

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS TENGGANG WAKTU KEBUTUHAN MATERIAL DENGAN KURVA S PADA PROYEK KONSTRUKSI**

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



**Disusun oleh:**

**Gusrayuni Siregar**

**No. Mhs : 96 310 021**

**NIRM : 960051013114120019**

**Umi Nursyamsiah**

**No. Mhs : 96 310 199**

**NIRM : 960051013114120174**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2002**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS TENGGANG WAKTU KEBUTUHAN MATERIAL  
DENGAN KURVA S PADA PROYEK KONSTRUKSI**

**Disusun oleh**


**Nama : Gusrayuni Siregar  
No.Mhs : 96 310 021  
Nirm : 960051013114120019**


**Nama : Umi Nursyamsiah  
No.Mhs : 96 310 199  
Nirm : 960051013114120174**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

**Ir. SETYO WINARNO, MT  
Dosen Pembimbing I**

**Ir. H. KASAM, MT  
Dosen Pembimbing II**

  
Tanggal : 9/9/2002

  
Tanggal : 9/9/2002

## MOTTO

*Penunhilah pikiranmu dengan ilmu, hatimu dengan dzikir pada  
Allah, serta mulutmu untuk diam dari perkataan yang tak berguna.*

Renungilah wahai jiwa.....

Keterjagaanku ditengah malam  
untuk menekuni ilmu, lebih nikmat  
bagiku ketimbang lagu merdu dan bau wewangian.

Goresan penaku ditengah  
lembaran kertas, terasa lebih  
indah ketimbang khayalan.

Bergelut dengan problem keilmuan  
lebih mengasyikkanku Ketimbang  
mendengar nyanyian seorang gadis.

Aku terjaga setiap malam untuk  
belajar, pada saat orang-orang lelap tertidur.

Akankah sama derajatku dengan  
mereka setelah itu ??????

( Imam Syaf'i )

PENULISAN INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK

*Ibunda*ku tercinta  
dan  
*Ayahanda*ku tersayang

*Yang telah memberikan arahan  
kasih sayang tiada sebanding dengan  
nilai material berapapun banyaknya,  
ketenangan hati melalui doa-doa, restu dan  
motivasi untuk menjalani kehidupan ini.  
Dan kesempatan untuk mencari ilmu  
hingga terselesainya tugas akhir ini*

*Kakakku dan adik-adikku  
Yang telah memberikan  
support dan doanya selama ini*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul Analisis Tenggang Waktu Kebutuhan Material Dengan Kurva S Pada Proyek Konstruksi.

Tugas Akhir adalah merupakan kewajiban mahasiswa tingkat akhir sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini tidak lupa penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kami dalam penulisan Tugas Akhir ini atas segala bimbingan, saran, dan pengarahan serta nasehat, terutama kepada :

1. Bapak Ir. H. Widodo, MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Setyo Winarno, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. H. Kasam, MT, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu, dan rekan-rekan yang telah membantu terlaksananya penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan menjadi amalan sholeh yang akan dibalas oleh Allah SWT.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan segala kritik dan saran yang bermanfaat agar laporan ini lebih sempurna.

Akhirnya penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, September 2002

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR NOTASI .....	xii
ABSTRAKSI .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Sistem Persediaan Material .....	4
2.2 Kurva Rencana Proyek .....	7
2.2.1 Jenis Rencana Kerja.....	10
2.2.2 Kurva S.....	11
2.2.3 Hubungan Waktu pelaksanaan dan biaya.....	15
2.3 Teori Statistik Yang Berkaitan Dengan Program SPSS .....	17
2.3.1 Regresi dan Korelasi Spearman's Rho .....	17
2.3.2 Nilai Kepercayaan (Signifikansi) .....	20





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Kebutuhan Bahan Baku (Material) Semen Registrasi .....	27
Tabel 4.2 Data Kebutuhan Bahan Baku (Material) Besi Registrasi .....	30
Tabel 4.3 Data Kebutuhan Bahan Baku (Material) Semen Laboratorium ..	33
Tabel 4.4 Data Kebutuhan Bahan Baku (Material) Besi Laboratorium .....	35
Tabel 4.5 Perbandingan Kurva Miller (Standar), Kurva S, Kurva Semen dan Kurva Besi .....	37
Tabel 4.6 Perbandingan Kurva Miller (Standar), Kurva S, Kurva Semen dan Kurva Besi .....	38
Tabel 4.7 Hubungan Antara Kebutuhan Material Dengan Pekerjaan Gedung Laboratorium .....	39
Tabel 4.8 Hasil Korelasi, Signifikansi dan Standar Error X Terhadap Y ...	41

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Kurva S .....	13
Gambar 2.2 Kurva S Ideal Menurut Miller .....	14
Gambar 2.3 Hubungan Antara Waktu Pelaksanaan dan Biaya Proyek .....	16
Gambar 2.4 Kurva Distribusi Normal Uji Dua Ekor .....	21
Gambar 2.5 Kurva Distribusi Normal Uji Satu Ekor .....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian .....	25
Gambar 4.1 Grafik Kebutuhan Semen .....	28
Gambar 4.2 Hubungan Kebutuhan Semen dengan Kurva S .....	29
Gambar 4.3 Grafik Kebutuhan Besi .....	31
Gambar 4.4 Hubungan Kebutuhan Besi dengan Kurva S .....	32
Gambar 4.5 Grafik Kebutuhan Semen .....	33
Gambar 4.6 Hubungan Kebutuhan Semen dengan Kurva S .....	34
Gambar 4.7 Grafik Kebutuhan Besi.....	35
Gambar 4.8 Hubungan Kebutuhan Semen dengan Kurva S .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hubungan regresi dan korelasi antara minggu dengan kebutuhan semen dan besi.
- Lampiran 2 Hubungan regresi dan korelasi antara minggu dan pekerjaan.
- Lampiran 3 Daftar rekapitulasi barang semen, besi dan ready mix.

## DAFTAR NOTASI

- a : Intersep (perpotongan garis regresi dengan sumbu Y)
- b : Koefisien arah garis regresi
- $b_i$  : Selisih antara range  $X_i$  dengan  $Y_i$
- $X_i$  : Variabel bebas yang ke- $i$  (waktu pelaksanaan proyek)
- Y : Persamaan regresi
- n : Banyaknya pasangan data
- r : Nilai korelasi
- Se : Standar error estimate
- $\alpha$  : Tingkat keyakinan

## ABSTRAKSI

Pada suatu proyek konstruksi di dalamnya terdapat berbagai macam kegiatan, yang di dalamnya juga dibutuhkan berbagai jenis material. Di mana material ini membutuhkan biaya yang cukup besar (60% dari biaya total proyek). Mengingat porsi biaya yang cukup besar ini, maka selayaknya diberikan perencanaan yang baik dengan salah satunya penjadwalan pengadaan material. Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran tenggang waktu kebutuhan material terhadap kurva S pada suatu proyek konstruksi.

Data diperoleh dari dua buah proyek bangunan gedung bertingkat, yaitu gedung Registrasi Terpadu dan gedung Laboratorium Terpadu UII. Data ini kemudian diolah dengan menggunakan program Excell dan SPSS 10.0 for Windows dengan metode analisis regresi dan korelasi Spearman's Rho.

Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa pada gedung registrasi untuk prestasi 33,3% pekerjaan, dibutuhkan besi dengan tenggang waktu 5 minggu, sedangkan semen tidak terdapat tenggang waktu karena dibutuhkan setiap saat. Untuk prestasi 66,6% pekerjaan, dibutuhkan besi dengan tenggang waktu 11 minggu, sedangkan semen tidak terdapat tenggang waktu. Pada gedung laboratorium untuk prestasi 33,3% pekerjaan, dibutuhkan besi dengan tenggang waktu 5 minggu, sedangkan semen dibutuhkan tenggang waktu 3 minggu.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Suatu proyek konstruksi di dalamnya terdapat berbagai macam kegiatan, yang di dalamnya juga dibutuhkan berbagai jenis material. Material ini menyerap biaya konstruksi cukup besar (sekitar 60% dari total biaya proyek), karena material merupakan kebutuhan pokok atau sumber daya yang memegang peranan penting bagi pelaksanaan proyek. Dimana pada akhirnya kelancaran proyek konstruksi sangat ditentukan oleh ketersediaan material.

Mengingat porsi biaya pengadaan material ini cukup besar, maka sudah selayaknya diberikan perhatian atau perlu perencanaan yang baik. Penyediaan material ini harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengakibatkan proyek menghadapi risiko keterlambatan atau kemacetan kegiatan. Salah satu permasalahan yang timbul adalah keterlambatan dan penumpukkan pemasokan material dari supplier. Oleh karena itu dibutuhkan suatu manajemen yang baik dengan salah satunya penjadwalan pengadaan material.

Dengan adanya penjadwalan pengadaan material maka diharapkan dapat mengurangi keterlambatan atau kemacetan kegiatan. Maka perlu kiranya jadwal kebutuhan material tersebut diplotkan dengan jadwal kegiatan proyek secara

keseluruhan. Salah satu bentuk penjadwalan yang sering dipakai di dalam proyek adalah memakai kurva S pada sebuah salib sumbu antara waktu dengan bobot pekerjaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada apa yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, maka ada hubungan yang erat antara jadwal kegiatan dengan jadwal kebutuhan material pada suatu proyek konstruksi. Untuk itu timbul pemikiran untuk mengkaji hubungan antara kebutuhan material dengan jadwal kegiatan yang diwujudkan dalam kurva S.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian dalam tugas akhir ini adalah untuk mencari hubungan antara kebutuhan material aktual dengan kurva S pada suatu proyek konstruksi, sehingga dapat memberikan gambaran tenggang waktu kebutuhan material terhadap kurva S pada suatu proyek konstruksi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan masukan bagi kontraktor dalam hal manajemen material, terutama berkaitan dengan jadwal kebutuhan material, biaya material yang harus disediakan kontraktor, dan lain-lain.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batas masalah yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan gedung, yaitu gedung Registrasi Terpadu dan gedung Laboratorium Terpadu UII.
2. Material yang dianalisis adalah besi dan semen (termasuk yang dipakai oleh beton ready mix).



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Persediaan Material**

Menurut Zulian Yamit (1996), sistem persediaan material dibuat berdasarkan kebutuhan material dari proyek konstruksi tersebut. Sistem persediaan ini digunakan untuk mengetahui apakah persediaan tidak cukup atau justru kelebihan persediaan. Apabila sistem mampu menyediakan kebutuhan maka akan muncul efisiensi meskipun terjadi kelebihan dalam persediaan. Yang perlu dipertimbangkan dalam sistem persediaan adalah modal atau biaya dan batasan gudang penyimpanan pada proyek tersebut. Dari sistem persediaan ini dapat ditentukan kapan material tersebut harus dipesan dan berapa kebutuhan material pada proyek tersebut.

Dari sistem persediaan ini akan didapat informasi untuk membandingkan pelaksanaan nyata dengan rencana yang telah dibuat, sehingga tujuan dapat tercapai secara efektif dan efisien. Sistem persediaan material sebaiknya dilakukan sejak awal proyek hingga akhir proyek, karena persediaan material sangat berhubungan erat dengan waktu pelaksanaan proyek. Sasaran akhir dari sistem persediaan ini adalah untuk menyeimbangkan antara persediaan material

yang ada dengan biaya yang telah dikeluarkan, sehingga dapat meminimumkan total biaya persediaan material.

Pengadaan material ini lebih didasarkan pada pengendalian dan pemantauan terhadap komitmen-komitmen yang telah dibuat dan ditetapkan. Hal-hal yang perlu dikendalikan pada pengadaan material adalah :

1. Pengendalian permintaan kebutuhan.
2. Jadwal pesanan pembelian.
3. Laporan gudang mengenai penerimaan dan pengeluaran material.

Sistem persediaan material ini sangat berhubungan erat dengan gudang pada proyek tersebut. Pengadaan material pada proyek harus disesuaikan dengan kapasitas gudang, sehingga material yang sudah dipesan dapat ditempatkan pada gudang yang telah tersedia pada proyek konstruksi. Dari gudang ini akan didapat laporan mengenai penerimaan dan pengeluaran material.

Dalam pengadaan persediaan material proyek harus dapat mempertahankan suatu jumlah persediaan yang optimal agar dapat menjamin kelancaran proses pelaksanaan proyek dan dapat menekan biaya seminimal mungkin. Untuk itu diperlukan suatu pengendalian pengadaan material, yaitu kegiatan untuk dapat menentukan tingkat komposisi bahan baku (material), sehingga dapat melindungi kelancaran pelaksanaan proyek konstruksi secara efektif dan efisien.

Menurut Assauri Sofian (1987), tujuan pengendalian persediaan dapat dinyatakan sebagai usaha untuk:

1. Menjaga jangan sampai proyek tersebut kehabisan persediaan sehingga mengakibatkan berhentinya pelaksanaan proyek konstruksi.

2. Menjaga supaya persediaan yang dilakukan tidak terlalu berlebihan sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena hal ini akan berakibat biaya pemesanan menjadi besar.

Dari keterangan di atas dapat dinyatakan bahwa tujuan dari pengendalian persediaan adalah untuk memperoleh kuantitas dan kualitas yang tepat untuk material-material yang tersedia pada waktu yang dibutuhkan dengan biaya yang minimum.

Menurut Dennis Lock (1987), akan terlalu berlebihan jika kita berharap tidak akan pernah timbul kekurangan, sekalipun proyek sudah menggunakan manajemen yang paling baik. Kadang-kadang terjadi permintaan mendadak pada bagian pembelian sebagai akibat adanya tambahan atau perubahan atas kebutuhan proyek. Suatu kenyataan yang tidak menguntungkan ialah bahwa waktu tenggang seringkali terulur meskipun dalam keadaan yang normal, oleh karena itu kegiatan pengadaan material ini sebaiknya diplotkan disepanjang jadwal pelaksanaan kegiatan.

Cara yang baik untuk menekankan betapa pentingnya pengendalian persediaan material ialah dengan mengingatkan bahwa pada suatu proyek tertentu, lebih dari separuh biaya total dapat dianggap diperuntukkan pemakaian material. Jadi pembelian dengan harga yang bersaing mempunyai arti penting ditinjau dari sudut laba proyek secara keseluruhan. Aspek lain dari biaya material proyek yang relatif tinggi ialah menyangkut persoalan investasi modal.

Jadi pengendalian material dapat mempengaruhi rencana laba melalui berbagai cara, baik secara langsung maupun tidak langsung.

## 2.2 Kurva Rencana Proyek

Rencana kerja dan jadwal waktu proyek merupakan tulang punggung keseluruhan proses konstruksi, sehingga harus dibuat berdasarkan pada sasaran dan pencapaian target yang jelas. Dengan memakai jadwal rencana kerja tepat, sumber daya yang memadai dapat tersedia pada saat yang tepat dan setiap tahap proses mendapatkan alokasi waktu cukup dengan berbagai kegiatan dapat dimulai pada saat yang tepat pula. Rencana kerja (*time schedule*) yaitu suatu pembagian waktu secara rinci dari masing-masing kegiatan atau jenis pekerjaan pada suatu proyek konstruksi, mulai dari pekerjaan awal sampai pekerjaan akhir (*finishing*), sehingga akan tampak hal-hal berikut ini :

- a). Uraian pekerjaan secara rinci.
- b). Waktu mulai dan waktu akhir dari masing-masing kegiatan tersebut serta lama waktunya (durasi).
- c). Hubungan antara masing-masing kegiatan dengan waktu (lamanya, waktu mulai dan waktu akhir).

Dalam pelaksanaan konstruksi tersedia berbagai macam cara dan teknik menyusun rencana kerja dan jadwal waktu. Semua teknik tersebut didasarkan pada prinsip-prinsip penting, di antaranya :

1. Betapapun rumitnya proyek yang diuraikan, jadwal rencana kerja harus dapat memberikan informasi dalam bentuk yang mudah dipahami.

2. Jadwal rencana kerja harus realistis dan dapat menggambarkan keadaan sebenarnya yang dihadapi proyek.
3. Jadwal rencana kerja harus dapat dipakai sebagai alat untuk memantau dan mengendalikan berlangsungnya proyek.
4. Karena konstruksi merupakan proses yang dinamis, maka jadwal rencana kerja harus menyediakan kemungkinan untuk perubahan komponen kegiatan tertentu tanpa merusak keseluruhan rencana.
5. Jadwal rencana kerja harus lengkap, menyeluruh, mencakup seluruh tahapan konstruksi sejak dituangkannya gagasan proyek sampai dengan operasi penggunaan bangunan.

Sedangkan secara garis besar data-data yang dibutuhkan dalam menyusun rencana kerja adalah sebagai berikut:

1. Data tenaga kerja (*labor*)

Data ini diperlukan karena sangat berpengaruh terhadap prestasi pekerjaan yang berkaitan dengan masalah besaran dan harga satuan pekerjaan. Data ini berkaitan dengan jumlah (kuantitas) dan keahlian (kualitas) untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

2. Data peralatan

Prestasi atau volume besaran pekerjaan sangat dipengaruhi dan berkaitan erat dengan peralatan. Hasil suatu pekerjaan atau prestasi dipengaruhi oleh alat dan tenaga.

3. Data material

Bahan atau material berkaitan dengan persediaan (jumlah), kelancaran (transportasi) dan harga yang akan berpengaruh terhadap waktu dan harga satuan.

4. Gambar rencana dan bestek

Gambar rencana dan bestek berpengaruh dalam perhitungan besaran pekerjaan, harga satuan, jumlah harga, dan waktu penyelesaian suatu pekerjaan.

5. Data keterkaitan dan hubungan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lain diperoleh dari lapangan dan pengalaman.

Tujuan dan manfaat pembuatan rencana kerja secara umum adalah untuk:

1. Mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu bagian dari proyek atau proyek secara menyeluruh.
2. Mengetahui hubungan antara pekerjaan satu dengan pekerjaan lain.
3. Penyediaan dan /keuangan.
4. Sebagai alat dalam pelaksanaan.
5. Sebagai alat koordinasi dari pimpinan.
6. Pengukuran, penilaian, dan evaluasi.
7. Pengendalian waktu penyelesaian.
8. Penyediaan tenaga kerja, alat dan material.

Langkah-langkah dalam pembuatan rencana kerja adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan dan mempelajari data yang berpengaruh terhadap rencana kerja.
2. Menentukan hubungan keterkaitan atau ketergantungan antara pekerjaan (pekerjaan yang mendahului, sesudahnya atau pekerjaan yang bebas).
3. Hitung besaran pekerjaan, harga satuan dan jumlah tiap pekerjaan.
4. Menentukan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu dipengaruhi oleh sifat pekerjaan tersebut ( besar/kecil, sulit/tidak), tenaga alat, material, metode kerja dan sebagainya.
5. Gambaran dalam bentuk tabel/diagram hubungan antara *item* pekerjaan dan jangka waktu penyelesaian serta volume/bobot dari pekerjaan untuk semua pekerjaan yang ada.
6. Dengan demikian rencana kerja sudah dapat dibuat dan waktu penyelesaian proyek sudah dihitung /ditentukan.

Rencana kerja yang diuraikan di sini adalah kurva S yang sangat berkaitan dengan topik penelitian.

### **2.2.1 Jenis Rencana Kerja**

Rencana kerja (*time schedule*) yang dikenal atau sering digunakan dalam proyek konstruksi ada beberapa jenis. Penggunaan jenis rencana kerja untuk proyek konstruksi tergantung dari jenis dan sifat proyek bangunan konstruksi yang dilaksanakan.

Ada beberapa macam rencana kerja yang dikenal, di antaranya:

1. Diagram balok/ batang (*bar gantt chart*).
2. Diagram garis keseimbangan (*line balance diagram*).
3. Kurva S.
4. Diagram jaringan kerja (*network diagram*).

Rencana kerja yang diuraikan di sini adalah kurva S yang sangat berkaitan dengan topik penelitian.

### **2.2.2 Kurva S (S Curve)**

Di dalam menyusun jadwal dan rencana kerja meskipun untuk proyek yang bersifat kompleks, biasanya selalu dimulai dengan memakai metode bagan balok. Meskipun demikian harus segera disusun dengan penyusunan rencana kerja terinci dengan menggunakan teknik yang lebih canggih, berdasarkan pada kerangka logis yang lebih teratur untuk mendapatkan rencana yang lebih lengkap. Diagram balok ini secara grafis menguraikan suatu proyek yang terdiri dari kumpulan kegiatan yang telah dirumuskan dengan baik.

Bentuk rencana kerja ini terdiri dari arah vertikal yang menunjukkan jenis pekerjaan, sedangkan pada arah horizontal menunjukkan jangka waktu yang dibutuhkan oleh tiap pekerjaan yaitu waktu mulai dan waktu akhir, juga secara tidak langsung menunjukkan besarnya bobot atau nilai dari suatu kegiatan tersebut. Dari bagan balok ini, dapat dikembangkan menjadi Kurva S. Kurva S digunakan untuk menggambarkan dan mengungkapkan nilai-nilai kuantitas dalam hubungannya dengan waktu. Kurva S menggambarkan secara kumulatif kemajuan



pelaksanaan proyek, kriteria ataupun ukuran kemajuan proyek yang dapat berupa bobot prestasi pelaksanaan atau produksi, nilai uang yang dibelanjakan, jumlah kuantitas atau volume pekerjaan, penggunaan sumberdaya, waktu, tenaga kerja, dan masih banyak lagi.

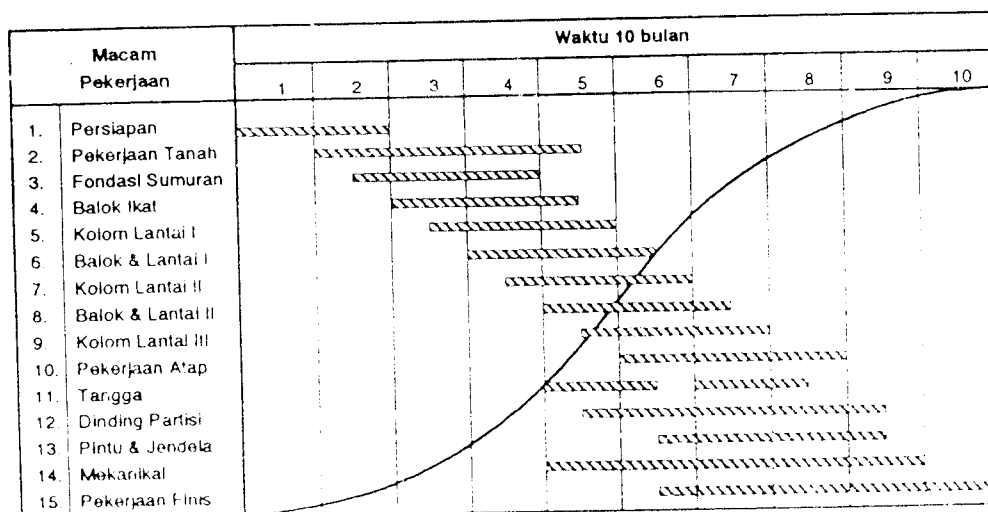
Kurva dibuat dengan sumbu-x menunjukkan parameter waktu sedangkan sumbu-y sebagai nilai kumulatif persentase (%) bobot pekerjaan. Kurva ini sebagai kurva S karena berbentuk huruf S, hal ini disebabkan oleh:

1. Pada tahap awal kurva agak landai, karena pada tahap awal kegiatan proyek relatif sedikit dan kemajuan pada awalnya bergerak lambat.
2. Diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurun waktu yang lebih lama. Pada tahap ini terdapat banyak kegiatan proyek yang dikerjakan dengan volume kegiatan yang lebih banyak.
3. Pada tahap akhir kecepatan kemajuan menurun dan berhenti pada titik akhir dimana semua kegiatan proyek telah selesai dikerjakan.

Kurva S dapat digunakan dalam hal:

- a. Analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
- b. Analisis kemajuan untuk satu unit pekerjaan atau elemennya.
- c. Untuk menyiapkan rancangan produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian bahan material, penyiapan alat maupun tenaga kerja.
- d. Analisis dana proyek.

Kurva S sangat berfaedah untuk dipakai sebagai laporan bulanan yang diajukan kepada manajer pelaksana pengendali karena kurva ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.



Gambar 2.1 Grafik Kurva S

Tahapan-tahapan dalam pembuatan Kurva S adalah sebagai berikut:

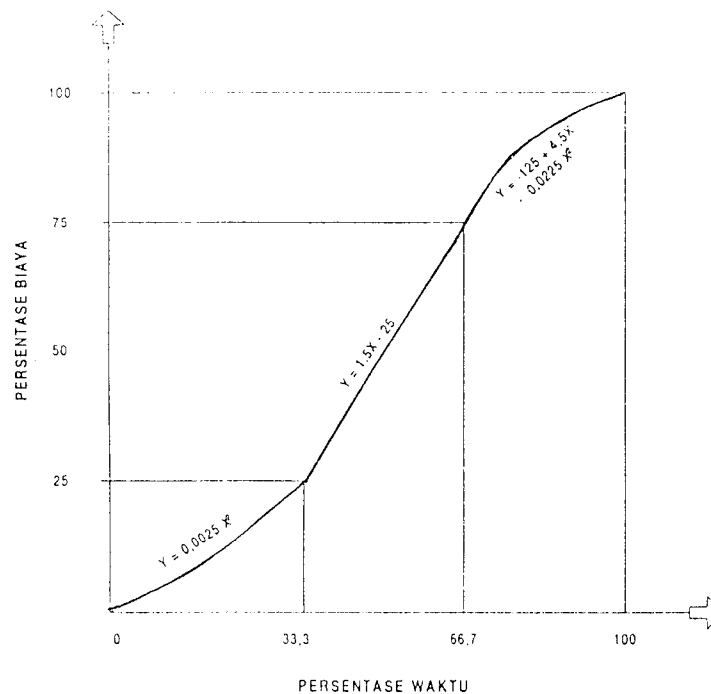
1. Menghitung biaya tiap pekerjaan dan total proyek.
2. Menyusun pembobotan untuk tiap pekerjaan.
3. Menyusun bobot kumulatif dari keseluruhan pekerjaan.
4. Memplotkan Kurva S kedalam diagram batang.

Lawrence C. Miller (1962) memperkenalkan formula kurva S ideal yang dapat diterapkan pada proyek konstruksi. Kelengkungan kurva S diikat pada dua titik kontrol yang membagi kurva menjadi 3 bagian. Pada titik kontrol pertama yang terletak pada sepertiga waktu pelaksanaan, prestasi kumulatif pekerjaan yang harus dicapai adalah sebesar 25 %, dan pada titik kontrol kedua yang terletak pada

dua pertiga waktu pelaksanaan, prestasi kumulatif pekerjaan yang harus dicapai adalah sebesar 75 %. Prestasi pekerjaan setiap bulan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Waktu Pelaksanaan (x)	Rumus Prestasi (Y)
Mulai – 1/3 bagian	$Y = 0,0225X^2$
1/3 bagian – 2/3 bagian	$Y = 1,5X - 25$
2/3 bagian – selesai	$Y = -125 + 4,5X - 0,0225X^2$

Nilai x tergantung pada lama waktu pelaksanaan proyek serta satuan waktu (hari, minggu, bulan) yang dipakai pada pembuatan Bar Chart.



Gambar 2.2 Kurva S ideal menurut Miller

Bobot pekerjaan atau *weight factor* adalah besarnya nilai harga satu unit pekerjaan dibandingkan dengan biaya pekerjaan seluruhnya. Bobot faktor ini dapat dirumuskan dalam bentuk persen sebagai berikut:

$$\text{Persentase bobot pekerjaan (WF)} = \frac{\text{Anggaran Biaya Pr oyek}}{\text{Total Anggaran}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

(Sumber: Bachtiar Ibrahim, 1993)

Untuk menentukan bobot tiap pekerjaan maka harus dihitung dahulu volume pekerjaan dan biaya nominal dari seluruh pekerjaan tersebut. Volume pekerjaan dapat ditentukan dengan melakukan perhitungan pada gambar rencana dan *shop drawing* yang ada. Biaya nominal atau rencana anggaran biaya (RAB) adalah jumlah dari masing-masing perkalian volume dengan satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

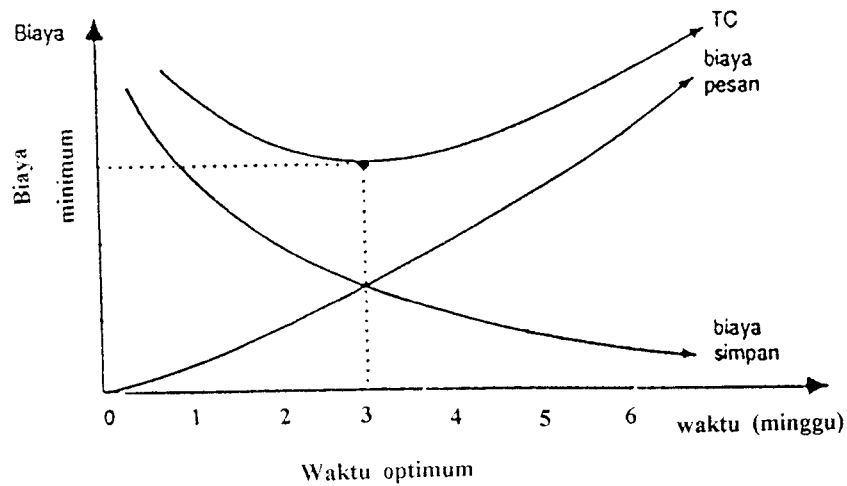
$$\text{RAB} = \Sigma (\text{Volume} \times \text{Harga satuan pekerjaan}) \dots\dots\dots(2)$$

( Sumber: Bachtiar Ibrahim, 1993)

### 2.2.3 Hubungan Waktu Pelaksanaan dan Biaya

Seperti pembahasan sebelumnya, waktu pelaksanaan sangat mempengaruhi jumlah biaya pada suatu proyek konstruksi, sehingga jika suatu proyek konstruksi terus berjalan tanpa batas waktu maka biayanya akan meningkat, dengan demikian jika waktu dipercepat maka biayanya akan meningkat pula.

Sehubungan dengan itu perlu direncanakan waktu yang tepat sehingga dihasilkan biaya yang sekecil-kecilnya atau seminimal mungkin. Hubungan antara waktu pelaksanaan dan biaya dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Hubungan antara waktu pelaksanaan dan biaya proyek

Biaya pesan adalah biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh material dengan cara melakukan pemesanan dari luar. Sifat pemesanan ini adalah semakin sering melakukan pemesanan ulang dalam jumlah kecil, maka biaya yang dikeluarkan bertambah besar dibandingkan dengan pemesanan yang jarang dilakukan tetapi dalam jumlah besar. Sedangkan biaya simpan adalah biaya yang harus dikeluarkan akibat penyimpanan material, biaya ini mencakup biaya modal yang diinvestasikan untuk mengadakan dan memelihara persediaan, biaya simpan meliputi biaya pemeliharaan gudang, perawatan, penyusutan dan lain-lain. Sedangkan biaya risiko meliputi biaya keusangan susut secara fisik, dan risiko kehilangan.

Kenaikan biaya dapat juga disebabkan oleh mundurnya waktu penyelesaian proyek atau akibat dipercepat waktu penyelesaian proyek naiknya biaya akibat mundurnya waktu pelaksanaan proyek. Untuk tuntutan mutu yang semakin tinggi perlu ditopang dengan anggaran biaya yang lebih banyak atau dengan kata lain

biaya langsung konstruksi akan menjadi semakin meningkat. Sebaliknya untuk proses pekerjaan atau barang dengan standar rencana mutu yang semakin tinggi, kebutuhan biaya justru akan turun atau berkurang. Mutu optimum dicapai apabila jumlah biaya merupakan nilai yang minimum.

### **2.3 Teori Statistik yang berkaitan dengan Program SPSS**

Statistik adalah ilmu yang mempelajari tentang cara pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data yang ada. Program komputer SPSS (*Statistic Product Solution Service*) merupakan salah satu *software* yang bermanfaat untuk membantu para manajer mengolah data statistik yang diinginkan. Dengan adanya program tersebut pihak manajemen hanya mengolah data yang ada untuk berbagai keperluan yang spesifik sehingga dapat diselesaikan secara cepat.

Pada prinsipnya komputer statistik bisa diartikan sebuah kegiatan untuk: (Singgih Santoso, 2000)

- a. Mengumpulkan data.
- b. Meringkas atau menyajikan data.
- c. Menganalisis data dengan metode tertentu.
- d. Menampilkan hasil analisis tersebut.

#### **2.3.1 Regresi dan Korelasi Spearman's Rho**

Regresi adalah cara untuk menentukan hubungan fungsional yang diharapkan berlaku untuk populasi berdasarkan sampel yang diambil dari populasi

yang bersangkutan, dan hubungan fungsional akan dituliskan dalam bentuk persamaan matematis yang biasa disebut persamaan regresi atau regresi yang tergantung dari parameter-parameternya. Model atau persamaan regresi diantaranya adalah model linier, model kuadratik, model eksponensial, atau model logaritmik.

Korelasi di sini adalah untuk mencari hubungan variabel-variabel yang diminati. Di sini akan disoroti dua aspek untuk analisis korelasi, yaitu apakah data sampel yang ada menyediakan bukti cukup bahwa ada kaitan antara variabel-variabel dalam populasi atau sampel, dan yang kedua adalah untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara variabel tersebut.

Dalam pembahasan ini menggunakan korelasi Spearman's Rho karena korelasi ini lebih mengukur keeratan hubungan antara kumulatif pekerjaan dengan kumulatif kebutuhan material. Perhitungan korelasi ini digunakan untuk menghitung koefisien korelasi pada data ordinal yang mana penggunaan asosiasinya adalah statistik nonparametrik.

Untuk penafsiran angka korelasi dibagi menjadi dua yaitu: (Singgih Santoso, 2000) Tanda negatif (-) Pada output menunjukkan adanya hubungan negatif yaitu apabila X naik (turun) maka Y turun (naik), sedangkan tanda positif (+) menunjukkan arah yang sama yaitu apabila X naik (turun) maka Y naik (turun).

Adapun rumus-rumus yang dipakai adalah:

Persamaan Regresi Linier  $Y = a + bX_i$  .....(1)

$$b = \frac{n \sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots\dots\dots(2)$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan Regresi kuadratik  $Y = a + b X_1 + c X_1^2 \dots\dots\dots(4)$

Persamaan Regresi eksponensial  $Y = ab^x \dots\dots\dots(5)$

Persamaan Regresi logaritmik  $\log Y = \log a + b \log X \dots\dots\dots(6)$

Korelasi Spearman's  $r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n b_i^2}{n(n^2 - 1)} \dots\dots\dots(7)$

(Sumber: Statistik Terapan untuk Penelitian, Furqon, Ph.D, 1997)

Standar Error Estimasi adalah standard deviasi yang digunakan untuk mengukur selisih antara  $Y_i$  dengan  $Y$  penyebaran nilai observasi di sekitar garis regresi.

$$Se = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - Y)^2}{n-2}} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

a = Intersep (perpotongan garis regresi dengan sumbu Y)

b = Koefisien arah garis regresi

$b_i$  = Selisih antara range  $X_i$  dengan  $Y_i$

$X_i$  = Variabel bebas yang ke- i (minggu)

$Y_i$  = Variabel terikat yang ke- i (kebutuhan material)

Y = Persamaan regresi

n = Banyaknya pasangan data

r = nilai korelasi

Se= Standard Error Estimasi



$-1 \leq r \leq 1$ , di mana:

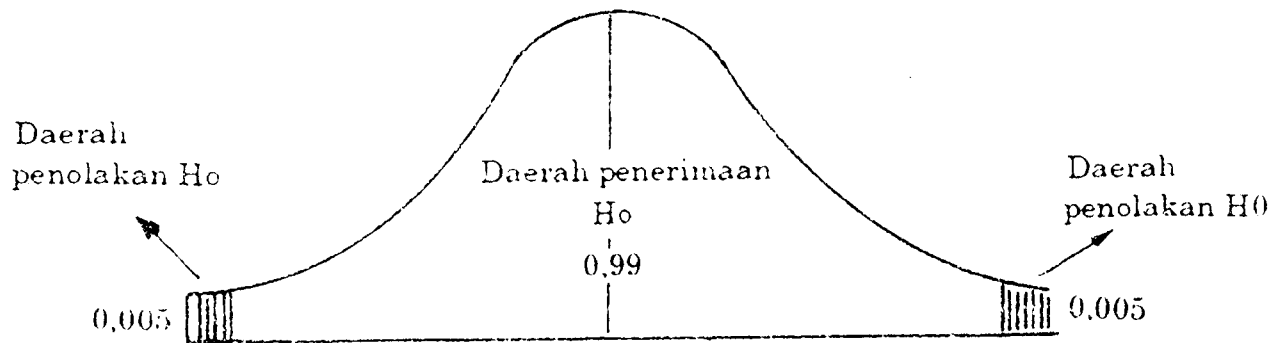
$r = -1$ dan $r = 1$	—————▶	Pengaruh sempurna
$0,7 < r < 1$	—————▶	Sangat berpengaruh
$0,5 < r < 0,7$	—————▶	Berpengaruh
$0,2 < r < 0,5$	—————▶	Kurang berpengaruh
$0 < r < 0,2$	—————▶	Tidak berpengaruh

### 2.3.2 Nilai Kepercayaan (Signifikansi)

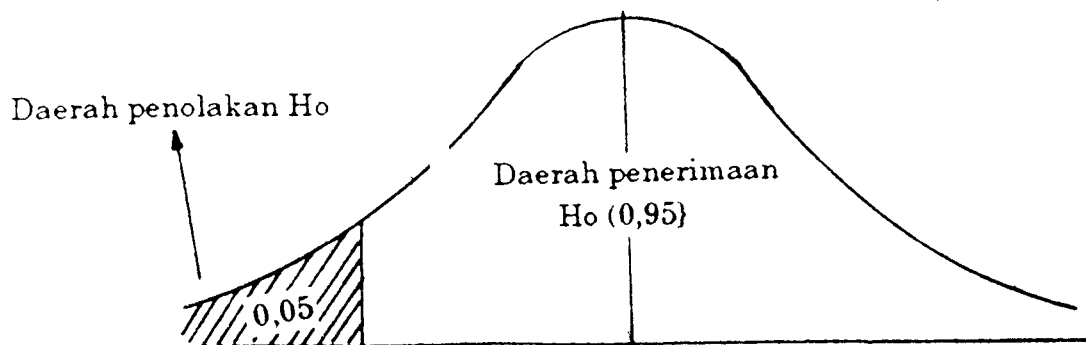
Dalam pengembangan interval keyakinan maupun dalam pengujian hipotesis, kita menggunakan tingkat keyakinan (*significance level*) tertentu yang dilambangkan dengan  $\alpha$ , biasanya ditetapkan tingkat keyakinan ( $\alpha$ ) yang rendah, yaitu 0,05 atau 0,01.

Untuk uji kepercayaan ada dua pilihan yang dipakai yaitu tingkat kepercayaan (5%) output ada tanda \* atau signifikan, dan tingkat kepercayaan (1%) output ada tanda \*\* atau sangat signifikan, pada penelitian ini kita menggunakan uji kepercayaan, yaitu 1% yang mempunyai taraf kepercayaan 99%. (Sutrisno Hadi, 1981). Nilai kepercayaan 99%, berarti penolakan atau tingkat kesalahan hanya 1%.

Letak daerah penolakan hipotesis nol pada kurva distribusi statistik berkaitan langsung dengan bunyi hipotesis yang hendak di uji, apakah memihak (*directional*) atau tidak memihak (*non directional*). Rumusan hipotesis yang memihak menuntut uji satu ekor, sedangkan rumusan hipotesis yang tidak memihak menuntut uji dua ekor.



Gambar 2.4 Kurva distribusi normal uji dua ekor



Gambar 2.5 Kurva distribusi normal uji satu ekor

Luas seluruh daerah di bawah kurva normal adalah 1 atau 100%, menunjukkan data terdistribusi normal. Tetapi itu sangat mustahil, karena kemungkinan adanya kesalahan pada perhitungan, untuk itulah digunakan suatu nilai atau tingkat kepercayaan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan tahap penelitian yang dilakukan dalam memecahkan dan menyelesaikan suatu masalah, sehingga penelitian yang dilakukan menjadi terarah dan membantu dalam proses pemecahan masalah. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditentukan sebelumnya yaitu studi literatur sebagai penunjang, studi pendahuluan yang dilakukan dengan mengamati obyek penelitian sebelum menentukan dan memilih proyek konstruksi yang akan dijadikan lokasi penelitian, identifikasi data serta pengolahan dan analisis data yang diperoleh di lapangan.

#### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua sumber antara lain:

1. Data primer

Yaitu data yang diperoleh dari lapangan dengan melakukan survei ke lokasi proyek untuk mendapatkan data tentang kebutuhan material seperti semen, besi, dan ready mix serta data rencana kerja (waktu pelaksanaan proyek).

## 2. Data sekunder

Data ini diperoleh secara tidak langsung dari proyek, akan tetapi diperoleh dari literatur maupun sumber-sumber yang berhubungan dengan penelitian ini.

Untuk penelitian ini, sampel diambil dari proyek konstruksi bangunan bertingkat dua atau lebih. Adapun jumlah proyek yang akan diteliti hanya dua buah proyek, yaitu bangunan Gedung Registrasi Terpadu UII dan Laboratorium Terpadu UII.

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam Tugas Akhir ini dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu:

1. Variabel terikat : Kumulatif pekerjaan dan kumulatif kebutuhan material.
2. Variabel bebas : Waktu pelaksanaan proyek (minggu).

### 3.3 Metode Analisis

Setelah data yang diperoleh terkumpul, kemudian diadakan tahapan selanjutnya yaitu analisis data dengan menggunakan program komputer SPSS 10.0, adapun urutannya adalah sebagai berikut:

1. Menyusun dalam daftar tabel

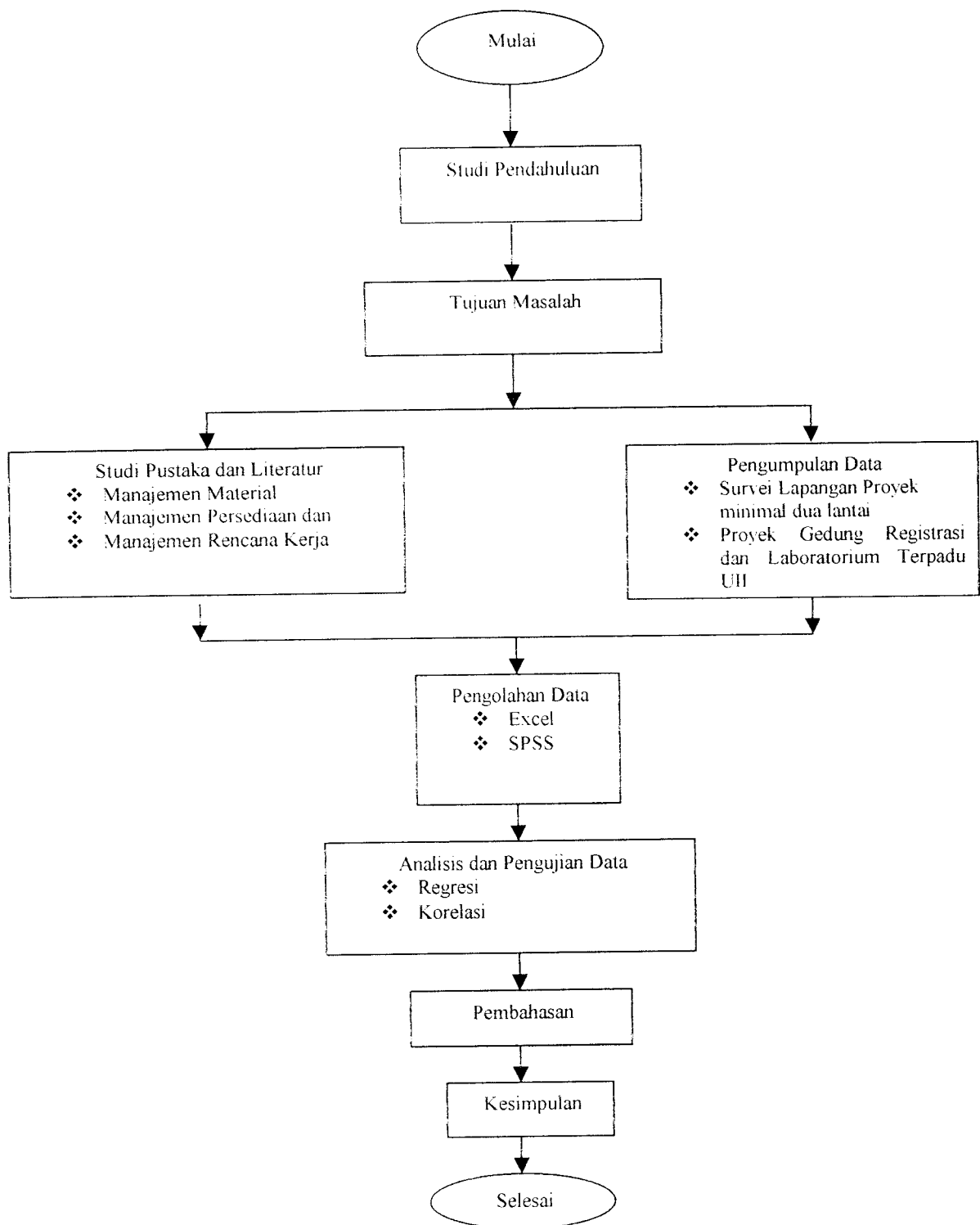
Dengan memasukkan data yang telah diperoleh dari proyek ke dalam suatu tabel.

2. Memasukkan data tersebut ke dalam Program Excell untuk membuat kurva pekerjaan dengan kurva kebutuhan material.

3. Menghitung regresi dan korelasi

Regresi dan korelasi digunakan untuk mencari seberapa besar hubungan antara variabel-variabel terikat dengan variabel-variabel bebas. Dimana variabel bebas adalah waktu pelaksanaan proyek (minggu) sedangkan variabel terikat adalah kumulatif pekerjaan dan kumulatif kebutuhan material.

Adapun diagram alir tahapan penelitian disajikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian

## **BAB IV**

### **DATA DAN ANALISIS**

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari dua lokasi proyek pembangunan gedung, yaitu: Gedung Registrasi Terpadu UII dan Gedung Laboratorium Terpadu UII. Data yang dikumpulkan adalah data kebutuhan bahan baku (material) yaitu semen dan besi.

#### **4.1 Data**

Dari data yang diperoleh melalui penelitian terhadap dua proyek yaitu Gedung Registrasi Terpadu dan Gedung Laboratorium Terpadu UII, kemudian dilakukan perhitungan sesuai dengan data yang diperoleh dari masing-masing variabel tersebut.

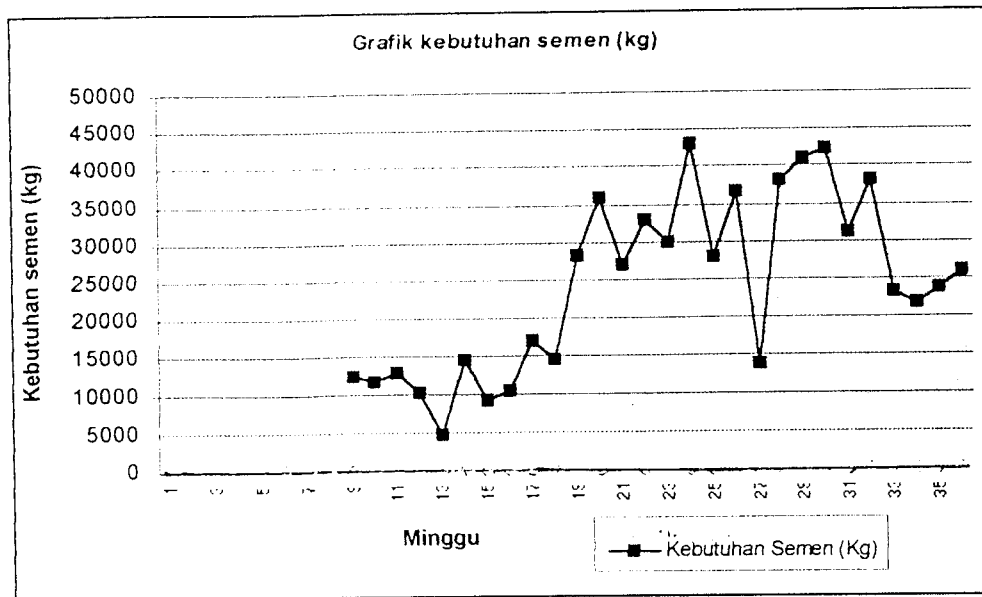
- Variabel terikat dalam penelitian ini adalah: jumlah bahan baku (material) yang dibutuhkan pada proyek tersebut sampai dengan dilakukannya penelitian ini di lapangan.
  - Kebutuhan semen
  - Kebutuhan besi
- Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu yang direncanakan pada proyek yang diteliti tersebut.

Tabel 4.1 Data kebutuhan bahan baku (material) semen

Minggu	Kebutuhan semen (kg)	Kebutuhan kumulatif semen (kg)
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	80299,338	80299,338
10	11518,82	91818,158
11	12773,815	104591,973
12	10168,853	111470,826
13	24977,795	139738,621
14	14524,025	154262,646
15	15853,641	170116,287
16	16233,532	186349,819
17	18078,714	204428,533
18	28113,675	232542,208
19	14590,079	247132,287
20	29115,887	276248,174
21	13452,191	289700,365
22	19231,953	308932,318
23	23173,310	332105,634
24	22745,939	354851,573
25	21273,863	376125,436
26	36645,859	412771,295
27	27474,218	440245,513
28	24435,094	464680,607
29	48293,57	512974,177
30	28681,727	541655,904
31	24367,257	566023,161
32	24435,095	590458,256
33	231461,181	613604,437
34	35417,998	649022,435
35	16240,315	665262,750
36	13113,000	678375,754

Sumber: Proyek Pembangunan Gedung Registrasi UII

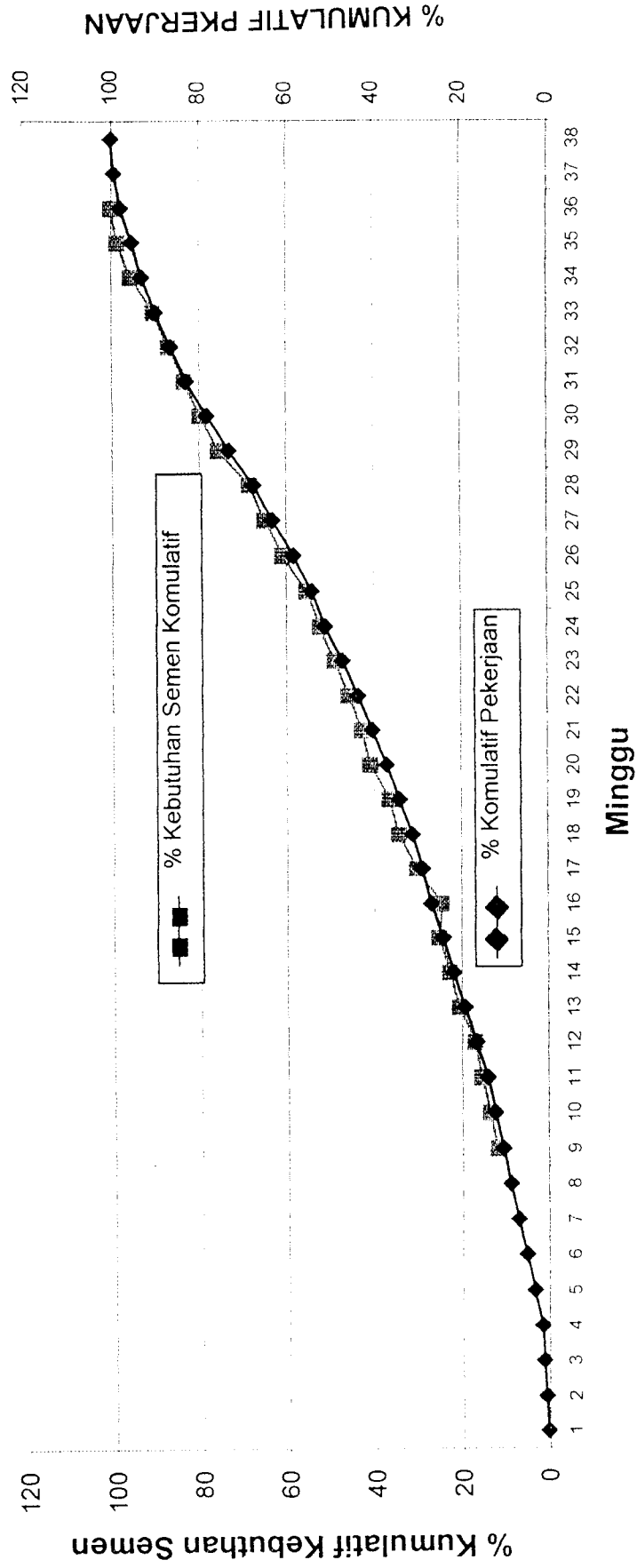




Gambar 4.1 Grafik kebutuhan semen

Data kebutuhan semen dari proyek gedung Registrasi ini dimulai dari minggu ke sembilan, karena data pemakaian semen yang diperoleh pada saat penelitian dimulai pada minggu ke sembilan, sedangkan data minggu ke satu sampai dengan minggu ke delapan tidak tercatat dalam daftar pembukuan. Kemudian dari grafik kebutuhan semen perminggu ini dibuat grafik kebutuhan kumulatif semen, seperti pada Gambar 4.2.

Grafik Kebutuhan Semen (Kg)

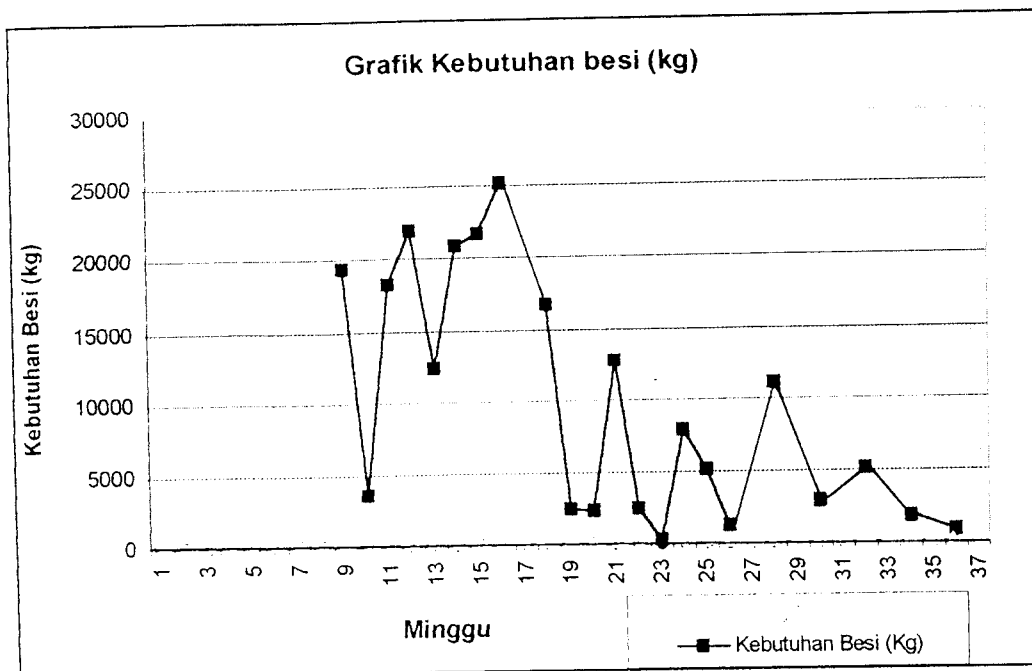


Gambar 4.2 Hubungan kebutuhan semen dengan kurva S

Tabel 4.2 Data kebutuhan bahan baku (material) besi

Minggu	Kebutuhan besi (kg)	Kebutuhan kumulatif besi (kg)
9	19402,416	19402,416
10	3609,96	23012,376
11	18258,9	41271,276
12	21951,84	63223,116
13	12264,84	75485,956
14	20919,084	96407,04
15	21715,26	118122,3
16	25135,75	143258,05
17	-	143258,05
18	16724,4	159982,45
19	2439,3	162421,75
20	2333,64	164755,414
21	12762,756	177518,17
22	2513,76	180031,93
23	266,4	180298,33
24	7832,04	188130,37
25	5114,04	193244,41
26	1310,76	194555,17
27	-	194555,17
28	11076	205634,17
29	-	205634,17
30	2967,12	208601,29
31	-	208601,29
32	5060,124	213661,41
33	-	213661,41
34	1736,7	215398,114
35	-	215398,114
36	859,56	216257,674

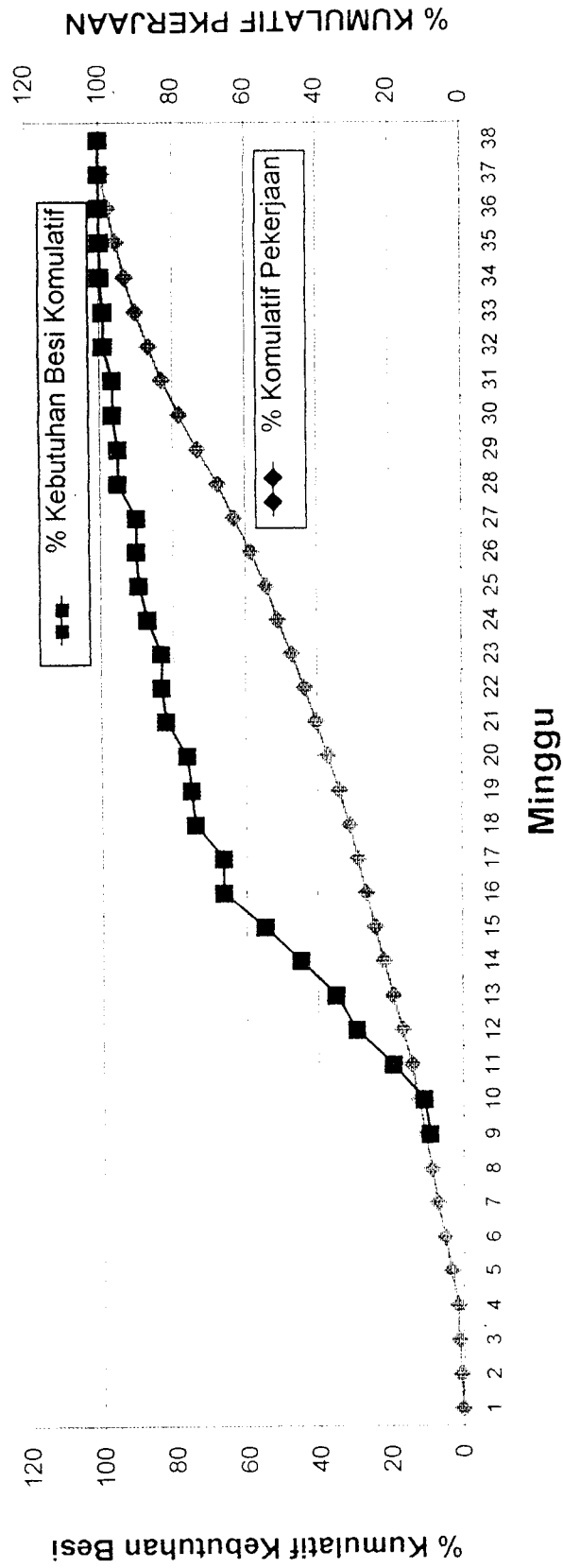
Sumber: Proyek Pembangunan Gedung Registrasi Terpadu UII



Gambar 4.3 Grafik kebutuhan besi

Grafik di atas menunjukkan kebutuhan besi perminggu. Data kebutuhan besi dari proyek gedung Registrasi ini dimulai dari minggu ke sembilan, karena data pemakaian besi yang diperoleh pada saat dimulai pada minggu ke sembilan. Sedangkan pada minggu ke satu sampai minggu ke delapan tidak tercatat dalam daftar pembukuan. Kemudian dari grafik kebutuhan besi perminggu ini dibuat grafik kebutuhan besi, seperti pada Gambar 4.4.

### Grafik Kebutuhan Besi (Kg)

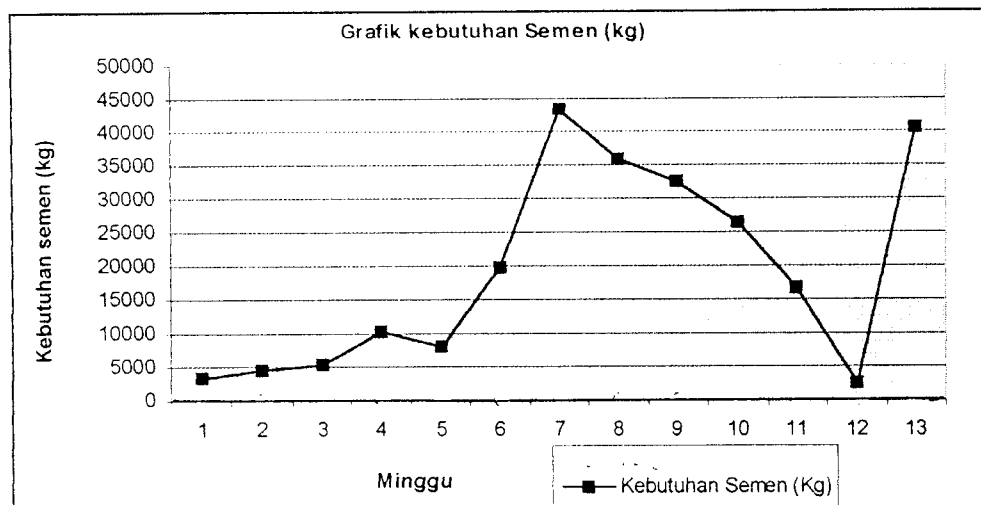


Gambar 4.4. Hubungan kebutuhan besi dengan kurva S

Tabel 4.3 Data kebutuhan bahan baku (material) semen

Minggu	Kebutuhan semen (kg)	Kebutuhan kumulatif semen (kg)
1	3400	3400
2	4550	7950
3	5200	13150
4	10350	23500
5	8100	31600
6	19744	51344
7	43212	94556
8	35831	130387
9	32486	162873
10	26324	189197
11	16706	205903
12	2550	208453
13	40438	248891

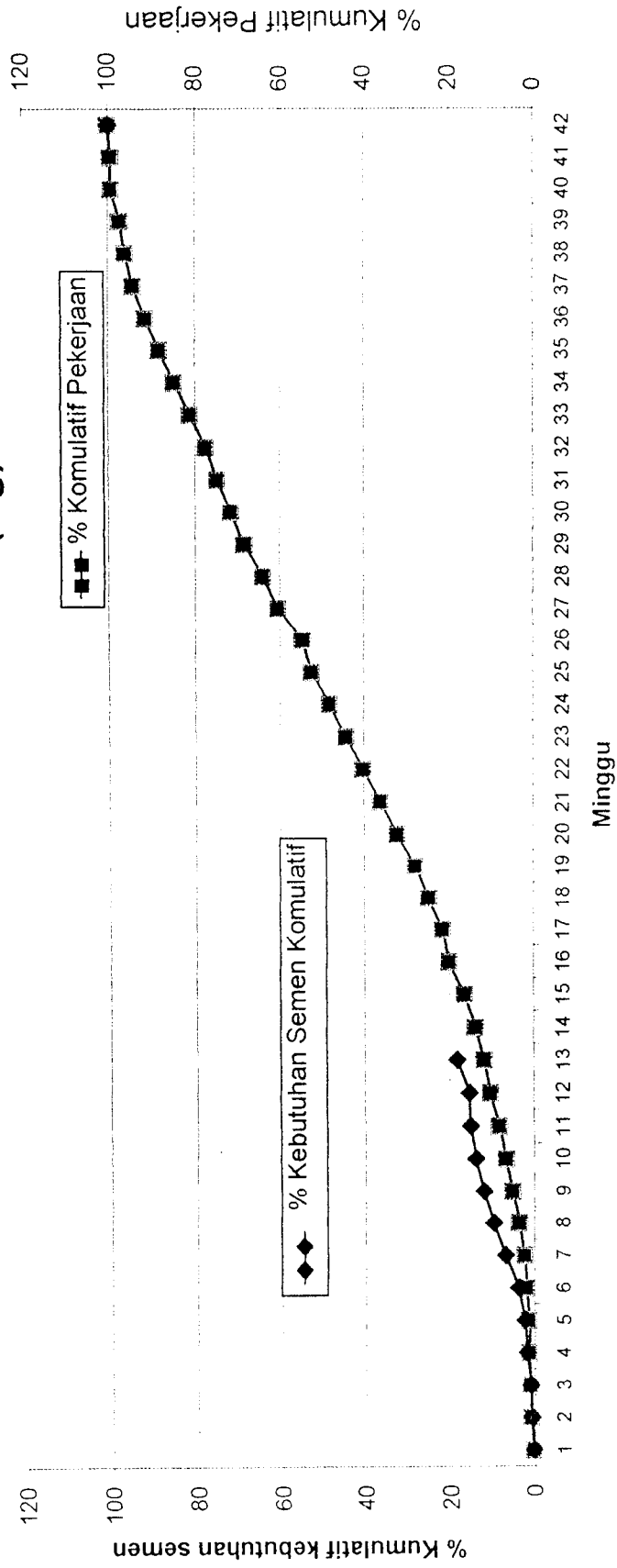
Sumber: Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu UII



Gambar 4.5 Grafik kebutuhan semen

Grafik di atas menunjukkan kebutuhan semen perminggu. Data kebutuhan semen dari proyek gedung Laboratorium ini hanya sampai minggu ke tigabelas, karena pada saat penelitian pemakaian kebutuhan semen baru sampai minggu ke tigabelas. Kemudian dari grafik kebutuhan semen perminggu ini dibuat grafik kebutuhan kumulatif semen, seperti pada Gambar 4.6.

### Grafik Kebutuhan Semen (Kg)

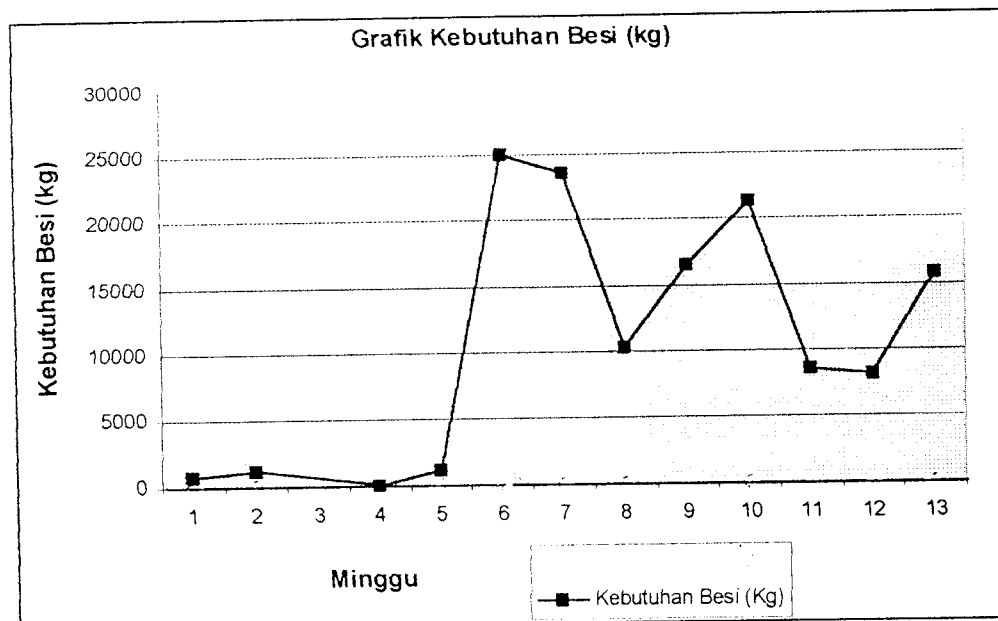


Gambar. 4.6. Hubungan kebutuhan semen dengan kurva S

Tabel 4.4 Data kebutuhan bahan baku (material) besi

Minggu	Kebutuhan besi (kg)	Kebutuhan kumulatif besi (kg)
1	702,48	702,48
2	1071,06	1773,54
3	-	1773,54
4	9,48	1783,02
5	1150,404	2933,42
6	25070,4	28003,82
7	23556,48	51560,30
8	10281,12	61841,42
9	16555,02	78396,44
10	21283,2	99679,644
11	8520	108199,64
12	8173,44	116373,08
13	15740,88	132113,96

Sumber: Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu UII

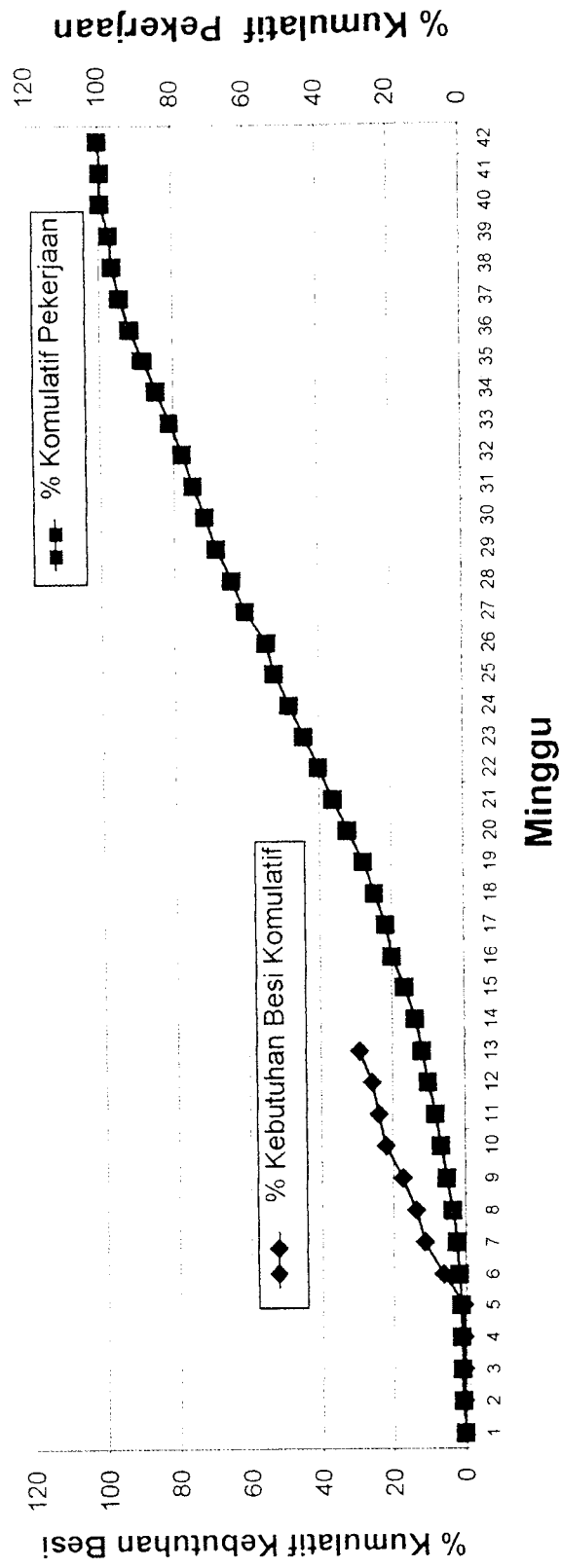


Gambar 4.7 Grafik kebutuhan besi

Grafik di atas menunjukkan kebutuhan besi perminggu. Data kebutuhan besi dari proyek gedung Laboratorium ini hanya sampai minggu ke tigabelas, karena pada saat penelitian pemakaian kebutuhan besi baru sampai minggu ke tigabelas. Kemudian dari grafik kebutuhan besi perminggu ini dibuat grafik kebutuhan kumulatif besi, seperti pada Gambar 4.8.



## Grafik Kebutuhan Besi (Kg)



Gambar. 4.8. Hubungan kebutuhan besi dengan kurva S

## 4.2 Analisis

Hasil penelitian yang di dapat berupa variabel bebas seperti tersebut di atas dan variabel terikat yaitu kebutuhan semen dan besi.

Adapun urutan analisis data adalah:

1. Membuat grafik kebutuhan material dengan kurva S.

Bertujuan untuk membandingkan hubungan antara kebutuhan material dengan kumulatif pekerjaan (Kurva S).

2. Membuat kurva regresi dan menghitung korelasi

Bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antar variabel yaitu variabel bebas dan terikat. Sedangkan korelasi untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara kebutuhan material dengan kumulatif pekerjaan.

### 4.2.1 Membuat Grafik Kebutuhan Material Dengan Kurva S

Hasil dari grafik antara kebutuhan semen dan kebutuhan besi dengan kurva S dan kurva Miller dimasukkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 Perbandingan antara Kurva Miller (Standar), Kurva S, Kurva Semen dan Kurva Besi.

X (Waktu)	Kurva Miller (Standar)	Kurva S	Kurva Semen	Kurva Besi
$X_1 = 0-33,3\%$	$Y_1 = 0,0225X^2$ (Kuadratik)	$Y_1 = ab^x$ $= (0,3343 \times 0,3701)^x$ (Ekspensial)	-	-
$X_2 = 34-66\%$	$Y_2 = 1,5X - 25$ (Linier)	$Y_2 = ab^x$ $= (6,8069 \times 0,0839)^x$ (Ekspensial)	$Y_2 = ab^x$ $= (7244,21 \times 0,1564)^x$ (Ekspensial)	$Y_2 = ab^x$ $= (46884,4 \times 0,0598)^x$ (Ekspensial)
$X_3 = 67-100\%$	$Y_3 = -25 + 4,5X - 0,0225X^2$ (Kuadratik)	$Y_3 = ab^x$ $= (23,6017 \times 0,0372)^x$ (Ekspensial)	$Y_3 = ab^x$ $= (83283,4 \times 0,0595)^x$ (Ekspensial)	$Y_3 = ab^x$ $= (154334 \times 0,0097)^x$ (Ekspensial)

Pada sepertiga waktu pelaksanaan atau kurva S = 20 % dan kurva Miller ( $Y_1 = 0,0225X^2$ ) dibutuhkan 35 % besi dan 21 % semen. Untuk prestasi 33,3% pekerjaan, grafik kebutuhan semen berhimpit dengan Kurva S atau tidak terdapat waktu tenggang, sedangkan besi dibutuhkan tenggang waktu sebesar  $17-12 = 5$  minggu. Pada duapertiga waktu pelaksanaan atau kurva S ( $Y_2 = 60$  %) dan kurva Miller ( $Y_2 = 1,5X - 25$ ) dibutuhkan 90 % besi dan semen = 63 %. Untuk prestasi 66,6% pekerjaan, grafik kebutuhan semen berhimpit dengan Kurva S atau tidak terdapat waktu tenggang karena semen keluar dari gudang harus langsung digunakan sesuai dengan rencana kerja proyek, sedangkan besi dibutuhkan tenggang waktu sebesar  $28-17 = 11$  minggu. Waktu tenggang ini disebabkan karena dibutuhkan waktu perakitan pada besi sebelum digunakan.

Tabel 4.6 Perbandingan antara Kurva Miller (Standar), Kurva S, Kurva Semen, dan Kurva Besi.

X (Waktu)	Kurva S	Kurva Miller (standar)	Kurva Semen	Kurva Besi
$X_1 = 0-33,3 \%$	$Y_1 = ab^x$ $= (0,3437 \times 0,2851)^x$ (Ekspensial)	$Y_1 = 0,0225 X^2$ (Kuadratik)	$Y_1 = (a b)^x$ $= (4869,6 \times 0,3493)^x$ (Ekspensial)	$Y_1 = (a b)^x$ $= (584,813 \times 0,4847)^x$ (Ekspensial)
$X_2 = 34-66 \%$	$Y_2 = ab^x$ $= (3,2161 \times 0,1112)^x$ (Ekspensial)	$Y_2 = 1,5X - 25$ (Linier)	-	-
$X_3 = 67-100\%$		$Y_3 = -125 + 4,5X -$ $0,0225 X^2$ (Kuadratik)	-	-

Pada sepertiga waktu pelaksanaan atau kurva S ( $Y_1$ ) = 17 % dan kurva Miller ( $Y_1$ ) =  $0,0225 X^2$  dibutuhkan 30 % besi dan 19 % semen. Untuk prestasi 33,3% pekerjaan, dibutuhkan semen dengan tenggang waktu sebesar  $13-10 = 3$  minggu dan dibutuhkan besi dengan waktu tenggang sebesar  $13-8 = 5$  minggu. Akibat adanya waktu tenggang maka grafik kebutuhan material tidak berhimpit dengan Kurva S.

#### 4.2.2 Menentukan Regresi dan Korelasi

Untuk mencari hubungan antara variabel terikat yaitu jumlah kebutuhan semen dan kebutuhan besi dengan variabel bebas yaitu waktu yang direncanakan, maka digunakan korelasi Spearman's Rho.

Tabel 4.7 Contoh hubungan antara kebutuhan material dengan kumulatif pekerjaan pada Proyek Gedung Laboratorium.

Minggu	Kebutuhan Kumulatif Semen (Kg)	Kebutuhan Kumulatif Besi (Kg)	Kumulatif Pekerjaan (%)
1	3400	702.48	0,31
2	7950	1773,54	0,77
3	13150	1773,54	1,00
4	23500	1783,02	1,16
5	31600	2933,42	1,33
6	51344	28003,82	1,75
7	94556	51560,30	2,33
8	130387	61841,42	3,26
9	162873	78396,44	5,05
10	189197	99679,644	6,64
11	205903	108199,64	9,12
12	208453	116373,08	10,21
13	248891	132113,96	11,35
14			13,71
15			16,36
16			19,02
17			21,47
18			24,34
19			25,22
20			32,13
21			36,63
22			40,10

23			44,17
24			48,25
25			52,43
26			56,55
27			60,25
28			64,95
29			68,29
30			71,10
31			74,51
32			77,42
33			81,04
34			84,70
35			88,23
36			91,43
37			94,27
38			96,14
39			97,22
40			98,36
41			98,38
42	1377270	452901	100

Untuk menentukan regresi dengan menggunakan program komputer SPSS dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Masukkan data hasil penelitian.
2. Dari menu utama SPSS pilih menu Analyze, kemudian pilih sub menu Regression, dan pilih kurva Estimation.
3. Variabel bebas pilih minggu ( waktu rencana pekerjaan).
4. Variabel terikat yaitu jumlah kebutuhan semen dan besi.
5. Aktifkan model's Linier, Quadratic, Exponential, dan Logaritmic.
6. Kemudian tekan OK untuk proses data.

Sedangkan langkah-langkah untuk menentukan korelasi dengan menggunakan program SPSS adalah sebagai berikut:

1. Masukkan data hasil penelitian.
2. Dari menu utama SPSS pilih menu Analyze, kemudian pilih sub menu Correlate, dan pilih Bivariate Correlation.

3. Variabel bebas pilih minggu (waktu rencana pelaksanaan proyek).
4. Variabel terikat yaitu jumlah kebutuhan semen dan besi.
5. Correlation, Coeffisien: pilih Spearman's Rho.
6. Aktifkan pilihan Flag Signifikan Correlation.
7. Kemudian tekan OK untuk proses data.

Hasil proses data akan menampilkan nilai korelasi dan nilai signifikan, nilai-nilai tersebut muncul dari hubungan variabel terikat yaitu jumlah kebutuhan material dan variabel bebas. Dari hasil proses data secara keseluruhan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat di atas dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Korelasi, Signifikan, dan Standard Error X terhadap Y

No.	Hubungan	Standard Error Regresi	Nilai Korelasi	Signifikan
1	$X_1-Y_1$	0,05937	1,000	0,000
	$X_1-Y_2$	0,13276	0,996	0,000
2	$X_2-Y_1$	0,03736	1,000	0,000
	$X_2-Y_2$	0,01469	0,988	0,000
3	$X_3-Y_3$	0,41627	1,000	0,000
4	$X_3-Y_4$	0,72090	0,999	0,000

Keterangan:

$X_1$  = Sepertiga Minggu (Gedung Registrasi)

$X_2$  = Duapertiga Minggu (Gedung Registrasi)

$X_3$  = Sepertiga Minggu (Gedung Laboratorium)

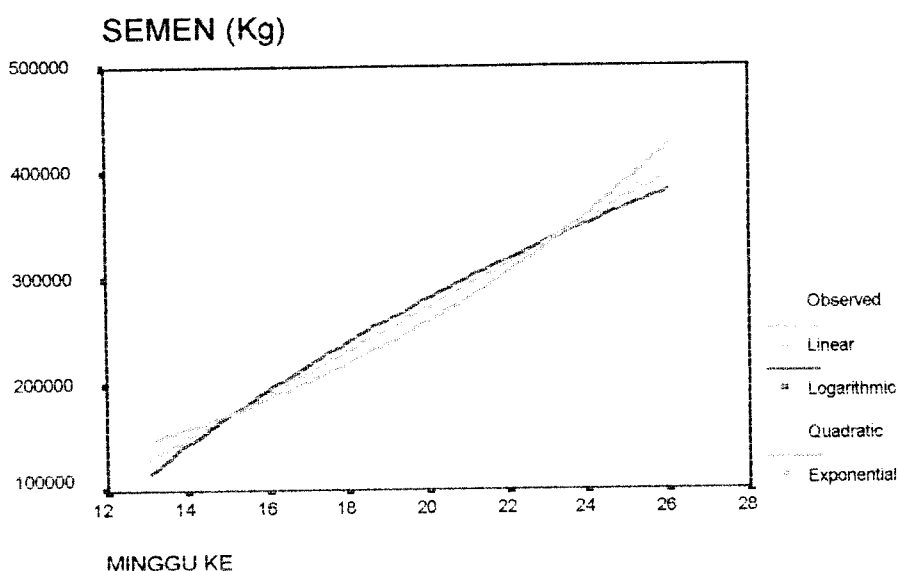
$Y_1$  = Semen (Gedung Registrasi)

$Y_2 = \text{Besi (Gedung Registrasi)}$

$Y_3 = \text{Semen (Gedung Laboratorium)}$

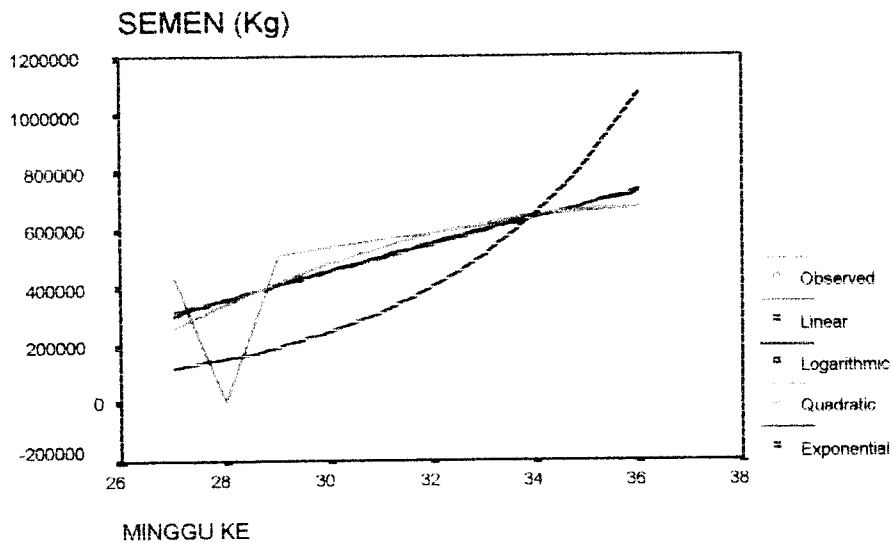
$Y_4 = \text{Besi (Gedung Laboratorium)}$

#### 4.2.2.1 Hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jumlah kebutuhan semen (Gedung Registrasi)



Gambar 4.9 Grafik hubungan waktu pelaksanaan proyek dengan kebutuhan semen pada 1/3 waktu kedua

Berdasarkan Tabel 4.8 dan Gambar 4.9 pada 1/3 waktu kedua pelaksanaan proyek, dengan nilai standard error (0,05937) dipakai metode eksponensial, karena dengan metode yang lain nilai standard error lebih besar (lihat lampiran 1.1). Dengan persamaan  $Y = 7244,21(0,1564)^x$  dan nilai korelasi (1,000) dengan signifikan (0,000) dapat dikatakan bahwa ada hubungan, pengaruh sempurna dan signifikan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jumlah kebutuhan semen.

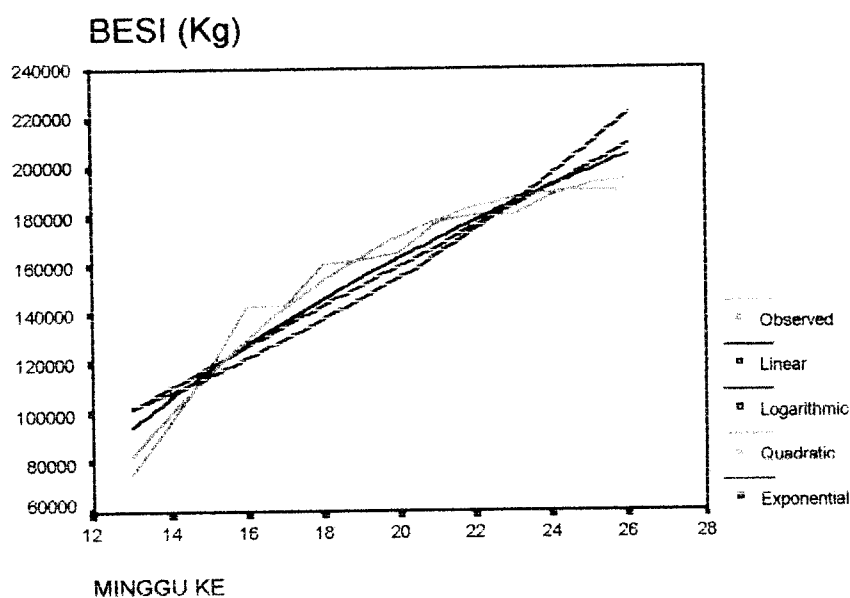


Gambar 4.10 Grafik hubungan waktu pelaksanaan proyek dengan kebutuhan semen pada 1/3 waktu ketiga

Berdasarkan Tabel 4.8 dan Gambar 4.10 Pada 1/3 waktu ketiga pelaksanaan proyek, dengan nilai standard error (0,03736) dipakai metode exponential, karena dengan metode yang lain nilai standard error lebih besar (lihat lampiran 1.2). Dengan persamaan  $Y = 83283,4 ( 0,0595)^x$  dan nilai korelasi (1,000) dengan signifikan (0,000) dapat dikatakan bahwa ada hubungan, pengaruh sempurna dan signifikan antara waktu pelaksanaan proyek dan jumlah kebutuhan semen.



#### 4.2.2.2 Hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jumlah kebutuhan besi (Gedung Registrasi)

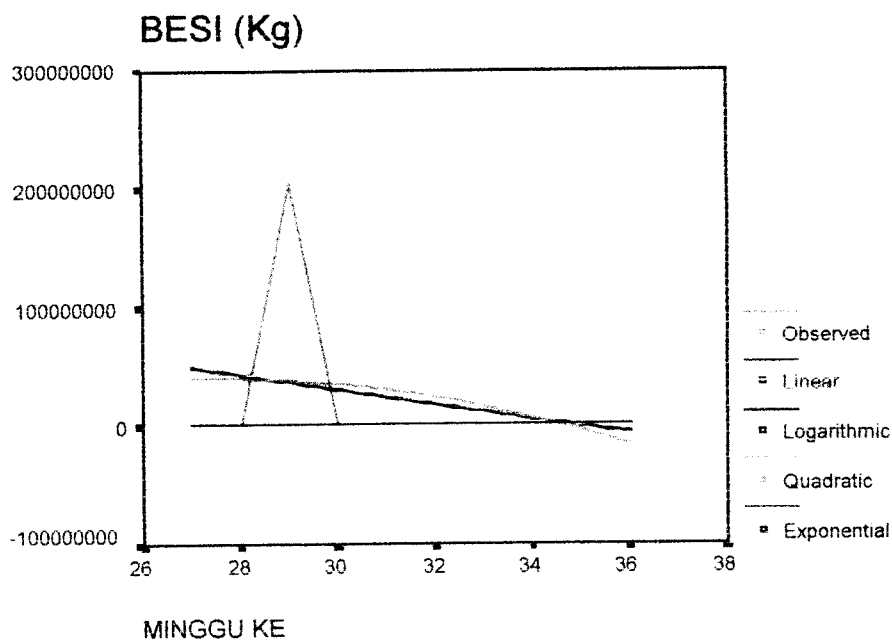


Gambar 4.11 Grafik hubungan waktu pelaksanaan proyek dengan kebutuhan besi pada 1/3 waktu kedua

Berdasarkan Tabel 4.8 dan Gambar 4.11 pada 1/3 waktu kedua pelaksanaan proyek, dengan nilai standard error (0,13276) dipakai metode eksponensial, karena dengan metode yang lain nilai standard error lebih besar (lihat lampiran 1.3). Dengan persamaan  $Y = 46884,1 (0,0598)^x$  dan nilai korelasi (0,996) dengan nilai signifikan (0,000) dapat dikatakan bahwa ada hubungan, sangat berpengaruh dan signifikan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jumlah kebutuhan besi.

2.3 H  
ka000000  
000000  
000000  
000000  
000000  
000000  
0  
000000  
0

A



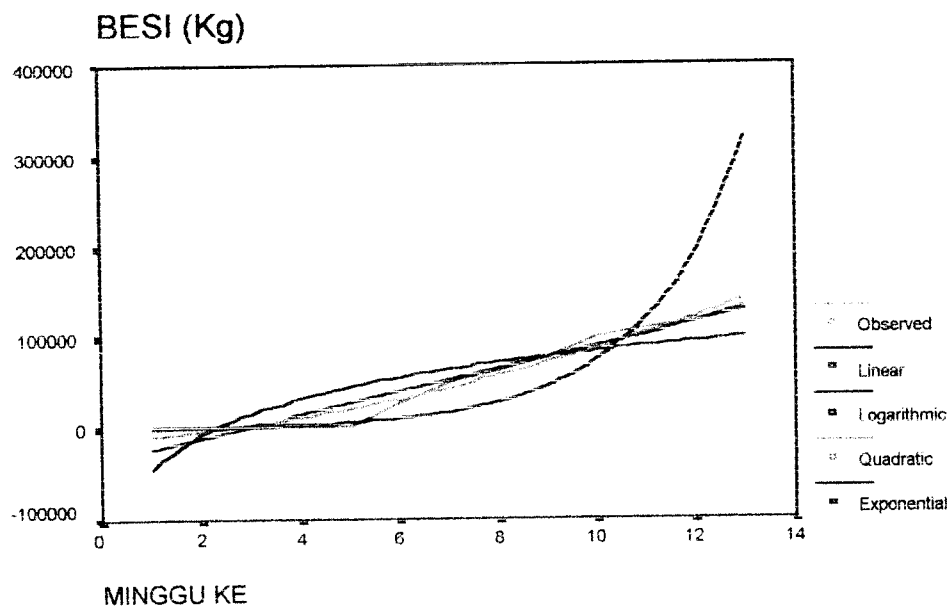
Gambar 4.12 Grafik hubungan waktu pelaksanaan proyek dengan kebutuhan besi pada 1/3 waktu ketiga

Berdasarkan Tabel 4.8 dan Gambar 4.12 pada 1/3 waktu ketiga pelaksanaan proyek, dengan nilai standard error (0,01469) dipakai metode exponential karena dengan metode yang lain nilai standard error lebih besar (lihat lampiran 1.4). Dengan persamaan  $Y = 154334 (0,0097)^x$  dengan nilai korelasi (0,988) dengan nilai signifikan (0,000) dapat dikatakan bahwa ada hubungan, sangat berpengaruh dan signifikan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jumlah kebutuhan besi.

Berdas  
ksanaan  
onensial,  
piran 1.5  
00) deng  
garuh ser  
gan jumla



#### 4.2.2.4 Hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jumlah kebutuhan besi ( Gedung Laboratorium)



Gambar 4.14 Grafik hubungan waktu pelaksanaan proyek dengan kebutuhan besi pada 1/3 waktu pertama

Berdasarkan Tabel 4.8 dan Gambar 4.14 pada 1/3 waktu pertama pelaksanaan proyek, dengan nilai standard error (0,72090) dipakai metode exponential karena dengan metode yang lain nilai standard error lebih besar (lihat lampiran 1.6). Dengan persamaan  $Y = 584,813 (0,4847)^x$  dan nilai korelasi (0,999) dengan signifikan (0,000) dapat dikatakan bahwa ada hubungan, sangat berpengaruh dan signifikan antara waktu pelaksanaan proyek (minggu) dengan jumlah kebutuhan besi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari rangkaian penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada proyek gedung registrasi, untuk prestasi 33,3% pekerjaan dibutuhkan besi dengan waktu tenggang 5 minggu, sedangkan semen tidak ada waktu tenggang karena grafik berhimpit, sehingga harus disediakan sesuai dengan Kurva S. Untuk prestasi 66,6% pekerjaan dibutuhkan besi dengan waktu tenggang 11 minggu, sedangkan semen tidak ada waktu tenggang. Pada proyek gedung laboratorium, untuk prestasi 33,3% dibutuhkan besi dengan waktu tenggang 5 minggu dan semen 3 minggu.
2. Kurva S yang direncanakan pada proyek gedung Registrasi dan Laboratorium Terpadu UII tidak seideal dengan Kurva S Miller sehingga tidak sama.

## 5.2 SARAN

Saran yang dapat dirangkum dari rangkaian penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengawasan dan pengontrolan semua jenis material yang masuk dan keluar gudang, sehingga tidak terjadi penumpukan dan kekurangan material pada gudang.
2. Perlu adanya pengendalian material agar tidak terjadi pemborosan dan kekurangan material dalam proyek tersebut.
3. Perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut karena pada penelitian ini tidak menghitung biaya pengendalian, hanya jumlah kebutuhan material terhadap pelaksanaan pekerjaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dennis Lock, 1987, Manajemen Proyek, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996, Manajemen Proyek Dan Konstruksi, Jilid 1 dan 2, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Donal S, Bakrie & Boyd C. Paulson, 1990, Manajemen Konstruksi Profesional, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Furqon, Ph.D, 1997, Statistik Terapan untuk Penelitian, Penerbit CV. Alfabeta, Bandung.
- Ibrahim, Bachtiar, 1993, Rencana Dan Estimate Real of Cost, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- KBK Manajemen Konstruksi, 2001, Manajemen Konstruksi, Penerbit Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Marsudi Joyowiyono, Ir, 1989, Ekonomi Teknik, Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Santoso, Singgih, 2000, Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Supramono, SE dan Sugiarto, Ir, 1993, Statistika, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- Wijaya, Ir, 2001, Analisis Statistik Dengan Program SPSS 10,0, Penerbit Alfa Beta, Bandung.
- Yamit, Z, 1993, Manajemen Kuantitatif untuk Bisnis, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi UGM, Yogyakarta.
- Yamit, Z, 1999, Manajemen Persediaan, Penerbit Ekonisia, Fakultas Ekonomi UII, Yogyakarta.



Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KEBSEMEN LIN	21182.74348	-318927	25808.1	
KEBSEMEN LOG	31578.97184	-1.E+06	477130	
KEBSEMEN QUA	5915.93080	158020	-25293	1310.29
KEBSEMEN EXP	.05937	7244.21	.1564	

**Correlations**

			MINGGU	KEBSEMEN
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	1.000**
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	36	14
	KEBSEMEN	Correlation Coefficient	1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	14	14

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).



Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KEBSEMEN LIN	12449.37700	-445709	31628.6	
KEBSEMEN LOG	8566.91861	-3.E+06	994472	
KEBSEMEN QUA	3620.10251	-2.E+06	124531	-1474.6
KEBSEMEN EXP	.03736	83283.4	.0595	

**Correlations**

			MINGGU	KEBSEMEN
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	1.000**
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	36	10
	KEBSEMEN	Correlation Coefficient	1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	10	10

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KEB.BESI LIN	13163.56462	-4805.1	8222.50	
KEB.BESI LOG	10052.33588	-315429	159747	
KEB.BESI QUA	6315.89743	-278018	37495.3	-750.59
KEB.BESI EXP	.13276	46884.4	.0598	

**Correlations**

			MINGGU	KEB.BESI
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	.996**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	36	14
	KEB.BESI	Correlation Coefficient	.996**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	14	14

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KEB.BESI LIN	2929.76769	146219	2016.55	
KEB.BESI LOG	2738.04790	-10682	63968.3	
KEB.BESI QUA	2125.41585	-114428	18704.3	-264.88
KEB.BESI EXP	.01469	154334	.0097	

**Correlations**

			MINGGU	KEB.BESI
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	.988**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	36	10
	KEB.BESI	Correlation Coefficient	.988**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	10	10

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KEBSEMEN LIN	19468.24261	-51644	22445.9	
KEBSEMEN LOG	45795.72122	-71042	101753	
KEBSEMEN QUA	6639.30486	-22371	10736.5	836.383
KEBSEMEN EXP	.41627	4869.60	.3493	

**Correlations**

			MINGGU	KEBSEMEN
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	1.000**
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	13	13
	KEBSEMEN	Correlation Coefficient	1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	13	13

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KUMPEK LIN	1.04052	-3.2844	1.5412	
KUMPEK LOG	2.84275	-4.1778	6.5509	
KUMPEK QUA	0.45629	-.8000	.4764	.0819
KUMPEK EXP	0.44134	.3343	.3701	

**Correlations**

			MINGGU	KUMPEK
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	1.000**
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	38	12
	KUMPEK	Correlation Coefficient	1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	12	12

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Independent: MINGGU

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KUMPEK LIN	1.22947	-21.184	2.9812	
KUMPEK LOG	2.43337	-127.00	55.6111	
KUMPEK QUA	0.24171	7.0310	-.0418	.0775
KUMPEK EXP	0.02272	6.8069	.0839	

**Correlations**

			MINGGU	KUMPEK
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	1.000**
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	38	14
	KUMPEK	Correlation Coefficient	1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	14	14

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Independent: MINGGU

Indep

Dep

KU  
KU  
KU  
KU

Dependent	Mth	Standard Error	b0	b1	b2
KUMPEK	LIN	1.40996	2.4135	.9413	
KUMPEK	LOG	2.49320	-2.8327	4.0397	
KUMPEK	QUA	0.49847	1.0304	-.4363	.0984
KUMPEK	EXP	0.18321	.3437	.2851	

**Correlations**

			MINGGU	KUMPEK
Spearman's rho	MINGGU	Correlation Coefficient	1.000	1.000**
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	42	13
	KUMPEK	Correlation Coefficient	1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.	.
		N	13	13

\*\* . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Spe:

\*\*

**KARTU PESERTA TUGAS AKHIR**

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Gusrayuni Siregar	96310021	Menkon
2	Umi Nur Syamsiah	96 310 199	Men'on

**JUDUL TUGAS AKHIR :**

*Manajemen Pergudangan Proyek Konstruksi*

.....

.....

.....

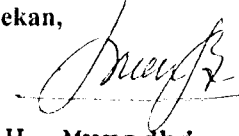
**PERIODE III : MARET - AGUSTUS**

**TAHUN : 2001 / 2002**

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Mar.	Apr.	Mei.	Jun.	Jul.	Aug.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal		■	■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.		■	■	■	■	
6.	Sidang-Sidang				■	■	■
7.	Pendadaran.						■

DOSEN PEMBIMBING I : Ir. Setyo Winarno, MT.  
 DOSEN PEMBIMBING II : Ir. H. Kasam, MT.



Yogyakarta, 18 Maret 2002  
 a.n. Dekan,  
  
 (Ir. H. Munadhir, MS)

Catatan.

Seminar : .....  
 Sidang : .....  
 Pendadaran : .....



## DAFTAR REKAPITULASI BARANG

No. Urut	Tanggal	No. SKB	Kode Lokasi	Kode Material	Kode	Material	Volume	Satuan	Lokasi Pekerjaan	Keterangan	
1	15-Jan-02	0003	1000e	152	1000e152	Semen 50 Kg	10.00	zak	Brak tenaga	Rame	22,500.00
2	15-Jan-02	0004	1000c	152	1000c152	Semen 50 Kg	15.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00
3	16-Jan-02	0005	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	8.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
4	17-Jan-02	0007	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
5	17-Jan-02	0008	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00
3	18-Jan-02	0009	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
6	19-Jan-02	0011	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
1	21-Jan-02	0013	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
2	21-Jan-02	0014	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00
7	22-Jan-02	0015	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	9.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
8	22-Jan-02	0016	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	5.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00
3	23-Jan-02	0017	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
4	23-Jan-02	0018	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	17.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00
5	24-Jan-02	0019	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	6.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
6	24-Jan-02	0020	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00
	24-Jan-02	0021	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00
	24-Jan-02	0022	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	225,000.00
2	26-Jan-02	0023	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	112,500.00
3	26-Jan-02	0024	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	5.00	zak	Kantor 1	Marjudi	112,500.00
1	28-Jan-02	0025	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Rame	225,000.00
2	28-Jan-02	0026	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	225,000.00
1	29-Jan-02	0027	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	9.00	zak	Pagar Batako	Rame	202,500.00
4	30-Jan-02	0030	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	8.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	180,000.00
5	30-Jan-02	0029	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	112,500.00
1	31-Jan-02	0031	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	8.00	zak	Pagar Batako	Rame	180,000.00
3	31-Jan-02	0032	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	12.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	270,000.00
1	01-Feb-02	0033	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	6.00	zak	Pagar Batako	Rame	135,000.00
2	01-Feb-02	0034	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	225,000.00
1	02-Feb-02	0034	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	11.00	zak	Pagar Batako	Rame	247,500.00
2	02-Feb-02	0034	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	15.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	337,500.00

1	04-Feb-02	033	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	6.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	135,000.00
2	04-Feb-02	0033	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	2.00	rol	Pagar Batako	Rame	22,500.00	45,000.00
5	05-Feb-02	0038	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	16.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	360,000.00
6	05-Feb-02	0039	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	15.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	337,500.00
1	06-Feb-02	0044	1081	152	1081152	Semen 50 kg	15.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	337,500.00
8	06-Feb-02	0045	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	12.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	270,000.00
1	07-Feb-02	0048	1081	152	1081152	Semen 50 kg	7.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	157,500.00
2	07-Feb-02	0053	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	7.00	zak	Kantor 1	Rame	22,500.00	157,500.00
3	07-Feb-02	0048	1081	152	1081152	Semen 50 kg	7.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	157,500.00
9	07-Feb-02	0049	1081	152	1081152	Semen 50 kg	15.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	
1	08-Feb-02	0054	1081	152	1081152	Semen 50 kg	15.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	337,500.00
5	08-Feb-02	0055	1081	152	1081152	Semen 50 kg	20.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	450,000.00
6	08-Feb-02	0056	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	225,000.00
12	08-Feb-02	0058	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	225,000.00
13	08-Feb-02	0059	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	225,000.00
1	09-Feb-02	0060	1081	152	1081152	Semen 50 kg	20.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	450,000.00
4	09-Feb-02	0061	1081	152	1081152	Semen 50 kg	15.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	337,500.00
11	09-Feb-02	0063	1081	152	1081152	Semen 50 kg	5.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	112,500.00
1	11-Feb-02	0064	1081	152	1081152	Semen 50 kg	15.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	337,500.00
5	11-Feb-02	0065	1081	152	1081152	Semen 50 kg	30.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	675,000.00
11	11-Feb-02	0067	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	225,000.00
1	12-Feb-02	0070	1081	152	1081152	Semen 50 kg	20.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	450,000.00
16	12-Feb-02	0073	1081	152	1081152	Semen 50 kg	8.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	180,000.00
1	12-Feb-02	0075	1081	152	1081152	Semen 50 kg	15.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	337,500.00
5	13-Feb-02	0077	1000e	152	1000e152	Semen 50 kg	1.00	zak	Brak tenaga	Marjudi	22,500.00	22,500.00
6	13-Feb-02	0078	1000e	152	1000e152	Semen 50 kg	2.00	zak	Brak tenaga	Marjudi	22,500.00	45,000.00
18	14-Feb-02	0088	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	16.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00	360,000.00
1	14-Feb-02	0089	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	225,000.00
8	15-Feb-02	0092	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	225,000.00
10	15-Feb-02	0094	1081	152	1081152	Semen 50 kg	7.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	157,500.00
1	16-Feb-02	0095	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	225,000.00
3	16-Feb-02	0096	1000c	152	1000c152	Semen 50 kg	6.00	zak	Kantor 1	Marjudi	22,500.00	135,000.00
12	16-Feb-02	0098	1081	152	1081152	Semen 50 kg	2.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	45,000.00
10	18-Feb-02	0102	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	225,000.00
14	18-Feb-02	0104	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	112,500.00

18	19-Feb-02	0113	1081	152	1081152	Semen 50 kg	5.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	112,500.00
3	20-Feb-02	0114	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	6.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	135,000.00
4	20-Feb-02	0117	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	112,500.00
5	21-Feb-02	0123	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	8.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	180,000.00
6	21-Feb-02	0124	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	225,000.00
1	23-Feb-02	0132	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	112,500.00
9	23-Feb-02	0135	1081	152	1081152	Semen 50 kg	10.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	225,000.00
16	23-Feb-02	0136	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	2.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	45,000.00
5	23-Feb-02	0138	1081	152	1081152	Semen 50 kg	4.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	90,000.00
6	23-Feb-02	0138	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	90,000.00
3	25-Feb-02	0140	1081	152	1081152	Semen 50 kg	1.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	22,500.00
7	25-Feb-02	0141	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	7.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	157,500.00
12	25-Feb-02	0142	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	112,500.00
13	25-Feb-02	0142	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	1.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	22,500.00
1	25-Feb-02	0144	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Marjudi	22,500.00	225,000.00
12	25-Feb-02	0145	1081	152	1081152	Semen 50 kg	3.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	67,500.00
3	26-Feb-02	0147	1081	152	1081152	Semen 50 kg	3.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	67,500.00
7	26-Feb-02	0149	1081	152	1081152	Semen 50 kg	4.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	90,000.00
8	26-Feb-02	0149	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	2.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	45,000.00
11	26-Feb-02	0150	1081	152	1081152	Semen 50 kg	2.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	45,000.00
16	26-Feb-02	0151	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	225,000.00
18	26-Feb-02	0152	1081	152	1081152	Semen 50 kg	5.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	112,500.00
1	26-Feb-02	0153	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Plat Kaki	Marjudi	22,500.00	112,500.00
7	26-Feb-02	0154	1081	152	1081152	Semen 50 kg	4.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	90,000.00
3	27-Feb-02	0157	1081	152	1081152	Semen 50 kg	4.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	90,000.00
4	27-Feb-02	0157	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	11.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	247,500.00
14	27-Feb-02	0158	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Plat Kaki	Marjudi	22,500.00	112,500.00
1	28-Feb-02	0161	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	6.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	135,000.00
6	28-Feb-02	0161	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	90,000.00
7	28-Feb-02	0161	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	2.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	45,000.00
8	28-Feb-02	0161	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	8.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	180,000.00
9	28-Feb-02	0161	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	8.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	180,000.00
11	28-Feb-02	0162	1081	152	1081152	Semen 50 kg	5.00	zak	Turap Utara-Barat	Marjudi	22,500.00	112,500.00
2	28-Feb-02	0164	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	90,000.00
4	28-Feb-02	0164	1081	152	1081152	Semen 50 kg	2.00	zak	Turap Utara-Barat	Rame	22,500.00	45,000.00

12	01-Mar-02	0167	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	112,500.00
14	01-Mar-02	0167	1013b	152	1013b152	Semen 50 kg	12.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	270,000.00
15	01-Mar-02	0167		152	152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	112,500.00
5	02-Mar-02	0171	1000b	172	1000b172	Semen 50 kg	3.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	67,500.00
6	02-Mar-02	0171		152	152	Semen 50 kg	2.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	45,000.00
9	02-Mar-02	0172		152	152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Tie Beam	Marjudi	22,500.00	112,500.00
12	02-Mar-02	0173		152	152	Semen 50 kg	4.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	90,000.00
13	02-Mar-02	0173	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	8.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	180,000.00
1	02-Mar-02	0174	1015a	236	1015a236	Semen 50 kg	4.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	90,000.00
1	04-Mar-02	0176	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	90,000.00
2	04-Mar-02	0176	1013b	236	1013b236	Semen 50 kg	3.00	zak	Beton Plat Kaki	Rame	22,500.00	67,500.00
13	04-Mar-02	0178	1014b	152	1014b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Tie Beam	Marjudi	22,500.00	112,500.00
12	04-Mar-02	0182	1014b	152	1014b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	90,000.00
8	05-Mar-02	0184	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	8.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Marjudi	22,500.00	180,000.00
14	05-Mar-02	0185	1014b	152	1014b152	Semen 50 kg	8.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	180,000.00
15	05-Mar-02	0185	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	2.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	45,000.00
16	05-Mar-02	0185	1014b	152	1014b152	Semen 50 kg	3.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	67,500.00
7	06-Mar-02	0187	1014b	152	1014b152	Semen 50 kg	4.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	90,000.00
8	06-Mar-02	0188	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	15.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	337,500.00
10	06-Mar-02	0188	1000b	152	1000b152	Semen 50 kg	3.00	zak	Pagar Batako	Rame	22,500.00	67,500.00
12	06-Mar-02	0188	1010	152	1010152	Semen 50 kg	10.00	zak	Cyclope	Rame	22,500.00	225,000.00
15	06-Mar-02	0189	1010	152	1010152	Semen 50 kg	10.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	225,000.00
18	06-Mar-02	0189	1010	152	1010152	Semen 50 kg	10.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	225,000.00
5	07-Mar-02	0191	1010	152	1010152	Semen 50 kg	9.00	zak	Cyclope	Rame	22,500.00	202,500.00
11	07-Mar-02	0193	1010	152	1010152	Semen 50 kg	10.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	225,000.00
5	07-Mar-02	0196	1010	152	1010152	Semen 50 kg	15.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	337,500.00
10	07-Mar-02	0197	1014b	152	1014b152	Semen 50 kg	5.00	zak	Beton Tie Beam	Rame	22,500.00	112,500.00
8	08-Mar-02	0199	1010	152	1010152	Semen 50 kg	6.00	zak	Cyclope	Rame	22,500.00	135,000.00
13	08-Mar-02	0200	1010	152	1010152	Semen 50 kg	15.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	337,500.00
8	09-Mar-02	0202	1010	152	1010152	Semen 50 kg	15.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	337,500.00
14	09-Mar-02	0203	1010	152	1010152	Semen 50 kg	4.00	zak	Cyclope	Rame	22,500.00	90,000.00
16	09-Mar-02	0203	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	4.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Beam	22,500.00	90,000.00
2	09-Mar-02	0205	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	6.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	135,000.00
3	11-Mar-02	0209	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	6.00	zak	Kolom Bwh Tie B	Rame	22,500.00	135,000.00
11	11-Mar-02	0210	1010	152	1010152	Semen 50 kg	15.00	zak	Cyclope	Marjudi	22,500.00	337,500.00

18	11-Mar-02	0210	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	225,000.00
6	11-Mar-02	0211	1010	152	1010152	Semen 50 kg	4.00	zak	Cyclope	Rame	22,500.00	90,000.00
6	12-Mar-02	0214	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	13.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	292,500.00
10	12-Mar-02	0216	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	14.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	315,000.00
1	12-Mar-02	0217	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	8.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	180,000.00
1	13-Mar-02	0219	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kolom Bwh Tie Beam		22,500.00	225,000.00
10	13-Mar-02	0219	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	50.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	1,125,000.00
4	14-Mar-02	0224	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	15.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	337,500.00
3	14-Mar-02	0226	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	6.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	135,000.00
4	14-Mar-02	0227	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	5.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	112,500.00
5	14-Mar-02	0227	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	5.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	112,500.00
4	15-Mar-02	0228	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	5.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	112,500.00
8	15-Mar-02	0230	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	225,000.00
8	16-Mar-02	0231	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	6.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	135,000.00
1	16-Mar-02	0234	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	8.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	180,000.00
12	18-Mar-02	0238	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	225,000.00
8	19-Mar-02	0241	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	6.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Rame	22,500.00	135,000.00
13	19-Mar-02	0242	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	225,000.00
8	19-Mar-02	0247	1015a	152	1015a152	Semen 50 kg	10.00	zak	Kolom Bwh Tie Bl	Marjudi	22,500.00	225,000.00
4	20-Mar-02	0248	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali	Marjudi	22,500.00	225,000.00
14	20-Mar-02	0251	1011	152	1011152	Semen 50 kg	11.00	zak	Pas. Batu Kali	Rame	22,500.00	247,500.00
17	21-Mar-02	0254	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali	Marjudi	22,500.00	225,000.00
3	21-Mar-02	0255	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali	Rame	22,500.00	225,000.00
7	21-Mar-02	0256	1011	152	1011152	Semen 50 kg	5.00	zak	Pas. Batu Kali	Rame	22,500.00	112,500.00
12	22-Mar-02	0262	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	sak	Pas. Batu Kali	Rame	22,500.00	225,000.00
11	23-Mar-02	0267	1011	152	1011152	Semen 50 kg	15.00	zak	Pas. Batu Kali	Marjudi	22,500.00	337,500.00
1	25-Mar-02	0270	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
6	26-Mar-02	0274	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
17	26-Mar-02	0276	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
3	28-Mar-02	0282	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
9	28-Mar-02	0283	1011	152	1011152	Semen 50 kg	9.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	202,500.00
5	29-Mar-02	0289	1011	152	1011152	Semen 50 kg	6.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	135,000.00
7	30-Mar-02	0294	1011	152	1011152	Semen 50 kg	2.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	45,000.00
6	1-Apr-02	0296	1011	152	1011152	Semen 50 Kg	2.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	45,000.00
12	1-Apr-02	0299	1011	152	1011152	semen 50 kg	2.00	zak	Pas. Batu Kali		22,500.00	45,000.00

5	2-Apr-02	0300	1011	152	1011152	semen 50 kg	2.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	45,000.00
12	2-Apr-02	0301	1011	152	1011152	semen 50 kg	5.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	112,500.00
1	3-Apr-02	0305	1011	152	1011152	Semen 50 kg	20.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	450,000.00
5	3-Apr-02	0307	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
12	4-Apr-02	0309	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
7	8-Apr-02	0326	1011	152	1011152	Semen 50 kg	15.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	337,500.00
10	8-Apr-02	0326	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
9	9-Apr-02	0327	1011	152	1011152	Semen 50 kg	10.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	225,000.00
3	9-Apr-02	0330	1011	152	1011152	Semen 50 kg	5.00	sak	Pas. Batu Kali		22,500.00	112,500.00
1	11-Apr-02	0338		152	152	Semen 50 kg	10.00	sak	Blok II	Cor Luifel	22,500.00	225,000.00
14	11-Apr-02	0339		152	152	Semen 50 kg	5.00	sak	Blok IV	Luifel	22,500.00	112,500.00

1	18-Feb-02	0104	171	171	Cor Molen B0	18.00	m <sup>3</sup>	cyclusp	Marjudi	170,000.00	3,060,000.00
3	18-Feb-02	0104	171	171	Cor Molen B0	6.00	m <sup>3</sup>		Rame	170,000.00	1,020,000.00
18	21-Feb-02	0128	171	171	Cor Molen B0	6.00	m <sup>3</sup>		Rame	170,000.00	1,020,000.00
19	21-Feb-02	0128	171	171	Cor Molen B0	12.00	m <sup>3</sup>		Marjudi	170,000.00	2,040,000.00
9	25-Feb-02	0144	172	172	cor Molen fc 22,5	12.00	m <sup>3</sup>	✓	Rame	222,000.00	2,664,000.00
10	25-Feb-02	0144	171	171	Cor Molen B0		m <sup>3</sup>				
11	25-Feb-02	0144	171	171	Cor Molen B0	12.00	m <sup>3</sup>		Marjudi	170,000.00	2,040,000.00
11	26-Feb-02	0156	171	171	Cor Molen B0	12.00	m <sup>3</sup>		Marjudi	170,000.00	2,040,000.00
12	26-Feb-02	0156	171	171	Cor Molen B0	6.00	m <sup>3</sup>		Rame	170,000.00	1,020,000.00
13	26-Feb-02	0156	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	m <sup>3</sup>		Rame	222,000.00	1,332,000.00
3	27-Feb-02	0160	171	171	Cor Molen B0	3.00	m <sup>3</sup>		Marjudi	170,000.00	510,000.00
4	27-Feb-02	0160	171	171	Cor Molen B0	3.00	m <sup>3</sup>		Rame	170,000.00	510,000.00
5	27-Feb-02	0160	172	172	Cor Molen fc 22,5	9.00	m <sup>3</sup>		Rame	222,000.00	1,998,000.00
4	01-Mar-02	0169	171	171	Cor Molen Bo	6.00	btg	Bekisting Blok III & IV	Marjudi	170,000.00	1,020,000.00
5	01-Mar-02	0169	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	btg	Bekisting Blok III & IV	Marjudi	222,000.00	1,332,000.00
7	02-Mar-02	0175	172	172	Cor Molen fc 22,5	5.00	m <sup>3</sup>	Bolk III		222,000.00	1,110,000.00
8	02-Mar-02	0175	171	171	Cor Molen B0	5.00	m <sup>3</sup>	Blok IV		170,000.00	850,000.00
9	02-Mar-02	0175	171	171	Cor Molen B0	1.00	m <sup>3</sup>	Blok III		170,000.00	170,000.00
10	02-Mar-02	0175	172	172	Cor Molen fc 22,5	5.00	m <sup>3</sup>	Blok II		222,000.00	1,110,000.00
15	04-Mar-02	0182	172	172	Cor Molen fc 22,5	12.00	m <sup>3</sup>	Blok III,IV	Rame	222,000.00	2,664,000.00
16	04-Mar-02	0182	172	172	Cor Molen fc 22,6	6.00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	222,000.00	1,332,000.00
17	04-Mar-02	0182	171	171	Cor Molen B0	5.50	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	170,000.00	935,000.00
5	05-Mar-02	0186	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Marjudi	222,000.00	1,332,000.00
7	05-Mar-02	0186	172	172	Cor Molen fc 22,5	5.00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	222,000.00	1,110,000.00
5	06-Mar-02	0189	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Marjudi	222,000.00	1,332,000.00
7	06-Mar-02	0189	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	222,000.00	1,332,000.00
6	07-Mar-02	0192	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	222,000.00	1,332,000.00
8	07-Mar-02	0192	172	172	Cor Molen fc 22,5	6.00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	222,000.00	1,332,000.00
9	07-Mar-02	0192	171	171	Cor Molen B0	3.00	m <sup>3</sup>	Blok III	Marjudi	170,000.00	510,000.00
10	07-Mar-02	0192	171	171	Cor Molen B0	3.00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	170,000.00	510,000.00
11	09-Mar-02	0207	172	172	Cor Molen fc 22,5	5.00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	222,000.00	1,110,000.00
12	09-Mar-02	0207	172	172	Cor Molen fc 22,5	1.00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Marjudi	222,000.00	222,000.00

10	11-Mar-02	0212		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok III	Marjudi	222,000,00	1,332,000,00
11	11-Mar-02	0212		172	172	Cor Molen fc 22,5	3,00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	222,000,00	666,000,00
8	12-Mar-02	0218		173	173	Cor Molen fc 25	6,00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	225,000,00	1,350,000,00
9	12-Mar-02	0218		171	171	Cor Molen B0	4,00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	170,000,00	680,000,00
1	13-Mar-02	0221		172	172	Cor Molen fc 22,5	12,00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Rame	222,000,00	2,664,000,00
2	13-Mar-02	0221		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	222,000,00	1,332,000,00
3	13-Mar-02	0221		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	225,000,00	675,000,00
16	16-Mar-02	0233		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok I,III	Marjudi	222,000,00	1,332,000,00
17	16-Mar-02	0233		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok III	Marjudi	222,000,00	1,332,000,00
18	16-Mar-02	0233		173	173	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	225,000,00	900,000,00
19	16-Mar-02	0233		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Marjudi	225,000,00	675,000,00
16	18-Mar-02	0239		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok III	Marjudi	222,000,00	1,332,000,00
17	18-Mar-02	0239		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok I,II	Rame	222,000,00	1,332,000,00
18	18-Mar-02	0239		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Marjudi	225,000,00	675,000,00
19	18-Mar-02	0239		172	172	Cor Molen fc 22,5	6,00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	222,000,00	1,332,000,00
1	19-Mar-02	0245		173	173	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok IV		225,000,00	900,000,00
2	19-Mar-02	0245		173	173	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok I		225,000,00	900,000,00
10	20-Mar-02	0250		173	173	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok I	Rame	225,000,00	900,000,00
13	21-Mar-02	0257		172	172	Cor Molen fc 22,5	3,00	m <sup>3</sup>	Blok III	Rame	222,000,00	666,000,00
14	21-Mar-02	0257		172	172	Cor Molen fc 22,5	3,00	m <sup>3</sup>	Blok II	Rame	222,000,00	666,000,00
15	21-Mar-02	0257		172	172	Cor Molen fc 22,5	3,00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Rame	222,000,00	666,000,00
16	21-Mar-02	0257		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Rame	225,000,00	675,000,00
8	22-Mar-02	0264		426	426	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok I	Marjudi	225,000,00	900,000,00
9	22-Mar-02	0264		426	426	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok II	Marjudi	225,000,00	900,000,00
1	25-Mar-02	0272		173	173	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok II		225,000,00	900,000,00
2	25-Mar-02	0272		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok III		225,000,00	675,000,00
3	25-Mar-02	0272		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok II		225,000,00	675,000,00
4	25-Mar-02	0272		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok III		225,000,00	675,000,00
8	26-Mar-02	0275		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok IV		225,000,00	675,000,00
9	26-Mar-02	0275		172	172	Cor Molen fc 22,5	3,00	m <sup>3</sup>	Blok III		222,000,00	666,000,00
16	27-Mar-02	0280		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok II		225,000,00	675,000,00
17	27-Mar-02	0280		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok III,IV		225,000,00	675,000,00
15	28-Mar-02	0284		173	173	Cor Molen fc 25	4,00	m <sup>3</sup>	Blok IV	Kolom	225,000,00	900,000,00
16	28-Mar-02	0284		173	173	Cor Molen fc 25	3,00	m <sup>3</sup>	Blok III		225,000,00	675,000,00
15	29-Mar-02	0288		173	173	fc 25	3,00	m	kolom		225,000,00	675,000,00



1	9-Apr-02	0329	#N/A	#N/A	fc 22.5	89.00	m <sup>3</sup>	Blok I	Lantai I	222,000.00	19,758,000.00
2	9-Apr-02		173	173	fc 25	6.00	m <sup>3</sup>		Kamar mar	225,000.00	1,350,000.00
10	13-Apr-02	0351	173	173	Fc 25	3.00	m <sup>3</sup>	Blok I	kolom		-



7	14-Feb-02	0090	1000b	157	1000b157	Besi P8	25.00	btg	Pagar Batako	Marjudi	13,750.00	343,750.00
8	14-Feb-02	0090	1000b	156	1000b156	Besi P6	10.00	btg	Pagar Batako	Marjudi	5,950.00	59,500.00
1	18-Feb-02	0099		163	163	Besi D16	50.00	btg	Pasang Weepot	Rame	57,950.00	2,897,500.00
2	18-Feb-02	0099		165	165	Besi D22	25.00	btg		Rame	109,190.00	2,729,750.00
3	18-Feb-02	0100		158	158	Besi P10	100.00	btg	begel kolom	Rame	22,570.00	2,257,000.00
4	18-Feb-02	0100		165	165	Besi D22	100.00	btg	blok I	Rame	109,190.00	10,919,000.00
9	18-Feb-02	0102		158	158	besi P10	100.00	btg	satpam	Marjudi	22,570.00	2,257,000.00
1	19-Feb-02	0107		163	163	Besi D16	100.00	btg	Wer Plat	Rame	57,950.00	5,795,000.00
2	19-Feb-02	0107		158	158	Besi P10	100.00	btg	begel kolom	Rame	22,570.00	2,257,000.00
3	19-Feb-02	0108		163	163	Besi D16	50.00	btg	Blok III,IV	Marjudi	57,950.00	2,897,500.00
4	19-Feb-02	0108		165	165	Besi D22	20.00	btg		Marjudi	109,190.00	2,183,800.00
5	19-Feb-02	0108		158	158	Besi P10	50.00	btg	begel kolom	Marjudi	22,570.00	1,128,500.00
5	20-Feb-02	0114		165	165	Besi D22	100.00	btg	Weeplat	Rame	109,190.00	10,919,000.00
6	20-Feb-02	0114		158	158	Besi P10	100.00	btg	Begel Blok I	Rame	22,570.00	2,257,000.00
9	20-Feb-02	0115		165	165	Besi D22	20.00	btg		Marjudi	109,190.00	2,183,800.00
10	20-Feb-02	0115		161	161	Besi P16	50.00	btg		Marjudi	57,950.00	2,897,500.00
10	21-Feb-02	0125		158	158	Besi P10	50.00	btg	Begel	Rame	22,570.00	1,128,500.00
11	21-Feb-02	0125		165	165	Besi D22	100.00	btg	Kolom	Rame	109,190.00	10,919,000.00
14	21-Feb-02	0127		165	165	Besi D22	100.00	btg	Kolom Blok I	Rame	109,190.00	10,919,000.00
4	25-Feb-02	0140		165	165	Besi D22	100.00	btg	Begel Kolom	Rame	109,190.00	10,919,000.00
1	26-Feb-02	0146		158	158	Besi P10	100.00	btg	Kolom Blok III & IV	Marjudi	22,570.00	2,257,000.00
2	26-Feb-02	0146		165	165	Besi D22	100.00	btg		Marjudi	109,190.00	10,919,000.00
6	26-Feb-02	0154		165	165	Besi D22	8.00	btg	kolom	Rame	109,190.00	873,520.00
9	26-Feb-02	0155		158	158	Besi P10	100.00	btg	kolom	Rame	22,570.00	2,257,000.00
6	27-Feb-02	0158		165	165	Besi D22	100.00	btg	Kolom + Plat	Marjudi	109,190.00	10,919,000.00
7	27-Feb-02	0158		158	158	Besi P10	50.00	zak		Marjudi	22,570.00	1,128,500.00
1	27-Feb-02	0160		157	157	Besi P8	100.00	btg	begel Blok II	Rame	13,750.00	1,375,000.00
14	28-Feb-02	0162		157	157	Besi P8	100.00	btg	begel Blok III,IV	Marjudi	13,750.00	1,375,000.00
15	28-Feb-02	0162		165	165	Besi D22	100.00	btg		Marjudi	109,190.00	10,919,000.00
5	01-Mar-02	0165		158	158	Besi P10	150.00	btg	Bekisting Blok III & IV	Marjudi	22,570.00	3,385,500.00
16	01-Mar-02	0167		165	165	Besi D22	100.00	btg		Rame	109,190.00	10,919,000.00
11	02-Mar-02	0172		158	158	Besi P10	100.00	btg		Marjudi	22,570.00	2,257,000.00
17	02-Mar-02	0173		158	158	Besi P10	100.00	btg		Rame	22,570.00	2,257,000.00
3	04-Mar-02	0176		158	158	Besi P10	180.00	btg	Blok II-begel	Rame	22,570.00	4,062,600.00
9	04-Mar-02	0177		165	165	Besi D22	100.00	btg	Blok IV-begel	Marjudi	109,190.00	10,919,000.00



13	22-Mar-02	0262		172	172	Besi P10	50.00	btg	Blok III	Rame	22,570.00	1,128,500.00
18	22-Mar-02	0262	236	236	Besi P8	50.00	btg	Cat Main Frame	Sigit		13,750.00	687,500.00
2	23-Mar-02	0268	157	157	Besi P8	150.00	btg	Blok I	Rame		13,750.00	2,062,500.00
4	25-Mar-02	0270	157	157	Besi P8	100.00	btg	Blok I			13,750.00	1,375,000.00
11	25-Mar-02	0271	165	165	Besi D22	50.00	btg	Blok I			109,190.00	5,459,500.00
9	25-Mar-02	0273	165	165	Besi D22	100.00	btg	Blok III			109,190.00	10,919,000.00
4	28-Mar-02	0282	165	165	Besi D22	50.00	btg	Blok I	Balok		109,190.00	5,459,500.00
14	30-Mar-02	0292	165	165	Besi D22	25.00	btg	Blok IV			109,190.00	2,729,750.00
13	1-Apr-02	0297	165	165	Besi D22	75.00	btg	Blok III			109,190.00	8,189,250.00
1	2-Apr-02	0302	160	160	Besi P13	20.00	btg	Blok IV			38,750.00	775,000.00
9	3-Apr-02	0305	157	157	Besi P8	100.00	btg	Blok I/II			13,750.00	1,375,000.00
2	3-Apr-02	0307	161	161	Besi P16	4.00	btg	Blok I			57,950.00	231,800.00
6	4-Apr-02	0310	165	165	Besi D22	10.00	btg	Blok I			109,190.00	1,091,900.00
7	4-Apr-02	0310	161	161	Besi P16	1.00	btg	Blok I			57,950.00	57,950.00
13	5-Apr-02	0316	165	165	Besi D22	50.00	btg	Blok III	Balok Extra		109,190.00	5,459,500.00
13	5-Apr-02	0316	165	165	Besi D22	50.00	btg	Blok III	Balok Extra		109,190.00	5,459,500.00
15	6-Apr-02	0319	161	161	Besi P16	14.00	btg	Blok IV	Gantungan		57,950.00	811,300.00
8	6-Apr-02	0320	157	157	Besi P8	100.00	btg				13,750.00	1,375,000.00
9	8-Apr-02	0324	158	158	Besi P10	200.00	btg	Blok I/II	Plat lantai I		22,570.00	4,514,000.00
12	8-Apr-02	0324	165	165	Besi D22	50.00	btg	Blok II	Balok		109,190.00	5,459,500.00
16	9-Apr-02	0328	165	165	Besi D22	13.00	btg	Blok II	Sclasar		109,190.00	1,419,470.00
17	9-Apr-02	0328	157	157	Besi P8	100.00	btg	Blok I	Begel		13,750.00	1,375,000.00
18	9-Apr-02	0328	158	158	Besi P10	15.00	btg	Blok II	Begel			-
8	9-Apr-02	0330	158	158	Besi P10	50.00	btg	Blok II	Sclasar			-
18	9-Apr-02	0331	158	158	Besi P10	35.00	btg	Blok IV				-
10	11-Apr-02	0337	157	157	Besi P8	200.00	btg	Blok II	Plat		13,750.00	2,750,000.00
14	11-Apr-02	0337	165	165	Besi D22	30.00	btg	Blok II	Balok		109,190.00	3,275,700.00
15	11-Apr-02	0337	166	166	Besi D25	20.00	btg	Blok II				
15	11-Apr-02	0339	163	163	Besi D16	15.00	btg	Blok IV	Stek tangga		57,950.00	869,250.00
9	12-Apr-02	0342	157	157	Besi P8	100.00	btg	Blok IV			13,750.00	1,375,000.00
17	12-Apr-02	0343	157	157	Besi P8	100.00	btg	Blok II	Balok		13,750.00	1,375,000.00

## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 01

Lokasi	Diameter tulangan							SATUAN	
	D 25	D 22	D 16	D 13	P 10	P 8	P 6		
1. Foot Plate	0	150	282	0	632	0	0	Batang	
2. Tie Beam	0	0	581	0	0	547	0	Batang	
3. Sloor diwih Pasangan bata	0	0	0	0	0	375	406	Batang	
4. Kolom (smpar Lantai II)	0	967	40	0	1366	0	0	Batang	
Σ Batang	0	1117	893	0	1998	922	406	Batang	
Σ Berat	-	30.908	10.912	-	14.781	4.365	1.081	Kg	
Σ Berat Total								77.136	Kg
Σ								77.136	Ton
Σ 1.05 x Berat Total								80.993	Ton

Keterangan :

- a. Panjang semua besi tulangan adalah 12.00 m.
- b. Hitungan sudah termasuk Begel - Begel.

Jogjakarta, 19 Januari 2002

Dihitung Oleh :

*hm*



Hermawan Irdhijanto Hasan. ST

## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 06

Lokasi	Diameter tulangan							SATUAN	
	D 25	D 22	D 16	D 13	P 10	P 8	P 6		
1. Kolom ( Lantai II - Atap )	0	936	0	0	1051	0	0	Batang	
Σ Batang	0	936	0	0	1051	0	0	Batang	
Σ Berat	-	33.515	-	-	1.775	-	-	Kg	
Σ Berat Total								41.290	Kg
Σ								41.290	Ton
Σ 1.05 x Berat Total								43.355	Ton

Keterangan :

- a. Panjang semua besi tulangan adalah 12.00 m.
- b. Hitungan sudah termasuk Begel - Begel.

Jogjakarta, 11 April 2002

Dihitung Oleh :

*hm*



Hermawan Irdhijanto Hasan. ST

## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 02

Lokasi	Diameter tulangan						SATUAN
	D 25	D 22	D 16	D 13	P 10	P 8	
Balok Lantai I	51	1262	68	129	1299	473	0 Batang
Pelat Lantai I	0	0	0	0	1160	2262	0 Batang
Batang	51	1262	68	129	2459	2735	0 Batang
Berat	2.358	45.188	1.288	1.613	18.192	12.949	- Kg
Berat x 1.05	2.476	47.447	1.352	1.693	19.101	13.597	- Kg
Berat Total	81588						Kg
Berat Total	81.588						Kg
1.05 x Berat Total	85.667						Ton

erangan :

- a. Panjang semua besi tulangan adalah 12.00 m
- b. Hitungan sudah termasuk Begel - Begel
- c. Mohon penawaran harga untuk besi produksi :
  1. Krakatau Steel
  2. Master Steel

Jogjakarta, 9 Maret 2002

di Ditunggal Oleh

*SKH*

Hermawan Irhijanto Hasan, ST

## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 03

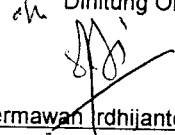
Lokasi	Diameter tulangan							SATUAN
	D 25	D 22	D 16	D 13	P 10	P 8	P 6	
1. Balok Lantai II	29	1101	48	78	895	373	0	Batang
2. Pelat Lantai II	0	0	0	0	1140	2223	0	Batang
<b>Σ Batang</b>	<b>29</b>	<b>1101</b>	<b>48</b>	<b>78</b>	<b>2035</b>	<b>2596</b>	<b>0</b>	Batang
<b>Σ Berat</b>	1,341	39,423	909	975	15,055	12,291	-	Kg
<b>Σ Berat x 1.05</b>	1,408	41,394	955	1,024	15,808	12,906	-	Kg
<b>Σ Berat Total</b>	69994							Kg
<b>Σ Berat Toral</b>	69.994							Kg
<b>Σ 1.05 x Berat Total</b>	<b>73.494</b>							Ton

Keterangan :

- a. Panjang semua besi tulangan adalah 12.00 m.
- b. Hitungan sudah termasuk Begel - Begel.
- c. **Mohon penawaran harga untuk besi produksi :**
  1. Krakatau Steel
  2. Master Steel

Jogjakarta, 11 April 2002

Dihitung Oleh :

  
Hermawan Irdhijanto Hasan, ST

## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 04

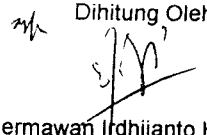
Lokasi	Diameter tulangan							SATUAN
	D 25	D 22	D 16	D 13	P 10	P 8	P 6	
1. Balok Lantai III	29	1101	48	78	895	373	0	Batang
2. Pelat Lantai III	0	0	0	0	1140	2223	0	Batang
<b>Σ Batang</b>	<b>29</b>	<b>1101</b>	<b>48</b>	<b>78</b>	<b>2035</b>	<b>2596</b>	<b>0</b>	Batang
<b>Σ Berat</b>	1,341	39,423	909	975	15,055	12,291	-	Kg
<b>Σ Berat x 1.05</b>	1,408	41,394	955	1,024	15,808	12,906	-	Kg
<b>Σ Berat Total</b>	69994							Kg
<b>Σ Berat Toral</b>	69.994							Kg
<b>Σ 1.05 x Berat Total</b>	<b>73.494</b>							Ton

Keterangan :

- a. Panjang semua besi tulangan adalah 12.00 m.
- b. Hitungan sudah termasuk Begel - Begel.
- c. **Mohon penawaran harga untuk besi produksi :**
  1. Krakatau Steel
  2. Master Steel

Jogjakarta, 11 April 2002

Dihitung Oleh :

  
Hermawan Irdhijanto Hasan, ST



## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 04

Lokasi	Diameter tulangan							SATUAN
	D 25	D 22	D 19	D 16	D 13	P 10	P 8	
1. Blk Lantai Atap	42	343	806	30	26	2410	1241	Batang
2. Plat Atap / Mangkohan	0	0	0	0	0	0	7380	Batang
<b>Σ Batang</b>	<b>42</b>	<b>343</b>	<b>806</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>2410</b>	<b>8621</b>	Batang
<b>Σ Berat</b>	1,942	12,282	21,526	568	325	17,829	40,818	Kg
<b>Σ Berat x 1.05</b>	2,039	12,896	22,602	597	341	18,721	42,859	Kg
<b>Σ Berat Total</b>	95290							Kg
<b>Σ Berat Toral</b>	95.290							Kg
<b>Σ 1.05 x Berat Total</b>	100.054							Ton

Jogjakarta, 15 April 2002

Dihitung Oleh :

  
Hermawan Irdhijanto Hasan, ST

## RANGKUMAN KEBUTUHAN BESI TULANGAN STRUKTUR

Order 05

Lokasi	Diameter tulangan							SATUAN
	D 25	D 22	D 16	D 13	P 10	P 8	P 6	
1. Lisplang Atap	0	0	0	0	0	1392	0	Batang
2. Talang	0	0	32	0	16	176	0	
3. Tumpang sari	0	0	0	0	0	128	0	Batang
4. Tangga		40	367	0	33	48		
<b>Σ Batang</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>399</b>	<b>0</b>	<b>49</b>	<b>1744</b>	<b>0</b>	Batang
<b>Σ Berat</b>	-	1,432	7,557	-	363	8,257	-	Kg
<b>Σ Berat x 1.05</b>	-	1,504	7,934	-	381	8,670	-	Kg
<b>Σ Berat Total</b>	17609							Kg
<b>Σ Berat Toral</b>	17.609							Kg
<b>Σ 1.05 x Berat Total</b>	18.489							Ton

Keterangan :

- a. Panjang semua besi tulangan adalah 12.00 m.
- b. Hitungan sudah termasuk Begel - Begel.
- c. **Mohon penawaran harga untuk besi produksi :**
  1. Krakatau Steel
  2. Master Steel

Jogjakarta, 15 April 2002

Dihitung Oleh :

  
Hermawan Irdhijanto Hasan, ST