

30495/07



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



RSS
658.787
Suk
A1

TUGAS AKHIR - PS 1380

**PERENCANAAN PERSEDIAAN MATERIAL PROYEK
PENINGKATAN SARANA PRASARANA RUMAH SAKIT
DAERAH DR. KOESNADI
BONDOWOSO**

ARI SWEZNI
NRP. 3105 109 508

Dosen Pembimbing :
Ir. RETNO INDRYANI, MS

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	2 - 8 - 2007
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	728588

Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2007



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - PS 1380

**PLANNING OF INVENTORY
PROJECT OF MAKE OF FACILITIES
AT DR.KOESNADI HOSPITAL
BONDOWOSO**

ARI SWEZNI
NRP. 3105 109 508

Counsellor Lecture:
Ir. RETNO INDRYANI, MS

Majoring of Civil Engineering
Faculty of Civil Engineering and Design
Institute of Technology of Sepuluh Nopember Surabaya
Surabaya 2007

**PERENCANAAN PERSEDIAAN MATERIAL
PROYEK PENINGKATAN SARANA PRASARANA
RUMAH SAKIT DAERAH DR. KOESNADI
BONDOWOSO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik

Pada

Bidang Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknologi dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

ARI SWEZNI

Nrp. 3105.109.508

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

I. Ir. RETNO INDRYANI, MS



SURABAYA
JULI, 2007

**PERENCANAAN PERSEDIAAN MATERIAL
PROYEK PENINGKATAN SARANA PRASARANA
RUMAH SAKIT DAERAH DR. KOESNADI
BONDOWOSO**

Nama Mahasiswa : Ari Swezni
NRP : 3105.109.508
Jurusan : Teknik Sipil Program Lintas Jalur FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Retno Indryani, M.S.

ABSTRAK

Pemerintah kabupaten Bondowoso berupaya menambah fasilitas baru dengan membangun gedung Rawat Jalan pada Rumah Sakit Daerah DR. Koesnadi. Proyek ini tidak mempunyai persediaan material diawal, material yang diperlukan didatangkan sebelum item pekerjaan pada proyek berjalan. Sehingga mengakibatkan jumlah persediaan material yang datang bisa berlebihan atau kurang dari kebutuhan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap biaya total proyek tersebut. Tugas akhir ini bertujuan untuk membuat perencanaan persediaan material agar diperoleh biaya persediaan material yang paling minimum.

Analisa persediaan material dilakukan dengan menerapkan Metode Perencanaan Persediaan Material (Material Requirement Planning). Proses pengolahan MRP melalui tahapan eksplosion (analisa kebutuhan kotor material), netting (analisa kebutuhan bersih material), lotting (analisa jumlah pemesanan) yaitu dengan membandingkan teknik lot for lot dan fixed order quantity, dan offsetting (penentuan waktu pemesanan).

Dari hasil analisa metode MRP yang menggunakan teknik lotting lot for lot didapat bahwa jumlah material yang dipesan sama dengan jumlah material yang dibutuhkan, dan pemesanan dilakukan satu periode lead time sebelum dibutuhkan. Biaya total pengadaan material paling minimum, untuk material semen Rp. 141.577.106,40 ; material pasir Rp. 18.917.844,00 ; material kerikil Rp. 30.327.848,00 ; material besi Rp. 674.107.865,00 ; material batubata Rp. 23.387.000,00 ; dan material kapur Rp. 18.131.050,00.

Kata kunci : *Persediaan, Perencanaan, Metode MRP*

**PLANNING OF INVENTORY
PROJECT OF MAKE OF FACILITIES
AT DR. KOESNADI HOSPITAL
BONDOWOSO**

Name of Student : Ari Swezni
NRP : 3105.109.508
Majoring : Civil Engineering FTSP-ITS
Counsellor Lecture : Ir. Retno Indryani, M.S.

ABSTRACT

The government of Bondowoso Regency try to add the new facility by developing an ambulatori building at DR. Koesnadi Hospital. This project don't have the material supply of early, the material needed to be conducted before work item at walk project. So that result the incoming inventory amount can be abundant or less than requirement. It will have an effect on to total expense of the project. This final project aim to make the planning of inventory so that obtained by minimum of cost inventory.

Analyse of inventory was done by applying Method of Planning of Inventory (Material Requirement Planning). Process of MRP processing by eksplosion step (the material dirty requirement analyse), netting (the clean material requirement analyse), lotting (the ordering amount analyse) that is by comparing technique of lot for lot and fixed order quantity, and offsetting (ordering time determination).

From result of the MRP method analyse is using lotting of lot for lot technique have been got that material amount ordered is equal to required material amount, and ordering was conducted by one period of lead time before required. The most minimum of material levying cost, for the material of cement Rp. 141.577.106,40; material of sand Rp. 18.917.844,00; material of gravel Rp. 30.327.848,00; material of iron Rp. 674.107.865,00; material of batubata Rp. 23.387.000,00; and material of calcify Rp. 18.131.050,00.

Key Words : *Inventory, Planning, The MRP Method*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia – NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Perencanaan Persediaan Material Proyek peningkatan Sarana Prasarana Rumah Sakit Daerah DR. Koesnadi Bondowoso". Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan akademis di Jurusan Teknik Sipil ITS.

Tugas Akhir ini tidak akan mampu diselesaikan tanpa bantuan, dukungan serta dorongan dari banyak pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Retno Indryani, MS selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang tidak henti – hentinya memberikan arahan serta nasehat – nasehatnya.
2. Staf ruang baca Jurusan Teknik Sipil ITS.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu yang telah memberikan bantuan secara ikhlas.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Surabaya, Juli 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Persediaan.....	5
2.2 Permasalahan Persediaan.....	5
2.3 Jenis Persediaan.....	6
2.4 Fungsi Persediaan.....	7
2.5 Biaya Persediaan.....	8
2.5.1 Biaya Pemesanan (<i>Order Cost</i>).....	8
2.5.2 Biaya Penyimpanan (<i>Holding Cost</i>).....	8
2.5.3 Biaya Kekurangan Persediaan (<i>Stockout Cost</i>).....	9
2.5.4 Biaya Bahan Material (<i>Material Cost</i>).....	10
2.6 Model Persediaan Menurut Jenis Permintaan.....	10
2.6.1 Permintaan Independent.....	10
2.6.2 Permintaan Dependent.....	12
2.7 Karakteristik Material Dependent.....	13
2.8 Material Requirement Planning (MRP).....	13
2.8.1 Kemampuan Sistem MRP.....	13
2.8.2 Masukan Sistem MRP.....	14
2.8.3 Keluaran Sistem MRP.....	16

2.8.4 Tahapan Proses Pengolahan MRP.....	17
2.8.5 Teknik Penentuan Ukuran Lot.....	19
2.8.6 Program Quantitative Method V. 3.0.....	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Data Penelitian.....	23
3.3 Metode Analisa.....	25
3.3.1 Jadwal Induk Produksi.....	25
3.3.2 Tahapan Explosion.....	25
3.3.3 Tahapan Netting.....	25
3.3.4 Tahapan Lotting.....	26
3.3.5 Tahapan Offsetting.....	26
3.3.6 Penentuan Total Cost.....	27
3.4 Langkah-langkah Penelitian.....	27

BAB IV DATA PENGENALAN PROYEK

4.1 Gambaran Umum Proyek.....	29
4.2 Jadwal Proyek.....	30
4.3 Pemilihan Item Pekerjaan.....	31
4.4 Biaya Persediaan.....	32
4.4.1 Biaya Pembelian Material.....	32
4.4.2 Biaya Pemesanan Material.....	33
4.4.3 Biaya Penyimpanan Material.....	35
4.4.4 Biaya Pengadaan Material.....	36
4.5 Waktu Tunggu Kedatangan Material.....	37

BAB V ANALISA DATA

5.1 Permodelan Persediaan.....	39
5.1.1 Schedule Pelaksanaan Proyek.....	39
5.1.2 Struktur Pekerjaan.....	39
5.1.3 Analisa Kebutuhan Total Material.....	40
5.1.3.1 Material Semen.....	43
5.1.3.2 Material Pasir.....	44
5.1.3.3 Material Kerikil.....	44

5.1.3.4 Material Besi.....	45
5.1.3.5 Material Batubata.....	46
5.1.3.6 Material Kapur.....	46
5.2 Analisa Jadwal Induk Produksi.....	47
5.3 Perhitungan Kebutuhan Kotor Material.....	50
5.4 Perhitungan Kebutuhan Bersih Material.....	53
5.5 Penentuan Ukuran Lot dan Waktu Rencana	
Pemesanan.....	54
5.5.1 Teknik Lot for Lot.....	55
5.5.2 Teknik Fixed Order Quantity.....	57
5.6 Perhitungan Total Cost Pengadaan Material.....	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	67
6.2 Saran.....	67
Daftar Pustaka.....	69
Lampiran.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Aktivitas dan Durasi Proyek	30
Tabel 4.2	Rekapitulasi Biaya Proyek	31
Tabel 4.3	Data Harga Material	33
Tabel 4.4	Biaya Telepon	34
Tabel 4.5	Biaya Administrasi	34
Tabel 4.6	Total Biaya Pemesanan Material per-Pesan	35
Tabel 4.7	Data Biaya Pengadaan Material	36
Tabel 4.8	Lead Time Setiap Material	37
Tabel 5.1a	Analisa Kebutuhan Material Pekerjaan Beton	42
Tabel 5.1b	Analisa Kebutuhan Material Pekerjaan Pasangan Dinding	42
Tabel 5.1c	Analisa Kebutuhan Material Pekerjaan Plesteran	43
Tabel 5.2	Kebutuhan Total Material Semen	43
Tabel 5.3	Kebutuhan Total Material Pasir	44
Tabel 5.4	Kebutuhan Total Material Kerikil	45
Tabel 5.5	Kebutuhan Total Material Besi	45
Tabel 5.6	Kebutuhan Total Material Batubata	46
Tabel 5.7	Kebutuhan Total Material Kapur	47
Tabel 5.8	Jadwal Induk Produksi Pekerjaan Beton	48
Tabel 5.9	Jadwal Induk Produksi Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran	49
Tabel 5.10	Kebutuhan Kotor Material	53
Tabel 5.11	Kebutuhan Bersih Material Semen	54
Tabel 5.12	Kebutuhan Bersih Material Pasir	54
Tabel 5.13	Kebutuhan Bersih Material Kerikil	54
Tabel 5.14	Kebutuhan Bersih Material Besi	54
Tabel 5.15	Kebutuhan Bersih Material Batubata	54
Tabel 5.16	Kebutuhan Bersih Material Kapur	54
Tabel 5.17	Hasil Output Program QM V. 3.0 Metode Lot For Lot	56
Tabel 5.18	Minimum Order Quantity	57

Tabel 5.19	Hasil Output Program QM V. 3.0 Metode Fixed Order Quantity	58
Tabel 5.19	Perhitungan Total Cost Material Semen dengan Teknik Lot For Lot	60
Tabel 5.20	Perhitungan Total Cost Material Semen dengan Teknik Fixed Order Quantity	60
Tabel 5.21	Perhitungan Total Cost Material Pasir dengan Teknik Lot For Lot	61
Tabel 5.22	Perhitungan Total Cost Material Pasir dengan Teknik Fixed Order Quantity	61
Tabel 5.23	Perhitungan Total Cost Material Kerikil dengan Teknik Lot For Lot	62
Tabel 5.24	Perhitungan Total Cost Material Kerikil dengan Teknik Fixed Order Quantity	62
Tabel 5.25	Perhitungan Total Cost Material Besi dengan Teknik Lot For Lot	63
Tabel 5.26	Perhitungan Total Cost Material Besi dengan Teknik Fixed Order Quantity	63
Tabel 5.27	Perhitungan Total Cost Material Batubata dengan Teknik Lot For Lot	64
Tabel 5.28	Perhitungan Total Cost Material Batubata dengan Teknik Fixed Order Quantity	64
Tabel 5.29	Perhitungan Total Cost Material Kapur dengan Teknik Lot For Lot	65
Tabel 5.30	Perhitungan Total Cost Material Kapur dengan Teknik Fixed Order Quantity	65
Tabel 5.31	Total Cost Tiap Material	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Transformasi Produksi	5
Gambar 2.2	Model Persediaan EOQ Sederhana	11
Gambar 2.3	Struktur Produk	16
Gambar 2.4	Skema MRP	19
Gambar 3.1	Material Sctructure	24
Gambar 3.2	Bagan Alur Penelitian	28
Gambar 5.1	Struktur Pekerjaan	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Anggaran Biaya	71
Lampiran 2	Time Schedule Proyek	75
Lampiran 3	Gambar Proyek	76
Lampiran 4	Jadwal Induk Produksi Pekerjaan Beton, Pasangan Dinding, dan Plesteran	79
Lampiran 5	Hasil Output Program MRP	81



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada pembangunan suatu proyek gedung bertingkat, sering ditemui beberapa masalah yang berhubungan dengan perencanaan persediaan material, seperti jumlah/ kuantitas pemesanan, jadwal pemesanan yang tepat, dan biaya yang diperlukan dalam perencanaan persediaan.

Selama ini persediaan material di dalam proyek masih belum terencanakan dengan baik, sehingga seringkali terjadi hal – hal sebagai berikut :

- 1) Melakukan pemesanan stock material yang kurang dari kebutuhan.
Dimana apabila terjadi kekurangan stock material terhadap kebutuhan, dapat menyebabkan:
 - a. Para pekerja menganggur, sehingga timbul kerugian akibat membayar upah mereka.
 - b. Resiko tertundanya penyelesaian pekerjaan, sehingga timbul kerugian akibat total biaya yang bertambah.
 - c. Kerugian membayar biaya sewa peralatan, akibat tertundanya penyelesaian pekerjaan.
- 2) Melakukan pemesanan stock material untuk keseluruhan kebutuhan di muka.
 - a. Memperbesar biaya pemeliharaan, penyimpanan, serta keamanan untuk material dan juga gudang.
 - b. Memperbesar modal investasi untuk penyediaan material.
 - c. Memperbesar kemungkinan kerugian akibat kerusakan material karena terlalu lama disimpan.
 - d. Memperbesar kemungkinan kerugian akibat turunnya kualitas material, karena penyimpanan yang lama dan juga pengaruh kelembapan dalam gudang.

Rumah Sakit Daerah (RSD) Dr. Koesnadi Bondowoso adalah satu – satunya rumah sakit umum pemerintah yang ada di Bondowoso, oleh karena itu Pemerintah Kabupaten Bondowoso

berupaya untuk menambah fasilitas baru yaitu dengan membangun gedung Rawat Jalan.

Beberapa item pekerjaan di proyek biasanya materialnya bersifat saling bergantung (*dependent*) antara satu dengan lainnya, selain itu persediaan material pada proyek ini didatangkan sebelum item pekerjaan dilaksanakan sehingga dapat mengakibatkan jumlah persediaan yang datang berlebihan atau kurang dari kebutuhan, yang dapat mempengaruhi biaya total proyek.

Dengan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan analisa perencanaan persediaan material pada proyek dengan menerapkan suatu metode Material Requirement Planning (MRP), dimana metode ini digunakan untuk material yang bersifat bebas dan saling bergantung (*dependent*) serta bertujuan untuk menentukan kapan waktu paling tepat untuk melakukan pemesanan dan jumlah pesanan (*lot size*) yang dapat memberikan biaya total (*total cost*) persediaan material yang paling minimum.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana menentukan kapan waktu paling tepat untuk melakukan pemesanan dan jumlah pesanan (*lot size*) yang dapat memberikan biaya total (*total cost*) persediaan material yang paling minimum?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah merencanakan persediaan material dengan menentukan kapan waktu paling tepat untuk melakukan pemesanan dan jumlah pesanan (*lot size*) yang dapat memberikan biaya total (*total cost*) persediaan material yang paling minimum.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya topik pembahasan dari masalah yang akan ditinjau, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- 1) Lingkup perencanaan persediaan adalah perencanaan jumlah dan waktu pemesanan material.
- 2) Pemilihan material berdasar pada item pekerjaan yang membutuhkan biaya besar pada proyek, dan juga pada kebutuhan material yang sama dari item pekerjaan, yaitu pada item pekerjaan beton (semen, pasir, kerikil, besi beton), item pekerjaan pasangan dinding (batu bata, semen, pasir, kapur) dan item pekerjaan plesteran (semen, pasir, kapur).
- 3) Harga bahan/ material per unit diasumsikan tetap.
- 4) Biaya pemesanan diasumsikan tetap.
- 5) Biaya penyimpanan per unit diasumsikan tetap.
- 6) Jadwal proyek dianggap tidak mengalami perubahan dari jadwal rencana semula.
- 7) Diasumsikan supplier dapat menyediakan material dengan segera sesuai dengan jumlah yang dipesan.
- 8) Analisa dilakukan dengan membandingkan Teknik Lot Sizing untuk memperoleh biaya total pengadaan material yang minimum, yaitu untuk metode :
 - a) Lot For Lot (L4L)
 - b) Fixed Order Quantity (FOQ)

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa tahapan pembahasan, dimana setiap pembahasan disusun menjadi beberapa bab tersendiri. Sistematika pembahasan dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan diakhir bab ini diberikan ulasan singkat mengenai sistematika pembahasan Tugas Akhir.

b) **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi studi pustaka yang membahas mengenai manajemen material yang digunakan sebagai dasar pengerjaan Tugas Akhir ini

c) **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi uraian tentang urutan langkah-langkah atau metode penelitian yang ditempuh dalam pemecahan masalah untuk mencapai tujuan penelitian.

d) **BAB IV DATA PENGENALAN PROYEK**

Bab ini menjelaskan mengenai informasi proyek yang ditinjau serta data-data yang diperlukan dalam pengerjaan Tugas Akhir.

e) **BAB V ANALISA DATA**

Bab ini berisikan analisa model persediaan yang digunakan, analisa jadwal induk produksi, analisa kebutuhan material dari item pekerjaan yang ditinjau, penentuan kebutuhan kotor material, perhitungan kebutuhan bersih material, penentuan kuantitas (*lot size*) dan waktu pemesanan, serta perhitungan biaya total persediaan material yang diperlukan.

f) **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

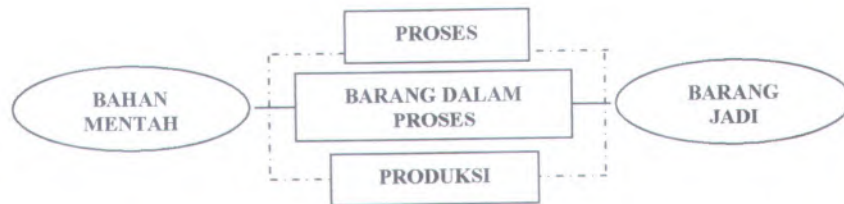
Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran dalam proses persediaan material pada proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Persediaan

Pengertian persediaan menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut :

1. Persediaan didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang. (*Kusuma 2002:131*).
2. Persediaan berkaitan dengan penyimpanan sediaan barang yang cukup (misalnya komponen dan bahan mentah) yang akan memastikan lancarnya operasi sistem produksi atau kegiatan bisnis. (*Hamdy 1997:107*).
3. Persediaan adalah sumber daya yang menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut. (*Nasution 1999:95*). Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut tersebut adalah berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur dan kegiatan pemasaran pada sistem distribusi (lihat Gambar 2.1.).



Gambar 2.1. Proses Transformasi Produksi
(*Nasution, 1999*)

2.2 Permasalahan Persediaan

Dua masalah umum yang dihadapi suatu sistem di dalam mengolah persediaannya adalah sebagai berikut:

1) Masalah Kualitatif

Hal – hal yang ada keterkaitannya dengan sistem pengoperasian persediaan yang akan dapat menjamin kelancaran pengelolaan sistem persediaan, seperti:

- a. Jenis – jenis barang yang dimiliki.
- b. Keberadaan atau dimana barang tersebut ada.
- c. Berapa jumlah barang yang sedang dipesan.

2) Masalah Kuantitatif

Hal – hal yang ada keterkaitannya dengan penentuan kebijaksanaan persediaan, antara lain:

- a. Berapa banyaknya jumlah barang yang akan dipesan.
- b. Kapan pemesanan atau pembuatan barang dilakukan.
- c. Metode perencanaan persediaan mana yang tepat.

Kinerja optimal suatu sistem persediaan akan ditunjang oleh sistem pengoperasian yang baik. Pada proyek konstruksi terdapat hubungan langsung antara tingkat persediaan, jadwal pelaksanaan proyek, serta ketersediaan bahan/ material.

Permasalahan utama dari persediaan material adalah menentukan berapa jumlah pemesanan (*lot sizing*) yang dianggap paling ekonomis yang akan menjawab persoalan berapa jumlah material dan kapan material tersebut dipesan sehingga dapat meminimasi biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*). (Nasution 1999:95).

2.3 Jenis Persediaan

Jenis-jenis persediaan menurut Tersine (1994) terdiri dari :

1. Bahan pembantu atau penolong (*supplies*) adalah persediaan material yang akan digunakan dalam melakukan proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.

2. Bahan baku (*raw materials*) adalah material yang diperoleh dari sumber daya alam atau dapat dibeli dari penyalur untuk digunakan dalam proses produksi.
3. Barang setengah jadi atau dalam proses (*in-process goods*) adalah barang yang masih dalam proses produksi yang masih membutuhkan proses lebih lanjut lagi sehingga menjadi barang jadi.
4. Barang jadi (*finished goods*) adalah persediaan barang jadi/akhir atau barang yang telah selesai diproses dan siap untuk dijual, didistribusikan, atau disimpan.

2.4 Fungsi Persediaan

Persediaan dapat memiliki beberapa fungsi penting yang dapat menambah fleksibilitas dari operasi suatu perusahaan. Enam fungsi persediaan menurut *Render dan Heizer (2001:314)*, yaitu:

1. Untuk memberikan suatu stok barang-barang agar dapat memenuhi permintaan yang diantisipasi akan timbul dari konsumen.
2. Untuk memasangkan produksi dengan distribusi. Bila pasokan suatu perusahaan berfluktuasi, persediaan bahan baku ekstra mungkin diperlukan untuk memasangkan proses produksinya.
3. Untuk mengambil keuntungan dari potongan jumlah, karena pembelian dalam jumlah besar dapat secara substansial menurunkan biaya produk.
4. Untuk melakukan hedging terhadap inflasi dan perubahan harga.
5. Untuk menghindari dari kekurangan stok yang dapat terjadi karena cuaca, kekurangan pasokan, masalah mutu, atau pengiriman yang tidak tepat. "Stok pengaman" misalnya, barang ditangan ekstra, dapat mengurangi resiko kehabisan stok.

6. Untuk menjaga agar operasi dapat berlangsung dengan baik dengan menggunakan barang setengah jadi dalam persediaannya.

2.5 Biaya Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya sistem persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan. Terdapat empat kategori biaya yang berkaitan dengan sistem persediaan yaitu :

- 1) Biaya pemesanan (*order cost*)
- 2) Biaya penyimpanan (*carrying cost* atau *holding cost*)
- 3) Biaya kekurangan persediaan (*stockout cost*)
- 4) Biaya bahan atau barang itu sendiri (*material cost*)

2.5.1. Biaya Pemesanan (*order cost*)

Biaya pemesanan (*order cost*) adalah usaha untuk mendapatkan bahan dari dalam ataupun bahan dari luar. Biaya pemesanan dapat berupa: biaya penulisan pemesanan, biaya proses pemesanan, biaya materai/perangko, biaya faktur, biaya pengawasan, dan biaya transportasi. Biaya ini diasumsikan konstan untuk setiap kali pesan.

2.5.2. Biaya Penyimpanan (*holding cost*)

Biaya penyimpanan (*holding cost*) adalah semua pengeluaran yang timbul akibat menyimpan barang. Dalam manajemen persediaan, terutama yang berhubungan dengan masalah kuantitatif, biaya simpan per-unit diasumsikan linier terhadap jumlah barang yang disimpan. Komponen utama dari biaya simpan (*holding cost*) terdiri dari :

- 1) *Biaya modal*, meliputi : *opportunity cost*, atau biaya modal yang diinvestasikan dalam

persediaan, gedung, dan peralatan yang diperlukan untuk mengadakan dan memelihara persediaan.

- 2) *Biaya simpan*, meliputi : biaya sewa gudang, perawatan dan perbaikan bangunan, listrik, gaji personel keamanan, pajak atas persediaan, pajak dan asuransi peralatan, biaya penyusutan dan perbaikan peralatan. Biaya tersebut ada yang bersifat tetap (*fixed*), variabel, maupun semi *fixed* atau semi variabel.
- 3) *Biaya resiko persediaan*, meliputi : biaya keusangan, asuransi persediaan, biaya susut secara fisik, dan resiko kehilangan.

Beberapa komponen biaya penyimpanan secara relatif sangat kecil, tetapi secara total biaya penyimpanan ini cukup besar. Beberapa studi menunjukkan bahwa biaya penyimpanan berkisar 35% dari nilai persediaan. Sebagian besar biaya penyimpanan merupakan biaya modal atau *opportunity cost*.

Sifat biaya penyimpanan adalah semakin besar frekuensi pembelian bahan, semakin kecil biaya penyimpanan.

2.5.3. Biaya Kekurangan Persediaan (*stockout cost*)

Biaya kekurangan persediaan (*stockout cost*) terjadi apabila persediaan tidak tersedia di gudang ketika dibutuhkan untuk produksi atau ketika langganan memintanya. Biaya yang dikaitkan dengan *stock out* meliputi : biaya penjualan atau permintaan yang hilang (biaya ini sangat sulit dihitung), biaya yang dikaitkan dengan proses pemesanan kembali seperti, biaya ekspedisi khusus, penanganan khusus, biaya

penjadwalan kembali produksi, biaya penundaan dan biaya bahan pengganti.

2.5.4. Biaya Bahan atau Material (*material cost*)

Biaya bahan atau barang adalah harga yang harus dibayar atas item yang dibeli. Besarnya biaya ini tergantung pada jumlah barang yang akan dibeli dan harga satuan barang.

2.6 Model Persediaan Menurut Jenis Permintaan

Model persediaan mengasumsikan bahwa permintaan untuk suatu barang bersifat independent atau dependent terhadap permintaan barang lainnya. (*Render 2001*).

2.6.1. Permintaan Independent

Apabila suatu permintaan (*demand*) diketahui dengan pasti, bersifat bebas, dikelola saling tidak bergantung (*independent*) dan pola kebutuhannya tidak bervariasi dari waktu ke waktu maka kondisi ini disebut Independent Demand System. Metode Pengendalian Persediaan yang digunakan adalah Metode Pengendalian Tradisional (permodelan EOQ).

Metode ini menggunakan matematika dan statistik sebagai alat bantu utama dalam memecahkan masalah kuantitatif dalam sistem persediaan.

Pada dasarnya Metode ini berusaha mencari jawaban yang optimal dalam menentukan:

- 1) Jumlah ukuran pemesanan ekonomis (EOQ).
- 2) Titik pemesanan kembali (*reorder point*).
- 3) Jumlah cadangan pengaman (*safety stock*) yang diperlukan.

Tujuan dari model persediaan ini adalah untuk menentukan jumlah yang ekonomis setiap kali pemesanan (EOQ) sehingga meminimasi biaya total persediaan, dimana :

Biaya Total Persediaan = Ordering Cost + Holding Cost + Purchasing Cost

Parameter – parameter yang dipakai dalam model ini adalah :

D = jumlah kebutuhan barang selama satu periode (misalnya 1 tahun).

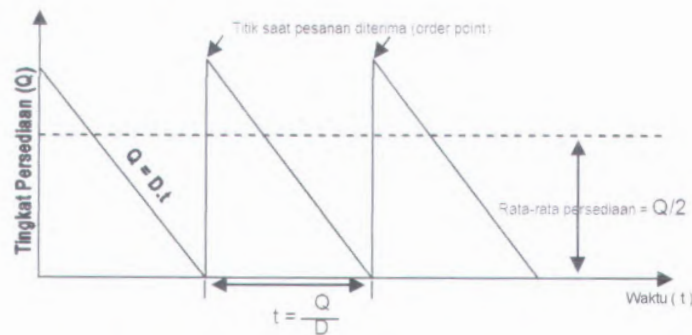
k = ordering cost setiap kali pesan.

h = holding cost per-satuan nilai persediaan per-satuan waktu.

c = purchasing cost per-satuan nilai persediaan.

t = waktu antara satu kali pemesanan ke pemesanan berikutnya.

Secara grafis, model dasar persediaan ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Model Persediaan EOQ Sederhana
Nasution, 1999

Gambar 2.2 diatas dapat membantu memahami pembentukan model matematisnya. Sejumlah Q unit barang dipesan secara periodik. Order point merupakan saat siklus persediaan (*inventory cycle*) yang baru dimulai dan yang lama berakhir karena pesanan diterima. Setiap siklus persediaan berlangsung

selama siklus waktu t , artinya setiap t hari (atau mingguan, bulanan dsb) dilakukan pemesanan kembali. Lamanya t sama dengan proporsi kebutuhan satu periode D yang dapat dipenuhi oleh Q , sehingga dapat ditulis $t = \frac{Q}{D}$. Gradien negatif Dt ($-Dt$) dapat dipakai untuk menunjukkan jumlah persediaan dari waktu ke waktu. Karena barang yang dipesan diasumsikan dapat segera tersedia (*instantaneously*), maka setiap siklus persediaan dapat digambarkan dalam bentuk segitiga dengan alas t dan tinggi Q .

2.6.2. Permintaan Dependent

Apabila suatu permintaan (*demand*) diketahui dengan pasti, bersifat bebas dan saling tergantung (*dependent*) dengan pola yang tidak teratur dan tidak kontinyu, dimana sejumlah besar permintaan dibutuhkan pada suatu waktu dan hanya sedikit ataupun tidak sama sekali pada suatu waktu yang lain, maka kondisi ini disebut *Dependent Demand System*. Metode yang digunakan adalah metode MRP (*Material Requirement Planning*), dimana tujuan dari metode ini adalah :

- 1) Menjamin tersedianya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi skedul/ jadwal yang ada.
- 2) Menjaga tingkat persediaan pada kondisi minimum.
- 3) Merencanakan aktivitas pengiriman, penjadwalan, dan aktivitas pembelian.

2.7 Karakteristik Material Dependent

Material yang bersifat dependent memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Permintaan akan suatu material berkaitan dengan permintaan untuk material lainnya.
2. Bila manajemen telah membuat peramalan mengenai barang jadi, jumlah material yang diperlukan untuk setiap komponen dapat dihitung. (Render 2001).

2.8 Material Requirement Planning (MRP)

Teknik perencanaan kebutuhan material (*Material Requirement Planning, MRP*) digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item barang yang saling tergantung (*dependent*) pada item-item ditingkat (*level*) yang lebih tinggi. MRP berbeda dengan sistem persediaan tradisional dalam hal pemesanan. Jika dalam sistem reorder point EOQ pemesanan dilakukan apabila waktu pemesanan telah tiba (*replenishment time*), maka dalam sistem MRP pemesanan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan yang disyaratkan oleh jadwal induk produksi (JIP). (Kusuma 2002:172).

Tujuan dari MRP adalah menentukan kebutuhan dan jadwal pembelian material untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya oleh MPS (*Master Production Scheduling*). Sistem MRP mempunyai tiga fungsi utama (Nasution 1999) yaitu :

1. Kontrol tingkat persediaan.
2. Penugasan komponen dasar berdasarkan urutan prioritas.
3. Penentuan kebutuhan kapasitas (*capacity requirement*) pada tingkat yang lebih detail pada proses perencanaan.

2.8.1. Kemampuan Sistem MRP

MRP memiliki empat kemampuan yang menjadi ciri utamanya (Nasution 1999), yaitu:

1. Mampu menentukan kebutuhan pada saat yang tepat, maksudnya adalah menentukan secara tepat



kapan suatu pekerjaan harus diselesaikan atau kapan material harus tersedia untuk memenuhi suatu pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

2. Membentuk kebutuhan minimal untuk setiap item, dengan diketahuinya bahan baku dalam suatu pekerjaan, MRP dapat menentukan secara tepat sistem penjadwalan (berdasarkan prioritas) untuk memenuhi semua kebutuhan minimal setiap item komponen.
3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan, maksudnya adalah memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan terhadap pesanan harus dilakukan.
4. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan.

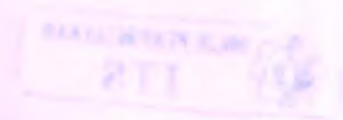
2.8.2. Masukan Sistem MRP

Adapun masukan – masukan yang dibutuhkan pada sistem MRP, adalah :

1) Jadwal Induk Produksi (JIP)

Jadwal Induk Produksi (JIP) berisi rencana secara mendetail mengenai “jumlah material” yang dibutuhkan beserta kapan periode waktu pemesanannya yang digunakan untuk menyusun budget. Biaya yang berkaitan dengan JIP adalah biaya material (*material cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*). Beberapa fungsi penting dari JIP adalah :

- a) Merinci atau menentukan kebutuhan material dari pekerjaan tertentu pada proyek.
- b) Mengevaluasi skedul – skedul alternatif.
- c) Merinci atau menentukan kebutuhan kapasitas, sehingga dapat digunakan secara efektif.



2) Catatan Keadaan Persediaan

Sistem MRP didasarkan atas keakuratan data status persediaan yang dimiliki sehingga keputusan untuk memesan barang pada suatu saat dapat dilakukan dengan sebaik-baiknya. (Kusuma 2002). Catatan Keadaan Persediaan terdiri dari data – data setiap jenis barang persediaan, dimana setiap jenis barang persediaan tersebut nantinya dibutuhkan untuk menentukan jumlah kebutuhan bersih. Catatan Keadaan Persediaan ini juga berisikan tentang faktor perencanaan yang digunakan untuk menetapkan jumlah waktu untuk merencanakan pemesanan, diantaranya adalah lead time (waktu pengadaan).

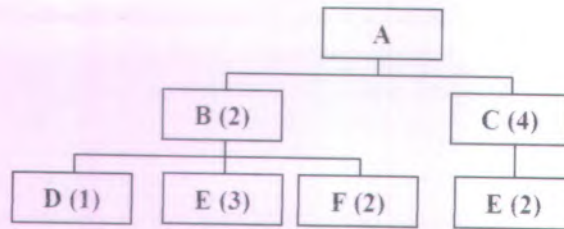
3) Struktur Produk (*Bill of Material*)

Struktur Produk, informasi ini dibutuhkan dalam menentukan kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih suatu komponen. Selain itu, Struktur Produk juga berisi informasi tentang “jumlah kebutuhan komponen” dan “jumlah produk akhir” yang harus dibuat.

Informasi yang dilengkapi untuk setiap komponen ini meliputi sebagai berikut:

- a) Jenis komponen
- b) Jumlah yang dibutuhkan
- c) Tingkat penyusunannya

Struktur Produk ini dapat digambarkan sebagai sebuah pohon dengan cabang – cabangnya seperti yang tampak pada Gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2.3 Struktur Produk

Gambar diatas menunjukkan contoh Struktur Produk yang memberikan pengertian sebagai berikut : produk A merupakan produk akhir (level 0) terbentuk dari 2 sub bahan material B dan 4 sub bahan material C (level 1). Setiap sub bahan material B terdiri dari 1 bagian D, 3 bagian E dan 2 bagian F (level 2). Demikian juga pada sub bahan material C terdiri dari 2 bagian E (level 2).

2.8.3. Keluaran Sistem MRP

Menurut Nasution (1999) keluaran yang dapat diperoleh dari sistem Material Requirement Planning (MRP) terdiri dari laporan mengenai :

- 1) Memberikan catatan tentang jadwal pemesanan material yang harus dilakukan atau harus direncanakan dari supplier.
- 2) Memberikan indikasi bila perlu penjadwalan ulang.
- 3) Memberikan indikasi untuk pembatalan atas pesanan.
- 4) Memberikan informasi tentang keadaan persediaan.

2.8.4. Tahapan Proses Pengolahan MRP

Menurut *Nasution, 1999* proses pengolahan MRP dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. *Eksplasion*

Proses *explosion* adalah proses perhitungan kebutuhan kotor item yang berada di tingkat bawah, didasarkan atas rencana pemesanan yang telah disusun pada proses *offsetting*. Dalam proses *explosion* ini data struktur produk (*bill of material*) memegang peranan penting, karena atas dasar struktur produk inilah proses eksploding akan berjalan dan dapat menentukan kearah komponen mana harus dilakukan Exploding.

2. *Netting* (Perhitungan Kebutuhan Bersih)

Proses *netting* adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih, yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan). Data yang diperlukan dalam perhitungan kebutuhan bersih ini adalah :

- a) Kebutuhan kotor (jumlah produk akhir yang akan dikonsumsi) untuk setiap periode selama periode perencanaan.
- b) Tingkat persediaan yang dipunyai pada awal periode perencanaan.
- c) Rencana penerimaan dari subkontraktor selama periode perencanaan.

3. *Lotting* (Penentuan Ukuran Lot)

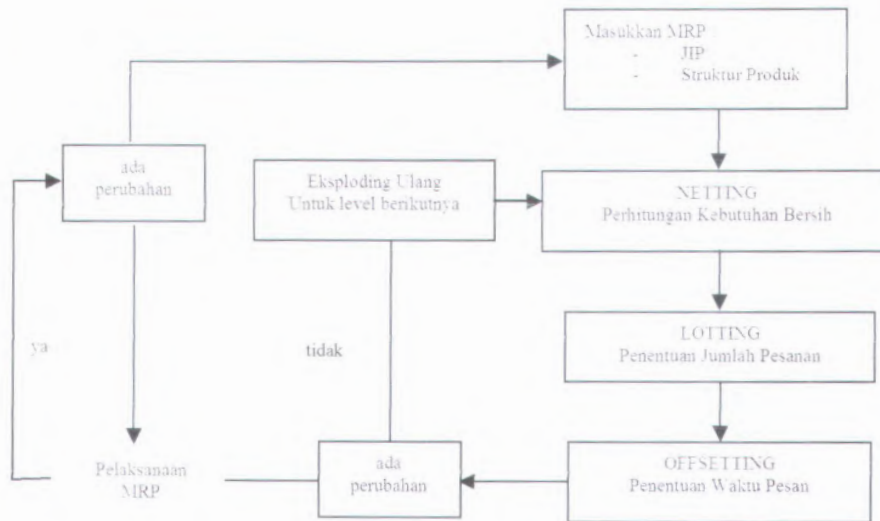
Proses *lotting* adalah suatu proses untuk menentukan besarnya pesanan yang optimal untuk masing-masing item produk berdasarkan pada hasil

perhitungan kebutuhan bersih. Proses lotting erat kaitannya dengan penentuan jumlah komponen/item yang harus dipesan atau disediakan. Terdapat banyak alternatif untuk menghitung ukuran lot. Beberapa teknik diarahkan untuk menambah ongkos "*set-up*" dan ongkos simpan, ada juga yang bersifat sederhana dengan menggunakan konsep jumlah pemesanan tetap atau dengan periode pemesanan tetap. Penggunaan dan pemilihan teknik yang tepat sangat mempengaruhi keefektifan rencana kebutuhan bahan.

4. *Offsetting* (Penentuan Waktu Pemesanan)

Proses ini bertujuan untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan pemesanan dalam rangka memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan diperoleh dengan cara mengurangkan saat awal tersedianya ukuran lot yang diinginkan dengan besarnya *lead time*. Pengertian *lead time* adalah besarnya waktu saat barang mulai dipesan, sampai barang tersebut diterima dan siap untuk dipakai.

Agar dapat memahami proses MRP dengan lebih jelas, maka dibawah ini akan dijelaskan langkah – langkah dasar mengenai sistem MRP. Adapun langkah dasar tersebut secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Skema MRP
Nasution, 1999

2.8.5. Teknik Penentuan Ukuran Lot

Ukuran lot (*lot size*) adalah menyatakan jumlah bahan baku yang harus dipesan untuk suatu periode. Berdasarkan jumlah tersebut ukuran lot (*lot size*) dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama adalah ukuran lot (*lot size*) yang besarnya selalu tetap untuk setiap pemesanan, bagian yang kedua adalah ukuran lot (*lot size*) yang besarnya berubah – ubah untuk setiap kali pemesanan.

Pada sistem Material Requirement planning (MRP) dikenal ada beberapa metode untuk menentukan besarnya ukuran lot (*lot size*) pesanan bahan baku, sehingga sesuai dengan Jadwal Induk Produksi. Adapun untuk menentukan salah satu yang terbaik adalah cara menggunakan perbandingan total biaya

yang telah dikeluarkan oleh perusahaan. Biaya – biaya yang digunakan adalah biaya pemesanan, biaya pembelian, dan biaya penyimpanan. (Nasution, 1999).

Berikut metode yang akan digunakan dalam penentuan ukuran pemesanan diantaranya sebagai berikut :

a) **Lot for Lot (L4L)**

Teknik Lot for Lot adalah model pendekatan yang sederhana dimana pemesanan dijadwalkan saat permintaan terjadi dengan kuantitas material yang dipesan sama dengan kebutuhan bersih pada periode tersebut, sehingga pada akhir periode tidak ada material yang disimpan sebagai persediaan.

b) **Fixed Order Quantity (FOQ)**

Metode untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku atau komponen dimana jumlah bahan baku atau komponen yang dipesan adalah sama setiap waktu persediaan mencapai titik pemesanan kembali.

Pada metode ini untuk menentukan besarnya ukuran lot (*lot size*) diperoleh berdasarkan faktor perkiraan atau pengalaman dari pimpinan. Biasanya hal ini dilakukan karena keterbatasan akan fasilitas, misalnya kemampuan penyediaan bahan baku terbatas. Akibat penggunaan teknik ini adalah jumlah pesanan dapat sama atau lebih besar dari kebutuhan bersih.

2.8.6. Program Quantitative Method Version 3.0

Quantitative Method merupakan sebuah program bantu yang memiliki beberapa modul pemecahan permasalahan manajemen operasi dan riset operasi.

Dalam penelitian ini, program QM V. 3.0 digunakan pada tahap *lotting*, yaitu untuk menetapkan ukuran lot (*lot size*). Keunggulan dari program ini adalah :

1. Mudah digunakan. QM V. 3.0 didesain baik untuk pengguna yang tidak memiliki pengalaman dalam memecahkan permasalahan manajemen operasi dengan menggunakan komputer ataupun mereka yang telah terbiasa menggunakan komputer.
2. Menggunakan menu yang memungkinkan pengguna mengenali secara mudah pilihan permasalahan yang akan dipecahkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

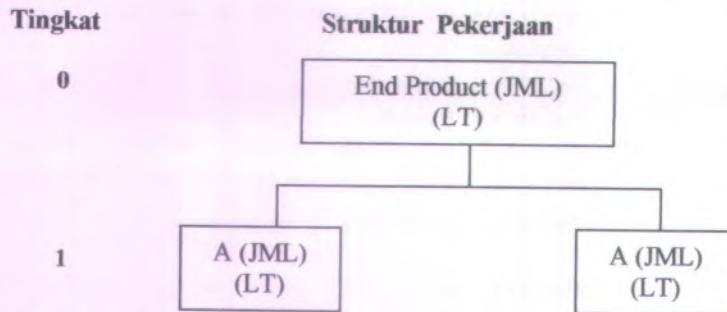
Penelitian ini adalah penelitian dengan subjek perencanaan persediaan material. Objek yang diambil adalah proyek pembangunan Rumah Sakit Daerah Dr. Koesnadi yang berada di Bondowoso. Model persediaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Material Requirement Planning (MRP)*. Metode ini digunakan untuk material yang permintaannya bersifat dependent, yaitu adanya sifat saling bergantung suatu material dengan material yang lain dalam menyelesaikan satu item pekerjaan.

3.2 Data Penelitian

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari dokumen proyek yang bersangkutan dan interview dengan kontraktor. Data-data yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. **Data umum proyek**
Berisi kondisi umum proyek meliputi nama proyek, spesifikasi proyek, owner, perencana, kontraktor, waktu pengerjaan dan biaya proyek.
2. **Data material**
Berisikan jenis-jenis material yang diperlukan dalam item pekerjaan, spesifikasi material, dan lokasi pengambilan material (*supplier*).
3. **Data permodelan MRP**
Data permodelan adalah data-data yang diperlukan untuk menjalankan proses MRP, yaitu :

- a. *Schedule proyek*, digunakan untuk mengetahui kapan suatu material dibutuhkan dan menentukan jadwal pemesanannya.
- b. *Gambar perencanaan*, digunakan untuk mengetahui volume pekerjaan yang ditinjau sehingga dapat diketahui volume kebutuhan material yang diperlukan dalam tiap item pekerjaan.
- c. *Struktur produk (Bill of Material)*, struktur pekerjaan berisikan informasi tentang hubungan antar komponen dalam suatu proses produksi. Struktur pekerjaan juga mengandung informasi tentang semua item, yaitu level item, lead time, serta jumlah yang dibutuhkan pada tiap tahapan, dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Material Structure

- d. *Biaya persediaan*, adalah semua pengeluaran yang timbul akibat adanya persediaan. Biaya persediaan meliputi biaya pembelian material, biaya pemesanan material, dan juga biaya simpan material.

- c. *Lead time*, adalah periode pengadaan material pada saat dikeluarkannya surat pesanan sampai dengan waktu penyerahan material untuk pertama kalinya.

3.3 Metode Analisa

3.3.1 Jadwal Induk produksi

Jadwal induk produksi adalah volume pekerjaan per-periode. Jadwal induk produksi ini diperoleh dengan membagi volume total item pekerjaan (dihitung dari gambar perencanaan proyek) dengan waktu/ durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan (diperoleh dari *master schedule project*).

$$\text{Volume pekerjaan per-periode} = \frac{\text{Volume total item pekerjaan}}{\text{Durasi pekerjaan}}$$

3.3.2 Tahapan Eksplosion

(Analisa Kebutuhan Kotor Material)

Dalam proses ini akan ditentukan total jumlah kebutuhan material per-periode dari item pekerjaan yang bersifat saling tergantung (*dependent*) selama periode perencanaan.

3.3.3 Tahapan Netting

(Analisa Kebutuhan Bersih)

Dalam proses ini ditentukan berapa jumlah kebutuhan bersih yang diperlukan. Besarnya kebutuhan bersih merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan jumlah persediaan yang ada. Data yang diperlukan dalam proses ini adalah :

- a. Kebutuhan kotor (jumlah material total yang akan digunakan) untuk tiap periode selama periode perencanaan.
- b. Rencana penerimaan material selama periode perencanaan.

- c. Tingkat persediaan yang dimiliki pada awal periode perencanaan.

3.3.4 Tahapan Lotting

(Analisa Jumlah Pemesanan)

Proses ini bertujuan untuk mengetahui jumlah pemesanan (*lot size*) yang optimum. Teknik penentuan *lot size* yang digunakan dalam tugas akhir ini yaitu :

a. Lot for Lot (L4L)

Teknik Lot for Lot adalah model pendekatan yang sederhana dimana pemesanan dijadwalkan saat permintaan terjadi dengan kuantitas material yang dipesan sama dengan kebutuhan bersih pada periode tersebut, sehingga pada akhir periode tidak ada material yang disimpan sebagai persediaan.

b. Fixed Order Quantity (FOQ)

Jumlah Pesanan Tetap (FOQ) ini sangat spesifik untuk menentukan persediaan item. Penentuan besarnya lot dapat ditentukan sesuai rencana, atau dapat pula melalui faktor – faktor empirik atau juga sesuai dengan pengalaman pemakai. Kebijakan ini dapat ditempuh untuk item – item yang biaya pemesanan tinggi, dengan memenuhi kebutuhan bersih dari periode ke periodenya.

Penentuan *lot size* dengan menggunakan program komputer Quantitative Method V. 3.0.

3.3.5 Tahapan Offsetting

(Analisa Waktu Pemesanan)

Proses ini bertujuan untuk menentukan waktu pemesanan material berdasarkan *lead time* pemesanan material dengan waktu kedatangan material di proyek.

Sehingga pada akhirnya diperoleh jadwal pemesanan material yang memenuhi tingkat kebutuhan bersih.

3.3.6 Penentuan Total Cost

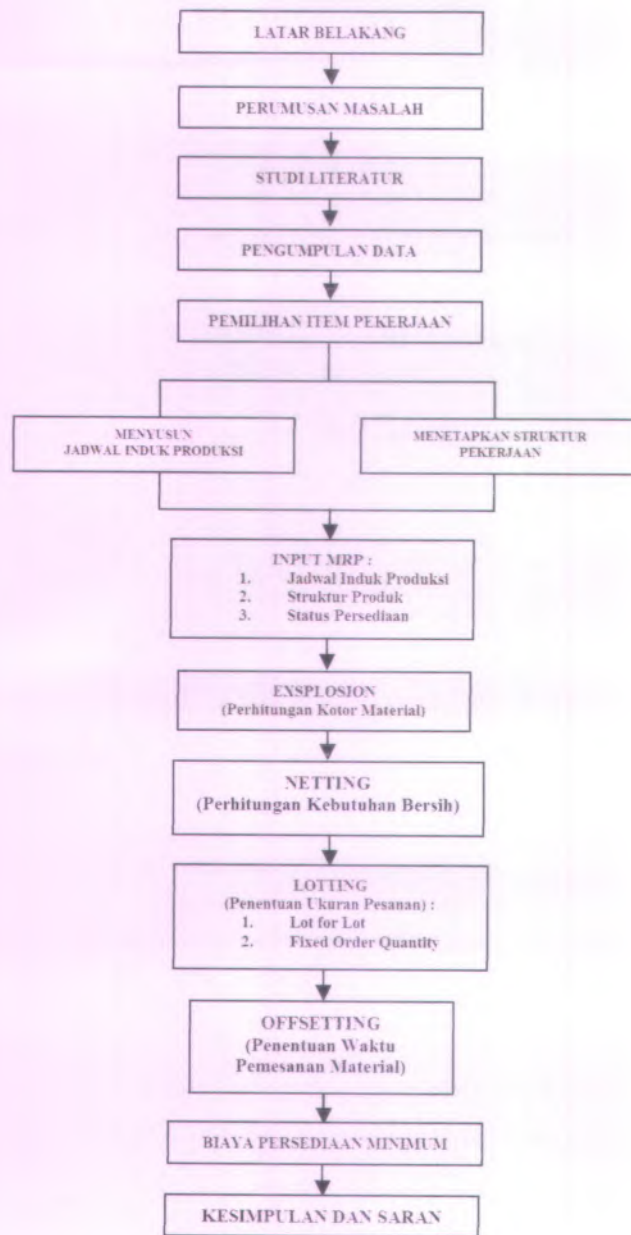
Total biaya persediaan tiap material diperoleh dari hasil penjumlahan biaya pemesanan dan penyimpanan tiap material. Hasil biaya total tersebut akan dibandingkan berdasarkan ukuran pemesanan material dari dua teknik *lotting* yang digunakan dimana merupakan output dari program QM V. 3.0.

3.4 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur mengenai perencanaan persediaan material.
2. Pengumpulan data-data yang berkaitan dengan tugas akhir, yaitu :
3. Pemilihan item pekerjaan yang perencanaan kebutuhan materialnya akan dianalisa dengan metode MRP.
4. Menyusun masukan (*input*) yang diperlukan dalam proses pengolahan MRP yaitu :
5. Tahap *explosion*.
6. Tahap *netting*.
7. Tahap *lotting*.
8. Tahap *offsetting*.
9. Menentukan biaya total pengadaan tiap material dari kedua teknik *lot size* yang dilakukan.
10. Kesimpulan dan saran.

Bagan alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

BAB IV DATA PENGENALAN PROYEK

4.1 Gambaran Umum Proyek

Gambaran umum mengenai proyek pembangunan Gedung Rawat Jalan RSD Dr. Koesnadi yang dianalisa untuk tugas akhir ini dapat dilihat sebagai berikut :

Nama Proyek : Peningkatan Sarana dan Prasarana Fisik
Dinas Kesehatan Kabupaten Bondowoso

Lokasi Proyek : Jalan Imam Bonjol Nomer 13,
Bondowoso

Lingkup Pekerjaan : Pekerjaan Pemborongan Pembangunan
Gedung Rawat Jalan Tahap IA

Pemilik Proyek : RSD. DR. KOESNADI, Bondowoso

Konsultan : CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

Struktur : Gedung 2 lantai

Waktu Pengerjaan : 26 Minggu

Biaya : Rp. 3.722.917.000,00
(Tiga milyar tujuh ratus dua puluh dua
juta sembilan ratus tujuh belas ribu
rupiah)

Untuk lebih jelasnya Time Schedule, Gambar Desain, dan RAB dapat dilihat pada lampiran 1.



4.2 Jadwal Proyek

Proyek pembangunan gedung rawat jalan RSD. Dr. Koesnadi Bondowoso rencananya akan dimulai pada 04 Juni 2007 sampai dengan 02 Desember 2007, sehingga lama waktu penyelesaian proyek adalah 26 minggu. Untuk lebih jelasnya jadwal dari proyek dapat dilihat pada tabel 4.1. dibawah ini :

Tabel 4.1. Aktivitas dan Durasi Proyek

No.	Aktivitas	Durasi (Week)	Start	Finish
	PROYEK GEDUNG RAWAT JALAN :	26	4-Jun-07	2-Dec-07
1	- Pekerjaan Persiapan	2	4-Jun-07	17-Jun-07
2	- Pekerjaan Tanah	4	11-Jun-07	8-Jul-07
3	- Pekerjaan Pasangan	9	2-Jul-07	2-Sep-07
4	- Pekerjaan Beton	14	18-Jun-07	23-Sep-07
5	- Pekerjaan Kusen Pintu Aluminium	6	27-Aug-07	7-Oct-07
6	- Pekerjaan Rangka Atap	12	30-Jul-07	21-Oct-07
7	- Pekerjaan Penutup atap	4	27-Aug-07	23-Sep-07
8	- Pekerjaan Plafond	6	24-Sep-07	4-Nov-07
9	- Pekerjaan Pengecatan	6	1-Oct-07	11-Nov-07
10	- Pekerjaan Lantai	3	24-Sep-07	14-Oct-07
		3	22-Oct-07	11-Nov-07
11	- Pekerjaan Penggantung /Pengunci	3	5-Nov-07	25-Nov-07
12	- Pekerjaan Instalansi Listrik	2	8-Oct-07	21-Oct-07
		2	12-Nov-07	25-Nov-07
13	- Pekerjaan Sanitasi	2	27-Aug-07	9-Sep-07
		1	26-Nov-07	2-Dec-07

Sumber data: CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

4.3 Pemilihan Item Pekerjaan

Proyek pembangunan Gedung Rawat Jalan RSD. Dr. Koesnadi Bondowoso ini diperkirakan akan menghabiskan dana sebesar Rp. 3.722.917.000,00 (Tiga milyar tujuh ratus dua puluh dua juta sembilan ratus tujuh belas ribu rupiah), dengan rekapitulasi seperti pada tabel 4.2. dibawah ini :

Tabel 4.2. Rekapitulasi Biaya Proyek

No.	Aktivitas	Jumlah	Bobot
			(%)
PROYEK GEDUNG RAWAT JALAN :			
1	- Pekerjaan Persiapan	10,159,000.00	0.30
2	- Pekerjaan Tanah	30,863,931.09	0.91
3	- Pekerjaan Pasangan	230,435,815.40	6.81
4	- Pekerjaan Beton	1,302,669,201.10	38.49
5	- Pekerjaan Kusen Pintu Aluminium	170,479,120.00	5.04
6	- Pekerjaan Rangka Atap	629,435,832.00	18.60
7	- Pekerjaan Penutup atap	114,122,400.00	3.37
8	- Pekerjaan Plafond	269,874,000.00	7.97
9	- Pekerjaan Pengecatan	87,113,440.00	2.57
10	- Pekerjaan Lantai	383,911,600.00	11.34
11	- Pekerjaan Penggantung/Pengunci	21,611,200.00	0.64
12	- Pekerjaan Instalansi Listrik	74,483,600.00	2.20
13	- Pekerjaan Sanitasi	59,311,200.00	1.75
		3,384,470,339.59	100.00

Sumber data: CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

Berdasarkan pada tabel 4.2. Rekapitulasi Biaya Proyek, maka material yang akan dianalisa pada tugas akhir ini berasal dari item pekerjaan yang membutuhkan biaya besar pada proyek, yaitu item pekerjaan beton dengan komposisi materialnya meliputi :

- 1) Semen
- 2) Pasir
- 3) Kerikil
- 4) Besi tulangan.

Sebagai pertimbangan bila ditinjau dari segi efisiensi biaya, dimana perlu direncanakan pemesanan material yang sejenis yang waktu pengerjaannya masih berada dalam interval item pekerjaan beton, maka ditambahkan item pekerjaan pemasangan dinding dan plasteran, dimana material untuk pasangan dinding meliputi :

- 1) Semen
- 2) Pasir
- 3) Kapur
- 4) Batubata

sedangkan material untuk item pekerjaan plasteran meliputi :

- 1) Semen
- 2) Pasir
- 3) Kapur

4.4 Biaya Persediaan

Biaya sistem persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat dari adanya persediaan. Biaya sistem persediaan meliputi biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Adapun asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Tidak ada perubahan harga material.
- b. Biaya pemesanan adalah tetap setiap kali melakukan pemesanan.
- c. *Lead time* adalah tetap setiap kali pemesanan material.

4.4.1 Biaya Pembelian Material

Biaya pembelian material adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli material sendiri. Material yang dianalisa disini mempunyai karakteristik bermacam-macam sehingga harga material per-unit berlainan. Besarnya biaya ini sesuai dengan jumlah

material yang dibeli serta harga satuan material. Data umum biaya material diperoleh dari harga satuan pekerjaan proyek yang ditunjukkan pada tabel 4.3. dibawah ini :

Tabel 4.3. Data Harga Material

No.	Jenis Material	Satuan per-unit	Biaya Material
1	Semen	zak	Rp. 45.000,00
2	Pasir	m ³	Rp. 54.000,00
3	Kerikil	m ³	Rp. 86.000,00
4	Besi Beton	kg	Rp. 7.500,00
5	Batubata	buah	Rp. 230,00
6	Kapur	m ³	Rp. 460.000,00

Sumber data: CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

4.4.2 Biaya Pemesanan Material

Biaya pemesanan adalah semua biaya pengeluaran yang timbul dari usaha mendatangkan material dari luar proyek. Biaya ini meliputi biaya telekomunikasi, biaya inspeksi, dan biaya administrasi.

- a. Biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pemesanan material pada supplier dengan menggunakan media telepon, handphone atau faxcimile. Biaya telekomunikasi ini dipengaruhi oleh faktor durasi percakapan serta lokasi pemesanan material dimana diasumsikan terjadi percakapan selama 10 menit setiap kali pemesanan material. Biaya – biaya telepon tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Biaya Telepon

No	Jenis Material	Lokasi Pesan	Biaya Telepon/ menit	Durasi (menit)	Total Biaya
1.	Semen	Gresik	Rp. 1.815,00	10	Rp. 18.150,00
2.	Pasir	Lumajang	Rp. 1.290,00	10	Rp. 12.900,00
3.	Kerikil	Lumajang	Rp. 1.290,00	10	Rp. 12.900,00
4.	Besi Beton	Bondowoso	Rp. 125,00	10	Rp. 1.250,00
5.	Batubata	Bondowoso	Rp. 125,00	10	Rp. 1.250,00
6.	Kapur	Gresik	Rp. 1.815,00	10	Rp. 18.150,00

Sumber data: PT. Telkom

- b. Biaya Administrasi adalah biaya yang muncul karena proses pendataan atau pencatatan material pada saat kedatangannya. Biaya Administrasi meliputi biaya penulisan pemesanan, biaya materai/ prangko, biaya faktur (diasumsikan sama untuk setiap material yang akan dianalisa). Biaya administrasi dapat dilihat pada Tabel 4.6. dibawah ini:

Tabel 4.5. Biaya Administrasi

No	Jenis Material	Pencetakan		Total Biaya (Rp)
		Jumlah Lembar	Harga (Rp)	
1.	Semen	4	300,00	1.200,00
2.	Pasir	4	300,00	1.200,00
3.	Kerikil	4	300,00	1.200,00
4.	Besi Beton	4	300,00	1.200,00
5.	Batubata	4	300,00	1.200,00
6.	Kapur	4	300,00	1.200,00

Sumber data: CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

Data umum total biaya pemesanan tiap material ditunjukkan pada tabel 4.6. dibawah ini :

Tabel 4.6. Total Biaya Pemesanan Material per-pesanan

No	Jenis Material	Biaya Telepon (Rp)	Biaya Administrasi (Rp)	Total Biaya (Rp)
1.	Semen	18.150,00	1.200,00	19.350,00
2.	Pasir	12.900,00	1.200,00	14.100,00
3.	Kerikil	12.900,00	1.200,00	14.100,00
4.	Besi Beton	1.250,00	1.200,00	2.450,00
5.	Batubata	1.250,00	1.200,00	2.450,00
6.	Kapur	18.150,00	1.200,00	19.350,00

Sumber data: CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

4.4.3 Biaya Penyimpanan Material

Biaya penyimpanan material adalah biaya yang dikeluarkan akibat adanya penyimpanan material digudang atau dilapangan. Biaya ini diperhitungkan berdasarkan pada biaya modal yang diinvestasikan pada persediaan (*inventory*), yaitu dihitung berdasar pada suku bunga bank 12% per tahun dan penyusutan atau kerusakan kuantitas material selama penyimpanan 0,5%. Perhitungan biaya penyimpanan material per minggu adalah :

$$\frac{(12\% + 0,5\%)}{48 \text{ minggu}} \times \text{Biaya pembelian per unit}$$

Data umum perhitungan biaya penyimpanan tiap material adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} 1) \text{ Semen} &= \frac{12,5\%}{48} \times \text{Rp}45.000,00 \\ &= \text{Rp. } 117,188/\text{unit/minggu} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Pasir} &= \frac{12,5\%}{48} \times \text{Rp}54.000,00 \\ &= \text{Rp. } 140,625/\text{unit/minggu} \end{aligned}$$

$$3) \text{ Kerikil} = \frac{12,5\%}{48} \times \text{Rp.} 86.000,00 \\ = \text{Rp.} 223,958/\text{unit/minggu}$$

$$4) \text{ Besi Beton} = \frac{12,5\%}{48} \times \text{Rp.} 7.500,00 \\ = \text{Rp.} 19,531/\text{unit/minggu}$$

$$5) \text{ Batubata} = \frac{12,5\%}{48} \times \text{Rp.} 230,00 \\ = \text{Rp.} 0,599/\text{unit/minggu}$$

$$6) \text{ Kapur} = \frac{12,5\%}{48} \times \text{Rp.} 460.000,00 \\ = \text{Rp.} 1.197,917/\text{unit/minggu}$$

4.4.4 Biaya Pengadaan Material

Biaya pengadaan material adalah biaya yang terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan dan juga biaya penyimpanan material.

Dari perhitungan masing – masing biaya diatas, maka dapat dilihat perincian biaya pengadaan material pada tabel 4.8. dibawah ini :

Tabel 4.7. Data Biaya Pengadaan Material

No	Jenis Material	Satuan per-unit	Biaya Pembelian Material per-unit	Biaya Pemesanan per-unit	Biaya Penyimpanan per-unit/minggu
1.	Semen	zak	Rp. 45.000,00	Rp. 19.350,00	Rp. 117,188
2.	Pasir	m ³	Rp. 54.000,00	Rp. 14.100,00	Rp. 140,625
3.	Kerikil	m ³	Rp. 86.000,00	Rp. 14.100,00	Rp. 223,958
4.	Besi	kg	Rp. 7.500,00	Rp. 2.450,00	Rp. 19,531
5.	Batubata	buah	Rp. 230,00	Rp. 2.450,00	Rp. 0,599
6.	Kapur	m ³	Rp. 460.000,00	Rp. 19.350,00	Rp. 1.197,917

Sumber data: CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA

4.5 Waktu Tunggu Kedatangan Material (*Lead Time*)

Lead time adalah waktu tunggu sejak dilakukannya pemesanan material sampai dengan waktu kedatangan material di proyek sehingga material siap digunakan untuk mendukung aktivitas proyek yang membutuhkan material tersebut. Diasumsikan *lead time* adalah 1 minggu untuk setiap material.

Tabel 4.8. Lead Time Setiap Material

No.	Jenis Material	Satuan per-unit	<i>Lead Time</i> (minggu)
1	Semen	zak	1
2	Pasir	m ³	1
3	Kerikil	m ³	1
4	Besi Beton	kg	1
5	Batubata	buah	1
6	Kapur	m ³	1

BAB V ANALISA DATA

5.1 Permodelan Persediaan

Dalam melakukan perencanaan persediaan material diperlukan data-data antara lain *time schedule* pelaksanaan proyek, volume kebutuhan material yang akan direncanakan persediaannya, struktur pekerjaan serta biaya persediaan material.

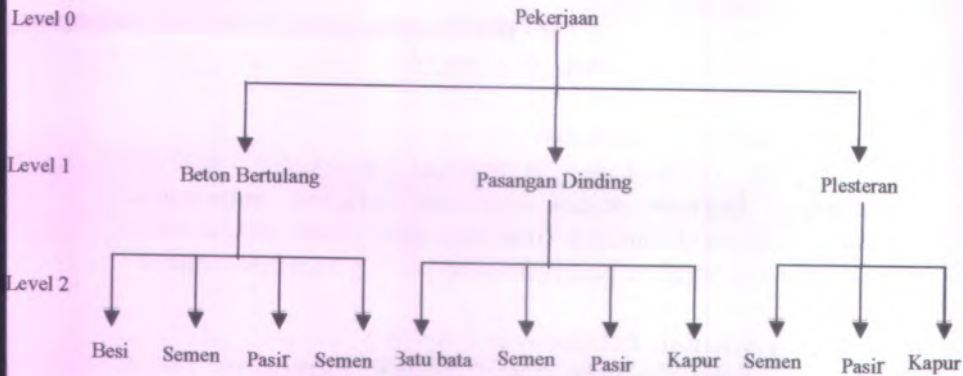
5.1.1 Schedule Pelaksanaan Proyek

Schedule pelaksanaan proyek merupakan jadwal perencanaan pelaksanaan pekerjaan yang berisikan item pekerjaan dengan durasi waktu pelaksanaan pekerjaan. Dari data ini dapat diketahui kapan suatu material dibutuhkan. Time schedule proyek dapat dilihat pada lampiran.

5.1.2 Struktur Pekerjaan (*Bill of Material*)

Material yang akan direncanakan persediaannya adalah material yang diperlukan pada pekerjaan beton, pekerjaan pasangan dinding, dan pekerjaan plesteran. Berikut adalah jenis material yang dimodelkan :

1. Pekerjaan Beton
Pekerjaan beton membutuhkan material yang terdiri dari semen, pasir, kerikil, dan besi beton.
2. Pekerjaan Pasangan Dinding
Pekerjaan pasangan dinding membutuhkan material yang terdiri dari semen, pasir, batubata, dan kapur.
3. Pekerjaan Plesteran
Pekerjaan plesteran membutuhkan material yang terdiri dari semen, pasir, dan kapur.



Gambar 5.1. Struktur Pekerjaan

Gambar struktur pekerjaan diatas menunjukkan hubungan antara setiap item pekerjaan dengan material yang dibutuhkan. Setiap item pekerjaan membutuhkan dua jenis material atau lebih (*dependent*). Gambar diatas juga menunjukkan bahwa ada jenis material yang dibutuhkan lebih dari satu item pekerjaan. Material yang dimodelkan berasal dari item pekerjaan yang membutuhkan biaya besar pada proyek, yaitu item pekerjaan beton.

Dan sebagai bahan pertimbangan bila ditinjau dari segi efisiensi biaya, dimana perlu direncanakan pemesanan material yang sejenis dan waktu pengerjaannya masih berada dalam interval item pekerjaan beton, maka ditambahkan item pekerjaan pasangan dinding dan plesteran. Sehingga jika terjadi keterlambatan di dalam pengadaan bahan material tersebut akan berpengaruh pada proses penyelesaian pekerjaan tersebut.

5.1.3 Analisa Kebutuhan Total Material

Kebutuhan total material dapat diperoleh dari analisa perhitungan dari gambar-gambar perencanaan proyek. Dimana kebutuhan material pada setiap satu satuan item

pekerjaan memiliki kuantitas yang berbeda. Berdasarkan data yang ada, kebutuhan material pada setiap item pekerjaan adalah sebagai berikut :

1. Material semen :
 - a. Untuk setiap 1 m^3 pekerjaan beton membutuhkan 323 kg material semen.
 - b. Untuk setiap 1 m^2 pekerjaan pasangan dinding membutuhkan 4,5 kg material semen.
 - c. Untuk setiap 1 m^2 pekerjaan plesteran membutuhkan 1,840 kg material semen.
2. Material pasir :
 - a. Untuk setiap 1 m^3 pekerjaan beton membutuhkan $0,52 \text{ m}^3$ material pasir.
 - b. Untuk setiap 1 m^2 pekerjaan pasangan dinding membutuhkan $0,050 \text{ m}^3$ material pasir.
 - c. Untuk setiap 1 m^2 pekerjaan plesteran membutuhkan $0,014 \text{ m}^3$ material pasir.
3. Material kerikil :

Untuk setiap 1 m^3 pekerjaan beton membutuhkan $0,78 \text{ m}^3$ material kerikil.
4. Material besi beton :

Untuk setiap 1 m^3 pekerjaan beton membutuhkan 200 kg material besi beton.
5. Material batubata :

Untuk setiap 1 m^2 pekerjaan pasangan dinding membutuhkan 70 buah material batubata.
6. Material kapur :
 - a. Untuk setiap 1 m^2 pekerjaan pasangan dinding membutuhkan $0,015 \text{ m}^3$ material kapur.

- b. Untuk setiap 1 m² pekerjaan plesteran membutuhkan 0,006 m³ material kapur.

Berikut ini disajikan volume kebutuhan material tiap-tiap item pekerjaan pada proyek rumah sakit daerah Dr. Koesnadi yang direncanakan persediannya. Hasil analisa volume kebutuhan material ini akan dipergunakan pada proses pengolahan MRP yaitu pada tahapan *explosion* atau perhitungan kebutuhan kotor material per-periode dan pada tahapan *netting* atau penentuan kebutuhan bersih material.

Pada tabel 5.1 berikut ini akan ditampilkan volume kebutuhan material tiap item pekerjaan :

Tabel 5.1.a Analisa Kebutuhan Material Pekerjaan Beton

Material	Sat.	Pondasi	Lantai 1	Lantai 2
Beton :	m³	100,003	159,02	190,362
- Semen	kg	32.300,969	51.363,46	61.486,93
- Pasir	m ³	52,002	82,69	98,99
- Kerikil	m ³	78,002	124,04	148,48
- Besi Beton	kg	20.000,60	31.804,00	38.074,40

Sumber Data: Hasil analisa

Tabel 5.1.b Analisa Kebutuhan Material Pekerjaan Pasangan Dinding

Material	Sat.	Lantai 1	Lantai 2
Pasangan Dinding :	m²	907,50	544,50
- Bata	bh	63.525,00	38.115,00
- Pasir	m ³	45,38	27,23
- Kapur	m ³	13,61	8,17
- Semen	kg	4.083,75	2.450,25

Sumber Data: Hasil analisa

Tabel 5.1.c Analisa Kebutuhan Material Pekerjaan Plasteran

Material	Sat.	Lantai 1	Lantai 2
Plasteran :	m ²	1.815,00	1.089,00
- Semen	kg	3.339,60	2.003,76
- Kapur	m ³	10,89	6,53
- Pasir	m ³	25,41	15,25

Sumber Data: Hasil analisa

Adapun analisa perhitungan kebutuhan material total selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

5.1.3.1 Material Semen

Material semen dibutuhkan pada item pekerjaan berikut :

- a. Pekerjaan beton.
- b. Pekerjaan pasangan dinding.
- c. Pekerjaan plesteran.

Total kebutuhan material semen ditunjukkan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Kebutuhan Total Material Semen

No.	Item Pekerjaan	Volume Material Semen	
		Jumlah	Satuan
1	PONDASI		
	Beton	32.300,969	kg
2	LANTAI 1		
	Beton	51.363,46	kg
	Pasangan dinding	4.083,75	kg
	Plesteran	25,41	kg
3	LANTAI 2		
	Beton	61.486,93	kg
	Pasangan dinding	2.450,25	kg
	Plesteran	15,25	kg
	TOTAL	153.147,68	kg

Sumber Data: Hasil analisa

5.1.3.2 Material Pasir

Material pasir dibutuhkan pada item pekerjaan berikut :

- a. Pekerjaan beton.
- b. Pekerjaan pasangan dinding.
- c. Pekerjaan plesteran.

Total kebutuhan material pasir ditunjukkan pada tabel 5.3.

Tabel 5.3. Kebutuhan Total Material Pasir

No.	Item Pekerjaan	Volume Material Pasir	
		Jumlah	Satuan
1	PONDASI		
	Beton	52,002	m ³
2	LANTAI 1		
	Beton	82,69	m ³
	Pasangan dinding	45,38	m ³
	Plesteran	3.339,60	m ³
3	LANTAI 2		
	Beton	98,99	m ³
	Pasangan dinding	27,23	m ³
	Plesteran	2.003,76	m ³
	TOTAL	5.655,12	m ³

Sumber Data: Hasil analisa

5.1.3.3 Material Kerikil

Material kerikil dibutuhkan pada item pekerjaan beton jumlah kebutuhan material kerikil ditunjukkan pada tabel 5.4.



Tabel 5.4. Kebutuhan Total Material Kerikil

No.	Item Pekerjaan	Volume Material Kerikil	
		Jumlah	Satuan
1	PONDASI		
	Beton	78,002	m ³
2	LANTAI 1		
	Beton	124,04	m ³
3	LANTAI 2		
	Beton	148,48	m ³
TOTAL		350,52	m ³

Sumber Data: Hasil analisa

5.1.3.4 Material Besi

Material besi dibutuhkan pada item pekerjaan beton jumlah kebutuhan material besi ditunjukkan pada tabel 5.5.

Tabel 5.5. Kebutuhan Total Material Besi

No.	Item Pekerjaan	Volume Material Besi	
		Jumlah	Satuan
1	PONDASI		
	Beton	20.000,60	kg
2	LANTAI 1		
	Beton	31.804,00	kg
3	LANTAI 2		
	Beton	38.072,40	kg
TOTAL		89.877,00	kg

Sumber Data: Hasil analisa



5.1.3.5 Material Batubata

Material batubata dibutuhkan pada item pekerjaan pasangan dinding jumlah kebutuhan material batubata ditunjukkan pada tabel 5.6.

Tabel 5.6. Kebutuhan Total Material Batubata

No.	Item Pekerjaan	Volume Material Batubata	
		Jumlah	Satuan
1.	LANTAI 1		
	Pasangan dinding	63.625,00	buah
2.	LANTAI 2		
	Pasangan dinding	38.115,00	buah
	TOTAL	101.740,00	buah

Sumber Data: Hasil analisa

5.1.3.6 Material Kapur

Material kapur dibutuhkan pada item pekerjaan berikut :

- a. Pekerjaan pasangan dinding.
- b. Pekerjaan plesteran.

Total kebutuhan material kapur ditunjukkan pada tabel 5.7.



Tabel 5.7. Kebutuhan Total Material Kapur

No.	Item Pekerjaan	Volume Material Kapur	
		Jumlah	Satuan
1.	LANTAI 1		
	Pasangan dinding	13,61	m ³
	Plesteran	10,89	m ³
2.	LANTAI 2		
	Pasangan dinding	8,71	m ³
	Plesteran	6,53	m ³
	TOTAL	39,74	m³

Sumber Data: Hasil analisa

5.2 Analisa Jadwal Induk Produksi (MPS)

Jadwal induk produksi adalah volume pekerjaan per-periode dimana satu periode diasumsikan sama dengan satu minggu kerja. Jadwal induk produksi ini diperoleh dengan membagi volume total item pekerjaan (dihitung dari gambar perencanaan proyek) dengan waktu/ durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan (diperoleh dari *schedule project*).

$$\text{Volume pekerjaan per-periode} = \frac{\text{Vol. total pekerjaan}}{\text{Durasi pekerjaan}}$$

Berikut ini akan diberikan contoh mengenai cara melakukan perhitungan volume pekerjaan beton untuk minggu ke 4:

- Volume total pekerjaan beton pondasi = 100,003 m³
- Durasi / lamanya pekerjaan = 5 minggu

maka Volume pekerjaan beton pondasi per-periode :

$$= \frac{100,003 \text{ m}^3}{5 \text{ minggu}} = 20,0006 \text{ m}^3 / \text{minggu.}$$

Jadwal induk produksi (*master production schedule*) untuk setiap item pekerjaan dapat dilihat pada tabel 5.8. - 5.9.

Tabel 5.8. Jadwal Induk Produksi Pekerjaan Beton

Item Pekerjaan	Dur. (Week)	Vol	Unit	Minggu															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PEKERJAAN BETON																			
PONDASI																			
Pek. Pondasi + Sloof	5	100,003	m ³																
LANTAI 1																			
Pek. Plat Lantai Beton t=12 cm	6	65,060	m ³																
Pek. Kolom Beton (40/40 + Dia 40)	6	93,960	m ³																
LANTAI 2																			
Pek. Balok Beton	7	42,210	m ³																
Pek. Plat Lantai Beton t=12 cm	7	52,048	m ³																
Pek. Kolom Beton	8	64,640	m ³																
Pek. Ring balk Beton 20/25	3	12,000	m ³																
Pek. Listplank beton depan 8/60	2	0,864	m ³																
Pek. Plat Lantai Tangga & Ramp Beton t=15 cm	4	18,600	m ³																
Volume Total Pekerjaan Beton/Minggu				20	30,8	46,5	46,5	60	48	48	37,2	25,5	30,6	30,6	12,7	12,7			

Sumber Data: Hasil analisa

Tabel 5.9. Jadwal Induk Produksi Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran

Item Pekerjaan	Dur Week	Volume	Unit	Minggu															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PEKERJAAN PASANGAN																			
LANTAI 1																			
Pek. Pasangan Dinding Bata	3	907,50	m ²																
Pek. Plesteran	3	1.815,00	m ²																
LANTAI 2																			
Pek. Pasangan Dinding Bata	2	544,50	m ²																
Pek. Plesteran	2	1.089,00	m ²																
VOLUME TOTAL PEKERJAAN PASANGAN DINDING		1.452,00	m ²																
VOLUME TOTAL PEKERJAAN PLESTERAN		2.904,00	m ²																

Sumber Data: Hasil analisa

5.3 Perhitungan Kebutuhan Kotor Material (*Explosion*)

Tahap ini merupakan tahap pertama dalam metode MRP (*Material Requirement Planning*). Dalam tahap ini dilakukan perhitungan kebutuhan kotor material yang diperlukan pada semua item pekerjaan dengan cara memasukkan input data koefisien kebutuhan material pada jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*). Berikut ini akan diberikan contoh mengenai cara melakukan perhitungan kebutuhan kotor material semen pada item pekerjaan beton.

- **Analisa Kebutuhan Kotor Material Semen pada Pekerjaan Beton (Koefisien untuk semen adalah 323) :**

a. *Pekerjaan Pondasi*

Pekerjaan Pondasi + Sloof :

Kebutuhan material beton = 100,003 m³

Durasi pekerjaan = 5 minggu (W4 – W8)

Kebutuhan material semen total :

$$100,003 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 32.300,969 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$32.300,969 \text{ kg/5} = 6.460 \text{ kg/ minggu}$$

a. *Pekerjaan Lantai 1*

a. **Pekerjaan Plat Lantai Beton t = 12 cm :**

Kebutuhan material Beton = 65,060 m³

Durasi Pekerjaan = 6 minggu (W5 – W10)

Kebutuhan material semen total :

$$65,060 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 21.014,38 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$21.014,38 \text{ kg/6} = 3.503 \text{ kg/minggu}$$

b. **Pekerjaan Kolom Beton :**

Kebutuhan material Beton = 93,96 m³

Durasi Pekerjaan = 6 minggu (W6 – W11)

Kebutuhan material semen total :

$$93,960 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 30.349,08 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$30.349,08 \text{ kg/6} = 5.058 \text{ kg/minggu}$$

a. *Pekerjaan Lantai 2*

a. **Pekerjaan Balok Beton :**

$$\text{Kebutuhan material Beton} = 42,210 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi Pekerjaan} = 7 \text{ minggu (W8 - W14)}$$

Kebutuhan material semen total :

$$42,210 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 13.633,830 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$13.633,830 \text{ kg}/7 = 1.947 \text{ kg/minggu}$$

b. **Pekerjaan Plat Lantai Beton t = 12 cm :**

$$\text{Kebutuhan material Beton} = 52,048 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi Pekerjaan} = 7 \text{ minggu (W8 - W14)}$$

Kebutuhan material semen total :

$$52,048 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 16.811,504 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$16.811,504 \text{ kg}/7 = 2.402 \text{ kg/minggu}$$

c. **Pekerjaan Kolom Beton :**

$$\text{Kebutuhan material Beton} = 64,640 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi Pekerjaan} = 8 \text{ minggu (W9 - W16)}$$

Kebutuhan material semen total :

$$64,640 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 20.878,720 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$20.878,720 \text{ kg}/8 = 2.610 \text{ kg/minggu}$$

d. **Pekerjaan Ring balk beton 20/25 :**

$$\text{Kebutuhan material Beton} = 12 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi Pekerjaan} = 3 \text{ minggu (W12 - W14)}$$

Kebutuhan material semen total :

$$12 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 3.876 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$3.876 \text{ kg}/3 = 1.292 \text{ kg/minggu}$$

e. **Pekerjaan Listplank beton depan :**

$$\text{Kebutuhan material Beton} = 0,864 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi Pekerjaan} = 2 \text{ minggu (W13 - W14)}$$

Kebutuhan material semen total :

$$0,864 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 279,072 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$279,072 \text{ kg}/2 = 139,536 \text{ kg/minggu}$$

f. Pekerjaan Plat lantai tangga & Ramp beton t = 15 :

$$\text{Kebutuhan material Beton} = 18,60 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi Pekerjaan} = 4 \text{ minggu (W13 - W16)}$$

Kebutuhan material semen total :

$$18,60 \text{ m}^3 \times 323 \text{ kg/ m}^3 = 6.007,80 \text{ kg}$$

Kebutuhan semen /minggu :

$$6.007,80 \text{ kg}/4 = 1.501,95 \text{ kg/minggu}$$

Maka dari hasil perhitungan diatas, total kebutuhan kotor material semen pada item pekerjaan beton setiap periode adalah sebagai berikut :

- Kebutuhan semen pada minggu ke-4 = 6.460 kg
- Kebutuhan semen pada minggu ke-5 = 6.460 kg + 3.503 kg
= 9963 kg
- Kebutuhan semen pada minggu ke-6 = 6.460 kg + 3.503 kg +
5.058 kg = 15.021kg

Tabel 5.10 Kebutuhan Kotor Material

MATERIAL	SAT.	PERIODE (week)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BETON	M ³				20	31	47	47	80	48	48	37	26	31	31	13	13
Semen	Kg				8.460	9.963	15.021	15.021	19.370	15.520	15.520	12.017	9.251	9.893	9.893	4.112	4.111,78
Pasir	M ³				10	16	24	24	31	25	25	19	13	16	16	7	6,63
Kerikil	M ³				16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	9,93
Besi Beton	Kg				4.000	6.168	9.301	9.301	11.694	9.610	9.610	7.441	5.109	6.125	6.125	2.546	2.546,00
PAS. DINDING	M ²										303	303	575	272			
Bata	Bh										21.175	21.175	40.233	19.058			
Pasir	M ³										15	15	29	14			
Kapur	M ³										5	5	9	4			
Semen	Kg										1.361	1.361	2.598	1.225			
PLASTERAN	M ²										605	605	1.150	545			
Semen	Kg										1.113	1.113	2.115	1.002			
Kapur	M ³										4	4	7	3			
Pasir	M ³										8	8	16	8			

Sumber Data: Hasil analisa

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 2

5.4 Perhitungan Kebutuhan Bersih Material (*Netting*)

Netting adalah suatu proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih dari material yang diperlukan. Data yang diperlukan dalam perhitungan kebutuhan bersih adalah :

- Kebutuhan kotor material per-periode.
- Persediaan yang dimiliki pada awal perencanaan.

Dengan menggunakan data tersebut, kita dapat memperoleh jumlah kebutuhan bersih masing-masing material pada setiap periode dengan cara menghitung selisih antara kebutuhan kotor dengan persediaan yang dimiliki pada awal perencanaan.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini diasumsikan bahwa tidak ada persediaan awal material (*on hand inventory*), maka **kebutuhan bersih material (*netting*) = kebutuhan kotor material (*explosion*)**. Hasil dari analisa kebutuhan bersih material untuk tiap – tiap material dapat dilihat pada tabel 5.11-5.16 berikut ini.

Tabel 5.11 Kebutuhan Bersih Material Semen

SEMEN	Satuan	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pd6	Pd7	Pd8	Pd9	Pd10	Pd11	Pd12	Pd13	Pd14	Pd15	Pd16
Kebutuhan Kotor	kg				6.460	9.963	15.021	15.021	19.370	16.881	17.994	15.716	11.591	10.895	9.893	4.112	4.112
Persediaan di Tangan	kg				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	kg				6.460	9.963	15.021	15.021	19.370	16.881	17.994	15.716	11.591	10.895	9.893	4.112	4.112
Kebutuhan Bersih	zak				129	199	300	300	387	338	360	314	232	218	198	82	82

Tabel 5.12 Kebutuhan Bersih Material Pasir

PASIR	Satuan	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pd6	Pd7	Pd8	Pd9	Pd10	Pd11	Pd12	Pd13	Pd14	Pd15	Pd16
Kebutuhan Kotor	m ³				10	16	24	24	31	40	48	56	43	24	16	7	7
Persediaan di Tangan	m ³				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	m ³				10	16	24	24	31	40	48	56	43	24	16	7	7

Tabel 5.13 Kebutuhan Bersih Material Kerikil

KERIKIL	Satuan	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pd6	Pd7	Pd8	Pd9	Pd10	Pd11	Pd12	Pd13	Pd14	Pd15	Pd16
Kebutuhan Kotor	m ³				16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	10
Persediaan di Tangan	m ³				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	m ³				16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	10

Tabel 5.14 Kebutuhan Bersih Material Besi

BESI	Satuan	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pd6	Pd7	Pd8	Pd9	Pd10	Pd11	Pd12	Pd13	Pd14	Pd15	Pd16
Kebutuhan Kotor	kg				4.000	5.627	7.976	7.976	10.297	7.509	7.509	5.882	4.333	5.117	5.117	1.910	1.910
Persediaan di Tangan	kg				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	kg				4.000	5.627	7.976	7.976	10.297	7.509	7.509	5.882	4.333	5.117	5.117	1.910	1.910

Tabel 5.15 Kebutuhan Bersih Material Batubata

BATUBATA	Satuan	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pd6	Pd7	Pd8	Pd9	Pd10	Pd11	Pd12	Pd13	Pd14	Pd15	Pd16
Kebutuhan Kotor	bh									21.175	21.175	40.233	19.038				
Persediaan di Tangan	bh									0	0	0	0				
Kebutuhan Bersih	bh									21.175	21.175	40.233	19.038				

Tabel 5.16 Kebutuhan Bersih Material Kapur

KAPUR	Satuan	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pd6	Pd7	Pd8	Pd9	Pd10	Pd11	Pd12	Pd13	Pd14	Pd15	Pd16
Kebutuhan Kotor	m ³									5	9	13	11	3			
Persediaan di Tangan	m ³									0	0	0	0	0			
Kebutuhan Bersih	m ³									5	9	13	11	3			

5.5 Penentuan Ukuran Lot (*Lotting*) dan Waktu Rencana Pemesanan (*Offsetting*)

Proses *lotting* bertujuan untuk menentukan besarnya jumlah pesanan yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih. Pemilihan teknik yang tepat dapat

mempengaruhi keefektifan rencana kebutuhan material. Teknik penentuan ukuran lot yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah Lot For Lot dan Fixed Order Quantity dimana pengerjaannya dilakukan dengan menggunakan program bantu Quantitative Method V. 3.0 (QM V. 3.0.).

Proses *offsetting* bertujuan untuk menentukan waktu rencana pemesanan guna memenuhi kebutuhan bersih agar material dapat tersedia tepat pada saat dibutuhkan. Rencana pemesanan diperoleh dengan memperhitungkan *lead time* pengadaan suatu material yaitu mengurangi saat awal tersedianya volume material yang diinginkan dengan besarnya *lead time*. Pengertian *lead time* adalah durasi waktu saat material mulai dipesan sampai material tersebut diterima dan siap digunakan pada pekerjaan di proyek. *Lead time* dari masing-masing material adalah 1 minggu.

Data-data yang diperlukan sebagai input dalam penentuan *lot size* menggunakan program bantu Quantitative Method V. 3.0 (QM V. 3.0.) antara lain :

- a. Kebutuhan bersih material per-periode.
- b. Jumlah periode kebutuhan material.

5.5.1 Teknik Lot for Lot

Pada tahapan *Lotting* (penentuan kuantitas optimum) yang menggunakan teknik lot for lot bahwa jumlah material yang dipesan adalah sama dengan jumlah material yang dibutuhkan, sehingga tidak ada batasan jumlah minimum dalam pemesanan material (*minimum order quantity*). Pada teknik ini data yang dimasukkan dalam program Quantitative Method adalah :

- a. Jumlah kebutuhan total material.
- b. Lead Time (waktu kedatangan material).
- c. Waktu/ durasi item pekerjaan.

Berikut ini hasil output dari program QM untuk teknik lot for lot :

Tabel 5.17. Hasil *Output* Program QM V. 3.0
Teknik Lot For Lot (*Lead Time* = 1 minggu)

Item name (lowlevel)	Pd 0 and before	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
Beton Bertulang (0)																	
KEBUTUHAN TOTAL					20	31	47	47	60	48	48	37	26	31	31	13	1
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH					20	31	47	47	60	48	48	37	26	31	31	13	1
JUMLAH PEMESANAN				20	31	47	47	60	48	48	37	26	31	31	13	13	
Pasangan Dinding (0)																	
KEBUTUHAN TOTAL										303	303	575	272				
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH										303	303	575	272				
JUMLAH PEMESANAN										303	303	575	272				
Plesteran (0)																	
KEBUTUHAN TOTAL											606	606	1.150	546			
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH											606	606	1.150	546			
JUMLAH PEMESANAN											606	606	1.150	546			
Besi (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				4.000	6.169	9.301	9.301	11.994	9.610	9.610	7.441	5.109	6.125	6.125	2.546	2.546	
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH				4.000	6.169	9.301	9.301	11.994	9.610	9.610	7.441	5.109	6.125	6.125	2.546	2.546	
JUMLAH PEMESANAN		4.000	6.169	9.301	9.301	11.994	9.610	9.610	7.441	5.109	6.125	6.125	2.546	2.546			
Batuwan (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				6.460	9.963	15.021	15.021	19.370	16.881	17.994	15.717	11.591	10.894	9.893	4.112	4.112	
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH				6.460	9.963	15.021	15.021	19.370	16.881	17.994	15.717	11.591	10.894	9.893	4.112	4.112	
JUMLAH PEMESANAN		6.460	9.963	15.021	15.021	19.370	16.881	17.994	15.717	11.591	10.894	9.893	4.112	4.112			
Pasir (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				10	16	24	24	31	40	49	57	43	24	16	7	7	
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH				10	16	24	24	31	40	49	57	43	24	16	7	7	
JUMLAH PEMESANAN		10	16	24	24	31	40	49	57	43	24	16	7	7			
Kerikil (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	10	
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH				16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	10	
JUMLAH PEMESANAN		16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	10			
Batu-bata (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL									21.175	21.175	40.233	19.058					
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH									21.175	21.175	40.233	19.058					
JUMLAH PEMESANAN								21.175	21.175	40.233	19.058						
Kapur (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL									5	8	12	11	3				
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH									5	8	12	11	3				
JUMLAH PEMESANAN								5	8	12	11	3					

5.5.2 Teknik Fixed Order Quantity

Pada tahapan *Lotting* (penentuan kuantitas optimum) yang menggunakan teknik fixed order quantity ada batasan jumlah minimum dalam pemesanan material (*minimum order quantity*), sehingga akan didapatkan *on hand inventory*. Pada teknik ini data yang dimasukkan dalam program Quantitative Method adalah :

- a. Jumlah kebutuhan total material.
- b. Lead Time (waktu kedatangan material).
- c. Waktu/ durasi item pekerjaan.
- d. Minimum Order Quantity tiap material, sebagai berikut:

Tabel 5.18. Minimum Order Quantity

MATERIAL	SATUAN PER-UNIT	MINIMUM ORDER QUANTITY
Semen	kg	50
Pasir	m ³	5
Kerikil	m ³	5
Besi	kg	37
Batubata	buah	70
Kapur	m ³	5

Berikut ini hasil output dari program QM untuk teknik fixed order quantity :

Tabel 5.19. Hasil *Output* Program QM V. 3.0
Teknik Fixed Order Quantity
(Lead Time = 1 minggu)

Item name (low level)	Pd 0 and before	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
Bahan Baku (0)																	
KEBUTUHAN TOTAL					20	31	47	47	60	48	48	37	28	31	31	13	13
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH					20	31	47	47	60	48	48	37	28	31	31	13	13
RENCANA PESAN					20	31	47	47	60	48	48	37	28	31	31	13	13
JUMLAH PEMESANAN				20	31	47	47	60	48	48	37	28	31	31	13	13	
Persediaan (0)																	
KEBUTUHAN TOTAL										303	303	575	272				
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH										303	303	575	272				
RENCANA PESAN										303	303	575	272				
JUMLAH PEMESANAN										303	303	575	272				
Persediaan (0)																	
KEBUTUHAN TOTAL										605	605	1.150	545				
ON HAND																	
KEBUTUHAN BERSIH										605	605	1.150	545				
RENCANA PESAN										605	605	1.150	545				
JUMLAH PEMESANAN										605	605	1.150	545				
Begal (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				4.000	6.169	9.301	9.301	11.994	9.610	9.610	7.441	5.109	6.125	6.125	2.546	2.546	
ON HAND					32	6	32	15	40	22	32	26	23	3	19	26	33
KEBUTUHAN BERSIH				4.000	6.136	9.295	9.272	11.978	9.600	9.590	7.411	5.083	6.102	6.123	2.527	2.520	
RENCANA PESAN				4.033	6.142	9.324	9.287	11.988	9.620	9.620	7.437	5.108	6.105	6.142	2.553	2.553	
JUMLAH PEMESANAN				4.033	6.142	9.324	9.287	11.988	9.620	9.620	7.437	5.108	6.105	6.142	2.553	2.553	
Serwis (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				6.460	9.963	15.021	15.021	19.370	16.881	17.994	15.717	11.591	10.894	8.893	4.112	4.112	
ON HAND					40	27	8	35	19	34	40	23	32	35	45	33	22
KEBUTUHAN BERSIH				6.460	9.923	14.994	15.015	19.335	16.865	17.960	15.677	11.568	10.862	8.855	4.067	4.078	
RENCANA PESAN				6.500	9.950	15.000	15.050	19.350	16.900	18.000	15.700	11.600	10.900	9.900	4.100	4.100	
JUMLAH PEMESANAN				6.500	9.950	15.000	15.050	19.350	16.900	18.000	15.700	11.600	10.900	9.900	4.100	4.100	
Pasta (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				10	15	24	24	31	40	49	57	43	24	16	7	7	
ON HAND					5	4	4	6	4	4	6	4	1	2	1	5	4
KEBUTUHAN BERSIH				10	11	21	20	31	36	45	56	39	23	14	5	2	
RENCANA PESAN				15	15	25	20	35	40	45	60	40	25	15	10	5	
JUMLAH PEMESANAN				15	15	25	20	35	40	45	60	40	25	15	10	5	
Kerinci (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL				16	24	36	36	47	37	37	29	20	24	24	10	10	
ON HAND					4	0,5	4	4	4	4	1	2	2	3	4	4	4
KEBUTUHAN BERSIH				15,601	19,659	35,932	32,205	43,061	36,458	33,936	27,998	17,883	21,772	20,661	5,56	5,52	
RENCANA PESAN				20	20	40	35	45	40	35	30	20	25	25	10	10	
JUMLAH PEMESANAN				20	20	40	35	45	40	35	30	20	25	25	10	10	
Balokata (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL									21.175	21.175	40.233	19.040					
ON HAND										28	28						
KEBUTUHAN BERSIH									21.175	21.140	40.233	19.040					
RENCANA PESAN									21.210	21.140	40.250	19.040					
JUMLAH PEMESANAN									21.210	21.140	40.250	19.040					
Kapus (1)																	
KEBUTUHAN TOTAL									5	8	12	11	3				
ON HAND									0,5	2	0,04	4	1	1	1	1	1
KEBUTUHAN BERSIH									5	8	10	11					
RENCANA PESAN									5	10	10	15					
JUMLAH PEMESANAN									5	10	10	15					

5.6 Perhitungan Total Cost Pengadaan Material

Dari hasil output program bantu QM tersebut kemudian dilakukan perhitungan Total Cost Inventory tiap-tiap material yang diperoleh dari biaya pembelian per material, biaya pemesanan (*order cost*), biaya penyimpanan (*holding cost*). Total Cost Inventory dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Total Cost Inventory} = \text{Order Cost} + \text{Material Cost} + \text{Holding Cost}$$

Salah satu contoh perhitungan total cost per periode dapat dilihat sebagai berikut :

Total cost untuk material semen periode minggu ke-4

Metode Lot 4 Lot :

$$\begin{aligned} \text{Material Cost} &= \text{Total Order} \times \text{Harga material /unit} \\ &= 15.020,79 \text{ Kg} \times \text{Rp. } 45.000 / 50 \text{ Kg} \\ &= \text{Rp. } 13.518.711,- \end{aligned}$$

$$\text{Order Cost} = \text{Rp. } 19.350,00 \text{ (didapat dari perhitungan biaya pemesanan material pada tabel 4.6)}$$

$$\text{Holding Cost} = 0 \text{ (tidak ada on hand inventory).}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Cost} &= \text{Rp. } 13.518.711 + \text{Rp. } 19.350,00 \\ &= \text{Rp. } 13.538.061,- \end{aligned}$$

Metode Fixed Order Quantity :

$$\begin{aligned} \text{Material Cost} &= \text{Total Order} \times \text{Harga material /unit} \\ &= 15000 \text{ Kg} \times \text{Rp. } 45.000 / 50 \text{ Kg} \\ &= \text{Rp. } 13.500.000,- \end{aligned}$$

$$\text{Order Cost} = \text{Rp. } 19.350,00 \text{ (didapat dari perhitungan biaya pemesanan material pada tabel 4.6)}$$

$$\begin{aligned} \text{Holding Cost} &= \text{On hand Inventory} \times \text{Holding Cost/unit/Week} \\ &= 40 \text{ Kg} \times \text{Rp. } 117,188 \text{ (didapat dari perhitungan biaya pemesanan material pada tabel 4.7)} \\ &= \text{Rp. } 4.649,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Cost} &= \text{Rp. } 13.500.000 + \text{Rp. } 19.350,00 + \text{Rp. } 4.649,67 \\ &= \text{Rp. } 13.523.999,67,- \end{aligned}$$

Tabel 5.19 Perhitungan Total Cost Material Semen dengan Teknik Lot For Lot

Week to	Periode		Total Requirement (Kg)	Total Order (Kg)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (Kg)	Setup Cost (Rp)				Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)
	Start	Finish					Harga 1 zak Semen	Material	Order	Total		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4-Jun-07	10-Jun-07				0						
2	11-Jun-07	17-Jun-07		6400	117,188	0	45000,00	5814.280,70	19.350,00	5.833.640,70	0,00	5.833.640,70
3	18-Jun-07	24-Jun-07	6400	9960	117,188	0	45000,00	8.966.360,80	19.350,00	8.985.700,80	0,00	8.985.700,80
4	25-Jun-07	1-Jul-07	9960	15021	117,188	0	45000,00	13.518.711,00	19.350,00	13.538.061,00	0,00	13.538.061,00
5	2-Jul-07	8-Jul-07	15021	15021	117,188	0	45000,00	13.518.711,00	19.350,00	13.538.061,00	0,00	13.538.061,00
6	9-Jul-07	15-Jul-07	15021	19370	117,188	0	45000,00	17.432.991,00	19.350,00	17.452.341,00	0,00	17.452.341,00
7	16-Jul-07	22-Jul-07	19370	16881	117,188	0	45000,00	15.192.972,00	19.350,00	15.212.322,00	0,00	15.212.322,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	16881	17994	117,188	0	45000,00	16.194.852,00	19.350,00	16.214.202,00	0,00	16.214.202,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	17994	15717	117,188	0	45000,00	14.145.111,00	19.350,00	14.164.461,00	0,00	14.164.461,00
10	6-Aug-07	12-Aug-07	15717	11591	117,188	0	45000,00	10.432.116,00	19.350,00	10.451.466,00	0,00	10.451.466,00
11	13-Aug-07	19-Aug-07	11591	10894	117,188	0	45000,00	9.804.980,00	19.350,00	9.824.330,00	0,00	9.824.330,00
12	20-Aug-07	26-Aug-07	10894	9888	117,188	0	45000,00	8.908.288,90	19.350,00	8.927.638,90	0,00	8.927.638,90
13	27-Aug-07	2-Sep-07	9888	4112	117,188	0	45000,00	3.700.611,00	19.350,00	3.719.961,00	0,00	3.719.961,00
14	3-Sep-07	9-Sep-07	4112	4112	117,188	0	45000,00	3.700.611,00	19.350,00	3.719.961,00	0,00	3.719.961,00
15	10-Sep-07	16-Sep-07	4112									
16	17-Sep-07	23-Sep-07										
TOTAL BIAYA											141.577.103,40	

le:

1 Zak Semen = 50 Kg

Tabel 5.20 Perhitungan Total Cost Material Semen dengan Teknik Fixed Order Quantity

Week to	Periode		Total Requirement (Kg)	Total Order (Kg)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (Kg)	Setup Cost (Rp)				Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)
	Start	Finish					Harga 1 zak Semen	Material	Order	Total		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4-Jun-07	10-Jun-07										
2	11-Jun-07	17-Jun-07		6500,00			45000,00	5.865.000,00	19.350,00	5.884.350,00	0,00	5.884.350,00
3	18-Jun-07	24-Jun-07	6400	9960,00			45000,00	8.966.000,00	19.350,00	8.985.350,00	0,00	8.985.350,00
4	25-Jun-07	1-Jul-07	9960	15000,00	117,188	40	45000,00	13.500.000,00	19.350,00	13.519.350,00	4648,67	13.523.998,67
5	2-Jul-07	8-Jul-07	15021	15000,00	117,188	27	45000,00	13.506.000,00	19.350,00	13.525.350,00	3171,58	13.528.521,58
6	9-Jul-07	15-Jul-07	15021	19300,00	117,188	6	45000,00	17.415.000,00	19.350,00	17.434.350,00	734,88	17.435.084,88
7	16-Jul-07	22-Jul-07	19370	16900,00	117,188	35	45000,00	15.210.000,00	19.350,00	15.229.350,00	4157,71	15.233.507,71
8	23-Jul-07	29-Jul-07	16881	18000,00	117,188	15	45000,00	16.200.000,00	19.350,00	16.219.350,00	185,24	16.220.205,24
9	30-Jul-07	5-Aug-07	17994	15700,00	117,188	34	45000,00	14.130.000,00	19.350,00	14.149.350,00	4092,67	14.153.442,67
10	6-Aug-07	12-Aug-07	15717	11600,00	117,188	40	45000,00	10.440.000,00	19.350,00	10.459.350,00	4708,34	10.464.058,34
11	13-Aug-07	19-Aug-07	11591	10900,00	117,188	23	45000,00	9.810.000,00	19.350,00	9.829.350,00	2735,64	9.832.085,64
12	20-Aug-07	26-Aug-07	10894	9800,00	117,188	32	45000,00	8.910.000,00	19.350,00	8.929.350,00	3762,20	8.933.112,20
13	27-Aug-07	2-Sep-07	9888	4100,00	117,188	38	45000,00	3.680.000,00	19.350,00	3.709.350,00	448,22	3.713.768,22
14	3-Sep-07	9-Sep-07	4112	4100,00	117,188	45	45000,00	3.680.000,00	19.350,00	3.709.350,00	5294,67	3.714.644,67
15	10-Sep-07	16-Sep-07	4112		117,188	33	45000,00	0,00	0,00	0,00	3913,02	3.913,02
16	17-Sep-07	23-Sep-07			117,188	22	45000,00	0,00	0,00	0,00	2591,38	2.591,38
TOTAL BIAYA											141.642.470,23	

le:

1 Zak Semen = 50 Kg

Tabel 5.21 Perhitungan Total Cost Material Pasir dengan Teknik Lot For Lot

Week to	Periode		Total Requirement (m)	Total Order (m)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (m)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 m Pasir	Material	Order			Total
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4 Jun 07	10 Jun 07				0						
2	11 Jun 07	17 Jun 07		10	14062	0	54000,00	561.654,00	14.100,00	575.754,00	0,00	575.754,00
3	18 Jun 07	24 Jun 07	10	16	14062	0	54000,00	866.106,00	14.100,00	880.206,00	0,00	880.206,00
4	25 Jun 07	1 Jul 07	16	24	14062	0	54000,00	1.335.828,00	14.100,00	1.349.928,00	0,00	1.349.928,00
5	2 Jul 07	8 Jul 07	24	24	14062	0	54000,00	1.335.828,00	14.100,00	1.349.928,00	0,00	1.349.928,00
6	9 Jul 07	15 Jul 07	24	31	14062	0	54000,00	1.683.936,00	14.100,00	1.698.036,00	0,00	1.698.036,00
7	16 Jul 07	22 Jul 07	31	40	14062	0	54000,00	2.165.940,00	14.100,00	2.180.040,00	0,00	2.180.040,00
8	23 Jul 07	29 Jul 07	40	46	14062	0	54000,00	2.623.320,00	14.100,00	2.637.420,00	0,00	2.637.420,00
9	30 Jul 07	5 Aug 07	46	57	14062	0	54000,00	3.038.916,00	14.100,00	3.053.016,00	0,00	3.053.016,00
10	6 Aug 07	12 Aug 07	57	43	14062	0	54000,00	2.321.406,00	14.100,00	2.335.506,00	0,00	2.335.506,00
11	13 Aug 07	19 Aug 07	43	24	14062	0	54000,00	1.271.646,00	14.100,00	1.285.746,00	0,00	1.285.746,00
12	20 Aug 07	26 Aug 07	24	16	14062	0	54000,00	860.040,00	14.100,00	874.140,00	0,00	874.140,00
13	27 Aug 07	2 Sep 07	16	7	14062	0	54000,00	357.480,00	14.100,00	371.580,00	0,00	371.580,00
14	3 Sep 07	9 Sep 07	7	7	14062	0	54000,00	357.480,00	14.100,00	371.580,00	0,00	371.580,00
15	10 Sep 07	16 Sep 07	7									
16	17 Sep 07	23 Sep 07										
TOTAL BAWA											16917.840,00	

Tabel 5.22 Perhitungan Total Cost Material Pasir dengan Teknik Fixed Order Quantity

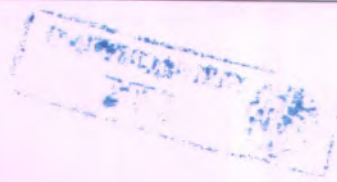
Week to	Periode		Total Requirement (m)	Total Order (m)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (m)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 m Pasir	Material	Order			Total
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4 Jun 07	10 Jun 07										
2	11 Jun 07	17 Jun 07		75			54000,00	810.000,00	14.100,00	824.100,00	0,00	824.100,00
3	18 Jun 07	24 Jun 07	10	15			54000,00	810.000,00	14.100,00	824.100,00	0,00	824.100,00
4	25 Jun 07	1 Jul 07	16	25	14062	5	54000,00	1.350.000,00	14.100,00	1.364.100,00	646,73	1.364.746,73
5	2 Jul 07	8 Jul 07	24	21	14062	4	54000,00	1.080.000,00	14.100,00	1.094.100,00	500,77	1.094.600,77
6	9 Jul 07	15 Jul 07	24	35	14062	4	54000,00	1.680.000,00	14.100,00	1.694.100,00	615,81	1.694.715,81
7	16 Jul 07	22 Jul 07	31	40	14062	0	54000,00	2.160.000,00	14.100,00	2.174.100,00	27,56	2.174.127,56
8	23 Jul 07	29 Jul 07	40	45	14062	4	54000,00	2.460.000,00	14.100,00	2.474.100,00	554,35	2.474.654,35
9	30 Jul 07	5 Aug 07	46	61	14062	4	54000,00	3.240.000,00	14.100,00	3.254.100,00	548,22	3.254.648,22
10	6 Aug 07	12 Aug 07	57	40	14062	0	54000,00	2.160.000,00	14.100,00	2.174.100,00	45,22	2.174.145,22
11	13 Aug 07	19 Aug 07	43	25	14062	4	54000,00	1.350.000,00	14.100,00	1.364.100,00	529,73	1.364.629,73
12	20 Aug 07	26 Aug 07	24	15	14062	1	54000,00	810.000,00	14.100,00	824.100,00	109,55	824.199,55
13	27 Aug 07	2 Sep 07	16	10	14062	2	54000,00	540.000,00	14.100,00	554.100,00	313,55	554.413,55
14	3 Sep 07	9 Sep 07	7	5	14062	1	54000,00	270.000,00	14.100,00	284.100,00	163,35	284.263,35
15	10 Sep 07	16 Sep 07	7			5		0,00	0,00	0,00	668,65	668,65
16	17 Sep 07	23 Sep 07				3		0,00	0,00	0,00	430,85	430,85
TOTAL BAWA											19.088.475,00	

Tabel 5.23 Perhitungan Total Cost Material Kerikil dengan Teknik Lot For Lot

Week to	Periods		Total Requirement (m ³)	Total Order (m ³)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (m ³)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 m ³ Kerikil	Material	Order			Total
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)×(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)×(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4-Jun-07	10-Jun-07				0						
2	11-Jun-07	17-Jun-07		16	223.956	0	86.000,00	1.341.686,00	14.100,00	1.355.786,00	0,00	1.355.786,00
3	18-Jun-07	24-Jun-07	16	24	223.956	0	86.000,00	2.088.988,00	14.100,00	2.083.088,00	0,00	2.083.088,00
4	25-Jun-07	1-Jul-07	24	36	223.956	0	86.000,00	3.119.478,00	14.100,00	3.133.578,00	0,00	3.133.578,00
5	2-Jul-07	8-Jul-07	36	36	223.956	0	86.000,00	3.119.478,00	14.100,00	3.133.578,00	0,00	3.133.578,00
6	9-Jul-07	15-Jul-07	36	47	223.956	0	86.000,00	4.022.736,00	14.100,00	4.036.836,00	0,00	4.036.836,00
7	16-Jul-07	22-Jul-07	47	37	223.956	0	86.000,00	3.223.108,00	14.100,00	3.237.208,00	0,00	3.237.208,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	37	37	223.956	0	86.000,00	3.223.108,00	14.100,00	3.237.208,00	0,00	3.237.208,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	37	29	223.956	0	86.000,00	2.485.720,00	14.100,00	2.509.820,00	0,00	2.509.820,00
10	6-Aug-07	12-Aug-07	29	20	223.956	0	86.000,00	1.713.550,00	14.100,00	1.727.650,00	0,00	1.727.650,00
11	13-Aug-07	19-Aug-07	20	24	223.956	0	86.000,00	2.054.454,00	14.100,00	2.068.554,00	0,00	2.068.554,00
12	20-Aug-07	26-Aug-07	24	24	223.956	0	86.000,00	2.054.454,00	14.100,00	2.068.554,00	0,00	2.068.554,00
13	27-Aug-07	2-Sep-07	24	10	223.956	0	86.000,00	853.894,00	14.100,00	867.994,00	0,00	867.994,00
14	3-Sep-07	9-Sep-07	10	10	223.956	0	86.000,00	853.894,00	14.100,00	867.994,00	0,00	867.994,00
15	10-Sep-07	16-Sep-07	10									
16	17-Sep-07	23-Sep-07										
TOTAL BAWA											30.327.848	

Tabel 5.24 Perhitungan Total Cost Material Kerikil dengan Teknik Fixed Order Quantity

Week to	Periods		Total Requirement (Kg)	Total Order (Kg)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (Kg)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 m ³ Kerikil	Material	Order			Total
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)×(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)×(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4-Jun-07	10-Jun-07										
2	11-Jun-07	17-Jun-07		20	223.956		86.000,00	1.720.000,00	14.100,00	1.734.100,00	0,00	1.734.100,00
3	18-Jun-07	24-Jun-07	16	21	223.956		86.000,00	1.720.000,00	14.100,00	1.734.100,00	0,00	1.734.100,00
4	25-Jun-07	1-Jul-07	24	40	223.956	4	86.000,00	3.440.000,00	14.100,00	3.454.100,00	985,19	3.455.085,19
5	2-Jul-07	8-Jul-07	36	35	223.956	0,3	86.000,00	3.010.000,00	14.100,00	3.024.100,00	76,37	3.024.176,37
6	9-Jul-07	15-Jul-07	36	46	223.956	4	86.000,00	3.870.000,00	14.100,00	3.884.100,00	911,05	3.885.011,05
7	16-Jul-07	22-Jul-07	47	40	223.956	3	86.000,00	3.440.000,00	14.100,00	3.454.100,00	625,98	3.454.725,98
8	23-Jul-07	29-Jul-07	37	35	223.956	1	86.000,00	3.010.000,00	14.100,00	3.024.100,00	228,21	3.024.328,21
9	30-Jul-07	5-Aug-07	37	30	223.956	4	86.000,00	2.580.000,00	14.100,00	2.594.100,00	739,04	2.594.839,04
10	6-Aug-07	12-Aug-07	29	20	223.956	1	86.000,00	1.720.000,00	14.100,00	1.734.100,00	237,84	1.734.337,84
11	13-Aug-07	19-Aug-07	20	25	223.956	2	86.000,00	2.150.000,00	14.100,00	2.164.100,00	457,55	2.164.557,55
12	20-Aug-07	26-Aug-07	24	25	223.956	2	86.000,00	2.150.000,00	14.100,00	2.164.100,00	474,12	2.164.574,12
13	27-Aug-07	2-Sep-07	24	10	223.956	3	86.000,00	880.000,00	14.100,00	894.100,00	722,94	894.822,94
14	3-Sep-07	9-Sep-07	10	10	223.956	4	86.000,00	880.000,00	14.100,00	894.100,00	971,75	895.071,75
15	10-Sep-07	16-Sep-07	10		223.956	4		0,00	0,00	0,00	987,65	987,65
16	17-Sep-07	23-Sep-07			223.956	4		0,00	0,00	0,00	1.033,33	1.033,33
TOTAL BAWA											30.721.775,00	



Tabel 5.25 Perhitungan Total Cost Material Besi dengan Teknik Lot For Lot

Week to	Periode		Total Requirement (Kg)	Total Order (Kg)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (Kg)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 Kg Besi	Material	Order			Total
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4-Jun-07	10-Jun-07				0						
2	11-Jun-07	17-Jun-07		4000	19.531	0	7.500,00	30.001.500,00	2.400,00	30.003.900,00	0,00	30.003.900,00
3	18-Jun-07	24-Jun-07	4000	6.169	19.531	0	7.500,00	46.286.000,00	2.400,00	46.288.400,00	0,00	46.288.400,00
4	25-Jun-07	1-Jul-07	6.169	9.301	19.531	0	7.500,00	69.756.007,50	2.400,00	69.758.407,50	0,00	69.758.407,50
5	2-Jul-07	8-Jul-07	9.301	9.301	19.531	0	7.500,00	69.756.007,50	2.400,00	69.758.407,50	0,00	69.758.407,50
6	9-Jul-07	15-Jul-07	9.301	11.994	19.531	0	7.500,00	69.963.500,00	2.400,00	69.965.900,00	0,00	69.965.900,00
7	16-Jul-07	22-Jul-07	11.994	9.610	19.531	0	7.500,00	72.073.500,00	2.400,00	72.075.900,00	0,00	72.075.900,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	9.610	9.610	19.531	0	7.500,00	72.073.500,00	2.400,00	72.075.900,00	0,00	72.075.900,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	9.610	7.441	19.531	0	7.500,00	55.807.500,00	2.400,00	55.809.900,00	0,00	55.809.900,00
10	6-Aug-07	12-Aug-07	7.441	5.103	19.531	0	7.500,00	38.317.500,00	2.400,00	38.319.900,00	0,00	38.319.900,00
11	13-Aug-07	19-Aug-07	5.103	6.125	19.531	0	7.500,00	45.940.500,00	2.400,00	45.942.900,00	0,00	45.942.900,00
12	20-Aug-07	26-Aug-07	6.125	6.125	19.531	0	7.500,00	45.940.500,00	2.400,00	45.942.900,00	0,00	45.942.900,00
13	27-Aug-07	2-Sep-07	6.125	2.546	19.531	0	7.500,00	19.026.000,00	2.400,00	19.028.400,00	0,00	19.028.400,00
14	3-Sep-07	9-Sep-07	2.546	2.546	19.531	0	7.500,00	19.026.000,00	2.400,00	19.028.400,00	0,00	19.028.400,00
15	10-Sep-07	16-Sep-07	2.546									
16	17-Sep-07	23-Sep-07										
							TOTAL BIAYA					674.107.865

Tabel 5.26 Perhitungan Total Cost Material Besi dengan Teknik Fixed Order Quantity

Week to	Periode		Total Requirement (Kg)	Total Order (Kg)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (Kg)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 Kg Besi	Material	Order			Total
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)	
1	4-Jun-07	10-Jun-07										
2	11-Jun-07	17-Jun-07		4033	19.531		7.500,00	30.247.500,00	2.400,00	30.249.900,00	0,00	30.249.900,00
3	18-Jun-07	24-Jun-07	4000	6.142	19.531		7.500,00	46.026.000,00	2.400,00	46.028.400,00	0,00	46.028.400,00
4	25-Jun-07	1-Jul-07	6.169	9.324	19.531	33	7.500,00	69.930.000,00	2.400,00	69.932.400,00	640,62	69.933.040,62
5	2-Jul-07	8-Jul-07	9.301	9.287	19.531	6	7.500,00	69.652.500,00	2.400,00	69.654.900,00	117,19	69.655.057,19
6	9-Jul-07	15-Jul-07	9.301	11.988	19.531	29	7.500,00	89.910.000,00	2.400,00	89.912.400,00	570,28	89.913.000,28
7	16-Jul-07	22-Jul-07	11.994	9.620	19.531	15	7.500,00	72.150.000,00	2.400,00	72.152.400,00	300,74	72.152.700,74
8	23-Jul-07	29-Jul-07	9.610	9.620	19.531	10	7.500,00	72.150.000,00	2.400,00	72.152.400,00	197,46	72.152.637,46
9	30-Jul-07	5-Aug-07	9.610	7.437	19.531	20	7.500,00	55.777.500,00	2.400,00	55.779.900,00	386,67	55.780.286,67
10	6-Aug-07	12-Aug-07	7.441	5.106	19.531	30	7.500,00	38.226.000,00	2.400,00	38.228.400,00	955,89	38.229.355,89
11	13-Aug-07	19-Aug-07	5.103	6.105	19.531	26	7.500,00	45.787.500,00	2.400,00	45.789.900,00	507,77	45.790.407,77
12	20-Aug-07	26-Aug-07	6.125	6.142	19.531	23	7.500,00	46.026.000,00	2.400,00	46.028.400,00	449,17	46.029.899,17
13	27-Aug-07	2-Sep-07	6.125	2.553	19.531	3	7.500,00	19.147.500,00	2.400,00	19.149.900,00	50,72	19.150.407,22
14	3-Sep-07	9-Sep-07	2.546	2.553	19.531	19	7.500,00	19.147.500,00	2.400,00	19.149.900,00	374,94	19.150.324,94
15	10-Sep-07	16-Sep-07	2.546			26		0,00	0,00	0,00	511,65	511,65
16	17-Sep-07	23-Sep-07				33		0,00	0,00	0,00	648,37	648,37
							TOTAL BIAYA					674.392.165



Tabel 5.27 Perhitungan Total Cost Material Batubata dengan Teknik Lot For Lot

Week to	Periode		Total Requirement (th)	Total Order (th)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (th)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 th Batu Bata	Material	Order			Total
1	4-Jun-07	10-Jun-07		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)
2	11-Jun-07	17-Jun-07										
3	18-Jun-07	24-Jun-07										
4	25-Jun-07	1-Jul-07										
5	2-Jul-07	8-Jul-07										
6	9-Jul-07	15-Jul-07										
7	16-Jul-07	22-Jul-07		21.175	0.595	0	23000	4870.250,00	2.450,00	4872.700,00	0,00	4872.700,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	21.175	21.175	0.595	0	23000	4870.250,00	2.450,00	4872.700,00	0,00	4872.700,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	21.175	40.238	0.595	0	23000	9.258.475,00	2.450,00	9.256.925,00	0,00	9.256.925,00
10	6-Aug-07	12-Aug-07	40.238	19.038	0.595	0	23000	4.383.225,00	2.450,00	4.385.675,00	0,00	4.385.675,00
11	13-Aug-07	19-Aug-07	19.038									
12	20-Aug-07	26-Aug-07										
13	27-Aug-07	2-Sep-07										
14	3-Sep-07	9-Sep-07										
15	10-Sep-07	16-Sep-07										
16	17-Sep-07	23-Sep-07										
TOTAL BAYAR											23.387.000,00	

Tabel 5.28 Perhitungan Total Cost Material Batubata dengan Teknik Fixed Order Quantity

Week to	Periode		Total Requirement (th)	Total Order (th)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (th)	Setup Cost (Rp)			Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)	
	Start	Finish					Harga 1 th Batu Bata	Material	Order			Total
1	4-Jun-07	10-Jun-07		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*(3)	(9)=(7)+(8)
2	11-Jun-07	17-Jun-07										
3	18-Jun-07	24-Jun-07										
4	25-Jun-07	1-Jul-07										
5	2-Jul-07	8-Jul-07										
6	9-Jul-07	15-Jul-07										
7	16-Jul-07	22-Jul-07		21.210			23000	4878.300,00	2.450,00	4880.750,00		4880.750,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	21.175	21.140			23000	4882.200,00	2.450,00	4884.650,00		4884.650,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	21.175	40.280	0.595	35	23000	9.257.500,00	2.450,00	9.259.950,00	20.97	9.259.970,97
10	6-Aug-07	12-Aug-07	40.238	19.040	0.595		23000	4.379.200,00	2.450,00	4.381.650,00	0,00	4.381.650,00
11	13-Aug-07	19-Aug-07	19.038		0.595	18					10,45	10,45
12	20-Aug-07	26-Aug-07										
13	27-Aug-07	2-Sep-07										
14	3-Sep-07	9-Sep-07										
15	10-Sep-07	16-Sep-07										
16	17-Sep-07	23-Sep-07										
TOTAL BAYAR											23.387.031,45	

Tabel 5.29 Perhitungan Total Cost Material Kapur dengan Teknik Lot For Lot

Week to	Periode		Total Requirement (m)	Total Order (m)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (m)	Setup Cost (Rp)				Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)
	Start	Finish					Harga 1 m ³ Merkil	Material	Order	Total		
1	4-Jun-07	10-Jun-07		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*4	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*3	(9)=(7)+(8)
2	11-Jun-07	17-Jun-07										
3	18-Jun-07	24-Jun-07										
4	25-Jun-07	1-Jul-07										
5	2-Jul-07	8-Jul-07										
6	9-Jul-07	15-Jul-07										
7	16-Jul-07	22-Jul-07		5	1197,917	0	480000,00	2087480,00	19380,00	2106880,00	0,00	2106880,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	5	8	1197,917	0	480000,00	3757280,00	19380,00	3776660,00	0,00	3776660,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	8	12	1197,917	0	480000,00	5635480,00	19380,00	5654860,00	0,00	5654860,00
10	6-Aug-07	12-Aug-07	12	11	1197,917	0	480000,00	5051280,00	19380,00	5070660,00	0,00	5070660,00
11	13-Aug-07	19-Aug-07	11	3	1197,917	0	480000,00	1502820,00	19380,00	1522200,00	0,00	1522200,00
12	20-Aug-07	26-Aug-07	3									
13	27-Aug-07	2-Sep-07										
14	3-Sep-07	9-Sep-07										
15	10-Sep-07	16-Sep-07										
16	17-Sep-07	23-Sep-07										
TOTAL BAYA											18131000,00	

Tabel 5.30 Perhitungan Total Cost Material Kapur dengan Teknik Fixed Order Quantity

Week to	Periode		Total Requirement (m)	Total Order (m)	Holding Cost/Unit/Week (Rp)	On Hand Inventory (m)	Setup Cost (Rp)				Total Holding Cost (Rp)	Total Cost (Rp)
	Start	Finish					Harga 1 m ³ Merkil	Material	Order	Total		
1	4-Jun-07	10-Jun-07		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)*4	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(2)*3	(9)=(7)+(8)
2	11-Jun-07	17-Jun-07										
3	18-Jun-07	24-Jun-07										
4	25-Jun-07	1-Jul-07										
5	2-Jul-07	8-Jul-07										
6	9-Jul-07	15-Jul-07										
7	16-Jul-07	22-Jul-07		5		0	480000,00	2087480,00	19380,00	2106880,00		2106880,00
8	23-Jul-07	29-Jul-07	5	10		0	480000,00	480000,00	19380,00	4619380,00		4619380,00
9	30-Jul-07	5-Aug-07	8	10	1197,917	0,5	480000,00	480000,00	19380,00	4619380,00	588,96	4619968,96
10	6-Aug-07	12-Aug-07	12	15	1197,917	2	480000,00	680000,00	19380,00	6919380,00	2355,85	6921735,85
11	13-Aug-07	19-Aug-07	11		1197,917	0,04					47,92	47,92
12	20-Aug-07	26-Aug-07	3		1197,917	4					4791,67	4791,67
13	27-Aug-07	2-Sep-07			1197,917	1					1197,92	1197,92
14	3-Sep-07	9-Sep-07			1197,917	1					1197,92	1197,92
15	10-Sep-07	16-Sep-07			1197,917	1					1197,92	1197,92
16	17-Sep-07	23-Sep-07			1197,917	1					1197,92	1197,92
TOTAL BAYA											18275111,96	

Dari hasil perhitungan diatas dapat ditabelkan total cost inventory tiap-tiap material dengan menggunakan teknik lotting yang berbeda. Berikut rekapitulasinya :

Tabel 5.31 Total Cost Tiap Material

Material	Teknik Lot Size	Total Cost	
Semen	Lot For Lot	Rp.	141.577.106,40
	Fixed Order Quantity	Rp.	141.642.470,23
Pasir	Lot For Lot	Rp.	18.917.844,00
	Fixed Order Quantity	Rp.	19.088.475,00
Kerikil	Lot For Lot	Rp.	30.327.848,00
	Fixed Order Quantity	Rp.	30.721.775,02
Besi	Lot For Lot	Rp.	674.107.865,00
	Fixed Order Quantity	Rp.	674.362.181,47
Batubata	Lot For Lot	Rp.	23.387.000,00
	Fixed Order Quantity	Rp.	23.387.031,45
Kapur	Lot For Lot	Rp.	18.131.050,00
	Fixed Order Quantity	Rp.	18.275.110,21

Sumber Data: Hasil analisa

dari hasil analisa untuk tiap - tiap material, maka didapatkan bahwa teknik lot for lot pada tahapan lotting pada proses MRP memberikan biaya persediaan material yang paling minimum.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa metode MRP dengan menggunakan teknik lot for lot dan fixed order quantity pada proyek pembangunan gedung rawat jalan Rumah Sakit Daerah DR. Koesnadi Bondowoso, dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Biaya total pengadaan material minimum untuk tiap material yang dianalisa didapat berdasarkan hasil dari teknik Lot for Lot dari metode MRP. Biaya total pengadaan tiap material dari hasil analisa adalah sebagai berikut :
 - a. Material semen : Rp. 141.577.106,40
 - b. Material pasir : Rp. 18.917.844,00
 - c. Material kerikil : Rp. 30.327.848,00
 - d. Material besi : Rp. 674.107.865,00
 - e. Material batubata : Rp. 23.387.000,00
 - f. Material kapur : Rp. 18.131.050,00
- 2) Didapatkan jumlah rencana pemesanan sesuai dengan jumlah kebutuhan material, dan jadwal rencana pemesanan dilakukan satu periode lead time sebelum dibutuhkan.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari hasil analisa pada tugas akhir ini adalah :

Perencanaan persediaan material pada Proyek Peningkatan Sarana dan Prasarana Rumah Sakit Daerah Dr. Koesnadi Bondowoso ini menggunakan metode MRP, akan lebih baik jika digunakan metode lain yang sesuai karena metode MRP lebih tepat digunakan untuk proyek yang membutuhkan material dengan kuantitas besar, sedangkan pada proyek ini membutuhkan material dengan kuantitas kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Render, B dan Heizer, J, (2001), **Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi**, PT. Salemba Empat, Jakarta.
- Taha, H.A, (1997), **Riset Operasi**, Bina Rupa Aksara, Jakarta.
- Taha, H.A, (2003), **Operations Research And Introduction**, Seventh Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Weiss, H.J, (2006) **POM-QM For Windows Version 3**, Prentice Hall, New Jersey.
- Kusuma, H, (2002), **Manajemen Produksi Perencanaan dan Pengendalian Produksi**, PT Andi, Yogyakarta.
- Nasution, A.H, (1999), **Perencanaan dan Pengendalian Material**, Teknik Industri - ITS, Surabaya.
- Tersine, R.J, (1994), **Principle of Inventory and Materials Management**, 4th edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Yamit, Z, (2003), **Manajemen Produksi dan Operasi**, Edisi ke-2, BPFE UGM Yogyakarta.

LAMPIRAN

RENCANA ANGGARAN BIAYA

(ENGINEER ESTIMATE)

KEGIATAN : PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA RUMAH SAKIT DAERAH TERTINGGAL
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG RAWAT JALAN RSD Dr.H.KOESNADI KABUPATEN BONDOWOSO
LOKASI : JALAN PIEREE TENDEAAN NO.3 KABUPATEN BONDOWOSO
ANGGARAN : APBN TAHUN ANGGARAN 2007

71

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SAT.	HARGA SAT. (Rp.)	JUMLAH (Rp.)
1	2	3	4	5	6
I. PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pek.Perataan Lahan (Cut and Fill)	1,760.00	M2	3,500.00	6,160,000.00
2	Pek.Pengukuran Theodolit/Pasang Bowplank	186.00	M'	21,500.00	3,999,000.00
					10,169,000.00
II. PEK.TANAH					
1	Pek.Galian tanah pondasi Plat setempat	506.826	M3	12,100.00	6,132,594.60
2	Pek.Galian tanah pondasi menerus dan Rollag	485.558	M3	9,200.00	4,471,129.92
3	Pek.Urugaan tanah kembali	325.820	M3	4,400.00	1,433,806.77
4	Pek.Urugaan Sirtu bawah lantai	268.900	M3	54,900.00	14,762,610.00
5	Pek.urugaan pasir bawah pondasi	75.754	M3	53,700.00	4,067,989.80
					30,863,931.09
III. PEK.PASANGAN,PLESTERAN DAN BENANGAN					
1	Pas.Amstamping	83.464	M3	130,200.00	10,867,012.80
2	Pas.Pondasi Camp.1pc:3kp:10ps	183.821	M3	273,500.00	50,220,288.80
3	Pas.Rollag Camp.1 pc :4 Par Bawah Sloof Kopel 20/25	49.698	M2	78,100.00	3,881,413.80
4	Pas.Bata Trassraam Camp.1 pc :4 Par	144.000	M2	37,300.00	5,371,200.00
5	Pas.Bata Camp.1 pc :3 kp:10 ps	1,452.000	M2	39,000.00	56,628,000.00
6	Pek.Plesteran Beton Camp. 1 pc : 3 psr	768.000	M2	15,100.00	11,596,800.00
7	Pek.Plesteran Trassraam Camp. 1 pc : 4 psr	288.000	M2	14,100.00	4,060,800.00
8	Pek.Plesteran Dinding Camp. 1 pc : 3 kp:10 psr	2,904.000	M2	13,900.00	40,365,600.00
9	Pek.Pasang Batu Palimanan	288.000	M2	131,900.00	37,987,200.00
10	Pek.Benangan/col-colan	2,425.000	M'	3,900.00	9,457,500.00
					230,435,815.40
IV. PEK.BETON					
1	Pek.Kolom Beton 40/40	129.280	M3	3,566,200.00	461,036,336.00
2	Pek.Beton Kolom Bulat Dia.40 CM. (Teras depan)	25.120	M3	3,566,200.00	89,582,944.00
3	Pek.Balok Beton 30/70	3.360	M3	3,076,700.00	10,337,712.00
4	Pek.Balok Beton 30/50	14.850	M3	3,076,700.00	45,073,655.00
5	Pek.Balok Beton 30/50	2.400	M3	3,076,700.00	7,384,080.00
6	Pek.Balok Beton 25/40	21.800	M3	3,076,700.00	67,072,060.00
7	Pek.Sloof Beton 20/25	31.513	M3	2,371,100.00	74,720,474.30
8	Pek.Ring balk Beton 20/25	12.000	M3	2,371,100.00	28,453,200.00
9	Pek.Konsol Beton 15/25	4.200	M3	3,076,700.00	12,922,140.00
10	Pek.Pondasi Beton setempat	68.490	M3	1,877,700.00	128,603,673.00
11	Pek.Plat Lantai Beton Tbl.12 CM.	117.108	M2	2,687,900.00	314,774,593.20
12	Pek.Plat Lantai Tangga dan Raam Beton Tbl.15 CM.	18.600	M3	2,687,900.00	49,994,940.00
13	Pek.Lisplank Beton Depan Tebal 8/60cm.	0.864	M3	2,687,900.00	2,322,345.60
14	Pek.Lantai Kerja Bawah Pondasi tebal 5 cm.	273.396	M2	36,000.00	10,389,048.00
					1,302,669,201.10
V. PEK.KUSEN PINTU ALUMINIUM					
1	Pek.Kusen Pintu/Jendela aluminium	672.400	M'	137,800.00	92,656,720.00
2	Pek.Daun Jendela aluminium	88.000	Bh	306,000.00	26,928,000.00
3	Pek.Daun Pintu aluminium	64.000	Bh	398,800.00	25,523,200.00
4	Pek.Daun Pintu PVC KM/WC	24.000	Bh	240,000.00	5,760,000.00
5	Pek.Pasang Kaca Bening 5 mm	228.000	M2	65,400.00	14,911,200.00
6	Pek.Pasang Glas Block	200.000	Bh	23,500.00	4,700,000.00
					170,479,120.00
VI. PEK.RANGKA ATAP BAJA					
1	Pek.Kuda-kuda Baja WF 250.125.6.9	15,747.200	Kg	14,800.00	233,058,560.00
2	Pek.Gording Canal 150.50.3.2	12,131.840	Kg	14,800.00	179,551,232.00
3	Pek.TrekStang Besi bulat Diameter 12 mm	4,804.800	Kg	14,800.00	71,111,040.00
4	Pek.Plat pengaku tebal 12 mm	1,240.000	Kg	14,800.00	18,352,000.00
5	Pek.Plat Pengaku tebal 16 mm	386.000	Kg	14,800.00	5,712,800.00
6	Pek.Baut Muur diameter 12 mm	2,864.000	Bh	7,600.00	21,766,400.00
7	Pek.Baut Muut angkur Dia 16 mm	144.000	Bh	9,500.00	1,368,000.00
8	Pek.Pasang usuk 5/7 reng 2/3 K ₁ ing	1,820.000	M2	41,300.00	75,166,000.00
9	Pek.Pasang Talang seng BJLS 28	42.000	M2	39,300.00	1,650,600.00
10	Pek.Pasang Lisplank Kamper 3/30	256.000	M'	67,400.00	17,254,400.00
11	Pek.Pasang Papan meranti Reuter 2/20	72.000	M'	25,800.00	1,857,600.00
12	Pek.Pasang Papan Kompres kamper 3/10	64.000	M'	30,800.00	2,587,200.00
					629,435,832.00
VII. PEK.PENJULUP ATAP					
1	Pek.Pasang genteng model Kr.Pilang	1,820.000	M2	60,600.00	110,292,000.00
2	Pek.Pasang Bubung sejenis	72.000	M'	53,200.00	3,830,400.00
					114,122,400.00

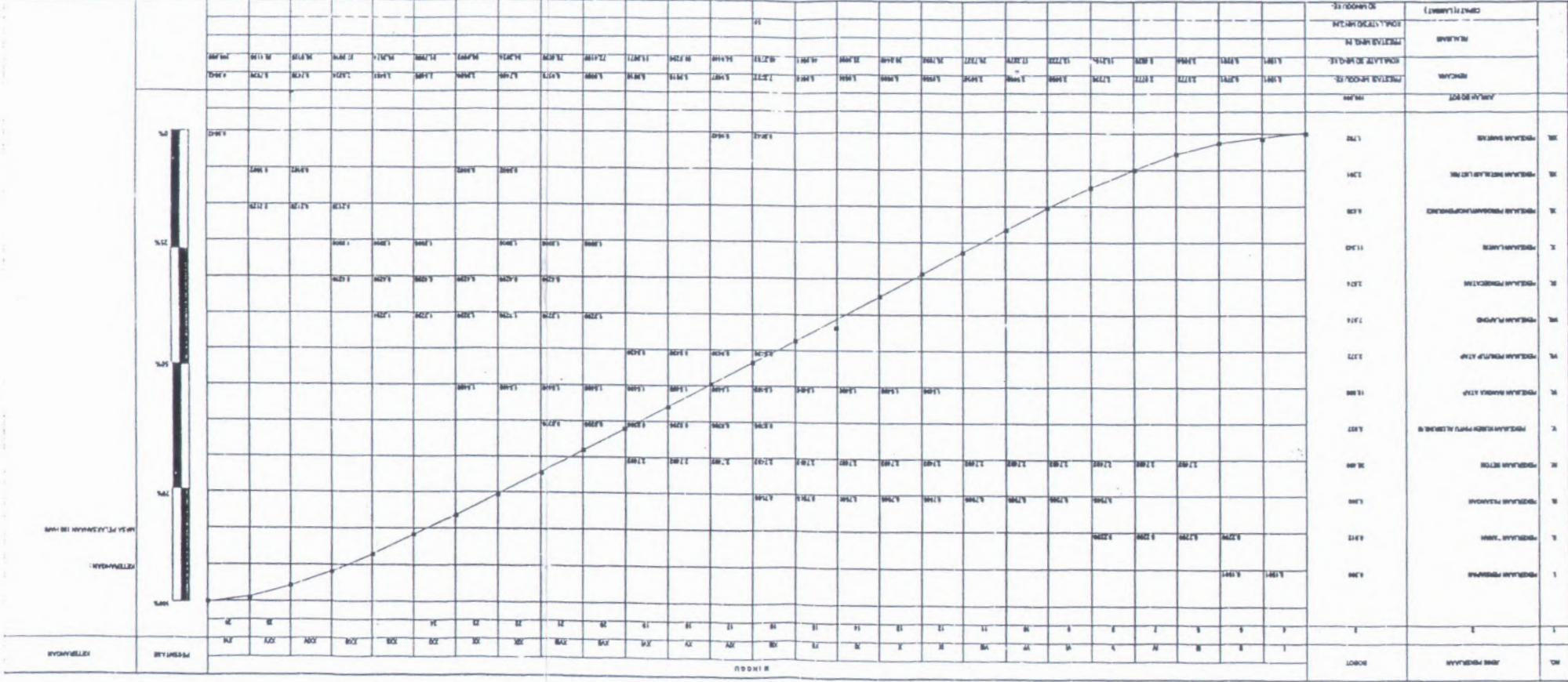
No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	CAT.	HARGA SAT. (Rp.)	JUMLAH (Rp.)
1	2	3	4	5	6
VIII.	PEK.PLAFOND				
1	Pek.Rangka Plafond Kruing 4/6	3,420.00	M2	48,700.00	166,554,000.00
2	Pek.Plafond Gypsum	3,420.00	M2	26,300.00	89,946,000.00
3	Pek.Pasang Lis Gypsum	1,486.00	M	9,000.00	13,374,000.00
					269,874,000.00
IX.	PEK.PENGECATAN				
1	Pek.Pengecatan Tembok	3,960.00	M2	10,800.00	42,768,000.00
2	Pek.Pengecatan Plafond	3,420.00	M2	12,200.00	41,724,000.00
3	Pek.Pengecatan Kayu Lempang	102.40	M2	25,600.00	2,621,440.00
					87,113,440.00
X.	PEK.KERAMIK				
1	Pek.Pas.Keramik lantai 40 x 40	3,420.00	M2	95,200.00	325,584,000.00
2	Pek.Pas.Keramik Tangga/Raam 30 x 30 (Permukaan Kasar)	124.00	M2	90,100.00	11,172,400.00
3	Pek.Keramik KM/WC 20x20 (Muka kasar)	64.00	M2	92,100.00	5,894,400.00
4	Pek.Keramik Dinding KM/WC 20x25	448.00	M2	92,100.00	41,260,800.00
					383,911,600.00
XI.	PEK.PENGGANTUNG/PENGUNCI				
1	Pas.Kunci Tanam pintu alumunium	32.00	Bh	180,900.00	5,788,800.00
2	Pas.Kunci pintu KM/WC	24.00	Bh	100,300.00	2,407,200.00
3	Pas.Engsel pintu Alumunium	96.00	Bh	10,900.00	1,046,400.00
4	Pas.Engsel pintu KM/WC	72.00	Bh	10,900.00	784,800.00
5	Pas.Engsel Jendela	176.00	Bh	9,300.00	1,636,800.00
6	Pas.Hak angin Jendela	176.00	Bh	15,400.00	2,710,400.00
7	Pas.Grendel tanam pintu	32.00	Bh	16,100.00	519,200.00
8	Pas.Grendel jendela	88.00	Bh	12,800.00	1,106,800.00
9	Pas.Handle Tangga Besi Monel stainless dia.2.5"	68.00	M	81,600.00	5,548,800.00
					21,811,200.00
XII.	PEK.INSTALASI LISTRIK				
1	Pas.Titik Instalasi Listrik	420.00	Bh	70,600.00	29,652,000.00
2	Pas.Lampu TL2 x 20 Watt	280.00	Bh	76,600.00	21,448,000.00
3	Pas.Lampu Down Light 15 Watt	62.00	Bh	151,500.00	9,393,000.00
4	Pas.Lampu Beret 25 Watt	78.00	Bh	65,100.00	5,077,800.00
5	Pas.Saklar Double	94.00	Bh	27,600.00	2,594,400.00
6	Pas.Saklar Tunggal	48.00	Bh	23,100.00	1,106,800.00
7	Pas.Stop Kontak 200 VA	32.00	Bh	23,100.00	739,200.00
8	Pas.Panal MCB	4.00	Bh	180,100.00	720,400.00
9	Sambungan PLN 2200 VA	1.00	Bh	3,750,000.00	3,750,000.00
					74,483,600.00
XIII.	PEK.INSTALASI SANITASI				
1	Pas.Closei Duduk	16.00	Set	2,165,600.00	34,649,600.00
2	Pas.Wastafel	12.00	Set	474,200.00	5,690,400.00
3	Pas.Bak Air Fiber Glass	16.00	Bn	549,700.00	8,795,200.00
4	Pas.Kran Air 3/4"	16.00	Bh	27,000.00	432,000.00
5	Pas.Avour	16.00	Bh	32,900.00	526,400.00
6	Pas.Pipa Jaringan Air Bersih 3/4"	32.00	M	13,900.00	444,800.00
7	Pas.Pipa Jaringan Air Kotor 3"	32.00	M	89,400.00	2,872,800.00
8	Pek.Pembuatan Septictank	2.00	Bh	1,500,000.00	3,000,000.00
9	Pek.Pembuatan Sumur Resapan	2.00	Bh	1,350,000.00	2,700,000.00
10	Pek.Penyambungan dengan jaringan air bersih terdekat	1.00	Ls	500,000.00	500,000.00
					59,311,200.00
			JUMLAH		3,384,470,339.00

REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA

(ENGINEER ESTIMATE)

KEGIATAN : PENINGKATAN SARAN DAN PRASARANA RUMAH SAKIT DAERAH TERTINGGAL 73
 PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG RAWAT JALAN RSD Dr.H.KOESNADI KAB BONDOWOSO
 LOKASI : JALAN PIEREE TENDEJAAN NO.3 KABUPATEN BONDOWOSO
 ANGGARAN : TAHUN 2007

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH (RP.)
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	10,159,000.00
II.	PEK.TANAH	30,863,931.09
III.	PEK.PASANGAN,PLESTERAN DAN BENANGAN	230,435,815.40
IV.	PEK.BETON	1,302,669,201.10
V.	PEK.KUSEN PINTU ALUMUNIUM	170,479,120.00
VI.	PEK.RANGKA ATAP BAJA	629,435,832.00
VII.	PEK.PENUTUP A1AP	114,122,400.00
VIII.	PEK.PLAFOND	269,874,000.00
IX.	PEK.PENGECATAN	87,113,440.00
X.	PEK.KERAMIK	383,911,600.00
XI.	PEK.PENGGANTUNG/PENGUNCI	21,611,200.00
XII.	PEK.INSTALASI LISTRIK	74,483,600.00
XIII.	PEK.INSTALASI SANITASI	59,311,200.00
	Jumlah	3,384,470,339.59
	PPN 10 %	338,447,033.96
	Jumlah	3,722,917,373.55
	Dibulatkan	3,722,917,000.00
Terbilang: Tiga milyar tujuh ratus dua puluh dua juta sembilan ratus tujuhbelas ribu rupiah		



THE SCHEDULE PERUSAHAAN
 PERUSAHAAN DENGAN MAMPU MELAKUKAN KEGIATAN KECERDASAN
 LOJAK
 ALAN MERISE TERDAMPAR KECERDASAN
 DATA:

NAMA KEGIATAN

PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA
RUMAH SAKIT DAERAH TERTINGGAL

NAMA PEKERJAAN

PEMBANGUNAN KONSTRUKSI BAWAH GEDUNG RAWAT JALAN
RSD,Dr.H.KOESNADI BONDOWOSO (TAHAP.1)

REVISI

TANDA TANGAN

MENGETAHUI MENYETUJUI

KEPALA BADAN PELATAPAN
RSD,Dr.H.KOESNADI BONDOWOSO

dr. NGARTJOJO HARTONO
NIP. 140 161 400

MENGETAHUI MENYETUJUI

PIHAK DINAS PERMUKAAN
KABUPATEN BONDOWOSO

EDDY PRAMONO
NIP. 510 050 222

MENGETAHUI MENYETUJUI

PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN
PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA
RSD,Dr.H.KOESNADI BONDOWOSO

MAH SUKAWATI
NIP. 010 105 477

KONSULTAN PERENCANA

CV BRAWIJAYA CITRA SEMESTA
JL. Ade Irma Suryani Kasutun No. 2 B
BONDOWOSO
Telp. 0332-421676

DIGAMBAR DI PERIKSA OLEH PENJAWAB GAMBAR

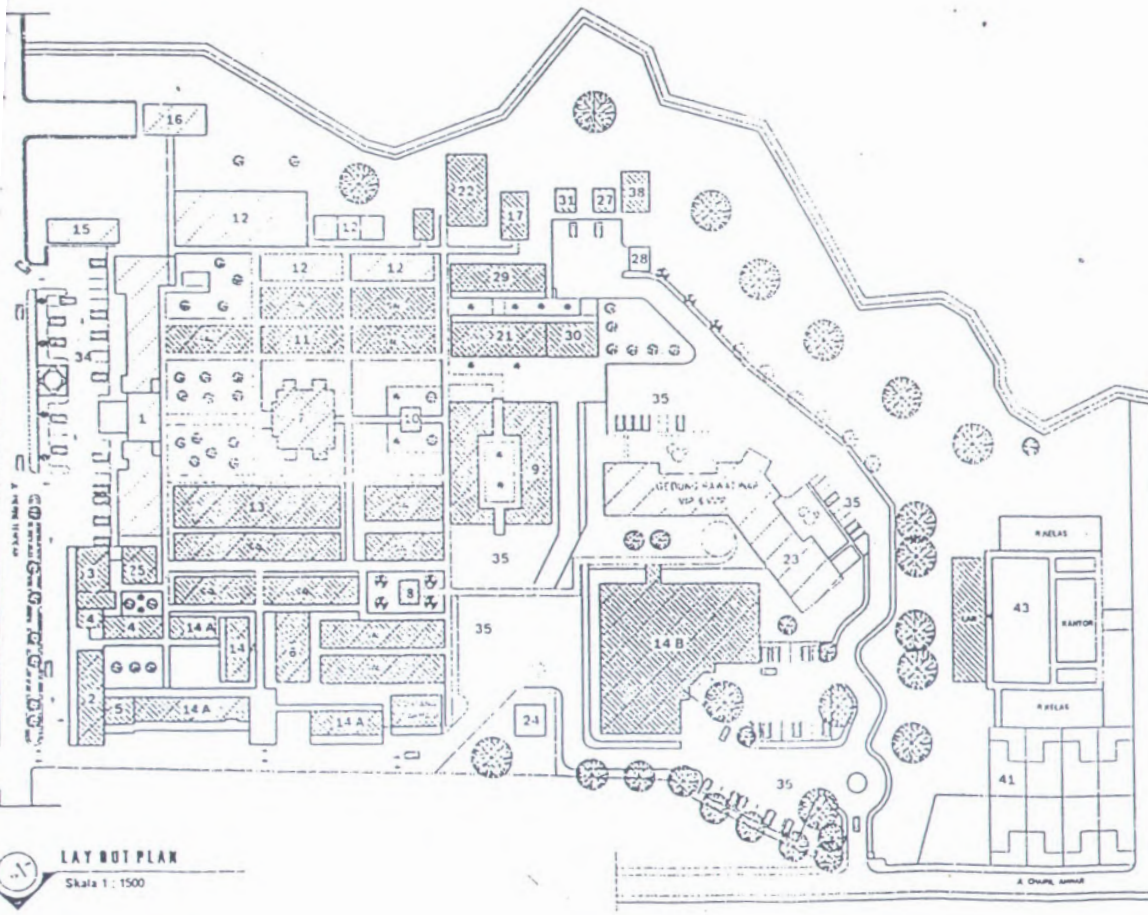
ANTONIO HERRY
Arsitek
YOYOK HENDRI K.S.T
Supervisor
DOK SUTYO BIRO PANGESTI
Direktur

NAMA GAMBAR SKALA GAMBAR

LAY OUT PLAN 1 : 1500

KODE GAMBAR NOMOR GAMBAR JUMLAH LEMBAR

ARS



LEGENDA:

1. Gedung Utama Kantor
2. IGD
3. Laboratorium Cito
4. Bank Jatim, Kasir 24 jam & Askes Perawat jaga, wartel
5. Apotek
6. Bedah
7. ICU
8. Paviliun Dahlia
9. Paviliun Teratai
10. Paviliun Mawar
11. Paviliun Melati
12. Paviliun Seruni
13. Paviliun Bougenville (2 Lantai)
14. Gedung Rawat Jalan Lama & Baru
15. Kantin
16. Kamar mayat
17. Gedung PMI
18. Lapangan Olahraga
19. CSSD
20. Instalasi Farmasi
21. Instalasi Gizi
22. Instalasi Laundry
23. Paviliun Anggrek
24. Masjid
25. Instalasi Radio Cito
26. Selasar
27. Tandon Air
28. Incenerator
29. IPSRS
30. R. Inventaris / Logistik
31. Gas Medis
32. Garasi AmLulaice
33. Parkir Sepeda Motor Staff RS
34. Parkir Dokter dan Staff RS
35. Parkir
36. Parkir Paviliun Anggrek
37. Parkir Servis / Loading Dock
38. IPAL
39. Entrance Pengunjung
40. Entrance Mobil darurat/ Ambulance
41. Perumahan Dokter
42. Lapangan Olahraga
43. AKPER

LAY OUT PLAN
Skala 1 : 1500

RSD.Dr.H.KOESNADI
KABUPATEN BONDOWOSO

NAMA KEGIATAN
PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA
RUMAH SAKIT DAERAH TERTINGGAL

NAMA PEKERJAAN
PEMBANGUNAN KONSTRUKSI BAWAH GEDUNG RAWAT JALAN
RSD.Dr.H.KOESNADI BONDOWOSO (TAHAP.1)

REVISI TANDA TANGAN

MENGETAHUMI/MENYETUJUI
KEPALA BADAN PELAYANAN
RSD Dr.H.KOESNADI BONDOWOSO

dr. NGARTOJO HARTO
NIP. 140 161 400

MENGETAHUMI/MENYETUJUI
PIHAK DINAS PERUMAHAN
KABUPATEN BONDOWOSO

EDDY PRAMONO
NIP. 510 050 222

MENGETAHUMI/MENYETUJUI
PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN
PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA
RSD.Dr.H.KOESNADI BONDOWOSO

HAAM SUMARGO BE
NIP. 010 105 477

KONSULTAN PERENCANA
CV. BRAWIJAYA CITRA SEMESTA
JL. Ade Irma Suryani Nasution No. 2 b
BONDOWOSO
Telp. 0332-421676

DIGAMBAR DI PERKSA OLEH PENYUSUN GAMBAR

ANTONIO HERRY
Architec

YOYOK HENDRI K.ST
Supervisor

SETYO HENDRO ST
Direktur

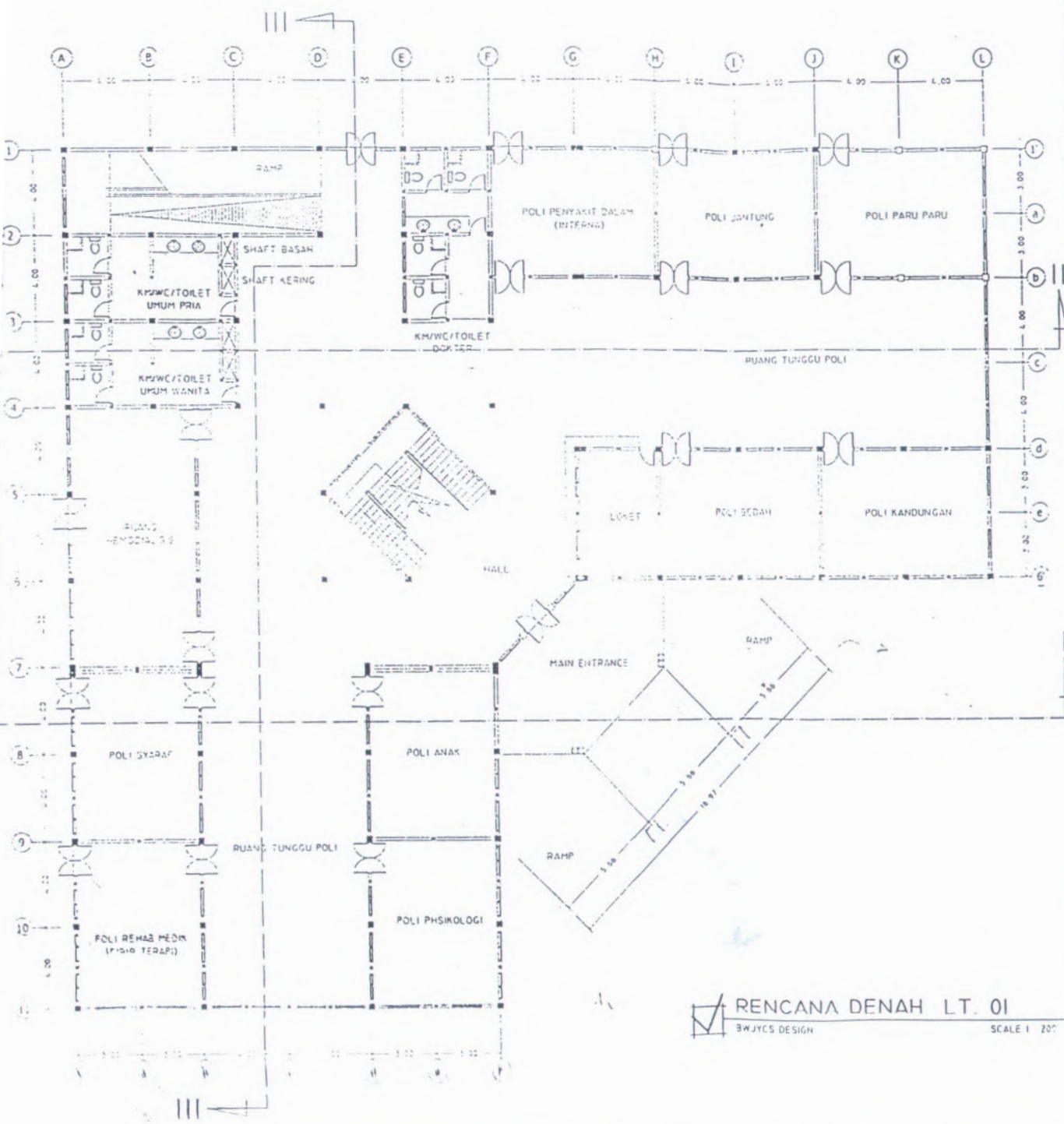
NAMA GAMBAR SKALA GAMBAR

DETAH RENCANA LANTAI 01

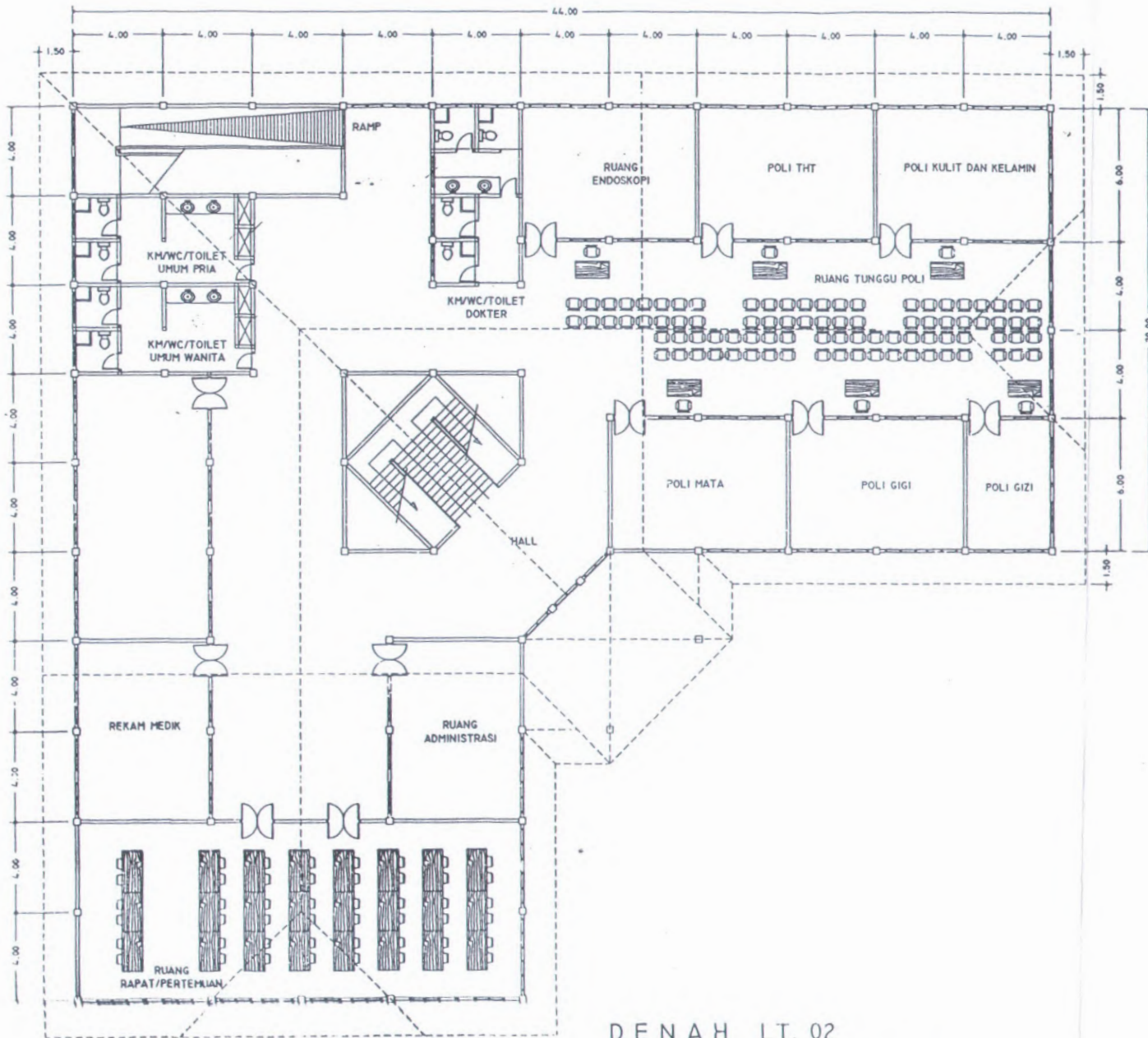
KODE GAMBAR NOMOR GAMBAR JUMLAH LEMBAR

ARS

- LEGENDA :**
1. Perataan Lahan
 2. Pekerjaan Tanah
 3. Pekerjaan Pas. Pondasi
 4. Pekerjaan Beton
 - a. Kolom 40/40 Batas Plat lantai
 - b. Kolom 40/40 Batas sloof
 - c. Kolom Ø 40cm
 - d. Balok Beton 30/70
 - e. Balok Beton 30/60
 - f. Balok Beton 30/50
 - g. Balok Beton 25/40
 - h. Sloof 20/25
 - i. Konsol 15/25
 - j. Pond. Beton setempat
Type 1 : 2.00x2.00m
Type 2 : 1.60x1.60m
Type 3 : 2.20x2.20m
 - k. Plat Lantai Beton t:12cm
 - l. besi stek Kolom $\frac{40}{40}$ (0.60 dari batas beton)
 - m. Besi stek kolom $\frac{15}{15}$ & Balok rpn
 - n. Lantai Kerja Bawah Pondasi t:5cm



RENCANA DENAH LT. 01
BWJYCS DESIGN SCALE 1 : 200



DENAH LT. 02

DWYER DESIGN

SCALE 1:200

Module/submodel: Material Requirements Planning
 Problem title: PROYEK RSD. DR. KOESNADI

Indented BOM and Results -----

Indented Bill of Materials

Item	Leadtime	Number per parent	On hand Inventory	Lot Size (if > 1)	Minimum quantity
ID					
Beton Bertulang	1,000	1,000			
Besi	1,000	200,000			
Semen	1,000	323,000			
Pasir	1,000	,520			
Kerikil	1,000	,780			
Pasangan Dinding	1,000	1,000			
Batubata	1,000	70,000			
Semen	1,000	4,500			
Pasir	1,000	,050			
Kapur	1,000	,015			
Plesteran	1,000	1,000			
Semen	1,000	1,840			
Pasir	1,000	,014			
Kapur	1,000	,006			

Demands for level 0 items

Item Id = Beton Bertulang

Period	Demand
1,000	,000
2,000	,000
3,000	,000
4,000	20,001
5,000	30,844
6,000	46,504
7,000	46,504
8,000	59,969
9,000	48,049
10,000	48,049
11,000	37,205
12,000	25,545
13,000	30,627
14,000	30,627
15,000	12,730
16,000	12,730

Item Id = Pasangan Dinding

Period	Demand
1,000	,000
2,000	,000
3,000	,000
4,000	,000

5,000	,000
6,000	,000
7,000	,000
8,000	,000
9,000	302,500
10,000	302,500
11,000	574,750
12,000	272,250
13,000	,000
14,000	,000
15,000	,000
16,000	,000

Item Id = Plesteran

Period	Demand
1,000	,000
2,000	,000
3,000	,000
4,000	,000
5,000	,000
6,000	,000
7,000	,000
8,000	,000
9,000	,000
10,000	605,000
11,000	605,000
12,000	1149,500
13,000	544,500
14,000	,000
15,000	,000
16,000	,000

Scheduled receipts for all items which are not end (level 0) items (if any)

Beton Bertulang (low level = 0)

	<= pd 0	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.					20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049
ON HAND										
SchdREC.										
NET REQ					20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049
PlanREC.					20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049
ORD REL.				20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049	48,049
	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16			
TOT.REQ.	48,049	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730			
ON HAND										
SchdREC.										
NET REQ	48,049	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730			
PlanREC.	48,049	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730			
ORD REL.	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730				

Pasangan Dinding(low level = 0)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.									302,500
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ									302,500
PlanREC.									302,500
ORD REL.							302,500		302,500

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	302,500	574,750	272,250				
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	302,500	574,750	272,250				
PlanREC.	302,500	574,750	272,250				
ORD REL.	574,750	272,250					

Plesteran(low level = 0)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.									605,000
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ									
PlanREC.									
ORD REL.									

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	605,000	605,000	1149,500	544,500			
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	605,000	605,000	1149,500	544,500			
PlanREC.	605,000	605,000	1149,500	544,500			
ORD REL.	605,000	1149,500	544,500				

Besi(low level = 1)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.			4000,200	6168,800	9300,801	9300,801	11993,800	9609,800	9609,800
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ			4000,200	6168,800	9300,801	9300,801	11993,800	9609,800	9609,800
PlanREC.			4000,200	6168,800	9300,801	9300,801	11993,800	9609,800	9609,800
ORD REL.			4000,200	6168,800	9300,801	9300,801	11993,800	9609,800	7441,000

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	7441,000	5109,000	6125,400	6125,400	2546,000	2546,000	
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	7441,000	5109,000	6125,400	6125,400	2546,000	2546,000	
PlanREC.	7441,000	5109,000	6125,400	6125,400	2546,000	2546,000	

Semen(low level = 1)
<= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.			6460,323	9962,612	15020,790	15020,790	19369,990	16881,080	17994,280
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ			6460,323	9962,612	15020,790	15020,790	19369,990	16881,080	17994,280
PlanREC.			6460,323	9962,612	15020,790	15020,790	19369,990	16881,080	17994,280
ORD REL.	6460,323		9962,612	15020,790	15020,790	19369,990	16881,080	17994,280	15716,790

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	15716,790	11591,240	10894,400	9892,521	4111,790	4111,790	
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	15716,790	11591,240	10894,400	9892,521	4111,790	4111,790	
PlanREC.	15716,790	11591,240	10894,400	9892,521	4111,790	4111,790	
ORD REL.	11591,240	10894,400	9892,521	4111,790	4111,790		

Pasir(low level = 1)
<= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.			10,401	16,039	24,182	24,182	31,184	40,110	48,580
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ			10,401	16,039	24,182	24,182	31,184	40,110	48,580
PlanREC.			10,401	16,039	24,182	24,182	31,184	40,110	48,580
ORD REL.		10,401	16,039	24,182	24,182	31,184	40,110	48,580	56,554

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	56,554	42,989	23,549	15,926	6,620	6,620	
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	56,554	42,989	23,549	15,926	6,620	6,620	
PlanREC.	56,554	42,989	23,549	15,926	6,620	6,620	
ORD REL.	42,989	23,549	15,926	6,620	6,620		

Kerikil(low level = 1)
<= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.			15,601	24,058	36,273	36,273	46,776	37,478	37,478
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ			15,601	24,058	36,273	36,273	46,776	37,478	37,478
PlanREC.			15,601	24,058	36,273	36,273	46,776	37,478	37,478
ORD REL.		15,601	24,058	36,273	36,273	46,776	37,478	37,478	29,020

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	29,020	19,925	23,889	23,889	9,929	9,929	
ON HAND							
SchdREC.							

NET REQ	29,020	19,925	23,889	23,889	9,929	9,929
PlanREC.	29,020	19,925	23,889	23,889	9,929	9,929
ORD REL.	19,925	23,889	23,889	9,929	9,929	

Batubata (low level = 1)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.								21175,000	21175,000
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ								21175,000	21175,000
PlanREC.								21175,000	21175,000
ORD REL.						21175,000		21175,000	40232,500

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	40232,500	19057,500					
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	40232,500	19057,500					
PlanREC.	40232,500	19057,500					
ORD REL.	19057,500						

Kapur (low level = 1)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.								4,538	8,168
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ								4,538	8,168
PlanREC.								4,538	8,168
ORD REL.							4,538	8,168	12,251

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	12,251	10,981	3,267				
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	12,251	10,981	3,267				
PlanREC.	12,251	10,981	3,267				
ORD REL.	10,981	3,267					

Module/submodel: Material Requirements Planning
 Problem title: PROYEK RSD. DR. KOESNADI

Indented BOM and Results -----

Indented Bill of Materials

Item ID	Leadtime	Number per parent	On hand Inventory	Lot Size (if > 1)	Minimum quantity
Beton Bertulang	1,000	1,000			
Besi	1,000	200,000		37,000	37,000
Semen	1,000	323,000		50,000	50,000
Pasir	1,000	,520		5,000	5,000
Kerikil	1,000	,780		5,000	5,000
Pasangan Dinding	1,000	1,000			
Batubata	1,000	70,000		70,000	70,000
Semen	1,000	4,500		50,000	50,000
Pasir	1,000	,050		5,000	5,000
Kapur	1,000	,015		5,000	5,000
Plesteran	1,000	1,000			
Semen	1,000	1,840		50,000	50,000
Pasir	1,000	,014		5,000	5,000
Kapur	1,000	,006		5,000	5,000

Demands for level 0 items

Item Id = Beton Bertulang

Period	Demand
1,000	,000
2,000	,000
3,000	,000
4,000	20,001
5,000	30,844
6,000	46,504
7,000	46,504
8,000	59,969
9,000	48,049
10,000	48,049
11,000	37,205
12,000	25,545
13,000	30,627
14,000	30,627
15,000	12,730
16,000	12,730

Item Id = Pasangan Dinding

Period	Demand
1,000	,000
2,000	,000
3,000	,000
4,000	,000

5,000	,000
6,000	,000
7,000	,000
8,000	,000
9,000	302,500
10,000	302,500
11,000	574,750
12,000	272,250
13,000	,000
14,000	,000
15,000	,000
16,000	,000

Item Id = Plesteran

Period	Demand
1,000	,000
2,000	,000
3,000	,000
4,000	,000
5,000	,000
6,000	,000
7,000	,000
8,000	,000
9,000	,000
10,000	605,000
11,000	605,000
12,000	1.149,500
13,000	544,500
14,000	,000
15,000	,000
16,000	,000

Scheduled receipts for all items which are not end (level 0) items (if any)

Beton Bertulang (low level = 0)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.				20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ				20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049
PlanREC.				20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049
ORD REL.			20,001	30,844	46,504	46,504	59,969	48,049	48,049
	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16		
TOT.REQ.	48,049	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730		
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ	48,049	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730		
PlanREC.	48,049	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730		
ORD REL.	37,205	25,545	30,627	30,627	12,730	12,730			

Pasangan Dinding(low level = 0)

<= pd 0

pd1

pd2

pd3

pd4

pd5

pd6

pd7

pd8

pd9

88

TOT.REQ.									302,500
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ									302,500
PlanREC.									302,500
ORD REL.							302,500		302,500

pd10

pd11

pd12

pd13

pd14

pd15

pd16

TOT.REQ.	302,500	574,750	272,250				
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	302,500	574,750	272,250				
PlanREC.	302,500	574,750	272,250				
ORD REL.	574,750	272,250					

Plesteran(low level = 0)

<= pd 0

pd1

pd2

pd3

pd4

pd5

pd6

pd7

pd8

pd9

TOT.REQ.									
ON HAND									
SchdREC.									
NET REQ									
PlanREC.									
ORD REL.									605,000

pd10

pd11

pd12

pd13

pd14

pd15

pd16

TOT.REQ.	605,000	605,000	1.149,500	544,500			
ON HAND							
SchdREC.							
NET REQ	605,000	605,000	1.149,500	544,500			
PlanREC.	605,000	605,000	1.149,500	544,500			
ORD REL.	605,000	1.149,500	544,500				

Besi(low level = 1)

<= pd 0

pd1

pd2

pd3

pd4

pd5

pd6

pd7

pd8

pd9

TOT.REQ.			4.000,200	6.168,800	9.300,801	9.300,801	11.993,800	9.609,800	9.609,800
ON HAND				32,800	6,000	29,199	15,398	9,598	19,798
SchdREC.									
NET REQ			4.000,200	6.136,000	9.294,801	9.271,602	11.978,400	9.600,202	9.590,002
PlanREC.			4.033,000	6.142,000	9.324,000	9.287,000	11.988,000	9.620,000	9.620,000
ORD REL.		4.033,000	6.142,000	9.324,000	9.287,000	11.988,000	9.620,000	9.620,000	7.437,000

pd10

pd11

pd12

pd13

pd14

pd15

pd16

TOT.REQ.	7.441,000	5.109,000	6.125,400	6.125,400	2.546,000	2.546,000	
ON HAND	29,998	25,998	22,998	2,597	19,197	26,197	33,197
SchdREC.							
NET REQ	7.411,002	5.083,002	6.102,403	6.122,803	2.526,803	2.519,803	
PlanREC.	7.437,000	5.106,000	6.105,000	6.142,000	2.553,000	2.553,000	

ORD REL. 5.106,000 6.105,000 6.142,000 2.553,000 2.553,000

Semen(low level = 1)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.		6.460,323	9.962,612	15.020,790	15.020,790	19.369,990	16.881,080	17.994,280	
ON HAND			39,677	27,064	6,271	35,479	15,490	34,412	
SchdREC.									
NET REQ		6.460,323	9.922,936	14.993,730	15.014,520	19.334,510	16.865,590	17.959,870	
PlanREC.		6.500,000	9.950,000	15.000,000	15.050,000	19.350,000	16.900,000	18.000,000	
ORD REL.	6.500,000	9.950,000	15.000,000	15.050,000	19.350,000	16.900,000	18.000,000	15.700,000	

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	15.716,790	11.591,240	10.894,400	9.892,521	4.111,790	4.111,790	
ON HAND	40,135	23,344	32,104	37,702	45,181	33,391	21,601
SchdREC.							
NET REQ	15.676,660	11.567,900	10.862,300	9.854,819	4.066,609	4.078,399	
PlanREC.	15.700,000	11.600,000	10.900,000	9.900,000	4.100,000	4.100,000	
ORD REL.	11.600,000	10.900,000	9.900,000	4.100,000	4.100,000		

Pasir(low level = 1)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.			10,401	16,039	24,182	24,182	31,184	40,110	48,580
ON HAND				4,599	3,561	4,379	,196	4,013	3,902
SchdREC.									
NET REQ			10,401	11,439	20,621	19,804	30,987	36,098	44,678
PlanREC.			15,000	15,000	25,000	20,000	35,000	40,000	45,000
ORD REL.		15,000	15,000	25,000	20,000	35,000	40,000	45,000	60,000

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.REQ.	56,554	42,989	23,549	15,926	6,620	6,620	
ON HAND	,322	3,767	,779	2,230	1,304	4,684	3,064
SchdREC.							
NET REQ	56,233	39,221	22,770	13,696	5,316	1,936	
PlanREC.	60,000	40,000	25,000	15,000	10,000	5,000	
ORD REL.	40,000	25,000	15,000	10,000	5,000		

Kerikil(low level = 1)
 <= pd 0

	pd1	pd2	pd3	pd4	pd5	pd6	pd7	pd8	pd9
TOT.REQ.			15,601	24,058	36,273	36,273	46,776	37,478	37,478
ON HAND				4,399	,341	4,068	2,795	1,019	3,541
SchdREC.									
NET REQ			15,601	19,659	35,932	32,205	42,981	36,459	33,938
PlanREC.			20,000	20,000	40,000	35,000	45,000	40,000	35,000
ORD REL.		20,000	20,000	40,000	35,000	45,000	40,000	35,000	30,000

	pd10	pd11	pd12	pd13	pd14	pd15	pd16
TOT.PEQ.	29,020	19,925	23,889	23,889	9,929	9,929	
ON HAND	1,062	2,043	2,117	3,228	4,339	4,410	4,480
SchdREC.							

NET REQ	27,958	17,883	21,772	20,661	5,590	5,520
PlanREC.	30,000	20,000	25,000	25,000	10,000	10,000
ORD REL.	20,000	25,000	25,000	10,000	10,000	

Batubata (low level = 1)

<= pd 0 pd1 pd2 pd3 pd4 pd5 pd6 pd7 pd8 pd9

TOT.REQ.								21.175,000	21.175,000
ON HAND									35,000
SchdREC.									
NET REQ								21.175,000	21.140,000
PlanREC.								21.210,000	21.140,000
ORD REL.							21.210,000	21.140,000	40.250,000

pd10 pd11 pd12 pd13 pd14 pd15 pd16

TOT.REQ.	40.232,500	19.057,500
ON HAND		17,500
SchdREC.		
NET REQ	40.232,500	19.040,000
PlanREC.	40.250,000	19.040,000
ORD REL.	19.040,000	

Kapur (low level = 1)

<= pd 0 pd1 pd2 pd3 pd4 pd5 pd6 pd7 pd8 pd9

TOT.REQ.								4,538	8,168
ON HAND									,463
SchdREC.									
NET REQ								4,538	7,705
PlanREC.								5,000	10,000
ORD REL.							5,000	10,000	10,000

pd10 pd11 pd12 pd13 pd14 pd15 pd16

TOT.REQ.	12,251	10,981	3,267			
ON HAND	2,295	,044	4,063	,796	,796	,796
SchdREC.						
NET REQ	9,956	10,937				
PlanREC.	10,000	15,000				
ORD REL.	15,000					



Penulis dilahirkan di Ujung Pandang pada 09 Nopember 1983, merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu SDN Tambak Rejo I Waru – Sidoarjo, SLTP Negeri 1 Waru – Sidoarjo, dan SMU Negeri 9 Surabaya. Setelah lulus dari SMU Negeri 9 Surabaya tahun 2001, penulis melanjutkan kuliah ke Program Diploma III Teknik Sipil Bangunan Transportasi FTSP – ITS, penulis juga menempuh Program Diploma-1 PASTI, Teknik Industri – ITS. Tahun 2005 penulis melanjutkan studinya melalui Program Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil FTSP – ITS dan terdaftar dengan Nrp. 3105.109.508. Di jurusan Teknik Sipil ini penulis mengambil Tugas Akhir pada bidang studi Manajemen Konstruksi dengan judul :
“Perencanaan Persediaan Material Proyek Peningkatan Sarana Prasarana Rumah Sakit Daerah Dr. Koesnadi Bondowoso”

