.34	-5.11
							1025.596	210	56.78	51.20	-5.58
							3423.828	165	35.74	29.61	-6.13
3989.798	120	55.20	48.32				-6.88				
1099.948	120	72.00	58.10				-13.90				
1043.374	120	40.60	26.10				-14.50				
2319.024	210	78.65	76.90				-1.75				
2000.158	210	78.62	69.43	-9.19							
959.744	120	41.60	30.00	-11.60							

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA/REALISASI	DEVIASI
ISTAKA KARYA, PT.	PKT BANG. JLN. PEUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A) PKT TEBU TENJUK-PMT PANGGANG PKT PENINGKATAN JALAN DALAM KOTA CURUP (SP.MELES-TB.MULAN PKT JALAN DAN JEMBATAN AEK KUNKUN DAN AEK TABUYUNG BANG. JL. CACING SEKSI 5 BANG. JL. MUSIUM NASIONAL TING. JL. ENGGANO-SULAWESI-PELABUHAN RAYA TING. JL. JAMPEA-CILINCING TING. JL. MARTADINATA SEKSI A TING. JL. MARTADINATA SEKSI B	Jan-97	ACEH	2180.229	210	90.25	6.80
			LAMPUNG	2519.407	220	91.12	1.12
			BENGKULU	1025.596	210	77.67	-2.35
			SUMUT	3423.828	165	82.40	-12.07
			DKI	3989.798	120	89.56	-3.85
			DKI	1099.948	92.90	-3.39	
			DKI	1043.374	83.13	-3.17	
			DKI	2319.024	93.87	1.74	
			DKI	2000.158	86.87	-0.77	
			DKI	959.744	84.77	-4.69	
			ACEH	2180.229	210	97.59	0.74
			LAMPUNG	2519.407	220	98.47	-4.76
			BENGKULU	1025.596	210	92.34	0.78
			SUMUT	3423.828	165	99.59	-2.30
			DKI	3989.798	120	100.00	0.00
			DKI	1099.948	100.00	0.00	
DKI	1043.374	120	100.00	0.00			
DKI	2319.074	100.00	0.00				
DKI	2000.247	210	100.00	0.00			
DKI	959.744	120	100.00	0.00			

PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bin / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA REALISASI	DEVIASI
ISTAKA KARYA. P.T.	PKT BANG JLN PEJUREULAK-BATAS ACEH TENGGARA (BANG-05 A) PKT B.J.TENBUK-PMT PANGGANG PKT PENINGKATAN JALAN DALAM KOTA CURUP (SP.MELES-TB MULAN PKT JALAN DAN JEMBATAN AEK KUNKUN DAN AEK TABUYUNG	Mar-97	ACEH	2180.229	210	100.00	0.00
			LAMPUNG	2519.407	220	100.00	0.00
			BENGKULU	1025.596	210	100.00	0.00
			SUMUT	3423.829	165	100.00	0.00

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAUJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelempak Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA/REALISASI	DEVIASI	
HSTAKA FARYA, PT.	PKT BANG JLN PEURANON-LOKOP-BTS. ACEH TENGGARA (BANG-05 A	Oct-98	ACEH	1612,650	150	9.47	11.53	2.06
	PKT BANG JLN PEURANON-LOKOP-BTS. ACEH TENGGARA (BANG-05 A	Nov-98	ACEH	1612,650	150	26.40	24.80	-1.60
	PKT BANG JLN PEURANON-LOKOP-BTS. ACEH TENGGARA (BANG-05 A	Dec-98	ACEH	1612,650	150	49.50	41.20	-8.30
	PKT BANG JLN PEURANON-LOKOP-BTS. ACEH TENGGARA (BANG-05 A	Jan-99	ACEH	1612,650	150	93.6	91.4	-2.20
	PKT BANG JLN PEURANON-LOKOP-BTS. ACEH TENGGARA (BANG-05 A	Feb-99	ACEH	1612,650	150	100.00	100.00	0.00
	PKT JBT G TETEBAU	Jun-99	SULSEL	836.313	178	10.93	6.23	-4.70
	PKT JBT S TETEBAU	Jul-99	SULSEL	836.313	178	20.00	19.00	-1.00
	Bang Jalan Tolpat - Kusamba I		BALI	1477.498	240	1.70	3.96	2.26
	PKT BANG JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C		ACEH	659.999	240	7.55	7.25	-0.30
	PKT JBT S TETEBAU	Aug-99	SULSEL	836.313	178	32.5	30.00	-2.50
	Cang Jalan Tolpat - Kusamba I		BALI	1477.498	240	6.34	7.23	0.89
	PKT BANG JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C		ACEH	659.999	240	17.62	15.46	-2.16

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bin / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
ISTAKA KARYA, PT.	PKT JBT S TETEBATU Bang Jalan Tohpati - Kusamba I Bang Jalan Kuta - Tanah Lot PKT BANG JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C)	Sep-99	SULSEL	836.313	178	40,00	43,00	3,00
			BALI	1477.498	240	16,00	12,70	-3,30
			BALI	1596.425	164	5,64	0,81	-4,83
			ACEH	659.999	240	23,10	19,38	-3,72
	PKT JBT S TETEBATU PK L. JALAN GEREJA - BALIKPAPAN 2 Bang Jalan Tohpati - Kusamba I Bang Jalan Kuta - Tanah Lot PKT BANG JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C)	Oct-99	SULSEL	836.313	178	61,70	65	3,30
			KALTIM	1023.594	120	6,25	3,54	-2,71
			BALI	1477.498	240	36,30	25,34	-10,96
			BALI	1596.425	164	11,56	14,30	2,74
	ACEH	659.999	240	42,40	39,60	-2,80		
	PKT JBT S TETEBATU PK L. JALAN GEREJA - BALIKPAPAN 2 Bang Jalan Tohpati - Kusamba I Bang Jalan Kuta - Tanah Lot PKT BANG JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C) R/P Jl. MT. Haryono (4054-IND) R/P Jl. Gatot Subroto (4054-IND) R/P Jl. S. Parman Cs. (4054-IND)	Nov-99	SULSEL	836.313	178	90,80	84,10	-6,70
			KALTIM	1023.594	120	14,18	11,79	-2,39
			BALI	1477.498	240	73,80	65,50	-8,30
			BALI	1596.425	164	47,30	44,58	-2,72
			ACEH	659.999	240	64,79	63,49	-1,30
			DKI	1085.638	105	1,40	0,00	-1,40
DKI			1813.213	105	18,20	9,90	-8,30	
DKI	996.512	105	14,30	13,52	-0,78			

**PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH**

Kelompok Badan Usaha Mitik Megana

KONTRAKTOR	PAKET	Bln / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA/REALISASI	DEVIASI	
ISTAKA MARYA, PT.	PKT JBT S TETEBAU PKT JALAN GEREJA - BALIKPAPAN 2 PKT BENCANA ALAM CILEUNGSI - SELAJAMBE Bang. Jalan Tempati - Kusamba I Bang. Jalan Kuta - Tanah Lot PKT BANG. JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMJUT (BANG-09 C) R/P JI MT Haryono (4054-IND) R/P JI Gatot Subroto (4054-IND) R/P JI S. Pannan Cs. (4054-IND)  PKT JBT S TETEBAU PKT JALAN GEREJA - BALIKPAPAN 2 PKT BENCANA ALAM CILEUNGSI - SELAJAMBE Bang. Jalan Tempati - Kusamba I Bang. Jalan Kuta - Tanah Lot PKT BANG. JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMJUT (BANG-09 C) R/P JI MT Haryono (4054-IND) R/P JI Gatot Subroto (4054-IND) R/P JI S. Pannan Cs. (4054-IND)	Dec-99	SULSEL KALTIM JABAR BALI BALI ACEH DKI DKI	836.313 1023.594 875.993 1477.498 1596.425 659.999 1085.638 1813.213 996.512	178 120 90 240 164 240 105 105 105	97.40 70.00 19.34 96.30 84.82 90.32 26.40 54.50 48.40	96.30 69.25 20.40 84.12 83.70 84.80 21.50 52.30 34.95	-1.10 -0.75 1.06 -2.18 -1.12 -5.52 -4.90 -2.20 -13.45
		Jan-00	SULSEL KALTIM JABAR BALI BALI ACEH DKI DKI	836.313 1023.594 875.993 1477.498 1596.425 659.999 1085.638 1813.213 996.512	178 120 90 240 164 240 105 105 105	100.00 88.60 80.43 99.60 97.71 99.10 94.85 97.59 95.77	100.00 85.74 72.02 98.00 96.90 95.00 89.70 91.40 94.40	0.00 -2.86 -8.41 -1.60 -0.81 -4.10 -5.15 -6.19 -1.37



PENILAIAN PERFORMANCE KONTRAKTOR DITJEN PENGEMBANGAN WILAYAH  
KEMAJUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK JALAN & JEMBATAN DITJEN PENGEMBANGAN PRASARANA WILAYAH

Kelompok Badan Usaha Milik Negara

KONTRAKTOR	PAKET	Bin / Thn	PROP	NILAI	HARI	RENCANA	REALISASI	DEVIASI
ISTAKA KARYA, PT.	PKT JALAN GEREJA - BALIKPAPAN 2	Feb-00	KALTIM	1023.584	120	100.00	100.00	0.00
	PKT BENCANA ALAM CILEUNGSINGI - SELAJAMBE		JABAR	875.983	90	100.00	100.00	0.00
	Bang Jalan Tohpati - Kusamba I		BALI	1477.499	240	100.00	100.00	0.00
	Bang Jalan Kuta - Tanah Lot		BALI	1596.425	164	100.00	100.00	0.00
	PKT BANG JBT L. KAJANG - L. PARIS BTS. SUMUT (BANG-09 C		ACEH	959.999	240	100.00	100.00	0.00
	R/P JI MT Haryono (4054-IND)		DKI	1085.638	105	100.00	100.00	0.00
	R/P JI Gatot Subroto (4054-IND)		DKI	1813.213	105	100.00	100.00	0.00
	R/P JI S. Parman Cs (4054-IND)		DKI	996.512	105	100.00	100.00	0.00

## Lampiran D



**P.T. HUTAMA KARYA (PERSERO)**  
**CIVIL ENGINEERING & GENERAL CONTRACTORS**



Jl. Puncak Suka No. 114 J. L. Jember, Jember, MT. Kay. No. 3 Jakarta 132 40 • PO Box 4173 JAT 30 • Telp: (0274) 566170 • Fax: (0274) 566171 • E-mail: ptk@pnt.net.id

### FAX TRANSMISSION

Nomor/Ref : - 8515/Facs/HK KP/ 1x/ 2000	Total Pages : 1 (one)
Tanggal/Date : Jakarta, 06 September 2000	(Include this page)
Kepada/To : Hasiz UII	Fax. No. (0274) 566171
Dari/From : -	
Hal/Subject : -	

Berikut ini Kebijakan Mutu dan Sasaran Mutu PT. Hutama Karya (Persero):

#### KEBIJAKAN MUTU PT. HUTAMA KARYA (Persero)

1. Dengan peningkatan mutu secara berkesinambungan, kita penuhi persyaratan mutu demi kepuasan Pelanggan.
2. Mutu, menjadi tanggungjawab Direksi dan seluruh karyawan Perusahaan.
3. Kita kembangkan mutu mitra dan kemitraan, untuk meningkatkan kepercayaan Pelanggan.

#### SASARAN MUTU PT. HUTAMA KARYA (PERSERO)

1. Konsistensi pelaksanaan standar sistem mutu yang ditolak-ukuri dengan terselesainya ketidak-sesuaian.
2. Peningkatan produktivitas karyawan, yang ditolak-ukuri dengan peningkatan rasio penjualan dengan jumlah karyawan sesuai yang direncanakan dalam RKAP.
3. Diraihnya sertifikat ISO 9001 guna mengantisipasi perkembangan ISO 9000 versi tahun 2000 pada akhir tahun 2000 nanti.

## KEBIJAKAN MUTU DAN TUJUAN

### 2.1 Kebijakan Mutu

- 2.1.1 Peningkatan mutu secara umum menjadi kepedulian seluruh anggota organisasi PT Istaka Karya (Persero) dalam mengemban tugas-tugasnya.
- 2.1.2 Peningkatan Produktivitas Perusahaan (*productivity enchancement*) akan dicapai antara lain melalui tersedianya Sistem Jaminan Mutu (*Quality Assurance System*) dan dilaksanakannya sistem tersebut pada seluruh aktivitas yang berhubungan dengan mutu produk oleh seluruh jajaran anggota organisasi PT Istaka Karya (Persero).
- 2.1.3 Komitmen PT Istaka Karya (Persero) terhadap mutu produk ditunjukkan oleh pimpinan tertinggi perusahaan dalam Kebijakan Mutu (*Quality Policy*), sebagai berikut :



### MUTU KEPuasan KAMI

#### KEBIJAKAN MUTU

Pimpinan dan seluruh jajaran PT Istaka Karya (Persero) dengan sikap kebersamaan, dedikasi, kerja keras dan disiplin menjamin produk yang dihasilkan bersama mitra kerja memenuhi kepuasan pelanggan melalui pengendalian mutu pada setiap proses kerja.

Setiap langkah kebijakan perusahaan dicapai melalui penguasaan pengetahuan dan teknologi, peningkatan sumber daya manusia secara berkesinambungan dan dengan senantiasa bersyukur kepada Tuhan Yang Esa atas segala hasil usaha.

Jakarta, 03 July 1996  
PT ISTAKA KARYA (Persero)  
Direktur Utama

( Ir. Soebagio )



PT. SAKA KARYA  
Persero)

## PANDUAN MUTU (QUALITY MANUAL)

NO. DOKUMEN	: Q/M/AGG/001
REVISI KE	: 3
TGL. TERBIT	: 15 MEI 2000
REVIEW BERIKUTNYA	: 15 MEI 2001
JUMLAH LAMPIRAN	: 5 LEMBAR

### 2.2 Tujuan Implementasi Sistem Jaminan Mutu

Tujuan diterapkan Sistem Jaminan Mutu dengan dilandasi Kebijakan Mutu seperti di atas, diutamakan pada beberapa aspek kunci tercapainya peningkatan produktivitas perusahaan.

Aspek kunci mempunyai kontribusi terbesar untuk mencapai peningkatan produktivitas perusahaan meliputi :

- 2.2.1 Terselenggaranya tata kerja yang sistematis dan terencana.
- 2.2.2 Terwujudnya organisasi yang tangguh, efisien dan fleksibel.
- 2.2.3 Meningkatnya kemampuan sumber daya manusia.
- 2.2.4 Kepuasan Pelanggan.

### 2.3 Sasaran Mutu

Sasaran yang ingin dicapai perusahaan adalah :

- 2.3.1 Dalam kurun waktu tertentu bisa diukur dengan :
  - a. Peningkatan kepuasan pelanggan khususnya dalam bidang Jasa Pemborongan Konstruksi dan Non-Konstruksi (Perdagangan, Produksi Beton siap Pakai, Pekerjaan Mekanikal/Elektrikal, serta Usaha Industri dan Pabrikasi).
  - b. Peningkatan Produktivitas diukur dengan peningkatan 15 % dalam jangka waktu 3 tahun setelah pembaharuan sertifikat (*Renewal*).
  - c. Peningkatan efisiensi diukur dengan 1,5 % dalam kurun waktu 3 tahun setelah pembaharuan sertifikat (*Renewal*).
- 2.3.2 Mempertahankan Sertifikat ISO - 9002 <sup>(1994)</sup> sebagai tanda bahwa sistem mutu telah memadai dan telah diimplementasikan secara efektif dan konsisten.

## Halaman 1

Paket : SPSS (Seri Program Statistik)  
Modul : Uji Asumsi  
Program : Uji Normalitas Sebaran  
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pawardiningih  
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia  
Versi IBM/PC; Hak Cipta (c) 1998 Dilindungi UU

Nama Pemilik : Lab. PSK & Ergonomi  
Nama Lembaga : Fakultas Teknologi Industri - UII  
Alamat : Jl. Kaliurang KM 14,3, Yogyakarta  
=====

Nama Peneliti : sntoh  
Nama Lembaga : lb apk  
Tgl. Analisis : 09-20-2000  
Nama Berkas : sipil

Nama Variabel Terikat X1 : PI Utama Karya  
Nama Variabel Terikat X2 : PI Istera karya

Variabel Terikat X1 = Rekaman Nomor : 2  
Variabel Terikat X2 = Rekaman Nomor : 3

Jumlah Kasus Semula : 20  
Jumlah Data Hilang : 0  
Jumlah Kasus Jalan : 20

## Halaman 2

## TABEL RANGKUMAN - VARIABEL X1

klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) <sup>2</sup>	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
10	1	0.16	0.84	0.70	4.26
9	1	0.55	0.45	0.20	0.36
8	0	1.58	-1.58	2.51	1.58
7	1	3.18	-2.18	4.77	1.50
6	5	4.51	0.49	0.24	0.05
5	5	4.51	0.49	0.24	0.05
4	7	3.18	3.82	14.56	4.57
3	0	1.58	-1.58	2.51	1.58
2	0	0.55	-0.55	0.31	0.55
1	0	0.16	-0.16	0.03	0.16
Total	20	20.00	0.00	--	14.68

Kai Kuadrat = 14.683      dk = 9      p = 0.100  
Sebarannya : normal.

ECOCOKAN URVE : VARIABEL X1

=====

fa      fb  
-----

```

1    0.00    ; c
      ;
1    1.00    ; c
      ;
0    2.00    ; c
      ;
1    3.00    ; c
      ;
5    5.00    ; c
      ;
5    5.00    ; c
      ;
7    3.00    ; c
      ;
0    2.00    ; c
      ;
0    1.00    ; c
      ;
0    0.00    ;
      ;

```

-----

ta      =    9.418      S.B. =    6.059  
Kuadrat =    14.683      p      =    0.100

=====

BEL RANCKUMAN - VARIABEL X2

fo	fh	fo-fh	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> fh
0	0.16	-0.16	0.03	0.16
0	0.55	-0.55	0.31	0.55
4	1.58	2.47	6.04	3.69
3	3.18	-0.18	0.03	0.01
3	4.51	-1.51	2.29	0.51
3	4.51	-1.51	2.29	0.51
5	3.19	1.82	3.30	1.04
2	1.58	0.42	0.17	0.11
0	0.55	-0.55	0.31	0.55
0	0.16	-0.16	0.03	0.16
20	20.00	0.00	--	7.29

Kai Kuadrat = 7.292      db = 9      p = 0.007  
 Sebarannya : normal.

aman 5

DOCOKAN KURVE : VARIABEL X2

fo	fh
0	0.00
0	1.00
4	2.00
3	3.00
3	5.00
3	5.00
5	3.00
2	2.00
0	1.00
0	0.00

s = 9.068      S.B. = 3.639  
 uadrat = 7.292      p = 0.007

smam b

: SPS (Seri Program Statistik)  
: Uji Asumsi  
: Uji Normalitas Sebaran  
: Sutrisno Hadi dan Yuni Pawardaningasih  
itas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia  
BM/IN; Hak Cipta (c) 1998 Dilindungi UU

milik : Lab. PSK & Ergonomi  
mbaga : Fakultas Teknologi Industri - UII  
a t : Jl. Kaliurang KM 14.5, Yogyakarta  
=====

neliti : antok  
mbaga : Lab APK FTI UII  
alialis : 09-20-2000  
erkas : sipili

riabel Terikat X : Data Gabungan

e' Terikat X = Rekamam Nomor 2

Kasus Semula : 40  
Data Hilang : 0  
Kasus Jalan : 40

Halaman 2

TABEL RANGKUMAN - VARIABEL (1)

ks	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> fh
1	2	0.33	1.67	2.80	0.52
9	0	1.11	-1.11	1.23	1.11
3	1	3.17	-2.17	4.70	1.18
7	6	6.37	-0.37	0.14	0.02
6	7	9.03	-2.03	4.11	0.46
5	11	9.03	1.97	3.89	0.43
4	10	6.37	3.63	13.17	2.07
3	3	3.17	-0.17	0.03	0.01
2	0	1.11	-1.11	1.23	1.11
1	0	0.33	-0.33	0.11	0.33
total	40	40.00	0.00	--	15.54

Kai Kuadrat = 15.539      db = 9      p = 0.077  
Sebarannya : normal.



halaman 9

EGGOKYAN KURVE : VARIABEL X1

=====

fo	ih	
2	0.00	: oo
		:
0	1.00	: t
		:
1	3.00	: o t
		:
6	6.00	: oooooo t
		:
7	9.00	: ooooooo t
		:
11	9.00	: ooooooooooo
		:
10	6.00	: ooooooo
		:
3	3.00	: ooo t
		:
2	0.00	: t
		:
1	0.00	:
		:

-----

rata = 9.242      S.R. = 4.936  
i Kuadrat = 15.539      p = 0.077

=====

# Lampiran 2

Faket : SPSS (Seri Program Statistik)  
 Modul : Analisis Dwi variat  
 Program : Uji-t Student Antar Kelompok.  
 Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningasih  
 Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia  
 Versi IBM/IN; Hak Cipta (c) 1998 Dilindungi UU

Nama Pemilik : Lab. PSK & Ergonomi  
 Nama Lembaga : Fakultas Teknologi Industri - UII  
 Alamat : Jl. Kaliurang KM 14,5, Yogyakarta  
 =====

Nama Peneliti : antok  
 Nama Lembaga : lb ept  
 Tgl. Analisis : 09-20-2000  
 Nama Berkas : sipil

Nama Jalur A:  
 Nama Klasifikasi A1 :  
 Nama Klasifikasi A2 :

Nama Variabel Terikat X1 : PT Hutama Karya  
 Nama Variabel Terikat X2 : PT Istaka Karya

Jalur A = Rekamam Nomor : 1

Variabel Terikat X1 = Rekamam Nomor : 2  
 Variabel Terikat X2 = Rekamam Nomor : 3

Jumlah Kasus Semula : 20  
 Jumlah Data Hilang : 0  
 Jumlah Kasus Jalan : 20

11 Halaman 2

11 (Data Statistik) INDD

=====

Sumber	Variabel	n	$\Sigma X$	$\Sigma X^2$	Rerata	SB
A1	X1	10	120.43	1650.721	12.043	6.670
	X2	10	106.87	1253.081	10.687	3.511
A2	X1	10	61.92	620.4905	6.192	4.206
	X2	10	74.48	642.9236	7.448	3.130

=====

11 Uji-t ANTAR A

=====

Sumber	X1	X2
A1-A2	2.106	2.177
p)	0.047	0.041

=====

p = dua-ekor.

$t$   $\alpha = 0,1$   
 $\alpha$   $\parallel$

11 Halaman **3**

Paket : SPSS (Seri Program Statistik)  
Modul : Analisis Bivariat  
Program : Uji-t Student Antar Kelompok.  
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pawardiningih  
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia  
Versi IBM/IN; Hak Cipta (c) 1998 Dilindungi UII

Nama Pemilik : Lab. PSK & Ergonomi  
Nama Lembaga : Fakultas Teknologi Industri - UII  
Alamat : Jl. Kaliurang KM 14.5, Yogyakarta  
=====

Nama Peneliti : antok  
Nama Lembaga : Lab APK FTI UII  
Tgl. Analisis : 09-20-2000  
Nama Berkas : sipill

Nama Jalur A:  
Nama Klasifikasi A1 :  
Nama Klasifikasi A2 :

Nama Variabel Terikat X : Data Gabungan

Jalur A = Rekaman Nomor : 1

Variabel Terikat X = Rekaman Nomor : 2

Jumlah Kasus Semula : 40  
Jumlah Data Hilang : 0  
Jumlah Kasus Jalan : 40

11 Halaman **4**

11 TABEL STATISTIK INDUK

=====

Sumber	n	$\Sigma X$	$\Sigma X^2$	Rerata	SB
A1	20	227.3	3193.803	11.365	5.234
A2	20	142.4	1263.414	7.120	3.624

=====

11 Uji-t ANTAR A

=====

Sumber	X
A1-A2	2.982
p	0.005

=====

p = dua-ekor.