



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**KEPUTUSAN DEKAN**

Nomor: 09 Tahun 2024

Tentang:

**PENUGASAN DOSEN PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA  
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pelaksanaan proses belajar mengajar di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta semester Genap Tahun Akademik 2023/2024 diperlukan dosen pengampu.
- b. bahwa berdasarkan butir a tersebut di atas, perlu penetapan tugas mengajar dosen Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- c. bahwa untuk butir b perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia, Nomor: 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor: 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Undang-undang Republik Indonesia Nomor: 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah No: 02/PED/I.0/B/2012 tanggal 16 April 2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2022;
8. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 144 tahun 2003 tanggal 19 Juni 2003 tentang peraturan penugasan dosen di lingkungan Universitas Muhammadiyah Jakarta.
9. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 364 Tahun 2020 tanggal 9 Juli 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masa jabatan 2020-2024.
- Memperhatikan : Usulan dari Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil perihal penugasan dosen semester Genap tahun akademik 2023/2024.

## MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : Keputusan Dekan tentang Penugasan Mengajar Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024.
- Pertama : Menugaskan nama-nama sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai dosen pengampu mata kuliah Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Kedua : Nama-nama dosen, mata kuliah yang diasuh, dan jumlah sks masing-masing mata kuliah adalah sesuai dengan yang tercantum dalam lampiran keputusan ini.
- Ketiga : Apabila dosen yang ditugaskan dalam lampiran keputusan ini dipandang tidak dapat melaksanakan tugasnya sebagaimana ketentuan yang berlaku, maka Ketua Program Studi diberi wewenang untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk menjamin kelancaran proses belajar mengajar dan disiplin kerja sebagai dosen.
- Keempat : Salinan keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan dan pihak-pihak terkait untuk diketahui, dipedomani, dan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.
- Kelima : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di: Jakarta

Pada tanggal: 11 Sya'ban 1445

21 Februari 2024



Dr. Irfan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.

NID: 20.773

Tembusan:

1. Dekanat
2. Kaprodi S1 Teknik Sipil
3. Kasubag. Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan

Lampiran Keputusan Dekan FT-UMJ

Nomor : 09 Tahun 2024

Tanggal : 11 Sya'ban 1445 / 21 Februari 2024

**PENUGASAN DOSEN PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA  
SEMESTER GENAP 2023/2024**

NO	NIDN / NIDK / NUPN	NAMA LENGKAP DOSEN	GELAR DOSEN	KODE MK	NAMA MATA KULIAH (MK)	SMT	JUMLAH		KE-LAS	TIM DOSEN
							SKS MK	PERTE-MUAN		
1		ABDURRAUF LABIB R	S.Ag., M.Si.	AIK0002	AL ISLAM II	II	2	9	A1	DIDI SUNARDI
2	0317079201	ANDIKA SETIAWAN	S.T., M.T.	0401011	BAHASA PEMROGRAMAN	II	2	9	A1	HARYO KOCO BUWONO
				0401023	ILMU LINGKUNGAN	IV	2	16	A1	
				0401023	ILMU LINGKUNGAN	IV	2	16	B1	
				0401027	STRUKTUR PERKERASAN JALAN	IV	2	16	A1	
				0401027	STRUKTUR PERKERASAN JALAN	IV	2	16	B1	
				0401068	TUGAS AKHIR	VIII	4	16	A1	
3	0302109001	BASIT AL HANIF	Ir., S.T., M.T.	0401012	ILMU UKUR TANAH	II	2	16	A1	
				0401029	PRAKTIKUM MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA	IV	1	16	A1	
				0401029	PRAKTIKUM MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA	IV	1	16	B1	
				0401047	PERANCANGAN DENGAN BANTUAN KOMPUTER	VI	2	16	A1	
				0401047	PERANCANGAN DENGAN BANTUAN KOMPUTER	VI	2	16	B1	
				0401082	PRAKTIKUM APLIKASI KOMPUTER	VI	1	16	A1	
				0401082	PRAKTIKUM APLIKASI KOMPUTER	VI	1	16	B1	
4	0322079502	BUDIMAN	S.T., M.T.	0401007	STATIKA II	II	3	16	A1	
				0401025	ANALISA STRUKTUR	IV	3	16	A1	
				0401025	ANALISA STRUKTUR	IV	3	16	B1	
				0401053	STRUKTUR BAJA CANAI DINGIN	VI	2	16	A1	

NO	NIDN / NIDK / NUPN	NAMA LENGKAP DOSEN	GELAR DOSEN	KODE MK	NAMA MATA KULIAH (MK)	SMT	JUMLAH		KE-LAS	TIM DOSEN
							SKS MK	PERTEMUAN		
5	0321098101	BUDI SATIAWAN	S.T., M.T	0401024	METODE NUMERIK	IV	2	16	B1	
				0401089	PERANCANGAN BANGUNAN SIPIL	VIII	4	7	A1	HIDAYAT MUGHNIE
6	0314056602	DIDI SUNARDI	Drs., M.Ag.	AIK0002	AL ISLAM II	II	2	7	A1	ABDUR RAUF LABIB
				AIK0004	AL ISLAM IV	IV	2	16	B1	
7	0303117302	HARYO KOCO BUWONO	Dr. Ir., M.T.	0401011	BAHASA PEMROGRAMAN	II	2	7	A1	ANDIKA SETIAWAN
				0401011	BAHASA PEMROGRAMAN	II	2	16	B1	
				0401024	METODE NUMERIK	IV	2	9	A1	RACHMAD IRWANTO
				0401072	TEKNIK KELAYAKAN BANGUNAN	VIII	2	16	A1	
8	0324028105	HARWIDYO EKO PRASETYO	Ir., S.T., M.T.	0400002	KESENIAN	IV	1	16	A1	
				0400002	KESENIAN	IV	1	16	B1	
				0401030	PEMINDAHAN TANAH MEKANIS / ALAT-ALAT BERAT	VI	2	16	A1	
				0401085	MATEMATIKA IV	IV	4	7	B1	RACHMAD IRWANTO
9	0317097405	HERI KHOERI	Dr., S.T., M.T.	0401044	STRUKTUR BETON BERTULANG II	VI	2	16	A1	
				0401044	STRUKTUR BETON BERTULANG II	VI	2	16	B1	
10	0314086503	HIDAYAT MUGHNIE	Ir., M.T	0401045	STRUKTUR BAJA II	II	3	16	A1	
				0401045	STRUKTUR BAJA II	II	3	16	B1	
				0401089	PERANCANGAN BANGUNAN SIPIL	VIII	4	9	A1	BUDI SATIAWAN
11	0328058506	IRNANDA SATYA SOERJATMODJO	Ir., S.T., M.Sc.	0401012	ILMU UKUR TANAH	II	2	16	B1	
				0401052	TEKNIK PANTAI	VI	2	9	A1	RACHMAD IRWANTO
				0401052	TEKNIK PANTAI	VI	2	16	A1	
				0401071	PENGANTAR ANALISA RISIKO PROYEK	VIII	2	16	A1	
				0401071	PENGANTAR ANALISA RISIKO PROYEK	VIII	2	16	B1	
12	0326078006	RACHMAD IRWANTO	S.T., M.Sc., M.Pet.Eng.	0401006	MATEMATIKA II	II	3	16	A1	
				0401006	MATEMATIKA II	II	3	16	B1	
				0401024	METODE NUMERIK	IV	2	9	A1	HARYO KOCO BUWONO

NO	NIDN / NIDK / NUPN	NAMA LENGKAP DOSEN	GELAR DOSEN	KODE MK	NAMA MATA KULIAH (MK)	SMT	JUMLAH		KE-LAS	TIM DOSEN
							SKS MK	PERTEMUAN		
				0401052	TEKNIK PANTAI	VI	2	7	A1	IRNANDA SATYA SOERJATMODJO
				0401085	MATEMATIKA IV	IV	4	9	A1	TANJUNG RAHAYU RAWSWITANINGRUM
				0401085	MATEMATIKA IV	IV	4	9	B1	HARWIDYO EKO PRASETYO
				0401056	SEMINAR PROPOSAL	VI	2	16	A1	
13	0303046803	MOCHAMMAD ASWANTO	Ir., M.T.	0401009	TEKNOLOGI BAHAN KONSTRUKSI	II	2	16	A1	
				0401009	TEKNOLOGI BAHAN KONSTRUKSI	II	2	16	B1	
14	0316117605	MOHAMMAD. IMAMUDDIN	Dr., S.T., M.T.	0401010	HIDROLOGI	II	2	16	A1	
				0401010	HIDROLOGI	II	2	16	B1	
				0401028	DRAINASE PERKOTAAN	IV	2	16	A1	
				0401028	DRAINASE PERKOTAAN	IV	2	7	B1	
15	0415035801	MUHAMMAD GUNTUR ALTING	Dr., M.Pd.	UMJ0001	PANCASILA	IV	2	16	A1	
16	0316127302	NURLAELAH	Dr., S.T., M.T.	0401050	MANAJEMEN INFRASTRUKTUR	VI	2	16	A1	
				0401050	MANAJEMEN INFRASTRUKTUR	VI	2	16	B1	
				0401056	SEMINAR PROPOSAL	VI	2	16	B1	
				UMJ0006	KULIAH KERJA NYATA	VI	2	16	A1	
				UMJ0006	KULIAH KERJA NYATA	VI	2	16	B1	
17	0326078006	RACHMAD IRWANTO	S.T., M.Sc., M.Pet.Eng.	0401006	MATEMATIKA II	II	3	16	A1	
				0401006	MATEMATIKA II	II	3	16	B1	
				0401024	METODE NUMERIK	IV	2	9	A1	HARYO KOCO BUWONO
				0401052	TEKNIK PANTAI	VI	2	7	A1	IRNANDA SATYA SOERJATMODJO
				0401085	MATEMATIKA IV	IV	4	9	A1	TANJUNG RAHAYU RAWSWITANINGRUM
				0401085	MATEMATIKA IV	IV	4	9	B1	HARWIDYO EKO PRASETYO
				0401056	SEMINAR PROPOSAL	VI	2	16	A1	
18	0321066401	SRI ANASTASIA	Dra., M.Si.	0401078	FISIKA II	II	3	16	A1	

NO	NIDN / NIDK / NUPN	NAMA LENGKAP DOSEN	GELAR DOSEN	KODE MK	NAMA MATA KULIAH (MK)	SMT	JUMLAH		KE-LAS	TIM DOSEN
							SKS MK	PERTE-MUAN		
				0401078	FISIKA II	II	3	16	B1	
19	0409087301	TANJUNG RAHAYU RAWSWITANINGRUM	S.T., M.T.	0401026	MEKANIKA TANAH II	IV	2	16	A1	
				0401026	MEKANIKA TANAH II	IV	2	16	B1	
				0401046	TEKNIK FONDASI II	VI	2	16	A1	
				0401046	TEKNIK FONDASI II	VI	2	16	B1	
				0401049	KERJA PRAKTEK	VI	2	16	A1	
				0401049	KERJA PRAKTEK	VI	2	16	B1	
				0401085	MATEMATIKA IV	IV	4	7	A1	RACHMAD IRWANTO
20	0319086101	TRIJETI	Ir., M.T.	0401007	STATIKA II	II	3	16	B1	
				0401048	MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI	VI	2	16	A1	
				0401048	MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI	VI	2	16	B1	



Dr. Ir. Inan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.

NID: 20.773

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN PENGENDALIAN BIAYA PERSEDIAAN  
MATERIAL STRUKTUR BAWAH BERDASARKAN SISTEM  
TRADISIONAL DENGAN SISTEM *MATERIAL  
REQUIREMENT PLANNING (MRP)***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Bidang Ilmu Teknik Program Studi Teknik Sipil



DISUSUN OLEH :

**NAMA : TARMIZI SAPTA MANAWANG**

**NIM : 23040160002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA  
2024**

## ABSTRAK

Dalam pelaksanaan pengerjaan proyek konstruksi, sering sekali kita jumpai permasalahan terutama didalam perencanaan pengendalian material. Faktor lokasi, cuaca, jarak dan ketersediaan material di lokasi proyek mempengaruhi keberlangsungan pelaksanaan konstruksi. Jauhnya tempat pemesanan material pokok dengan waktu tempuh sampai 1 minggu, kemudian material sampai di lokasi menunggu 1 hari agar bisa masuk ke area proyek. Maka dari itu perlu kita merencanakan suatu pengerjaan perencannan pengendalian persediaan proyek yang baik. Dengan menggunakan metode-metode yang ada, seperti dalam penelitian ini saya merumuskan, *Material Requirement Planning*. Metode ini merupakan salah satu solusi atau metode yang dapat diterapkan untuk merencanakan persediaan suatu proyek, dengan penggunaan metode ini nantinya kita dapat hasil biaya persedian material paling minimum. Kemudian penelitian ini bertujuan untuk Melakukan perbandingan total biaya paling minimum untuk persediaan material menggunakan Teknik Tradisional dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning*, untuk memperoleh metode yang tepat penggunaannya dalam perencanaan kebutuhan material. Berikut ada teknik yang diterapkan yaitu teknik *Lot Sizing* yang terdiri dari *Fixed Order Quantity*, *Economic Order Quantity*, dan *Lot For Lot*. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil biaya total persediaan dari penerapan *Fixed Order Quantity* Rp 425.244, *Economic Order Quantity* Rp 597.577 dan *Lot For Lot* Rp 450.000. Ditarik kesimpulan bahwa pada perbandingan antara metode Tradisional dengan 3 penerapan metode *Material Requirement Planning* yang sesuai untuk diterapkan pada perencanaan persediaan material yaitu metode *Lot For Lot*, lebih baik daripada *Fixed Order Quantity* dan *Econimic Order Quantity*. Total biaya persediaan paling minimum dari metode sistem *Material Requirement Planning Teknik Lot Fot Lot* yang diterapkan membutuhkan biaya sebesar Rp 450.000,-

**Kata Kunci :** Material, *Material Requirement Planning*, Persediaan



## ABSTRACT

*In carrying out construction projects, we often encounter problem, especially in material control planning. Location factors, weather, distance and availability of materials at the project site influence the sustainability of construction implementation. The main material arrives at the location and waits 1 days so it can enter the project area. Therefore, we need to plan a good project inventory control planning process. By using existing method, as in this research, I formulated, Material Requirement Plannig. This method is one of the solutions or methods that can be applied to plan inventory for a project. By using this method we will get the minimum material inventory costs. Then this research aims to compare the minimum total costs for material supplies using traditional techniques using the Material Requirement Planning method, to obtain the appropriate method to use in planning material requirement. The following technique is applied, namely the Lot Sizing technique which consists of Fixed Order Quantity, Economic Order Quantity, and Lot For Lot. This research shows that the total inventory costs resulting from the application of Fixed Order Quantity, and Lot For Lot. This research shows that the total inventory costs resulting from the application of Fixed Order Quantity are IDR 425.244, Econimic Order Quantity IDR 597.577 and Lot For Lot IDR 450.000. The conclusion was drawn that in the comparison between the. Traditional method and 3 applications of the Material Requirement Planning method which is suitable for application in material inventory planning, namely the Lot For Lot method, is better than Fixed Order Quantity and Economic Order Quantity. The minimum total inventory cost of the material Requirement Plannig system method, the Lot For Lot Technique applied, requires a ccost IDR 450.000,-*

**Keywords : Material, Material Requirement Planning, Inventory**

## KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum w.r. w.b.

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah bersyukur saya ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah, dan ridha-Nya. Shalawat serta salam selalu terucapkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik yang berjudul "**Perbandingan Pengendalian Biaya Persediaan Material Struktur Bawah Berdasarkan Sistem Tradisional Dengan Sistem *Material Requirement Planning* (MRP)**" Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Ucapan terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir. Tak lupa ungkapan terima kasih kepada Pembimbing I ibu, Ir. Trijeti, MT serta Pembimbing II ibu, Dr. Nurlaelah, ST.,MT, atas waktu, tenaga, serta ilmu yang diberikan selama proses pengerjaan tugas akhir ini. Secara khusus rasa syukur serta ungkapan terima kasih juga kepada:

1. Kepada kedua orang tua dan saudara-saudara saya yang selalu memberikan doa dan dukungan melebihi dari segala yang diberikan.
2. Ibu Ir. Trijeti, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
3. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
4. Rekan-rekan seperjuangan, Teknik Sipil Reguler A 2016.
5. Kakak senior serta adik junior yang turut membantu selama penyelesaian S1 Prograam Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
6. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil, atas ilmu dan pengalaman berorganisasi yang tak terlupakan.
7. Seluruh Civitas Akademik teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Serta ucapan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas dukungan yang diberikan kepada saya baik moril maupun materil, semoga Allah SWT membalas kebaikan semua dan semoga Tugas Akhir

ini dapat memberikan manfaat bagi khalayak umum, dan program studi teknik Sipil. Terima kasih.

*Wassalammu'alaikum w.r w.b.*

Jakarta, Maret 2024

Tarmizi Sapta Manawang

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Batasan Masalah .....	I-3
1.5 Maksud dan Tujuan .....	I-4
1.6 Hipotesis.....	I-4
1.7 <i>Fishbone</i> .....	I-5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Material Requirement Planning (MRP).....	II-1
2.1.1 Tujuan Material Requirement Planning (MRP) .....	II-2
2.1.2 Input Material Requirement Planning (MRP) .....	II-3
2.1.3 Output Material Requirement Planning (MRP).....	II-4
2.1.4 Prosedur Sistem Material Requirement Planning (MRP) .....	II-6
2.1.4.1 Netting .....	II-6
2.1.4.2 Lotting.....	II-7
2.1.4.3 Offsetting .....	II-7
2.1.4.4 Explosion .....	II-7
2.1.5 Apa Saja Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kesulitan dalam Proses <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) .....	II-8
2.1.5.1 Struktur Produk.....	II-8
2.1.5.2 Ukur Lot.....	II-8
2.1.5.3 Tenggang Waktu .....	II-8
2.1.5.4 Perubahan Kebutuhan.....	II-8
2.1.5.5 Komponen yang bersifat umum (Communality) .....	II-9
2.2 Material Yang Ditinjau .....	II-9

2.2.1	Kayu Lapis Struktural ( <i>Plywood</i> ) .....	II-9
2.2.2	Besi Beton .....	II-13
2.2.3	Beton Ready Mix .....	II-14
2.3	Manajemen Biaya .....	II-14
2.4	Jurnal Terdahulu .....	II-16
2.5	Kajian Islami.....	II-16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Alur Penelitian.....	III-1
3.2	Lokasi Penelitian .....	III-3
3.3	Metode Penelitian .....	III-4
3.3.1	Teknik Penentuan Ukuran Lot .....	III-4
3.3.1.1	Fixed Order Quantity (FOQ) .....	III-4
3.3.1.2	Economic Order Quantity (EOQ) .....	III-5
3.3.1.3	Lot for Lot (LFL).....	III-6
3.3.1.4	Teknik Tradisional .....	III-7
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1	Struktur Produk (Bill of Material) .....	IV-1
4.1.2	Biaya Persediaan Material .....	IV-2
4.1.3	Jadwal Induk Produksi (Master Production Schedule) .....	IV-3
4.1.4	Status Persediaan (Inventory Master File) .....	IV-4
4.1.5	Pengolahan Data .....	IV-4
4.1.6	Kebutuhan Kotor (Gross Requirements) .....	IV-4
4.1.7	Kebutuhan Bersih ( <i>Netting</i> ).....	IV-5
4.1.8	Ukuran Pemesanan ( <i>Lotting</i> ) .....	IV-5
4.2	Analisis Data Dan Pembahasan.....	IV-6
4.2.1	Metode Tradisional .....	IV-6
4.2.2	Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-7
4.2.2.1	Pengadaan Material Pekerjaan Spun Pile.....	IV-8
4.2.2.2	Pengadaan Material Pekerjaan Footing.....	IV-10
4.2.2.3	Pengadaan Material Pekerjaan Pedestal.....	IV-12
4.2.3	Economic Order Quantity (EOQ) .....	IV-16
4.2.3.1	Pengadaan Material Pekerjaan Spun Pile.....	IV-17
4.2.3.2	Pengadaan Material Pekerjaan Footing.....	IV-19

4.2.3.3	Pengadaan Material Pekerjaan Pedestal .....	IV-21
4.2.4	<i>Lot For Lot</i> (LFL).....	IV-25
4.2.4.1	Pengadaan Material Pekerjaan Spun Pile.....	IV-26
4.2.4.2	Pengadaan Material Pekerjaan Footing.....	IV-28
4.2.4.3	Pengadaan Material Pekerjaan Pedesatal .....	IV-30
4.3	Rekapitulasi Biaya Total Persediaan .....	IV-34
4.4	Analisis Biaya.....	IV- <b>Error! Bookmark not defined.</b> 7

<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>V-1</b>
-------------------------------	------------

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Plywood</i> .....	II-9
Gambar 2.2 Besi beton .....	II-13
Gambar 2.3 Beton <i>Ready mix</i> .....	II-14
Gambar 3.1 Flowchart penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian .....	III-3
Gambar 4.1 Bill of Material struktur bawah bangunan ECR .....	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Rekapitulasi Biaya Total Persediaan.....	IV-37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Material Requirement Planning (MRP).....	II-6
Tabel 2.2	Syarat khusus mutu kayu lapis struktural .....	II-10
Tabel 3.1	Contoh Fixed Order Quantity (FOQ) .....	III-5
Tabel 3.2	Contoh Economic Order Quantity (EOQ) .....	III-6
Tabel 3.3	Contoh Lot for Lot .....	III-6
Tabel 4.1	Biaya Persediaan Material .....	IV-2
Tabel 4.2	Biaya Pembelian / Harga Satuan .....	IV-2
Tabel 4.3	Jadwal Induk Produksi (Master Production Schedule).....	IV-3
Tabel 4.4	Kebutuhan Material.....	IV-4
Tabel 4.5	Biaya Total Persediaan Metode Tradisional .....	IV-6
Tabel 4.6	Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-8
Tabel 4.7	Biaya Persediaan Material Besi D10 dengan Fixed Order Quantity (FOQ).....	IV-9
Tabel 4.8	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-9
Tabel 4.9	Biaya Persediaan Material Batako dengan Fixed Order Quantity (FOQ).....	IV-10
Tabel 4.10	Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-11
Tabel 4.11	Biaya Persediaan Material Beton 10-Mpa dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-11
Tabel 4.12	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-12
Tabel 4.13	Biaya Persediaan Material Plywood 12 mm dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-13
Tabel 4.14	Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-13
Tabel 4.15	Biaya Total Persediaan Material Besi Beton D13 dengan Fixed Order Quantity (FOQ).....	IV-14
Tabel 4.16	Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-14
Tabel 4.17	Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-15
Tabel 4.18	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-15



Tabel 4.19	Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-17
Tabel 4.20	Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-18
Tabel 4.21	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-18
Tabel 4.22	Biaya Persediaan Material Batako dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-19
Tabel 4.23	Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-20
Tabel 4.24	Biaya Persediaan Material Beton 10-Mpa dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-20
Tabel 4.25	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-21
Tabel 4.26	Biaya Persediaan Material Plywood 12 mm dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) .....	IV-22
Tabel 4.27	Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-22
Tabel 4.28	Biaya Persediaan Material Besi Beton D13 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-23
Tabel 4.29	Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-23
Tabel 4.30	Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-24
Tabel 4.31	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Economic Order Quantity (EOQ).....	IV-24
Tabel 4.32	Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan Lot For Lot.....	IV-26
Tabel 4.33	Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan Lot For Lot.....	IV-27
Tabel 4.34	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Lot For Lot.....	IV-27
Tabel 4.35	Biaya Persediaan Material Batako dengan Lot For Lot .....	IV-28
Tabel 4.36	Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan Lot For Lot.....	IV-29
Tabel 4.37	Biaya Persediaan Material Beton 10-Mpa dengan Lot For Lot.....	IV-29
Tabel 4.38	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Lot For Lot.....	IV-30
Tabel 4.39	Biaya Persediaan Material Plywood 12 mm dengan Lot For Lot.....	IV-31
Tabel 4.40	Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan Lot For Lot.....	IV-31

Tabel 4.41	Biaya Persediaan Material Besi Beton D13 dengan Lot For Lot.....	IV-32
Tabel 4.42	Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan Lot For Lot.....	IV-32
Tabel 4.43	Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan Lot For Lot.....	IV-33
Tabel 4.44	Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan Lot For Lot.....	IV-33
Tabel 4.45	Rincian Biaya Pembelian Material.....	IV-34
Tabel 4.46	Rincian Biaya Total Persediaan Fixed Order Quantity (FOQ) .....	IV-35
Tabel 4.47	Rincian Biaya Total Persediaan Economic Order Quantity (EOQ) .....	IV-35
Tabel 4.48	Rincian Biaya Total Persediaan Lot For Lot (LFL) .....	IV-36
Tabel 4.49	Rekapitulasi Perbandingan Biaya Total Persediaan .....	IV-36

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam proyek konstruksi, Material merupakan salah satu komponen yang sangat dibutuhkan dan sangat penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang memiliki keterkaitan dengan anggaran atau biaya proyek. Pada pelaksanaannya, selama ini perusahaan melakukan perencanaan dan pengendalian biaya hanya berdasarkan pada pengalaman-pengalaman sebelumnya, tidak berdasarkan pada metode yang sudah baku. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya dan dapat mengakibatkan terhambatnya proses pelaksanaan proyek. Maka dari itu dibutuhkan perencanaan pengendalian persediaan yang baik agar dapat mempermudah pekerjaan proyek.

Pengertian tentang persediaan dalam hal ini sebagai suatu pelaksanaan yang mencakup barang-barang milik perusahaan yang bertujuan untuk agar bisa dijual pada masa yang akan datang, atau barang – barang yang masih dalam proses produksi. Persediaan merupakan bahan-bahan, barang-barang yang disediakan dalam perusahaan untuk persiapan jangka panjang.

Pada pelaksanaan proyek yg ditinjau dalam penelitian diperlukan perhatian pada ketersediaan material. Pelaksanaan proyek yg ditinjau pada pekerjaan pondasi membutuhkan ketersediaan material seperti *plywood*, besi beton, *ready mix* dan batako. Keterlambatan waktu dalam pengadaan material yang akan digunakan mengakibatkan membengkaknya biaya dari ongkos pengadaan, ongkos kirim, juga ongkos simpan. Faktor lokasi, cuaca, jarak dan ketersediaan material di lokasi proyek mempengaruhi keberlangsungan pelaksanaan konstruksi. Jauhnya tempat pemesanan material pokok dengan waktu tempuh sampai 1 minggu, kemudian material sampai di lokasi menunggu 1 hari agar bisa masuk ke area proyek.

Untuk membantu memecahkan masalah ketersediaan material, dibutuhkan perencanaan material yang menggunakan sistem *Material Requirement Planning* (MRP). Konsep dasar dari pengendalian persediaan

sistem *Material Requirement Planning* (MRP) adalah keseimbangan. Keseimbangan yang ingin dicapai adalah keseimbangan antara permintaan (*demand*) material untuk produksi dan pasokan (*supply*) dari barang-barang tersebut, baik yang ada di tangan maupun yang sedang dipesan. Sehingga material yang dibutuhkan dapat terpenuhi dan sesuai dengan jadwal dimana material yang dibutuhkan akan digunakan.

Metode MRP (*Material Requirement Plannig*) yang akan digunakan adalah teknik *Lot Sizing* untuk satu tingkat dengan kapasitas tak terbatas, yaitu teknik *Fixed Oreder Quaintity* (FOQ), *Econimic Oreder Quantity* (EOQ) dan *Lot For Lot* (LFL). Dimana *Fixed Order Quantity* (FOQ) ialah penentuan *lot* dapat ditentukan semau kita atau berdasarkan pengalaman produksi atau intuisi, *Econimic Order Quantity* (EOQ) ialah penentuan *lot* berdasarkan formula, dan *Lot For Lot* (LFL) ialah penentuan *lot* masing-masing material diadakan sama dengan kebutuhan bersih. Dari ketiga teknik tersebut, menurut hasil peramalan terbaik adalah *Holt Winter Multiplicative* dengan eror paling rendah dan hasil terbaik dari metode MRP (*Material Requirement Plannig*) dengan menggunakan metode ini bisa meminimumkan total biaya persediaan. Nyimas dan Rifqi (2019). Berdasarkan analisis didapatkan bahwa teknik-teknik ukuran penentuan pesanan didalam analisa MRP ini belum dapat merepresentasikan kebutuhan material proyek konstruksi, karena karakter, sifat dan perilaku material konstruksi berbeda dengan industry. Teknik pemesanan material yang paling efisien dari ketiga jenis teknik yang dianalisa untuk kegiatan proyek adalah teknik *Lot For Lot* karena menghasilkan analisa harga yang minimum dari pada teknik yang lainnya. Penelitian: Juniata Eka (2018).

Menurut Nasution (2008) perkembangan komputer telah mengurangi peran manajemen tradisional, karena computer mampu menangani serta mengolah informasi dalam volume yang besar dengan kecepatan yang tinggi. Salah satu kesulitan dari teknik tadisional adalah menentukan tingkat persediaan optimal untuk komponen – komponen yang mempunyai sifat saling bergantung. Sistem MRP mampu memperbaiki metode perencanaan dan pengontrolan persediaan dengan memperhatikan hubungan dan sifat dari barang-barang persediaan sehingga berbagai asumsi yang tidak realistis yang biasanya disertakan dalam metode persediaan tradisional dapat dihilangkan. Oleh karena itu perlunya suatu model *Material Requirement Planning* (MRP)

untuk pengendalian persediaan yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Dengan menerapkan sistem tersebut diharapkan pemenuhan kebutuhan material dapat dilakukan secara tepat dan penentuan biaya persediaan dapat ditetapkan seoptimal mungkin. Berdasarkan uraian tersebut, penulis akan melakukan analisa dalam merencanakan persediaan material struktur bawah pondasi bangunan *Electrical Control Room* (ECR) mengenai penggunaan sistem *Material Requirement Planning* (MRP) yang paling sesuai untuk merencanakan pengadaan kebutuhan material kemudian menghasilkan biaya paling minimum.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Terjadi keterlambatan pengiriman material oleh supplier material.
2. Ketersediaan material tidak diatur dengan baik oleh bagian logistic.
3. Biaya penyediaan material yang cukup mahal, sehingga pihak kontraktor harus melakukan penghematan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa perbandingan total biaya paling minimum untuk persediaan material menggunakan Teknik Tradisional, *Fixed Order Quantity (FOQ)*, *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Lot For Lot (LFL)*?

## **1.4 Batasan Masalah**

Meninjau dari rumusan yang ada, maka batasan-batasan masalah dapat dibatasi sebagai berikut :

1. Luas area struktur bawah pondasi pada bangunan *Electrical Control Room* (ECR) yang ditinjau yaitu 390,50 m<sup>2</sup>. Hanya meninjau Spun Pile, Footing dan pedestal
2. Material yang diteliti yaitu *plywood*, besi beton, beton *ready mix* dan batako.

3. Metode *Material Requirement Planning* (MRP) adalah, *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Lot For Lot* (LFL)?
- 4 Teknik yang digunakan adalah teknik *lot-sizing* untuk satu tingkat dengan kapasitas tak terbatas dan teknik *lot-sizing* yang dipilih adalah *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Lot for Lot* (LFL).
- 5 Data diambil dari data lapangan dan harga satuan menggunakan harga satuan JABODETABEK dan Sumbawa Barat (Sebagian material lokal)
- 6 Lokasi Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung *Electrical Control Room* (ECR) Maluku, Sumbawa Barat.

### 1.5 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

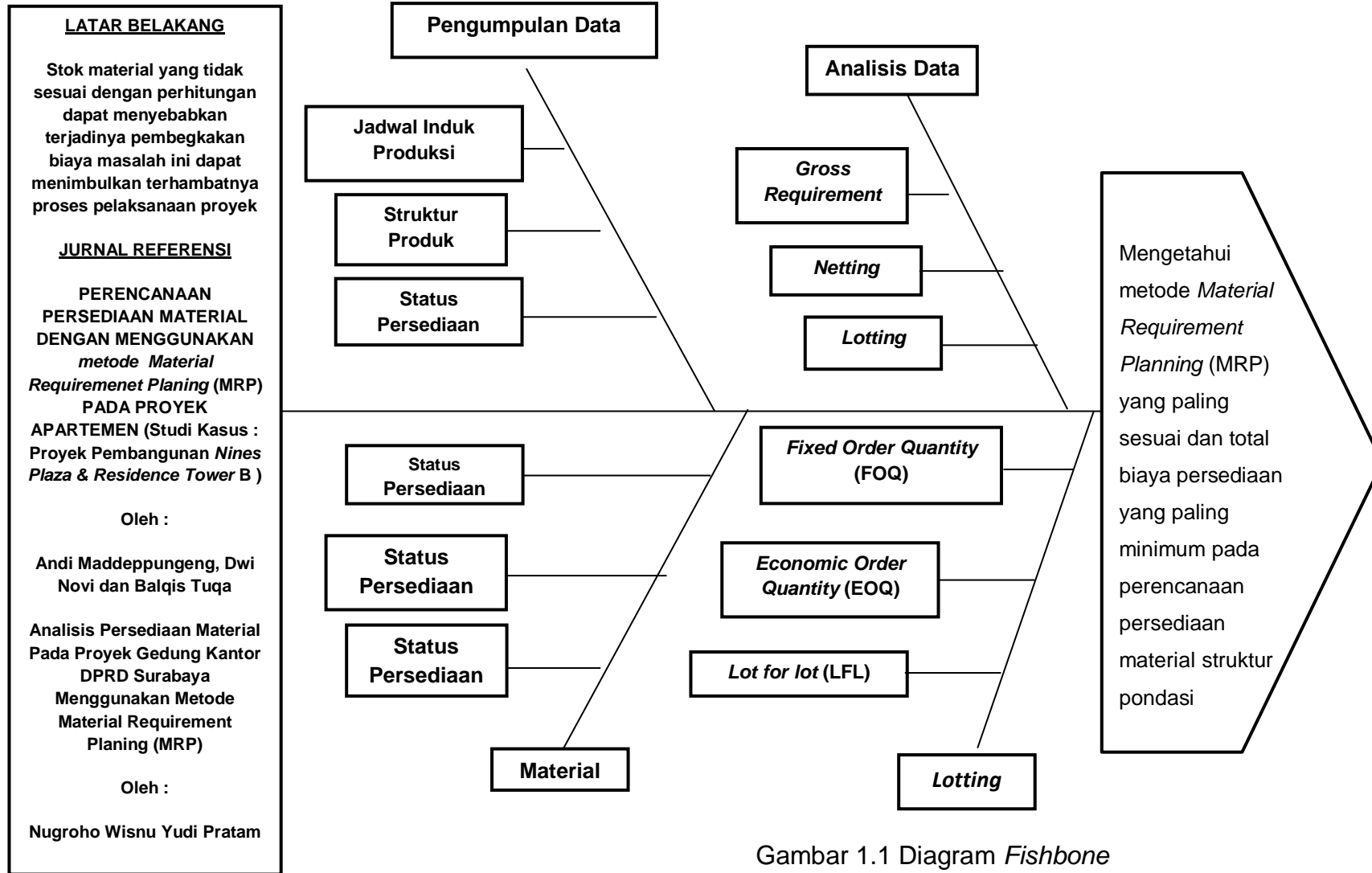
1. Mendapatkan nilai paling minimum dari metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Lot For Lot* (LFL). Serta membandingkan dengan Penerapan metode Tradisional.
2. Memahami biaya persediaan yang paling minimum dari metode Tradisional dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Lot For Lot* (LFL).

### 1.6 Hipotesis

Hipotesis yang dapat diambil dan penerapan yang sesuai adalah:

Teknik Tradisional menghasilkan biaya lebih tinggi dibanding teknik FOQ, EOQ dan LFL. Dan teknik *Lot For Lot* (LFL) lebih baik dari *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan teknik tradisional dengan, Total biaya persediaan *Fixed Order Quantity* (FOQ) sebesar Rp 452.144, *Fixed Order Quantity* (FOQ) Rp 597.577 dan *Lot For Lot* (LFL) Rp 450.000.

## 1.7 Fishbone



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Material Requirement Planning (MRP)

Menurut Yamit (2005). *Material Requirement Planning* MRP adalah sistem yang dirancang secara khusus untuk situasi permintaan bergelombang, yang secara tipikal karena permintaan tersebut dependen. Dengan tujuan yang pertama untuk menjamin tersediannya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi skedul produksi, dan menjamin tersedianya produk jadi bagi konsumen, yang menjaga tingkat persediaan pada kondisi minimum dan yang ketiga untuk merencanakan aktivitas pengiriman, penjadwalan, dan aktivitas pembelian.

Sedangkan Menurut Heizer dan Render (2005). *Material Requirement Planning* MRP adalah sebuah teknik permintaan terkait yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, persediaan penerimaan yang diperkirakan dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan material.

Kemudian Menurut Baroto (2003). *Material Requirement Planning* MRP adalah suatu prosedur logis berupa aturan keputusan dan teknik transaksi yang dirancang untuk menerjemahkan jadwal induk produksi menjadi kebutuhan bersih untuk menerjemahkan jadwal induk produksi menjadi kebutuhan bersih untuk semua item.

Gaspersz (2005). Ada 4 kemampuan yang menjadi ciri utama dari sistem *Material Requirement Planning* (MRP) antara lain 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 dengan jadwal yang ditentukan.
2. Membentuk kebutuhan minimal untuk setiap *item*.



Dengan diketahuinya akan produk jadi, MRP dapat menentukan secara tepat sistem penjadwalan (berdasarkan prioritas) untuk memenuhi semua kebutuhan minimal setiap *item*.

3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan.

Maksudnya adalah memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan terhadap pesanan harus dilakukan, baik pemesanan yang diperoleh dari luar atau dibuat sendiri.

4. Menentukan penjadwalan ulang.

Pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan. Apabila kapasitas yang ada tidak mampu memenuhi pesanan yang dijadwalkan pada waktu yang diinginkan.

Adapun pengertian manajemen persediaan menurut Rusdiana manajemen persediaan adalah sistem manajemen (merancang, mengeksekusi) persediaan dengan instrument kebijakan terkait dengan (Rusdiana, 2014).

- a. Waktu pemesanan kembali harus dilakukan
- b. Jumlah item yang harus dipesan
- c. Rata-rata level persediaan yang harus dijaga

### 2.1.1 Tujuan Material Requirement Planning (MRP)

Adapun tujuan dari *Material Requirement Planning* menurut Diana (2013) adalah untuk menghasilkan informasi persediaan yang mampu digunakan untuk mendukung, melakukan tindakan secara tepat dalam melakukan produksi agar MRP dapat berfungsi dia dioperasionalkan dengan efektif ada beberapa persyaratan dan asumsi yang dipenuhi.

Sedangkan menurut (Kumar dan Suresh, 2008) sebagai berikut :

1. Pengurangan persediaan, MRP menentukan berapa banyak komponen yang diperlukan ketika mereka diperlukan untuk memenuhi jadwal induk produksi. Ini membantu dalam hal pengadaan bahan atau komponen ketika diperlukan, dengan demikian menghindari kelebihan persediaan.

2. Pengurangan waktu ancap (*lead time*) dalam manufaktur dan pengiriman. MRP mengidentifikasi jumlah bahan dan komponen, waktu ketika dibutuhkan, ketersediaan, pengadaan dan komponen, waktu ketika dibutuhkan, ketersediaan, pengadaan dan tindakan yang diperlukan untuk memenuhi *deadline* pengiriman. MRP membantu untuk menghindari keterlambatan dalam produksi dan kegiatan produksi prioritas dengan menempatkan tanggal jatuh tempo pada pengerjaan pesanan.
3. Komitmen pengiriman yang realistis, dengan menggunakan MRP, produksi dapat memberikan informasi pemasaran yang tepat waktu mengenai pengiriman.
4. Peningkatan *efisiensi*, MRP menyediakan koordinasi yang erat antara pusat berbagai pekerjaan dan karenanya membantu untuk mencapai aliran bahan yang terganggu melalui jalur produksi.

Berdasarkan tujuan diatas, maka menunjukkan bahwa peran metode ini sangat penting dapat menyeimbangkan antara permintaan bahan baku yang akan dipesan perusahaan kepada supplier yang sudah ada terdaftar persediaan, sehingga dapat mengefisienkan persediaan yang ada digudang.

### **2.1.2 Input Material Requirement Planning (MRP)**

*Material Requirement Planning* pada dasarnya memiliki tiga tahapan yang mana terdapat input, proses dan output. Hal yang paling penting dalam penggunaan metode ini yakni terdapat pada input *Material Requirement Planning*. Pada tahapan ini terdiri dari data atau catatan ketersediaan bahan baku yang ada diperusahaan yang mana akan dikelola lebih lanjut di proses *Material Requirement Planning*. Ada tiga input yang dibutuhkan dalam sistem MRP antara lain ;

#### **1. Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)**

Jadwal induk produksi adalah rencana barang jadi yang harus diproduksi oleh perusahaan, tentang kapan atau waktu saat barang itu dibutuhkan, dan beberapa jumlah barang yang akan di produksi untuk memenuhi pesanan dari konsumen. Pada jadwal

induk produksi besarnya kuantitas dari jadwal induk ini terdiri dari pesanan pelanggan, ramalan permintaan dan pesanan yang datang dari gudang untuk memenuhi persediaan musiman

## 2. Struktur Produk (*Bill of Material*)

Struktur Produk (*Bill of Material*) merupakan daftar kebutuhan bahan baku yang diperlukan dalam memproduksi suatu produk pada perusahaan. Didalam daftar nota material ini dapat diketahui besarnya kuantitas dari setiap bahan baku yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu unit dari tingkat perakitan yang berikutnya. Nota material ini ditunjukkan dalam pohon struktur yang memberikan gambaran terhadap sub rakitan dan komponen yang dibutuhkan suatu produk.

## 3. Catatan persediaan atau *inventory records*

Adalah catatan informasi yang disimpan oleh perusahaan pada setiap barang berdasarkan periode waktu. Pada catatan persediaan harus akurat, sama halnya seperti nota material. Jika terjadi informasi yang salah maka dapat berdampak merugikan pada MRP dan menyebabkan kesalahan ketika terdapat kuantitas yang tidak benar di tangan atau waktu diatas, menunjukkan bahwa data tersebut penting dilakukan sebelum melakukan teknik penentuan ukuran *lot size*. Pada proses input data untuk memproses data-data metode *Material Requirement Planning* agar memperoleh hasil dan tepat dilakukan

### 2.1.3 Output Material Requirement Planning (MRP)

Tahapan ini merupakan tahapan yang paling akhir dalam melakukan perhitungan dengan metode *Material Requirement Planning*. Tahapan ini telah didapat sebuah data akhir yang digunakan untuk menentukan kebijakan dalam menentukan perencanaan kebutuhan bahan baku.

Hasil MRP bahwa sistem MRP mempunyai kemampuan untuk memberikan keada manajemen mengenai hasil informasi yang cukup luas tentang jarak *output*. (Assuri. 2016) meliputi:

1. Laporan primer merupakan perencanaan dan pengendalian inventori, laporan- laporan meliputi hal-hal berikut :
  - a. Pesanan yang direncanakan, *schedule* yang mengindikasikan jumlah dan waktu dari pesanan di masa depan.
  - b. Pelepasan pesanan, membenarkan eksekusi terhadap pesanan yang direncanakan.
  - c. Perubahan, terhadap pesanan yang direncanakan termasuk revisi terhadap tanggal jatuh tempo atau kuantitas pesanan dan pembatalan pesanan.
2. Laporan skunder merupakan pengendalian performasi dan perencanaan performasi, serta pengecualian atas laporan kedua. Laporan ini meliputi :
  - a. Laporan pengendalian performasi, yang merupakan laporan evaluasi sistem informasi, laporan ini dapat membantu manajer dengan menginformasikan pengukuran deviasi dari rencana, meliputi kesalahan delivery dan kekurangan stokk.
  - b. Laporan perencanaan performasi, berguna dalam meramalkan kebutuhan persediaan di masa depan.
  - c. Laporan perkecualian, menekankan agar dapat menjadi perhatian atas ketidakcocokan atau ketidaksesuaian seperti keterlambatan pesanan, kesalahan laporan serta kebutuhan akan *parts* yang tidak ada.

Berdasarkan laporan diatas ini merupakan dalam menentukan sebuah kebijakan untuk perusahaan, hasil ini akan menjadi acuan yang dapat diterapkan perusahaan dalam melakukan pembelian bahan baku di tahun yang mendatang. Sehingga jika sebuah sistem MRP sudah diterapkan dengan baik, maka ketersediaan bahan baku digudang perusahaan akan terjamin dan pengeluaran biaya tambahan untuk bahan baku dapat diminimalisir.

## 2.1.4 Prosedur Sistem Material Requirement Planning (MRP)

Sistem MRP memerlukan syarat pendahuluan dan asumsi-asumsi yang harus dipenuhi, MRP dapat diterapkan menggunakan beberapa langkah dengan persyaratan asumsi-asumsi telah tercapai sebagai berikut :

### 2.1.4.1 *Netting*

(Perhitungan Kebutuhan Bersih): Merupakan proses pertama untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih dengan keadaan persediaan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang sudah ada dan yang sedang dipesan).

- a. Kebutuhan kotor untuk setiap periode
- b. Persediaan yang dimiliki atau stok pada awal pelaksanaan (yang ada di tangan)
- c. Rencana penerimaan (*Schedule receipt*) untuk setiap periode pesanan.

Tabel 2.1 *Material Requirement Planning (MRP)*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR												
SR												
OH												
NR												
POP												
POR												

Sumber : Zulian Yamit. 2003.

Keterangan:

GR : *Gross Requirements* (kebutuhan kotor)

SR : *Scheduled Receipts* (jadwal penerimaan)

- OH : *On Hand* (persediaan di tangan)  
NR : *Net Requirement* (kebutuhan bersih)  
POP : *Planned Order Receipts* (kebutuhan bersih)  
POR : *Planned Order Release* (rencana pemesanan)

#### **2.1.4.2 Lotting**

(Penentuan Ukuran *Lot*) tujuannya untuk menentukan besarnya pesanan individu yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih. Alternative untuk perhitungan *lot* diantaranya:

- a. Beberapa teknik diarahkan untuk menyeimbangkan biaya pesan dan biaya simpan
- b. Ada yang bersifat sederhana yaitu dengan menggunakan konsep jumlah pemesanan tetap

#### **2.1.4.3 Offsetting**

(Penentuan Waktu Pesanan) Ditujukan agar kebutuhan komponen dapat tersedia tepat pada saat dibutuhkan dengan memperhitungkan *lead time* pengadaan komponen tersebut.

#### **2.1.4.4 Explosion**

(Menentukan Kebutuhan Kotor) Proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat item (komponen) pada level yang lebih rendah dari struktur produk yang tersedia. Dalam proses ini data mengenai struktur produk sangat memegang peranan karena atas dasar struktur produk inilah proses *explosion* akan berjalan dan dapat menentukan arah komponen mana yang harus ditentukan.

## **2.1.5 Apa Saja Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kesulitan dalam Proses *Material Requirement Planning* (MRP)**

Terdapat lima faktor yang mempengaruhi tingkat kesulitan dalam *Material Requirement Planning* (MRP) yaitu:

### **2.1.5.1 Struktur Produk**

Semakin rumit struktur produk akan membuat perhitungan MRP semakin kompleks. Struktur produk yang kompleks terutama kearah vertical akan membuat proses penentuan kebutuhan bersih, penentuan jumlah pesanan optimal, penentuan saat yang tepat melakukan pesanan, dan penentuan kebutuhan kotor menjadi berulang-ulang.

### **2.1.5.2 Ukurat Lot**

Jika dilihat dari cara pendekatan masalah terdapat dua aliran dalam penentuan ukuran *lot* yaitu pendekatan periode dan level by level.

### **2.1.5.3 Tenggang Waktu**

Salah satu data yang erat kaitannya dengan waktu adalah *lead time* akan mempengaruhi proses *offsending*. Suatu perakitan tidak dapat dilakukan apabila komponen pembentuknya belum siap tersedia, karena persoalannya bukan hanya menentukan besarnya lot tetapi juga memperhatikan persoalan jaringan.

### **2.1.5.4 Perubahan Kebutuhan**

*Material Requirement Planning* MRP memang dirancang untuk menjadi suatu sistem yang peka terhadap perubahan. Perubahan kebutuhan akan produk akhir tidak hanyaberpengaruh pada penentuan rencana pemesanan (*timing*) namun mempengaruhi pula penentuan jumlah kebutuhan yang diinginkan.

### 2.1.5.5 *Komponen yang bersifat umum (Communality)*

Adanya komponen yang bersifat umum (dibutuhkan lebih dari satu induk item) akan menimbulkan kesulitan apabila komponen umum tersebut berada pada level yang berbeda. Diperlukan tingkat ketelitian yang tinggi, baik dalam jumlah maupun waktu pelaksanaan pemesanan.

## 2.2 Material Yang Ditinjau

### 2.2.1 Kayu Lapis Struktural (*Plywood*)



Sumber : foto lapangan  
Gambar 2.1 *Plywood*

Kayu lapis struktural (*plywood*) adalah papan material yang merupakan material dari olahan kayu. *Plywood* terbuat dari papan pabrikan yang terdiri dari beberapa lapisan kayu atau *veneer* melalui proses perekatan dan pemampatan tekanan tinggi *plywood* biasanya dibuat dari bahan dasar kayu solid karena lebih tahan retak, tahan susut, atau bengkok. Menurut SNI 01-5008.7-1999 kayu lapis struktural adalah kayu lapis yang terdiri dari susunan venir yang dibuat khusus untuk digunakan sebagai penahan atau pemikul beban dari suatu konstruksi. Harga *plywood* ukuran standar perlembar 120x240 cm menyesuaikan varian ketebalan *plywood* yaitu 6mm, 9mm, 12mm, 15mm, 18mm dan 24mm. *plywood* yang digunakan berukuran 122x244 cm dengan tebal 12 mm

Kayu lapis structural diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu:

1. Kategori 1 (Tipe kayu lapis struktural)



Kayu lapis struktural diklasifikasikan menjadi dua 2 tipe, berdasarkan kekuatan ikatan perekatan yaitu:

- a. Tipe Eksterior I, adalah kayu lapis struktural yang dalam penggunaannya tahan terhadap cuaca dalam waktu relatif lama.
- b. Tipe Eksterior II, adalah kayu lapis struktural yang dalam penggunaannya tahan terhadap cuaca dalam waktu relatif pendek.

2. Syarat mutu kayu lapis struktural yaitu :

Berdasarkan penampilanya, mutu kayu lapis struktural diklasifikasikan menjadi 4 kelas, dengan kode kelas mutu berturut-turut A, B, C dan D, dengan ketentuan mutu lapisan luarnya sama atau hampir sama.

Syarat mutu kayu lapis struktural yaitu :

1. Syarat bahan baku

Jenis kayu yang dapat digunakan untuk pembuatan kayu lapis struktural adalah jenis-jenis kayu yang berat jenisnya (BJ) nya lebih dari 0,4

2. Syarat mutu penampilan

a. Syarat umum

Tidak menggunakan adanya delamanisasi, lapak dan serangan aktif organisasi perusak kayu.

b. Syarat khusus

Syarat khusus mutu kayu lapis struktural tercantum pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Syarat khusus mutu kayu lapis struktural

No	Karakteristik	Mutu			
		A	B	C	D
1	2	3	4	5	6
I.	Cacat alami				
1	Mata kayu sehat : Ø - jml	≤ 25 mm ≤ 1/20 l	≤ 40 mm ≤ 1/10 l	Boleh ≤ 1/7 l	Boleh ≤ 1/5 l
2	Mata kayu sehat : - Ø Mata kayu Lepas : - jml	Ø ≤ 3 mm ≤ 1/20 l	Ø ≤ 5 mm ≤ 1/10 l		

No	Karakteristik	Mutu			
		A	B	C	D
1	2	3	4	5	6
3	Kantong kulit/Kantong damar	$\emptyset \leq 3 \text{ mm}$	Tidak mencolok	Boleh, atmp $\emptyset \leq 3 \text{ mm}$	Boleh atmp
4	Lubang gerak	$\emptyset \leq 1,5 \text{ mm}$ Terbesar	$\emptyset \leq 1,5 \text{ mm}$	Boleh atmp	Boleh atmp
5	Perubahan warna	Tidak diperkenankan	Luas $\geq 20 \%$ panel	Boleh	Boleh
II.	Cacat teknis				
1	Pecah terbuka	Jml $\leq 2 \text{ bh}$ Pj $\leq 20 \%$ p lb $\leq 1,5 \text{ mm}$	Jml $\leq \text{bh}$ Pj $\leq 40\%$ p lb $\leq 5 \text{ Mm}$ Atau Jml $\leq 6 \text{ bh}$ Pj $\leq 20\%$ p	Letak Pecah 25 Mm dari Tepi lb nya $\leq 6 \text{ mm}$ pj $\leq 50\%$ p	Letak Pecah 25 mm dari tepi lb nya $\leq 6 \text{ mm}$ , Atau lb $\leq 25 \text{ mm}$ pj bebas
2	Pecah melintang	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	Sangat sedikit	Sangat sedikit
3	Celah sambungan	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	lb $\leq 6 \text{ mm}$	$\leq 6 \text{ mm}$
4	Celah inti	Tidak diperkenankan	Jml $\leq 3 \text{ bh}$ lb $\leq 2 \text{ mm}$ Atmp	Jml $\leq 5 \text{ bh}$ lb $\leq 5 \text{ mm}$	Jml $\leq 5 \text{ bh}$ lb $\leq 5 \text{ mm}$
5	Sisipan	Tidak mencolok	Tidak mencolok	Boleh	Boleh
6	Dempul	Amplas rata	Amplas rata	Boleh	Boleh
7	Tambalan	Tidak	Tidak	Jml 1 bh	Jml 1 bh

No	Karakteristik	Mutu			
		A	B	C	D
1	2	3	4	5	6
		diperkenankan	diperkenankan	$l_b \leq 75 \text{ mm}$	$l_b \leq 75 \text{ mm}$
8	Lepuh	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	Boleh	Boleh
9	Tumpang tindih	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	Nampak Bagian cembung $\leq 1 \text{ mm}$	Nampak Bagian cembung $\leq 1 \text{ mm}$
10	Tebal venir tidak rata	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	Boleh asal T seragam	Boleh asal T seragam
11	Bekas kempa	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	Tidak mencolok	Tidak mencolok
12	Cacat lain	Tidak diperkenankan	Tidak diperkenankan	Boleh atmp, atmk dan t seragam	Boleh atmp, atmk dan t seragam

Sumber : SNI 01-50087-1999

Keterangan :

Atmp : asal tidak mempengaruhi penggunaan

Atmk : Asal tidak mempengaruhi kekuatan

Idem : sama dengan kolom sebelumnya

c. Kadar air

Kadar air kayu lapis struktural tidak diperkenankan lebih dari 14%.

d. Mutu Keteknikan

Mutu keteknikan kayu lapis struktural harus diuji dengan dua cara yaitu uji lapangan dan uji laboratorium.

## 2.2.2 Besi Beton



Sumber : foto dilapangan

Gambar 2.2 Besi beton

Besi beton adalah besi yang difungsikan pada penulangan kekuatan struktur konstruksi atau biasanya juga dikenal sebagai baja tulangan beton. Baja berbentuk batang bulat yang digunakan untuk pembesian. Penggunaannya yang luas dan fungsinya yang vital sebagai tulang atau rangka bangunan, ada dua macam jenis besi beton. Menurut SNI 07 2052-2002, Baja tulangan beton terdiri dari dua jenis :

1. Baja tulangan beton polos (BjTP)

Baja beton tulangan polos adalah baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip.

2. Baja tulangan beton sirip (BjTS )

Baja tulangan beton sirip adalah tulangan beton dengan khusus yang permukaannya memiliki sirip melintang dan memanjang yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya.

Baja tulangan beton yang digunakan adalah BjTP 24 dan BjTP 40 dengan diameter 10, 13,16,19, dan 22. Pengecekan mutu baja tulangan beton dengan melakukan tes kuat tarik besi. Pengujian ini menggunakan mesin uji tarik terhadap sampel setiap jenis besi tulangan didapatkan data renggangan, tegangan leleh maupun kuat tarik baja tulangan. Tulangan besi sampel berukuran 1 meter dari setiap tulangan besi. Pengujian kuat tarik besi dilakukan di BPPT (Badan Pengujian dan Penerapan Teknologi).

### 2.2.3 Beton Ready Mix



Sumber : foto dilapangan

Gambar 2.3 Beton *Ready mix*

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen (Menurut SNI-03-2847-2002), Beton adalah campuran antara Portland atau hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk padat.

Beton disusun dari agregat kasar dan halus, agregat halus adalah pasir alam sebagai hasil ddesintegrasi alami dari batu atau berupa batu pecahan yang diperoleh dari industri dan mempunyai ukuran butir terbesar 5,00 mm, oleh industry pemecah batu. Beton yang digunakan adalah beton dengan mutu FC' 28-MPa, sebelum penggunaan beton dilapangan akan dilakukan test *slum* terlebih dahulu, pengecekan ini dilakukan untuk menentukan kualitas beton yang di suplai ke lapangan kemudian sampel beton tersebut akan di uji untuk kuat tekan beton.

## 2.3 Manajemen Biaya

Manajemen Biaya adalah proses memperkirakan, mengangarkan, dan mengendalikan biaya di sepanjang siklus hidup proyek, dengan tujuan menjaga pengeluaran sesuai anggaran yang disetujui. Proses estimasi biaya proyek sangat menentukan kelangsungan proyek baik dari mulai tahap desain, perencanaan, konstruksi, dan *maintenance*. Dalam mengestimasi biaya akan tergantung pada data/informasi yang tersedia, batas waktu, dan tujuan dari estimasi biaya. Dalam estimasi biaya terdapat identifikasi dan pertimbangan

dalam memperkirakan beberapa alternative biaya untuk memulai dan menyelesaikan proyek, jumlah biaya yang akan dikeluarkan dan resiko harus dapat dipertimbangkan, misalnya seperti membuat keputusan untuk membeli suatu barang atau menyewa saja untuk keperluan proyek, berbagai cara sumber daya dalam rangka mengoptimalkan biaya dalam proyek. Biaya yang disusun akan memperhitungkan keseluruhan sumber daya yang dibutuhkan dalam sebuah proyek, termasuk tenaga kerja, material, peralatan, jasa, dan fasilitas dan beberapa kategori special seperti faktor inflasi atau biaya *contingency*. Kegiatan manajemen biaya meliputi :

#### 1. Estimasi biaya

Ada 3 perbedaan Estimasi yaitu :

##### a. *Preliminary Estimate*

Merupakan estimasi biaya pada perencanaan, pada tahap ini desain proyek belum ada, hanya ada dalam bentuk gagasan. Estimasi biaya diberikan untuk keperluan studi kelayakan. Estimasi dihitung secara kasar berdasarkan informasi dari proyek sejenis per satuan kapasitas produksi atau per satuan fungsinya atau per satuan luasnya.

##### b. *Semi Detail Estimasi*

Estimasi ini ada pada tahap *conceptual engineering* Hasil estimasi biaya pada tahap ini dapat dipergunakan sebagai dasar pertimbangan untuk menyiapkan dana yang perlukan sebagai dasar pertimbangan untuk menyiapkan dana yang diperlukan bagi proyek tersebut, sering juga disebut sebagai *budget estimate* bagi owner.

##### c. *Definitive Estimate*

Estimasi ini ada pada tahap detail engineering, dimana semua informasi yang diperlukan untuk pelaksanaan sudah lengkap, estimasi biaya sudah dapat dihitung secara detail karena *construction drawing* sudah ada. Beberapa hal dipertimbangkan dalam estimasi ini antara lain metode konstruksi, kondisi lokasi proyek, yang akan dilakukan, penggunaan sumber daya tenaga, alat dan material serta subkontraktor sesuai spesifikasi yang ada serta waktu pelaksanaan.

## 2.4 Jurnal Terdahulu

Dalam penyusunan suatu penelitian pastinya melihat dari penelitian terdahulu yang telah di laksanakan, antara lain:

1. “Perencanaan Persediaan Material dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planing* (MRP) pada Proyek Apartemen (Studi Kasus : Proyek Pembangunan *Nines Plaza & Residence Tower B*)” Jurnal Teknik Sipil oleh Andi Maddepunggeng, Dwi Novi Setiawati dan Balqis Tuqa pada Tahun (2021, April) dari penelitian ini disimpulkan :

Teknik *Lotsize* yang menghasilkan biaya paling minimum dari kedua teknik *Lot For Lot* (LFL), dan *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai berikut :

Persediaan *Lotsizing* yang membentuk biaya persediaan minimum yaitu menggunakan teknik *Lotsizing Lot For Lot* (LFL) Rp 2.274.517.928.

2. “Analisa Persediaan Material Pada proyek Gedung Kantor DPRD Surabaya Menggunakan Metode *Material Requirement Planing* (MRP)” Jurnal Teknik Sipil oleh Nugroho Wisnu Yadi Pratama pada Tahun (2011, Oktober) dari penelitian ini disimpulkan :

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Material Requirement Planning*(MRP). Teknik *Lotsizing* yang memberikan hasil biaya persediaan paling ekonomis dan minimum adalah dari teknik analisa MRP *Lot For Lot* dan *Part Period Balancing*, dengan masing-masing total biaya persediaan minimum. Biaya persediaan minimum yang diperlukan adalah sebesar 0,02% dari biaya pembelian material atau senilai Rp 87.500,00.

## 2.5 Kajian Islami

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِيْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ ۗ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا ۗ أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ

Artinya :

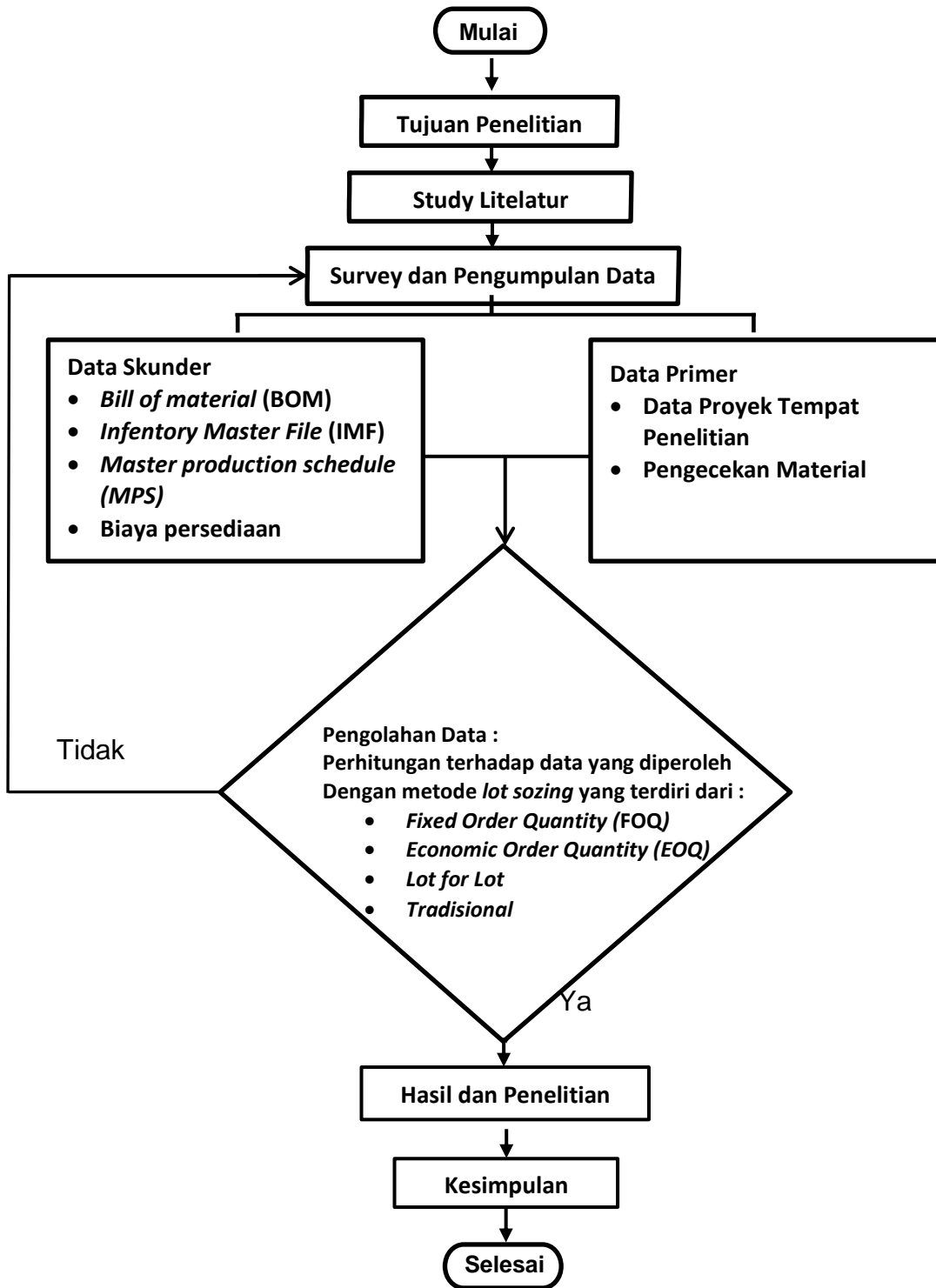
“ALLAH” tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapatkan pahala (dari kebajikan) yang diusahakan dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (mereka berdoa) : “Ya Tuhan kami janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami tersalah. Ya Tuhan kami janganlah Engkau bebaskan kepada kami beban yang berat sebagaimana Engkau bebaskan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tak sanggup kami memikulnya. Beri maafilah kami; ampunilah kami; dan rahmatilah kami. Engkau penolong kami, maka tolonglah kami terhadap kaum yang kafir.” (QS.AL-Baqarah Ayat : 285).

Surah diatas menjelaskan Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya, artinya sekedar kesanggupan. Ia mendapat dari apa yang diusahakan berupa kebaikan artinya pahalanya dan ia beroleh pula dari hasil kejahatannya, yakni dosanya. Maka seseorang itu tidaklah menerima hukuman dari apa yang tidak dilakukannya, hanya baru menjadi angan-angan dan lamunan mereka. Mereka bermohon, Wahai Tuhan kami! Janganlah kami dihukum dengan siksa jika kami lupa atau tersalah, artinya meninggalkan kebenaran tanpa sengaja, sebagaimana dihukumnya orang-orang sebelum kami. Sebenarnya hal ini telah dicabut Allah terhadap umat ini, sebagaimana yang telah dijelaskan oleh hadis. Permintaan ini merupakan pengakuan terhadap nikmat Allah. Wahai Tuhan kami! Janganlah engkau bebaskan kepada kami beban yang berat yang tidak mungkin dapat kami pikul sebagai mana Engkau bebaskan kepada orang-orang yang sebelum kami, yaitu Bani Israil berupa bunuh diri dalam bertobat, menegeluarkan seperempat harta dalam zakat dan mengorek tempat yang kena najis. Wahai Tuhan kami! Janganlah kamu pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup atau tidak kuat kami memikulnya berupa tugas-tugas dan cobaan-cobaan. Beri maafilah kami atau hapuslah sekalian dosa kami ampunilah kami dan beri rahmatlah kami dalam rahmat itu terdapat kelanjutan atau tambahan kemampuan, Engkaulah pembela kami, artinya pemimpin dan pengatur urusan kami maka tolonglah kami terhadap orang-orang yang kafir.



Yakni dengan menegakkan hujah dan memberikan kemenangan dalam peraturan dan pertempuran dengan mereka, karena ciri-ciri seorang maula atau pembela adalah menolong anak buahnya terhadap musuh-musuh mereka. Dalam sebuah hadis tercantum bahwa tatkala Ayat ini turun dan dibaca oleh Nabi saw maka setiap kalimat diberikan jawaban oleh Allah swt. telah Engkau penuhi.

3.1 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart penelitian

Berikut merupakan penjelasan *Flowchart* diatas:

1. Mulai

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mendapatkan suatu ide penelitian yang diperoleh dari pengamatan secara langsung pelaksanaan proyek dan studi literature, serta aktif mencari informasi mengenai material yang digunakan pada proyek konstruksi serta menyusun identifikasi, rumusan dan batasan masalah yang ada.

2. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian adalah serangkaian kegiatan untuk menjawab rumusan masalah, untuk menggambar maksud dan hasil yang akan dicapai melalui penelitian

3. Studi Literatur

Serangkaian kegiatan yang berkenan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian.

4. Survey dan pengumpulan data

Kegiatan ini merupakan kegiatan melakukan survey dan pengambilan data pada proyek konstruksi yang sudah disetujui untuk melakukan pengumpulan data

5. Data Penelitian terdiri dari

- a. Data primer adalah data utama yang akan. Di analisis sesuai dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini. Data primer ini terdiri dari *Bill of Material (BOM)*, *Inventory Master File (IMF)*, *Master Production schrdule (MDS)*, dan Biaya Persediaan
- b. Data skunder adalah merupakan data berasal dari berbagai sumber, dari informasi yang telah dikumpulkan.

6. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah kegiatan dari data-dat yang telah diperoleh akan dilakukan perhitungan dan penelitian mengenai penggunaan metode yang paling baik dari metode *lot sizing* yang terdiri dari:

- Teknik tradisional
- *Fixed Order Quantity (FOQ)*
- *Economic Order Quantity (EOQ)*
- *Lot for Lot*

### 7. Hasil dan Analisis

Tahap ini merupakan hasil dari analisis pengolahan data yang telah dilakukan

### 8. Kesimpulan

Tahap ini merupakan hasil yang diperoleh dari hasil analisa dan penelitian secara menyeluruh.

### 9. Selesai

Tahap ini penelitian telah selesai yang ditandai dengan didapatnya informasi dari kesimpulan yang ada dan dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis

## 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada tugas akhir ini berada diproyek pembangunan, *Air Sparation Unit (ASU-Project)* Smelter yang terletak di Kecamatan Maluk Kabupaten Sumbawa Barat.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Teknik Penentuan Ukuran Lot

Perkembangan teknik ukuran lot sebagai salah satu proses terpenting dalam MRP dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Teknik ukuran lot satu tingkat dengan kapasitas tak terbatas
2. Teknik ukuran lot satu tingkat dengan kapasitas terbatas
3. Teknik ukuran lot banyak tingkat dengan kapasitas tak terbatas
4. Teknik ukuran lot banyak tingkat dengan kapasitas terbatas

Metode MRP (*Material Requirement Planning*) yang akan digunakan adalah teknik *lot* untuk satu tingkat dengan kapasitas tak terbatas. yaitu:

1. Fixed Order Quantity (FOQ)
2. Economic Order Quantity (EOQ)
3. Lot For Lot (LFL)

Dalam penelitian ini yang akan menganalisa biaya total yang dikeluarkan dari masing-masing penggunaan teknik penentuan ukuran lot, yang terdiri dari:

1. *Fixed Order Quantity* (FOQ)
2. *Economic Order Quantity* (EOQ)
3. *Lot for Lot* (LFL)

##### 3.3.1.1 Fixed Order Quantity (FOQ)

Jumlah pesanan tetap (FOQ) ini sangat spesifik untuk menentukan persediaan item. Penentuan besarnya lot dapat semau kita, atau dapat pula memakai intuisi atau melalui faktor-faktor empiric atau juga sesuai dengan pengalaman pemakai. Kebijakan ini dapat ditempuh untuk item-item yang biaya pemesanan tinggi, dengan memenuhi kebutuhan bersih dari periode ke periode.

Besarnya jumlah mencerminkan pertimbangan faktor-faktor luar, seperti peristiwa atau kejadian yang tidak dapat dihitung dengan teknik-teknik penentuan ukuran lot. Beberapa keterbatasan kapasitas atau proses yang harus

dipertimbangkan antara lain batas waktu, rusak, pengepakan, penyimpanan, dan lain sebagainya. Bila teknik ini diterapkan pada sistem MRP, maka besarnya jumlah pesanan dapat menjadi sama atau lebih besar dari kebutuhan bersih, yang kadang-kadang diperlukan bila ada lonjakan permintaan.

Tabel 3.1 Contoh Fixed Order Quantity (FOQ)

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Bersih	20	50	100	80	0	100	40	40	20	50	70	30	600
Ukuran lot	180			180			180				180		720
Persediaan	160	110	10	110	110	10	150	110	90	40	150	120	1170

Sumber: Baroto, T.2002

### 3.3.1.2 Economic Order Quantity (EOQ)

Dalam teknik EOQ besarnya ukuran lot adalah tetap. Namun perhitungannya sudah mencakup biaya-biaya pesan serta biaya-biaya simpan (Nasution dan Pancawati, 2008 (dalam Pancawati, 2010)

Perumusan yang digunakan dalam teknik ini adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D} k}{h}}$$

Keterangan:

$\bar{D}$  : rata-rata kebutuhan

$k$  : biaya pesanan

$h$  : biaya simpan

Metode EOQ ini biasa dipakai untuk horizon perencanaan selama satu tahun sebanyak 12 bulan, metode EOQ baik digunakan bila semua data konstan dan perbandingan biaya pesan dengan biaya simpan sangat besar.

Tabel 3.2 *Contoh Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Bersih	20	50	100	80	0	100	40	40	20	50	70	30	600
Ukuran lot	220			220					220				600
Persediaan	200	150	50	190	190	90	50	10	210	160	90	60	1450

Sumber: Baroto, T. 2002

### 3.3.1.3 *Lot for Lot (LFL)*

Teknik ini merupakan penetapan ukuran lot dilakukan atas dasar pesanan diskrit (rencana) teknik ini cara paling sederhana dari semua teknik ukuran lot yang ada. Teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan menjadi nol. Oleh karena itu, sering sekali digunakan untuk item-item yang mempunyaibiaya simpan per unit sangat mahal. Apabila dilihat dari pola kebutuhan yang mempunyai sifat diskontinu atau tidak teratur, maka teknik L-F-L ini memiliki kemampuan yang baik. Disamping itu teknik ini sering digunakan pada sistem produksi manufaktur yang mempunyai sifat set-up permanent pada proses produksinya.

Tabel 3.3 *Contoh Lot for Lot*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Bersih	20	50	100	80	0	100	40	40	20	50	70	30	600
Ukuran lot	220	50	100	80	0	100	40	40	20	50	70	30	600
Persediaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sumber : Baroto, T. 2002

#### **3.3.1.4 Teknik Tradisional**

Menurut Garrison dan Noreen (2000), penerapan tradisional dalam menghitung biaya produksi khususnya biaya *overhead* pabrik, metode ini menggunakan tariff tunggal. Jam tenaga kerja langsung merupakan salah satu dasar alokasi yang sering digunakan. Hal ini tidak akan bermasalah jika biaya upah langsung memiliki proporsi yang signifikan dari total biaya produksi.

a. Penelitian Terdahulu mengenai Metode Tradisional.

Perhitungan biaya produksi menggunakan metode tradisional dalam menghitung biaya produksinya menggunakan tariff tunggal untuk menghitung biaya tidak langsung dan menelusuri biaya bahan baku langsung dan biaya tenaga kerja langsung hanya ke unit outfit, sehingga dapat menyebabkan distorsi biaya. Dewi Maryam (2013)



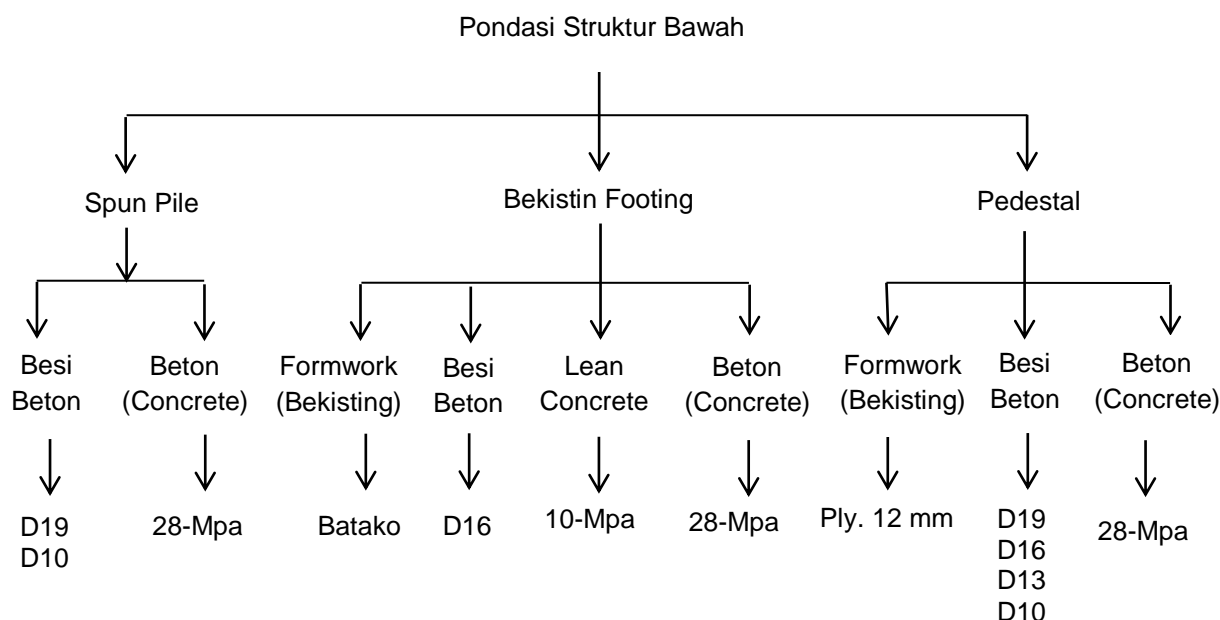
## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengumpulan Data

Dalam pengendalian persediaan menggunakan metode sistem *Material Requirement Planning* (MRP) membutuhkan beberapa data yaitu data-data tersebut adalah Jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*), biaya persediaan dan status persediaan (*Inventory Master File*), struktur produk (*Bill of Material*).

#### 4.1.1 Struktur Produk (Bill of Material)

Struktur produk berisi informasi mengenai hubungan antara komponen dalam suatu perakitan, yang diperlukan untuk membuat atau menghasilkan produk dari suatu pekerjaan. Material yang digunakan adalah material pada pekerjaan bekisting, pembesian dan pengecoran. Dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 *Bill of Material* struktur bawah bangunan *ECR*

#### 4.1.2 Biaya Persediaan Material

Biaya persediaan merupakan biaya-biaya yang timbul karena perusahaan menyimpan persediaan bahan baku, biaya persediaan meliputi biaya pembelian atau harga satuan, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan material. Untuk melakukan perhitungan tentunya harus diketahui biaya - biaya yang dikeluarkan dalam pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan, biaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Biaya Persediaan Material

No	Nama Material	Satuan	Biaya Pemesanan / unit	Biaya Penyimpanan / unit / hari
1	Batako	Pcs	Rp 3.000	Rp 0,05
2	<i>Plywood</i> 12mm	Lbr	Rp 14.000	Rp 0,46
3	Besi Beton D10	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
4	Besi Beton D19	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
5	Besi Beton D16	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
6	Besi Beton D13	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
7	Beton 28-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 3.000	Rp -
8	Beton 28-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 3.000	Rp -

Sumber: Data Perusahaan

Dalam hal ini, untuk melakukan analisis harga satuan menggunakan SNI berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (BSN) yang di update setiap tahun harga bahan yang dipakai didapat dari buku SNI harga satuan wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Tabel 4.2 Biaya Pembelian / Harga Satuan

No	Nama Material	Satuan	Harga
1	Batako	Pcs	Rp 1.000
2	<i>Plywood</i> 12mm	Lbr	Rp 300.000
3	Besi Beton D10	Kg	Rp 82.000
4	Besi Beton D19	Kg	Rp 254.000
5	Besi Beton D16	Kg	Rp 175.000
6	Besi Beton D13	Kg	Rp 119.000
7	Beton 10-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 1.098.000
8	Beton 28-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 2.419.000

Sumber: SNI Harga Satuan Wilayah JABODETABEK dan Sumbawa Barat

#### 4.1.3 Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)

Jadwal induk produksi merupakan gambaran atas periode perencanaan dari suatu permintaan termasuk ramalan, rencana penawaran, persediaan akhir dan kuantitas yang dijanjikan tersedia. Berdasarkan jadwal induk produksi proyek yang sesuai dengan struktur produk (*Bill of Material*), berikut dapat dilihat pada tabel 4.3 mengenai kebutuhan material pada setiap item pekerjaan.

Tabel 4.3 Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)

No.	PEKERJAAN	JENIS MATERIAL	QTY	(SAT)	2023							
					31/01	04/02	07/02	09/02	10/03	21/03	30/03	13/04
	<b>FOUNDATION</b>											
<b>1</b>	<b>SPUN PILE</b>											
	Besi Beton	D19	280	kg		140	140					
		D10	1.001	kg	501	501						
	Beton	28 Mpa	5,00	m <sup>3</sup>							5,00	
<b>2</b>	<b>FOOTING</b>											
	Formwork	Batako										
			921	Pcs		921						
	Besi Beton	D16	2.664	kg		1.332	1.332					
	Lean Concrete	10 Mpa	3,00	m <sup>3</sup>						3,00		
	Beton	28 Mpa	29,00	m <sup>3</sup>							29,00	
<b>3</b>	<b>PEDESTAL</b>											
	Formwork	Plywood 12 mm										
			16	lbr			16,00					
	Besi Beton	D10	65	kg	33	33						
		D13	3.432	kg		1.716	1.716					
		D16	104	kg		52	52					
		D19	2.342	kg		1.171	1.171					
	Beton	28 Mpa	7,00	m <sup>3</sup>								
												7,00

Sumber: Data Perusahaan

#### 4.1.4 Status Persediaan (Inventory Master File)

Status persediaan yang ada (*on hand*) terhadap kebutuhan kotor, penulis mengasumsikan adalah 0 (nol).

#### 4.1.5 Pengolahan Data

Pada tahap ini data yang terkumpul kemudian dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan sistem pengendalian persediaan material menggunakan metode sistem *Material Requirement Planning* (MRP). Pada pembahasan ini yang digunakan adalah langkah dasar dalam menyusun *Material Requirement Planning* (MRP), yaitu *gross requirements*, *netting* dan *lotting*.

#### 4.1.6 Kebutuhan Kotor (Gross Requirements)

Data *gross requirements* ini adalah kebutuhan material yang saling berhubungan untuk perencanaan material, dimana kebutuhan material mengacu pada Tabel 4.3 jadwal induk produksi (*master production schedule*) mengenai kebutuhan material pada setiap pekerjaan berdasarkan periode waktunya dan pada Tabel 4.4 mengenai kebutuhan rata – rata material pada struktur Bawah bangunan ECR.

Tabel 4.4 Kebutuhan Material

No	Jenis Material	Kebutuhan Rata - rata	Satuan
	Fondation		
1	Spun Pile		
	Besi Beton D19	280	kg
	Besi Beton D10	1.001	kg
	Beton 28-Mpa	5.00	m <sup>3</sup>
2	Footing		
	Batako	73.68	m <sup>2</sup>
	Batako	921	buah
	Besi Beton D16	2.664	kg
	Beton 10-Mpa	3.00	m <sup>3</sup>
	Beton 28-Mpa	29.00	m <sup>3</sup>
3	Pedestal		
	Plywood 12 mm	45.00	m <sup>2</sup>
	Plywood 12 mm	16.00	lbr
	Besi Beton D10	65.00	kg

	Besi Beton D13	3.432	kg
	Besi Beton D16	104	kg
	Besi Beton D19	2,342	kg
	Beton 28-Mpa	7.00	m <sup>3</sup>

Sumber : Analisa Data

#### 4.1.7 Kebutuhan Bersih (*Netting*)

Perhitungan *netting*, dimana dilakukan dengan mengacu pada Tabel 4.3 jadwal induk produksi (*master production schedule*). Apabila kebutuhan jumlah kotor (*gross requirements*) telah dihitung maka jumlah kebutuhan bersih (*netting*) dihitung dengan mengurangi kebutuhan kotor sebanyak jumlah persediaan yang ada.

$$\text{Kebutuhan bersih} = (\text{Kebutuhan kotor}) - (\text{Persediaan})$$

#### 4.1.8 Ukuran Pemesanan (*Lotting*)

Penentuan ukuran lot pemesanan (*Lotting*), dimana dilakukan dengan metode *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, dan *Fixed Order Quantity*. Metode ini digunakan dengan mengacu pada kebutuhan bersih (*Netting*) setiap menentukan ukuran lot.

## 4.2 Analisis Data Dan Pembahasan

### 4.2.1 Metode Tradisional

Penggunaan metode ini dalam penentuan rencana pemesanan dilakukan jika persediaan mencapai titik pemesanan atau jika waktu pemesanan tiba. Biaya total persediaan dapat diperoleh dari perumusan berikut ini:

$$\text{Biaya Total Persediaan} = (\text{Kebutuhan Total} \times \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan}) + (\text{Lama dibutuhkan} \times \text{Biaya Penyimpanan}) + \text{Biaya Pemesanan}$$

Tabel 4.5 Biaya Total Persediaan Metode Tradisional

Jenis Material	Kebutuhan Total	Sat	Lama dibutuhkan (Hari)	Koef	Harga Satuan	Biaya Pemesanan / unit	Biaya Penyimpanan / unit / hari	Total Harga
Batako	921	Pcs	2	12,5	Rp 1.000	Rp 3.000	Rp 0,05	Rp 11.515.500
Plywood 12 mm	16	Lbr	2	0,33	Rp 3.000	Rp 14.000	Rp 0,46	Rp 1.598.001
Besi Beton D10	1.066	Kg	4	1,05	Rp 82.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 91.796.601
Besi Beton D19	2.622	Kg	4	1,05	Rp 254.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 699.301.401
Besi Beton D16	2.768	Kg	4	1,05	Rp 175.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 508.634.001
Besi Beton D13	3.432	Kg	4	1,05	Rp 119.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 428.842.401
Beton 10-Mpa	3.00	M <sup>3</sup>	2	1,00	Rp 1.098.900	Rp 3.000	Rp -	Rp 3.299.700
Beton 28-Mpa	41	M <sup>3</sup>	2	1,00	Rp 1.419.000	Rp 3.000	Rp -	Rp 58.182.000
Total								Rp 1.791.665.621

Dari hasil Tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa biaya total persediaan dihitung dari hasil biaya pembelian dijumlahkan dengan perhitungan metode *lot for lot* sehingga dibutuhkan biaya sebesar Rp 1.791.665.621,-

- Contoh Perhitungan Total Biaya Persediaan Tabel 4.5 Sbb :
  - Biaya Total Persediaan = (Kebutuhan Total x Koefisien x Harga Satuan ) + (Lama dibutuhkan x Biaya Penyimpanan) + Biaya Pemesanan
  - Biaya Total Persediaan = ( 921 x 12.5 x 1.000) + ( 2 x 0.05 ) + 3.000  
= Rp. 11.515,500

#### 4.2.2 Fixed Order Quantity (FOQ)

Penggunaan teknik ini dalam penentuan rencana pemesanan, besarnya lot dapat ditentukan semau kita, atau berdasarkan pengalaman produksi atau intuisi. Kapasitas produksi selama waktu produksi dalam hal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan besarnya lot. Untuk penjadwalan pengadaan material dengan metode ini, besarnya lot diletakkan 10% pesanan dari jumlah kebutuhan kotor. Biaya total persediaan dapat diperoleh dari penjumlahan total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perumusan yang dipakai dalam teknik ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya Penyimpanan} &= (\text{Total Persediaan Bahan Baku yang} \\ &\quad \text{disimpan}) \times (\text{Biaya Penyimpanan}) \\ \text{Biaya Pemesanan} &= (\text{Berapa kali Rencana Pemesanan}) \times (\text{Biaya} \\ &\quad \text{Pemesanan}) \\ \text{Biaya Total Persediaan} &= (\text{Biaya Pemesanan}) + (\text{Biaya Penyimpanan}) \end{aligned}$$

- Contoh perhitungan menggunakan penerapan *Fixed Order Quantity (FOQ)* Besi Beton D19
  - Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000
  - Biaya Penyimpanan = 140 x Rp 0,37 = Rp 51.8
  - Biaya Total Persediaan = Rp 56.052
  - Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 56.052,-
- Keterangan: Setiap jumlah biaya perperiode dikalikan satu untuk periode berikutnya.  
Contoh: Pada tabel 4.1 di periode kedua jumlah biaya 140 kemudian untuk periode kelima jumlah biaya sama 140 karena dikalikan 1.

#### 4.2.2.1 Pengadaan Material Pekerjaan Spun Pile

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada (Tabel 4.3) *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*), Untuk penjadwalan pengadaan material dengan metode ini, besarnya *lotting* dilebihkan 10% pesanan dari jumlah kebutuhan kotor. Untuk biaya pemesanan dan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.6 Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			140	140	0	140	140				560
On Hand ( persediaan di tangan )(kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )(kg)			140	140		140	140				560
Lotting ( ukuran pemesanan )(kg)			154	154		154	154				616
Persediaan (kg)			14	28	28	42	56				168

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 168 x Rp 0,37 = Rp 62,16

Biaya Total Persediaan = Rp 56.062

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 56.062,-



Tabel 4.7 Biaya Persediaan Material Besi D10 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)	501	501	0	501	501						2004
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)	0	0		0	0						0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)	501	501	0	501	501						2004
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)	552	552		552	552						2208
Persediaan (kg)	51	102	102	153	204						612

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 612 x Rp 0, 37 = Rp 226.44

Biaya Total Persediaan = Rp 56.226

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D10 sebesar Rp 56.226.-

Tabel 4.8 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)					5.00	0	0	5.00			10
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)					0			0			0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)					5.00	0	0	5.00			10
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)					5.00			5.00			10
Persediaan (kg)					0	0	0	0			0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

#### 4.2.2.2 Pengadaan Material Pekerjaan Footing

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada (Tabel 4.3) *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*) Untuk penjadwalan pengadaan material dengan metode ini, besarnya *lotting* dilebihkan 10% pesanan dari jumlah kebutuhan kotor. Untuk biaya pemesanan dan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.9 Biaya Persediaan Material Batako dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)			921	0	0	921					1842
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0			0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			921	0	0	921					1842
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			1014			1014					2028
Persediaan (kg)			93	93	93	186					465

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 465 kg x Rp 0, 05 = Rp 23.25

Biaya Total Persediaan = Rp 6.023

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Batako sebesar Rp 6.023,-

Tabel 4.10 Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)			1332	1332	0	1332	1332				5328
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			1332	1332	0	1332	1332				5328
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			1466	1466		1466	1466				5864
Persediaan (kg)			134	268	268	402	536				1608

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 1608 kg x Rp 0,37 = Rp 594.96

Biaya Total Persediaan = Rp 56.595

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D16 sebesar Rp 56.595,-

Tabel 4.11 Biaya Persediaan Material Beton 10-Mpa dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)				3.00	0	0	3.00				6.00
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)				0			0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)				3.00	0	0	3.00				6.00
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)				3.00			3.00				6.00
Persediaan (kg)				0	0	0	0				0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp -

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 10-Mpa sebesar Rp 6.000,-

Tabel 4.12 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)					29	0	0	29			58
On Hand ( persediaan di tangan )					0			0			0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )					29	0	0	29			58
Lotting ( ukuran pemesanan )					29			29			58
Persediaan					0	0	0	0			0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 x Rp - = Rp -

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

#### 4.2.2.3 Pengadaan Material Pekerjaan Pedestal

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada (Tabel 4.3), *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Untuk penjadwalan pengadaan material dengan metode ini, besarnya *lotting* dilebihkan 10% pesanan dari jumlah kebutuhan kotor. Untuk biaya pemesanan dan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.13 Biaya Persediaan Material Plywood 12 mm dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)				16	0	0	16				32
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)				0			0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)				16			16				32
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)				18	0	0	18				36
Persediaan (kg)				2	2	2	4				10

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 14.000 = Rp 28.000

Biaya Penyimpanan = 10 kg x Rp 0,46 = Rp 4.6

Biaya Total Persediaan = Rp 28.005

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material *Plywood* 12 mm sebesar Rp 28.005,-

Tabel 4.14 Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)	33	33	0	33	33						132
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)	0	0		0	0						0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)	33	33	0	33	33						132
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)	37	37		37	37						148
Persediaan (kg)	4	8	8	12	16						48

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 48 x Rp 0.37 = Rp 17.76

Biaya Total Persediaan = Rp 56.018

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D10 sebesar Rp 56.018,-

Tabel 4.15 Biaya Total Persediaan Material Besi Beton D13 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)		1716	1716	0	1716	1716					6864
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		1716	1716	0	1716	1716					6864
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		1888	1888		1888	1888					7552
Persediaan (kg)		172	344	344	516	688					2064

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 2064 kg x Rp 0.37 = Rp 763.68

Biaya Total Persediaan = Rp 56.764

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D16 sebesar Rp 56.764,-

Tabel 4.16 Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)		52	52	0	52	52					208
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		52	52	0	52	52					208
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		58	58		58	58					232
Persediaan (kg)		6	12	12	18	24					72

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 72 kg x Rp 0.37 = Rp 26.64

Biaya Total Persediaan = Rp 56.027

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D16 sebesar Rp 56.027,-

Tabel 4.17 Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)		1171	1171	0	1171	1171					4684
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		1171	1171	0	1171	1171					4684
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		1289	1289		1289	1289					5156
Persediaan (kg)		118	236	236	354	472					1416

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 1446 kg x Rp 0, 37 = Rp 523.92

Biaya Total Persediaan = Rp 56.524

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D19 sebesar Rp 56.524,-

Tabel 4.18 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)						7.00			7.00		14
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)						0			0		0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)						7.00			7.00		14
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)						7.00			7.00		14
Persediaan (kg)						0	0	0	0		0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp -

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000

### 4.2.3 Economic Order Quantity (EOQ)

Dalam teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) besarnya ukuran lot adalah tetap, Penentuan lot berdasar biaya pesan dan biaya simpan, dengan formula sebagai berikut (Teguh Baroto. 2002)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}}$$

Keterangan:

$\bar{D}$  : rata-rata kebutuhan

k : biaya pesan

h : biaya simpan

Biaya total persediaan dapat diperoleh dari penjumlahan total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perumusan yang dipakai dalam teknik ini adalah sebagai berikut :

**Biaya Penyimpanan = (Total Persediaan Bahan Baku yang disimpan) x (Biaya Penyimpanan)**

**Biaya Pemesanan = (Berapa kali Rencana Pemesanan) x (Biaya Pemesanan)**

**Biaya Total Persediaan = (Biaya Pemesanan) + (Biaya Penyimpanan)**

➤ Contoh perhitungan menggunakan penerapan *Economic Order Quantity* (EOQ) Besi Beton D19

- Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000
- Biaya Penyimpanan = 37020 kg x Rp 0,37 = Rp 13698
- Biaya Total Persediaan = Rp 69.698
- Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 69.698,-



#### 4.2.3.1 Pengadaan Material Pekerjaan Spun Pile

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada Tabel 4.3, *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Besarnya ukuran lot adalah tetap, dengan formula sebagai berikut (Teguh Baroto. 2002)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} \quad \text{Contoh pada Material Besi Beton D19: } EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 140 \times \text{Rp } 14.000}{\text{Rp } 0.37}} = 3225$$

Keterangan:

$\bar{D}$  : rata-rata kebutuhan (Tabel 4.4)

k : biaya pesan (Tabel 4.1)

h : biaya simpan (Tabel 4.1)

Tabel 4.19 Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			140	140	0	140	140				560
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			140	140	0	140	140				560
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			3225	3225		3225	3225				12900
Persediaan (kg)			3085	6170	6170	9225	12340				37020

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 37020 kg x Rp 0,37 = Rp 13698

Biaya Total Persediaan = Rp 69.698

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 69.698,-

Tabel 4.20 Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			501	501	0	501	501				2004
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			501	501	0	501	501				2004
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			6158	6158		6158	6158				24632
Persediaan (kg)			5667	11314	11314	16971	22628				67884

Biaya Pemesanan = 6 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 67884 kg x Rp 0, 37 = Rp 24117.08

Biaya Total Persediaan = Rp 81.117

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D10 sebesar Rp 81.117,-

Tabel 4.21 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)					5	0	0	5			10
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)					0			0			0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)					5	0	0	5			10
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)					5			5			10
Persediaan (kg)					0	0	0	0			0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

#### 4.2.3.2 Pengadaan Material Pekerjaan Footing

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada Tabel 4.3, *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Besarnya ukuran lot adalah tetap, dengan formula sebagai berikut (Teguh Baroto. 2002)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} \quad \text{Contoh pada Material Batako : } EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 921 \times \text{Rp } 3.000}{\text{Rp } 0.05}} = 3325$$

Keterangan:

$\bar{D}$  : rata-rata kebutuhan (Tabel 4.4)

k : biaya pesan (Tabel 4.1)

h : biaya simpan (Tabel 4.1)

Tabel 4.22 Biaya Persediaan Material Batako dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)			921	0	0	921					1842
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0			0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			921	0	0	921					1842
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			3325			3325					6650
Persediaan (kg)			2404	2404	2404	4808					12020

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 12020 kg x Rp 0,05 = Rp 601

Biaya Total Persediaan = Rp 6.601

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Batako sebesar Rp 6.601,-

Tabel 4.23 Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			1332	1332	0	1332	1332				5238
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			1332	1332	0	1332	1332				5238
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			1040	1040		1040	1040				4160
Persediaan (kg)			292	584	584	876	1168				3504

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 3504 kg x Rp 0, 37 = Rp 1296.48

Biaya Total Persediaan = Rp 57.296

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D16 sebesar Rp 57.296,-

Tabel 4.24 Biaya Persediaan Material Beton 10-Mpa dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)				3.00	0	0	3.00				6.00
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)				0			0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)				3.00	0	0	3.00				6.00
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)				3.00			3.00				6.00
Persediaan (kg)				0	0	0	0				0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 x Rp - = Rp -

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 10-Mpa sebesar Rp 6.000,-

Tabel 4.25 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)					29	0	0	29			58
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)					0			0			0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)					29	0	0	29			58
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)					29			29			58
Persediaan (kg)					0	0	0	0			0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp -

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

#### 4.2.3.3 Pengadaan Material Pekerjaan Pedestal

Data jumlah *gross requirement* dapat dilihat pada Tabel 4.3, *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Besarnya ukuran lot adalah tetap, dengan formula sebagai berikut (Teguh Baroto 2002)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} \quad \text{Contoh pada Material Plywood 12 mm: } EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 16 \times \text{Rp } 14.000}{\text{Rp } 0.46}} = 987$$

Keterangan:

$\bar{D}$  : rata-rata kebutuhan (Tabel 4.4)

k : biaya pesan (Tabel 4.1)

h : biaya simpan (Tabel 4.1)

Tabel 4.26 Biaya Persediaan Material Plywood 12 mm dengan *Metode Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)				16	0	0	16				32
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)				0			0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)				16	0	0	16				32
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)				987			987				1974
Persediaan (kg)				971	971	971	1942				4855

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 14.000 = Rp 28.000

Biaya Penyimpanan = 4855 kg x Rp 0.46 = Rp 2233.3

Biaya Total Persediaan = Rp 30.233

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material *plywood* 12 mm sebesar Rp 30.233,-

Tabel 4.27 Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)	33	33	0	33	33						132
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)	0	0		0	0						0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)	33	33	0	33	33						132
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)	1581	1581		1581	1581						6324
Persediaan (kg)	1548	3096	3096	4644	6192						18576

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 18576 kg x Rp 0.37 = Rp 6873.12

Biaya Total Persediaan = Rp 62.873

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D10 sebesar Rp 62.873,-

Tabel 4.28 Biaya Persediaan Material Besi Beton D13 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)	1716	1716	0	1716	1716						6864
On Hand ( persediaan di tangan )	0	0		0	0						0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )	1716	1716	0	1716	1716						6864
Lotting ( ukuran pemesanan )	11396	11396		11396	11396						45584
Persediaan	9680	19360	19360	29040	38720						116160

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 116160 x Rp 9,55 = Rp 42979.2

Biaya Total Persediaan = Rp 98.979

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D13 sebesar Rp 98.979,-

Tabel 4.29 Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)		52	52	0	52	52					208
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		52	52	0	52	52					208
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		1984	1984		1984	1984					7936
Persediaan (kg)		1932	3864	3864	5796	7728					23184

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 23184 kg x Rp 0.37 = Rp 8578.08

Biaya Total Persediaan = Rp 64.578

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D16 sebesar Rp 64.578,-

Tabel 4.30 Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)kg		1171	1171	0	1171	1171					4684
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )(kg)		1171	1171	0	1171	1171					4684
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		11577	11577		11577	11577					46308
Persediaan (kg)		10406	20812	20812	31218	41624					124872

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 124872 kg x Rp 0.37 = Rp 46202.64

Biaya Total Persediaan = Rp 102.203

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D19 sebesar Rp 102.203,-

Tabel 4.31 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)							7.00	0	0	7.00	14
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)							0			0	0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)							7.00	0	0	7.00	14
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)							7.00			7.00	14
Persediaan (kg)							0	0	0	0	0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp -

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-



#### 4.2.4 *Lot For Lot* (LFL)

Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol. Penjadwalan dengan metode *lot for lot*, ukuran *lot* masing-masing material diadakan sama dengan kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode rencana. Biaya yang digunakan dalam menghitung biaya total persediaan hanya biaya pemesanan saja. Biaya total persediaan dapat diperoleh dari penjumlahan total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perumusan yang dipakai dalam teknik ini adalah sebagai berikut :

**Biaya Penyimpanan = (Total Persediaan Bahan Baku yang disimpan) x ( Biaya Penyimpanan )**

**Biaya Pemesanan = (Berapa kali Rencana Pemesanan) x (Biaya Pemesanan)**

**Biaya Total Persediaan = (Biaya Pemesanan) + (Biaya Penyimpanan)**

- Contoh perhitungan menggunakan penerapan *Lot For Lot* (LFL) Besi Beton D19
- Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000
  - Biaya Penyimpanan = 0 x Rp 0,37 = Rp 0
  - Biaya Total Persediaan = Rp 56.000
  - Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 56.000,-

#### 4.2.4.1 Pengadaan Material Pekerjaan Spun Pile

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada Tabel 4.3, *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Ukuran *lot* masing-masing material diadakan sama dengan kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode rencana. Untuk biaya pemesanan dan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.32 Biaya Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			140	140		140	140				560
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			140	140		140	140				560
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			140	140		140	140				560
Persediaan (kg)			0	0		0	0				0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0,37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 56.000,-

Tabel 4.33 Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)	501	501		501	501						2004
On Hand ( persediaan di tangan )	0	0		0	0						0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )	501	501		501	501						2004
Lotting ( ukuran pemesanan )	501	501		501	501						2004
Persediaan	0	0		0	0						0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0,37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi D10 sebesar Rp 56.000,-

Tabel 4.34 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)			5.00			5.00					10
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0			0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			5.00			5.00					10
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			5.00			5.00					10
Persediaan (kg)			0			0					0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

#### 4.2.4.2 Pengadaan Material Pekerjaan Footing

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada Tabel 4.3, *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Ukuran *lot* masing-masing material diadakan sama dengan kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode rencana. Untuk biaya pemesanan dan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.35 Biaya Persediaan Material Batako dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			921			921					1842
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0			0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			921			921					1842
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			921			921					1842
Persediaan (kg)			0			0					0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.05 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Batako sebesar Rp 6.000,-

Tabel 4.36 Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)			1332	1332		1332	1332				5328
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)			1332	1332		1332	1332				5328
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)			1332	1332		1332	1332				5328
Persediaan (kg)			0	0		0	0				0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D16 sebesar Rp 56.000,-

Tabel 4.37 Biaya Persediaan Material Beton 10-Mpa dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)				3.00			3.00				6.00
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)				0			0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)				3.00			3.00				6.00
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)				3.00			3.00				6.00
Persediaan (kg)				0			0				0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 10-Mpa sebesar Rp 6.000,-

Tabel 4.38 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)					29			29			58
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)					0			0			0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)					29			29			58
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)					29			29			58
Persediaan (kg)					0			0			0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

#### 4.2.4.3 Pengadaan Material Pekerjaan Pedesatal

Data jumlah *gross requirements* dapat dilihat pada Tabel 4.3. *Net Requirement* dihitung dengan mengurangi *gross requirements* sebanyak jumlah persediaan yang ada ditangan (*on hand*). Ukuran *lot* masing-masing material diadakan sama dengan kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode rencana. Untuk biaya pemesanan dan penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.39 Biaya Persediaan Material Plywood 12 mm dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)				16			16				32
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)				0			0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)				16			16				32
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)				16			16				32
Persediaan (kg)				0			0				0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 14.000 = Rp 28.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.46 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 28.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material *plywood* 12 mm sebesar Rp 28.000,-

Tabel 4.40 Biaya Persediaan Material Besi Beton D10 dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)	33	33		33	33						132
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)	0	0		0	0						0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)	33	33		33	33						132
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)	33	33		33	33						132
Persediaan (kg)	0	0		0	0						0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D10 sebesar Rp 56.000,-

Tabel 4.41 Biaya Persediaan Material Besi Beton D13 dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)		1716	1716		1716	1716					6864
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		1716	1716		1716	1716					6864
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		1716	1716		1716	1716					6864
Persediaan (kg)		0	0		0	0					0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D13 sebesar Rp 56.000,-

Tabel 4.42 Biaya Persediaan Material Besi Beton D16 dengan *Lot For Lot*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)		52	52		52	52					208
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		52	52		52	52					208
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		52	52		52	52					208
Persediaan (kg)		0	0		0	0					0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D16 sebesar Rp 56.000,-



Tabel 4.43 Biaya Persediaan Material Bes Betoni D19 dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor) (kg)		1171	1171		1171	1171					4684
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)		0	0		0	0					0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)		1171	1171		1171	1171					4684
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)		1171	1171		1171	1171					4684
Persediaan (kg)		0	0		0	0					0

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp 0.37 = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 56.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 56.000,-

Tabel 4.44 Biaya Persediaan Material Beton 28-Mpa dengan *Lot For Lot*

Periode (Week)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)(kg)							7.00			7.00	14
On Hand ( persediaan di tangan ) (kg)							0			0	0
Net Requirement ( kebutuhan bersih ) (kg)							7.00			7.00	14
Lotting ( ukuran pemesanan ) (kg)							7.00			7.00	14
Persediaan (kg)							0			0	0

Biaya Pemesanan = 2 x Rp 3.000 = Rp 6.000

Biaya Penyimpanan = 0 kg x Rp - = Rp 0

Biaya Total Persediaan = Rp 6.000

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Beton 28-Mpa sebesar Rp 6.000,-

### 4.3 Rekapitulasi Biaya Total Persediaan

Pada tahap ini penentuan metode perencanaan dan persediaan dilakukan dengan membandingkan hasil total biaya persediaan pada teknik *lot for lot*, *EOQ*, *FOQ* dan Tradisional. Berikut ini merupakan rincian dan rekapitulasi biaya total persediaan hasil perhitungan dari masing – masing metode.

Tabel 4.45 Rincian Biaya Pembelian Material

No	Nama Material	Kebutuhan Total	Sat	Koef	Harga Satuan	Biaya Pembelian Material
1	Batako	921	Pcs	12,5	Rp 1.000	Rp 11.515,500
2	Plywood 12 mm	16	Lbr	0,33	Rp 300.000	Rp 1.598.001
3	Besi D10	1.066	Kg	1,05	Rp 82.000	Rp 91.796.601
4	Besi D19	2.621	Kg	1,05	Rp 254.000	Rp 699.301.401
5	Besi D16	2.767	Kg	1,05	Rp 175.000	Rp 508.634.001
6	Besi D13	6.863	Kg	1,05	Rp 119.000	Rp 428.842.401
7	Beton 10-Mpa	2.36	M <sup>3</sup>	1,05	Rp1.098.000	Rp 3.299.700
8	Beton 28-Mpa	38.57	M <sup>3</sup>	1,00	Rp2.419.000	Rp 58.182.000
Total						Rp 1.791.665.621

- Koefisien Besi di dapat dari (tabel 6.17 SNI 7394-2008)

Koefisien Batako didapat dari perhitungan di bawah :

$$\text{Kebutuhan Batako} = \frac{\text{Luas footing}}{\text{Luas batako}} = \frac{73.68 \text{ m}^2}{0,4 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}} = 921$$

$$\text{Koefisien} = \frac{\text{Kebutuhan batako}}{\text{Luas Footing}} = \frac{921}{73.68} = 12.5$$

Tabel 4.46 Rincian Biaya Total Persediaan *Fixed Order Quantity* (FOQ)

Jenis Material	Pekerjaan Spun Pile	Pekerjaan Bekisting Footing	Pekerjaan Pedestal	Total
Batako		Rp 6.023		Rp 6.023
Plywood 12 mm			Rp 28.004	Rp 28.004
Besi D10	Rp 56.241		Rp 56.018	Rp 112.259
Besi D19	Rp 56.052		Rp 56.524	Rp 112.576
Besi D16		Rp 56.591	Rp 56.027	Rp 112.618
Besi D13			Rp 56.764	Rp 56.764
Beton 10-Mpa		Rp 6.000		Rp 6.000
Beton 28-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 18,000
Total				Rp 452.144

Tabel 4.47 Rincian Biaya Total Persediaan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Jenis Material	Pekerjaan Spun Pile	Pekerjaan Bekisting Footing	Pekerjaan Pedestal	Total
Batako		Rp 6.601		Rp 6.601
Plywood 12 mm			Rp 30.233	Rp 30.233
Besi D10	Rp 81.117		Rp 62.873	Rp 143.990
Besi D19	Rp 69.697		Rp 102.203	Rp 171.900
Besi D16		Rp 57.296	Rp 64.578	Rp 121.874
Besi D13			Rp 98.979	Rp 98.979
Beton 10-Mpa		Rp 6.000		Rp 6.000
Beton 28-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 18,000
Total				Rp 597.577

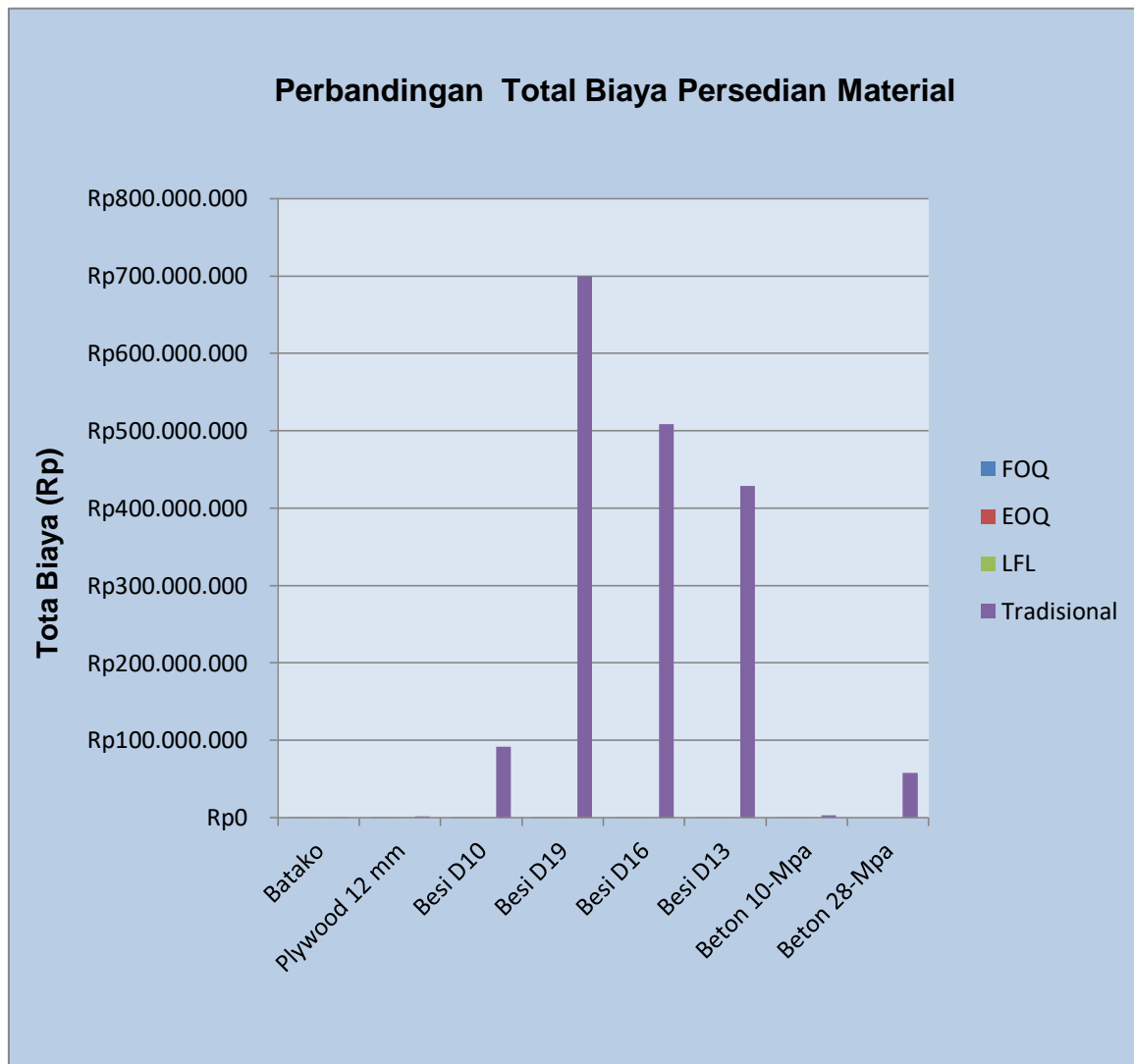
Tabel 4.48 Rincian Biaya Total Persediaan *Lot For Lot* (LFL)

Jenis Material	Pekerjaan Spun Pile	Pekerjaan Bekisting Footing	Pekerjaan Pedestal	Total
Batako		Rp 6.000		Rp 6.000
Plywood 12 mm			Rp 28.000	Rp 28.000
Besi D10	Rp 56.000		Rp 56.000	Rp 112.000
Besi D19	Rp 56.000		Rp 56.000	Rp 112.000
Besi D16		Rp 56.000	Rp 56.000	Rp 112.000
Besi D13			Rp 56.000	Rp 56.000
Beton 10-Mpa		Rp 6.000		Rp 6.000
Beton 28-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 18,000
Total				Rp 450.000

Tabel 4.49 Rekapitulasi Perbandingan Biaya Total Persediaan

No	Jenis Material	Biaya Total Persediaan			
		FOQ	EOQ	LFL	Tradisioanl
1	Batako	Rp 6.023	Rp 6.601	Rp 6.000	Rp 11.515.500
2	Plywood 12 mm	Rp 28.004	Rp 30.233	Rp 28.000	Rp 1.598.001
3	Besi D10	Rp 12.259	Rp 143.990	Rp 12.000	Rp 91.796.601
4	Besi D19	Rp 12.576	Rp 171.900	Rp 12.000	Rp 699.301.401
5	Besi D16	Rp 12.618	Rp 121.874	Rp 12.000	Rp 508.634.001
6	Besi D13	Rp 56.764	Rp 98.979	Rp 56.000	Rp 428.842.401
7	Beton 10-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 3.299.700
8	Beton 28-Mpa	Rp 18,000	Rp 18,000	Rp 18,000	Rp 58.182.000
Total		Rp 452.244	Rp 597.577	Rp 450.000	Rp 1.791.665.621

Dari hasil Tabel 4.57 dapat disimpulkan bahwa metode perencanaan dan persediaan yang menghasilkan biaya total persediaan yang paling minimum adalah *lot for lot* sebesar Rp 450.000 , -



Gambar 4.2 Grafik Rekapitulasi Perbandingan Biaya Total Persediaan

#### 4.4 Analisis Biaya

Setelah melakukan proses analisa metode perencanaan dan persediaan yang menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimum, selanjutnya untuk menganalisis anggaran biaya yang akan dikeluarkan dalam suatu proyek diperlukan harga satuan bahan karena harga merupakan komponen utama dalam menentukan anggaran biaya. Untuk melakukan analisis biaya, penulis menggunakan harga satuan Standar Nasional Indonesia (SNI) berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (BSN) yang di update setiap tahunnya.

Adapun rincian harga satuan serta biaya pembelian kebutuhan total material pada struktur bawah bangunan *Electrical Control Room* (ECR) yang didapat dari kebutuhan total material dikalikan dengan koefisien dan harga satuan sehingga dapat dilihat pada Tabel 4.48 berikut ini.

## BAB V

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap pengendalian material struktur lantai 2, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam Metode *Material Requirement Planing* (MRP) metode yang sesuai diterapkan untuk perencanaan persediaan material struktur bawah ECR dengan membandingkan Teknik Tradisional, *Lot For Lot* (LFL), *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Lot For Lot* (LFL) yaitu, teknik *Lot For Lot* (LFL) merupakan teknik yang baik digunakan daripada teknik tradisional, teknik FOQ dan EOQ yang menghasilkan perbandingan biaya lebih tinggi dibanding *Lot For Lot* (LFL). Dengan biaya *Lot For Lot* (LFL) sebesar Rp 450.000, *Fixed Order Quantity* (FOQ) sebesar Rp 452.144, *Economic Order Quantity* (EOQ) Rp 597.577 dan Teknik Tradisional Rp 1.791.665.621.
2. Minimumnya biaya simpan yang di hasilkan dalam penggunaan metode ini. Sehingga kita mendapatkan presentase lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan metode tradisional. Untuk biaya yang diterapkan dalam menghitung biaya total persediaan hanya menggunakan biaya pemesanan saja. Dalam pemesanan metode ini hanya dilakukan perperiode dan pemesanan dilakukan ketika bahan yang digunakan ketika bahan habis terpakai. Jadi memungkinkan bahan tidak melebihi kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA



- Adrian, C. 2017. *Perencanaan Persediaan Material Proyek dengan Metode Lot Sizing*
- Dewi, W.D. 2020. *Analisis Pengendalian Persediaan Persediaan Struktur Lantai 2 Berdasarkan Sistem Material Requirement Planning (MRP) (Studi Kasus Proyek Kantor Di Depok)*. Jakarta : Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Astana, I.N.Y. 2007. *Perencanaan persediaan bahan baku berdasarkan metode MRP*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Assauri, S. 1993. *Manajemen produksi dan operasi*. Edisi Keempat, Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Baroto, T. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Galia Indonesia: Jakarta.
- Yamit, Zulian. 2005. *Manajemen Kualitas Produk Dan Jasa*. Edisi Pertama. Yogyakarta : Penerbit Ekonisa.
- Yudo, P. I. 2018. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dalam Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi Pada CV NF Interior*. Bogor : Universitas Pakuan.
- Harlina, E. M. 2009. *Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) Dengan Menggunakan Teknik Lot Sizing pada Bahan Baku Baja di PT. Timah Industri*
- Herjanto, E. 1997. *Manajemen produksi dan operasi*. Grasindo: Jakarta.
- Akhmad, A. A. 2017. *Analisis Penerapan Material Requirement Planing Dalam perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Permintaan Pasar Dengan Menggunakan Pendekatan Single Moving Average*. Lampung: Universitas Lampung.
- Kusuma, Hendra. "Manajemen Produksi" *Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Edisi Kedua, Andi, Yogyakarta, 2001*.
- Limbong, Inggried & H. Tarore, J. Tjakra, D. R. O. Walangitan. (2013). *Manajemen Pengadaan Material Requirement Planning Studi Kasus Revitalisasi Gedung Kantor BPS Propinsi Sulawesi Utara*. *Jurnal Sipil Universitas Sam Ratulangi Vol.1 No 6*.
- Nasution, A.H., & Prasetyawan, Y. 2008. *Perencanaan dan pengendalian produksi, edisi pertama*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Pradiko, H. 2018. *Analisa Pemilihan Metode MRP untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku PT.X*







- Andi, M.P., & Dwi, N.S. 2021. *Perencanaan persediaan material dengan menggunakan metode material requirement planning (MRP) pada proyek apartemen. Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.*
- Rangkuti, F. 2002. *Manajemen persediaan: Aplikasi di bidang bisnis. Jakarta: Elex Media Komputindo.*
- Rivani, Riza & Mariah Ulfa. (2013, April 21). *Kayu Lapis Struktural (Structural Plywood)* Retrieved from *mrhlf.blogspot.com*: <http://mrhlf.blogspot.com/2013/04/kayu-lapis-struktural-structural-plywod>. Diakses 19 Maret 2020.
- Sopiyah. Y. & Didiek, P. (2013). *Analisis Perbandingan Penyediaan Bahan Material Struktur Lantai 2 dengan Metode MRP.*
- Wohos, I. P (2014). *Pengendalian Material Proyek dengan Metode MRP pada Pembangunan Star Square Manado.*
- Hendra (2009). *Akutansi Manajemen dan Akutansi. Salemba Empat : Jakarta.*
- Heizer, J. dan Barry, R. 2009. *Operation management. Manajemen Operasi, Buku 2, Edisi Sembilan, Salemba Empat : Jakarta.*
- Nyimas, D. R. & Rifqi, E. (2019). *Analisis Pnegendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planing (MRP) Pada Produk Kertas IT170-80gsm. Jakarta: Univeersitas Mercu Buana.*
- Junita, E. S. 2018. *Penerapan Metode Material Requirement Planing (MRP) Dalam Perencanaan Material Pada Proyek Peningkatan Jembatan Mrisen. Yogyakarta: Universitas Gadjja Mada.*
- Supriyatin. SY. 2013. *Manajemen Produksi Dan Opersional Jilid II. Jakarta.*



**ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama : Tarmizi Sapta Manawang  
No. Pokok : 23040160002  
Mulai Tanggal : 25 Mei 2024  
Selesai Tanggal : 29 Juli 2024  
Dosen pembimbing : Ir. Trijeti, MT

NO	TANGGAL	CATATAN KEGIATAN	PARAF
1.	25 Mei 2024	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bab 1-3 perbaikan untuk Latar belakang Menjelaskan tentang masalah yang akan diteliti</li><li>- Rumusan masalah, Batasan masalah, Maksud &amp; tujuan serta Hipotesis harus berkaitan</li></ul>	
2.	28 Mei 2024	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hapus atau cek ulang tulisan merah (Halamn 3 &amp; 4) sumber data perusahaan, struktur bawah bangunan ECR</li><li>- Beri contoh perhitungan pada tabel 4.5. total biaya didapat dari mana</li><li>- Untuk setiap perhitungan diberikan contoh</li></ul>	

3.	14 Juni 2024	- Silahkan lanjut Bab-4	
4	22 juni 2024	- Setiap tabel pengerjaan harus ada penjelasan - Setiap periode harus sesuai dengan biaya pemesanan - Perbaiki setiap periode pemesana harus sinkron dengan biaya pemesanan	
5	4 Juli 2024	- Perbaiki hasil perhitungan yang keliru - Untuk jadwal induk produksi di quantity tidak perlu di tampilkan - Koefisein Batako silahkan di cek ulang	
6	17 Juli 2024	- Perbaiki Abstrak (Maks 200 kata) berisi : latar belakang, perumusan masalah, tujuan, metode penelitian, hasil dan pembahasan dan kesimpulan. Jarak 1 sapasi dengan ukuran font 10	
7	24 juli 2024	- Untuk material penelitian <i>Plywood</i> unit menggunakan lembar dan Batako menggunakan pcs - Kesimpulan ditinjau dari maksud tujuan dan hipotesis - Perbaiki dan cek ulang agar tidak adanya kekeliruan	
8	29 Juli 2024	- Bisa Disidangkan (ACC)	

**ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama : Tarmizi Sapta Manawang

No. Pokok : 23040160002

Mulai Tanggal : 04 Juni 2024

Selesai Tanggal :

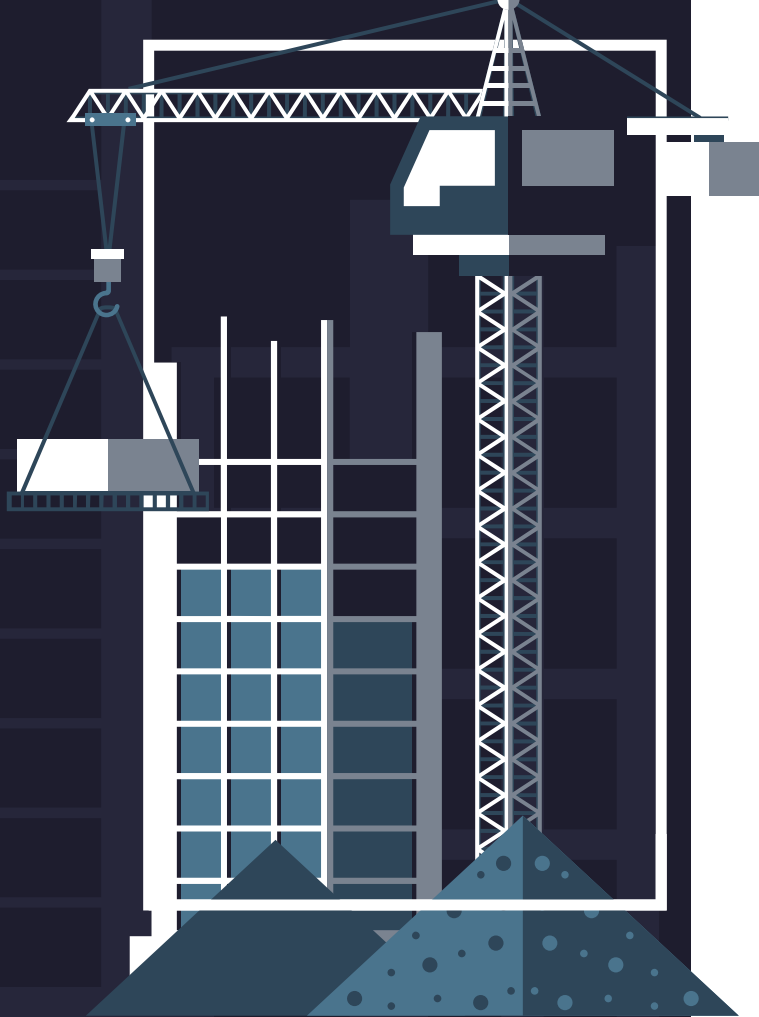
Dosen pembimbing : Dr. Nurlaelah, ST., MT

NO	TANGGAL	CATATAN KEGIATAN	PARAF
1.	04 Juni 2024	- Perbaikan BAB 1-3. - Rumusan Masalah, Identifikasi, - Batasan Masalah dan hipotesis - Perbaikan Pendahuluan - Landasan teori	
2.	11 Juni 2024	- Penambahan dari penerapan - untuk dijabarkan antara metode - FOQ,EOQ dan LFL - Perbaikan Alur Penelitian - Semua yg menyangkut dengan - rumus dimasukan ke metode - penelitian. - Urutan analisa data dan	

Lamp. 1

		pembahasan	
3.	04 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat Tabel perbandingan antar teknik Tradisional, FOQ, EOQ dan LFL (BAB-4)</li> <li>- Membuat Grafik perbandingan dari Tradisional, FOQ, EOQ dan LFL</li> <li>- Rekapitulasi data penelitian dijadikan 4.3</li> <li>- Analisa Biaya menjadi 4.4</li> <li>- Setelah penambahan grafik perbandingan ke-4 metode,</li> </ul>	<i>R.</i>
4		Buat kesimpulan dan Abstrak penelitian.	<i>R.</i>
5		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki seluruh teknik penulisan.</li> <li>2. Ace</li> </ol>	<i>R.</i>

Lamp. 2



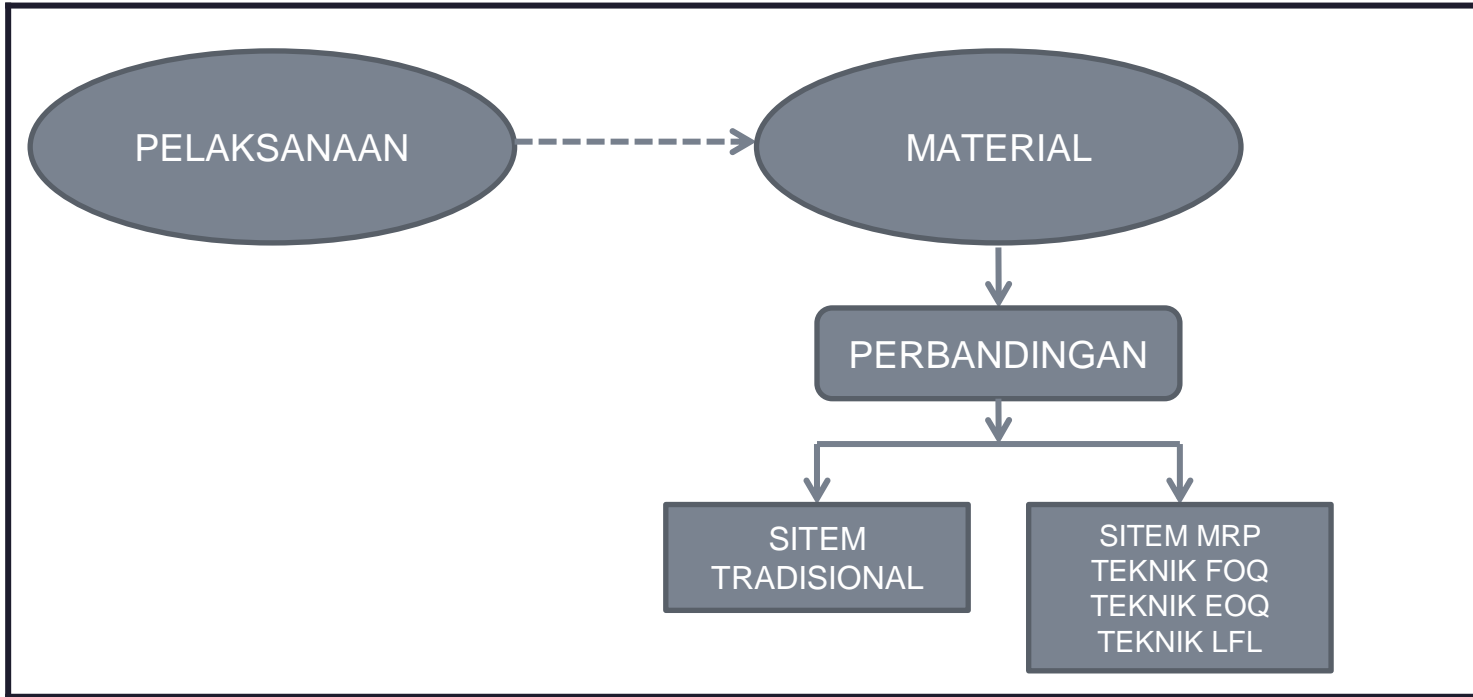
**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN PENGENDALIAN BIAYA  
PERSEDIAAN MATERIAL STRUKTUR BAWAH  
BERDASARKAN SISTEM TRADISIONAL DENGAN SISTEM  
*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)***



**TARMIZI SAPTA MANAWANG  
23040160002**

# LATAR BELAKANG



# LATAR BELAKANG

01

## PERSEDIAAN

Barang milik perusahaan untuk persediaan jangka panjang

03

## METODE

Perbandingan antara metode Tradisional dengan Metode *Material Requirement Planning* (teknik foq, teknik eoq dan teknik Ifl)

02

## MATERIAL YG DITINJAU

*Plwood*, besi beton, batako dan beton *Ready Mix*

04

## KONDEP DASAR MRP

Konsep dasar dari pengendalian persediaan sistem *Material Requirement Planning* (MRP) adalah keseimbangan. Keseimbangan yang ingin dicapai adalah keseimbangan antara permintaan (*demand*) material untuk produksi dan pasokan (*supply*) dari barang-barang tersebut, baik yang ada di tangan maupun yang sedang dipesan



# 01

## IDENTIFIKASI MASALAH

Menurut Nasution (2008) perkembangan komputer telah mengurangi peran manajemen tradisional, karena komputer mampu menangani serta mengolah informasi dalam volume yang besar dengan kecepatan yang tinggi. Salah satu kesulitan dari teknik tradisional adalah menentukan tingkat persediaan optimal untuk komponen – komponen yang mempunyai sifat saling bergantung.





# IDENTIFIKASI MASALAH



1

Terjadinya keterlambatan pengitiman material oleh suplier material



2

Ketersediaan material tidak diatur dengan baik oleh pihak logistk

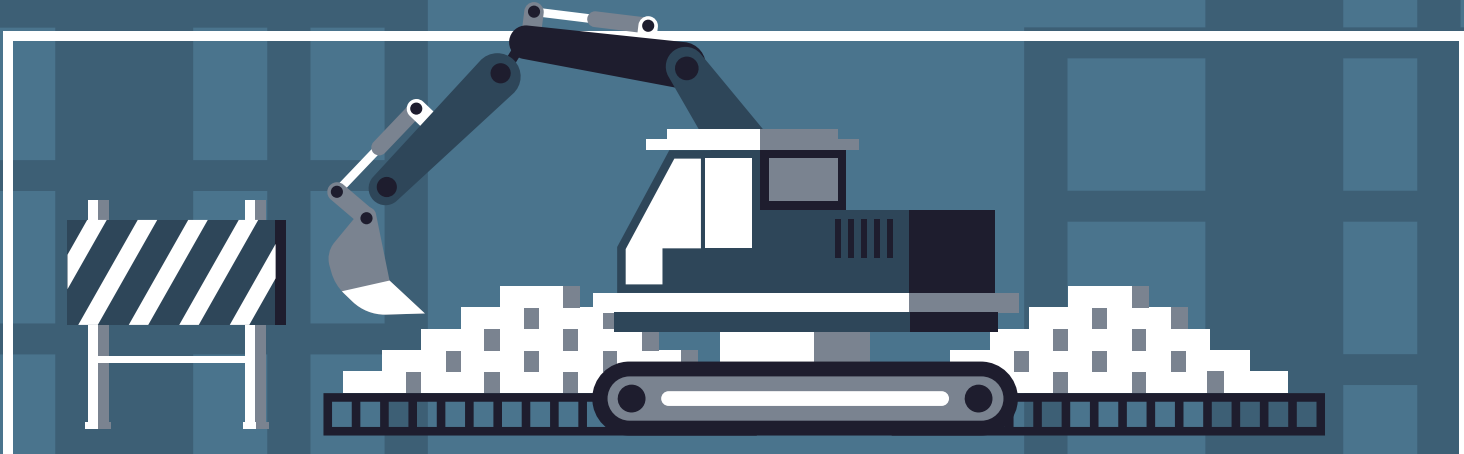


3

Biaya penyediaan materail yang cukup mahal sehingga pihak kontraktor harus melakukan penghematan

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Berapa perbandingan total biaya paling minimum untuk persediaan material menggunakan Teknik Tradisional, *Fixed Order Quantity (FOQ)*, *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Lot For Lot (LFL)*?

## RUMUSAN MASALAH



# NUESTROS SERVICIOS

A



Luas area struktur bawah pondasi pada bangunan *Electrical Control Room* (ECR) yang ditinjau yaitu 390,50 m<sup>2</sup>. Hanya meninjau Spun Pile, Footing dan pedestal

B



Material yang diteliti yaitu *plywood*, besi beton, beton *ready mix* dan batako.

C



Metode *Material Requirement Planning* (MRP) adalah, *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Lot For Lot* (LFL)

D



Teknik yang digunakan adalah teknik *lot-sizing* untuk satu tingkat dengan kapasitas tak terbatas dan teknik *lot-sizing* yang dipilih adalah *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Lot for Lot* (LFL).

E



Data diambil dari data lapangan dan harga satuan menggunakan harga satuan JABODETABEK dan Sumbawa Barat.

F



Lokasi penelitian dilakukan pada Proyek pembangunan Gedung *Electrical Control Room* (ECR) Maluku, Sumbawa Barat

# MAKSUD & TUJUAN

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan nilai paling minimum dari metode *Material Requirement Planing (MRP)* dengan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity (FOQ)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, dan *Lot For Lot (LFL)*. Serta membandingkan dengan Penerapan metode Tradisional.
2. Memahami biaya persediaan yang paling minimum dari metode Tradisional dengan metode *Material Requirement Planing (MRP)* dengan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity (FOQ)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, dan *Lot For Lot (LFL)*.



# HIPOTESIS

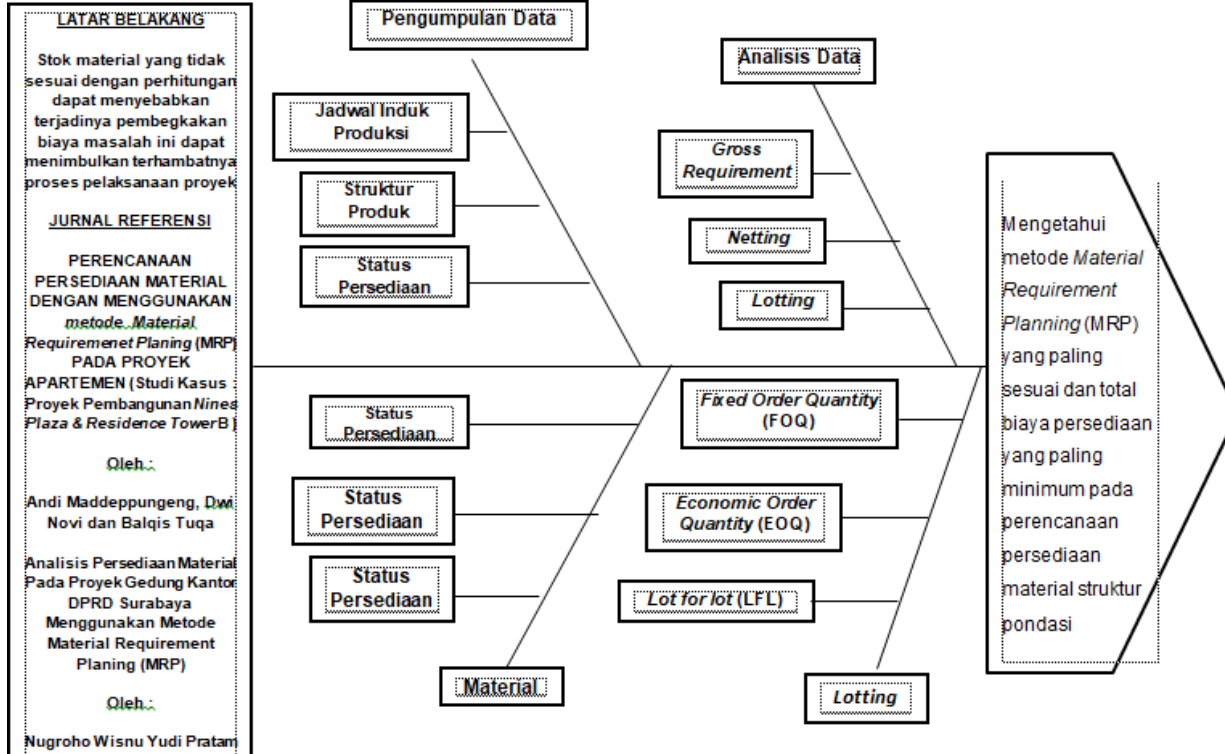


Teknik Tradisional menghasilkan biaya lebih tinggi dibanding teknik FOQ, EOQ dan LFL. Dan penerapan *Lot For Lot* (LFL) lebih baik dari *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan Teknik Tradisional

Satur Total biaya persediaan *Fixed Order Quantity* (FOQ) sebesar Rp 425.244, *Fixed Order Quantity* (FOQ) Rp 597.577 dan *Lot For Lot* (LFL) Rp 450.000.



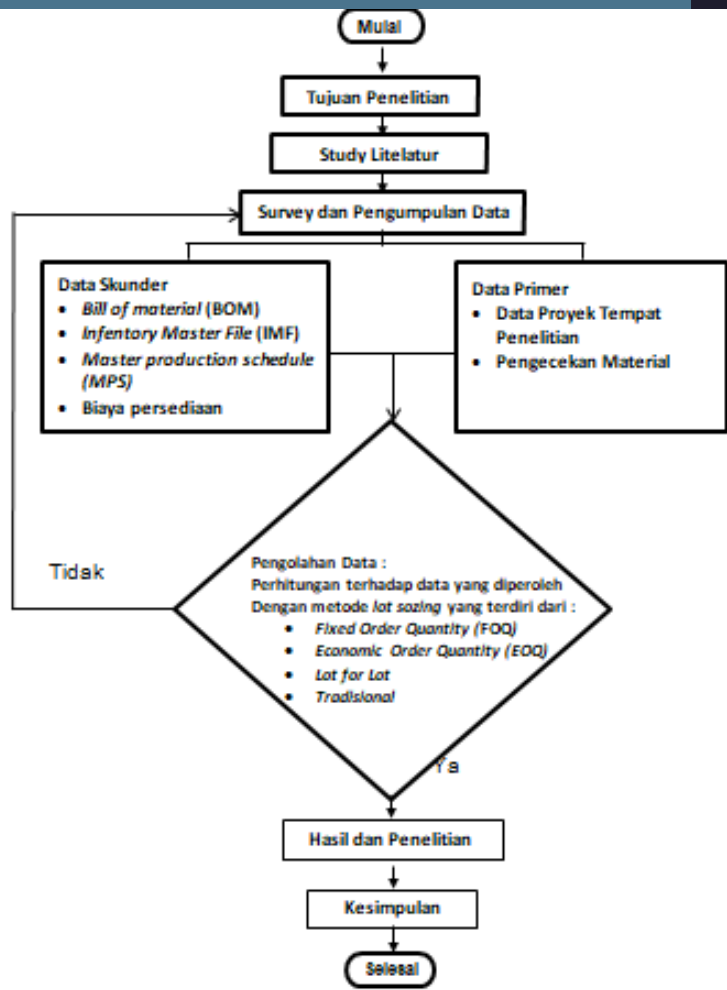
# FISHBONE



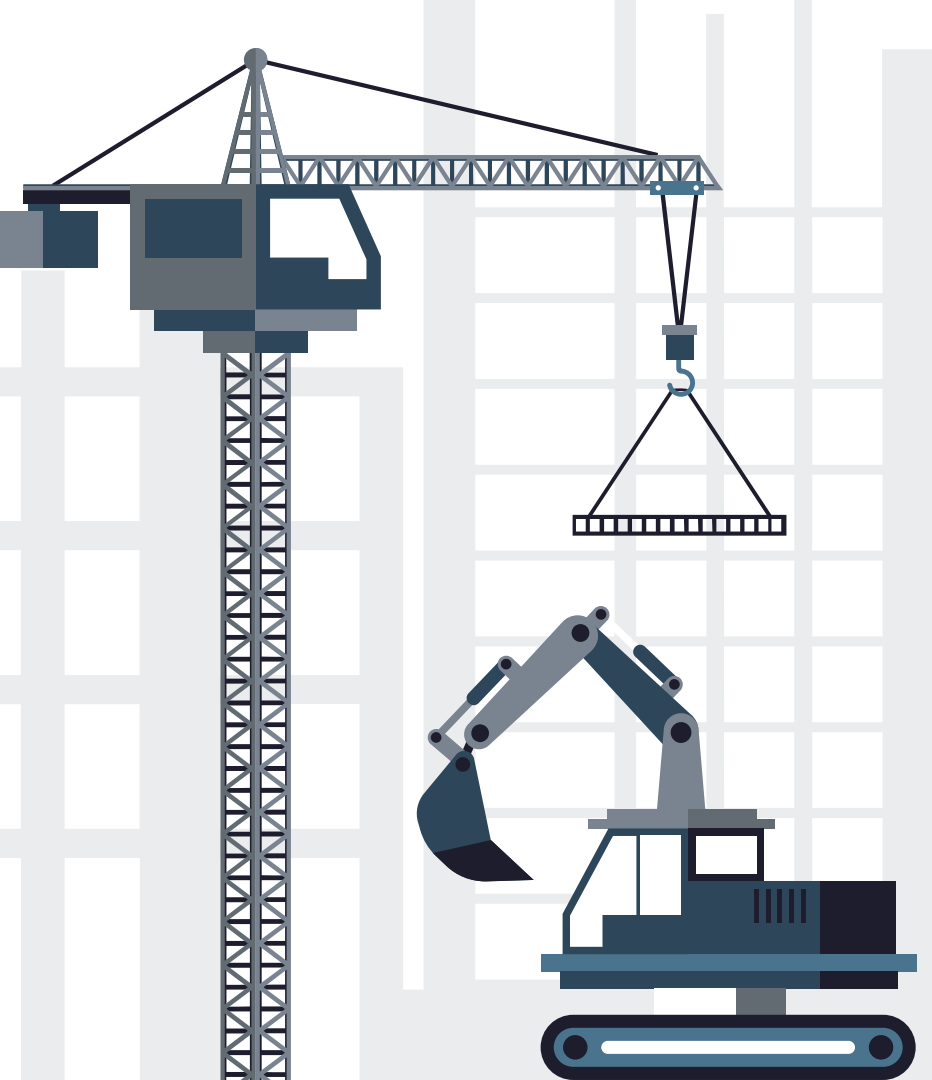
# LANDASAN TEORI

Menurut Yamit (2005). *Material Requirement Planning* MRP adalah sistem yang dirancang secara khusus untuk situasi permintaan bergelombang, yang secara tipikal karena permintaan tersebut dependen. Dengan tujuan yang pertama untuk menjamin tersediannya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi skedul produksi, dan menjamin tersediannya produk jadi bagi konsumen, yang menjaga tingkat persediaan pada kondisi minimum dan yang ketiga untuk merencanakan aktivitas pengiriman, penjadwalan, dan aktivitas pembelian.









# PENGUMPULAN DATA

## STRUKTUR PRODUK

*(BILL OF MATERIAL)*

Pengerjaan Spun Pile

-Besi Beton D10,D19

Bekisting Footing

-Batako, D16, Beton 10-Mpa dan Boton  
28-Mpa

**A**

## STATUS PERSEDIAAN

*(INVENTORY MASTER FILE)*

-Diasumsikan nilainya adalah 0 (nol)

**B**

# PENGUMPULAN DATA

## JADWAL INDUK PRODUKSI (*Master Schedule*)

No.	PEKERJAAN	JENIS MATERIAL	QTY	(SAT)	2023								
					31/01	04/02	07/02	09/02	10/03	21/03	30/03	13/04	
	<b>FOUNDATION</b>												
1	<b>SPUN PILE</b>												
	Besi Beton	D19	280	kg		140	140						
		D10	1.001	kg	501	501							
	Beton	28 Mpa	5,00	m <sup>3</sup>								5,00	
2	<b>FOOTING</b>												
	Formwork	Batako											
			921	Pcs		921							
	Besi Beton	D16	2.664	kg		1.332	1.332						
	Lean Concrete	10 Mpa	3,00	m <sup>3</sup>						3,00			
	Beton	28 Mpa	29,00	m <sup>3</sup>								29,00	
3	<b>PEDESTAL</b>												
	Formwork	Plywood 12 mm											
			16	lbr			16,00						
	Besi Beton	D10	65	kg	33	33							
		D13	3.432	kg		1.716	1.716						
		D16	104	kg		52	52						
		D19	2.342	kg		1.171	1.171						
	Beton	28 Mpa	7,00	m <sup>3</sup>									
													7,00



# PENGUMPULAN DATA

## BIAYA PERSEDIAAN MATERIAL

No	Nama Material	Satuan	Biaya Pemesanan / unit	Biaya Penyimpanan / unit / hari
1	Batako	Pcs	Rp 3.000	Rp 0,05
2	Plywood 12mm	Lbr	Rp 14.000	Rp 0,46
3	Besi Beton D10	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
4	Besi Beton D19	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
5	Besi Beton D16	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
6	Besi Beton D13	Kg	Rp 14.000	Rp 0,37
7	Beton 28-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 3.000	Rp -
8	Beton 28-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 3.000	Rp -

No	Nama Material	Satuan	Harga
1	Batako	Pcs	Rp 1.000
2	Plywood 12mm	Lbr	Rp 300.000
3	Besi Beton D10	Kg	Rp 82.000
4	Besi Beton D19	Kg	Rp 254.000
5	Besi Beton D16	Kg	Rp 175.000
6	Besi Beton D13	Kg	Rp 119.000
7	Beton 10-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 1.098.000
8	Beton 28-Mpa	M <sup>3</sup>	Rp 2.419.000

# PRNGOLAHA DATA

No	Jenis Material	Kebutuhan Rata - rata	Satuan
Fondation			
1	Spun Pile		
	Besi Beton D19	280	kg
	Besi Beton D10	1.001	kg
	Beton 28-Mpa	5.00	m <sup>3</sup>
2	Footing		
	Batako	73.68	m <sup>2</sup>
	Batako	921	buah
	Besi Beton D16	2.664	kg
	Beton 10-Mpa	3.00	m <sup>3</sup>
	Beton 28-Mpa	29.00	m <sup>3</sup>
3	Pedestal		
	Plywood 12 mm	45.00	m <sup>2</sup>
	Plywood 12 mm	16.00	lbr
	Besi Beton D10	65.00	kg
	Besi Beton D13	3.432	kg
	Besi Beton D16	104	kg
	Besi Beton D19	2,342	kg
	Beton 28-Mpa	7.00	m <sup>3</sup>

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements (kebutuhan kotor)												
On Hand (persediaan di tangan)												
Net Requirement (kebutuhan bersih)												

**Kebutuhan Bersih = kebutuhan Kotor – Persediaan**

# ANALISIS DATA

## BIAYA PERSEDIAAN METODE TRADISIONAL

Penggunaan metode ini dalam penentuan rencana pemesanan dilakukan jika persediaan mencapai titik pemesanan atau jika waktu pemesanan tiba. Biaya total persediaan dapat diperoleh dari perumusan berikut ini:

Biaya Total Persediaan =

$(\text{Kebutuhan Total} \times \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan}) + (\text{Lama dibutuhkan} \times \text{Biaya Penyimpanan}) + \text{Biaya Pemesanan}$

Jenis Material	Kebutuhan Total	Sat	Lama dibutuhkan (Hari)	Koef	Harga Satuan	Biaya Pemesanan / unit	Biaya Penyimpanan / unit / hari	Total Harga
Batako	921	Pcs	2	12,5	Rp 1.000	Rp 3.000	Rp 0,05	Rp 11.515,500
Plywood 12 mm	16	Lbr	2	0,33	Rp 3.000	Rp 14.000	Rp 0,46	Rp 1.598.001
Besi Beton D10	1.066	Kg	4	1,05	Rp 82.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 91.796.601
Besi Beton D19	2.622	Kg	4	1,05	Rp 254.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 699.301.401
Besi Beton D16	2.768	Kg	4	1,05	Rp 175.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 508.634.001
Besi Beton D13	3.432	Kg	4	1,05	Rp 119.000	Rp 14.000	Rp 0,37	Rp 428.842.401
Beton 10-Mpa	3.00	M <sup>3</sup>	2	1,00	Rp 1.098.900	Rp 3.000	Rp -	Rp 3.299.700
Beton 28-Mpa	41	M <sup>3</sup>	2	1,00	Rp 1.419.000	Rp 3.000	Rp -	Rp 58.182.000
Total								Rp 1.791.665.621

# ANALISA DATA

## **FIXED ORDER QUANTITY (FOQ)**

Kapasitas produksi selama waktu produksi dalam hal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan besarnya lot. Untuk penjadwalan pengadaan material dengan metode ini, besarnya lot diledihkan 10% pesanan dari jumlah kebutuhan kotor. Biaya total persediaan dapat diperoleh dari penjumlahan total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

Tabel 4.6 Biaya Total Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)			140	140	0	140	140				560
On Hand ( persediaan di tangan )			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )			140	140		140	140				560
Lotting ( ukuran pemesanan )			154	154		154	154				616
Persediaan			14	28	28	42	56				168

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 168 x Rp 0,37 = Rp 62.16

Biaya Total Persediaan = Rp 56.062

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 56.062,-

# ANALISA DATA

## *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)*

Dalam teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) besarnya ukuran lot adalah tetap, Penentuan lot berdasar biaya pesan dan biaya simpan, dengan formula sebagai berikut (Teguh Baroto. 2002)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}}$$

Contoh pada Material Besi Beton D19:  $EOQ = \sqrt{\frac{2 \bar{D}k}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 140 \times \text{Rp } 14.000}{\text{Rp } 0,37}} = 3225$

Keterangan:

$\bar{D}$  : rata-rata kebutuhan (Tabel 4.4)

k : biaya pesan (Tabel 4.1)

h : biaya simpan (Tabel 4.1)

Tabel 4.19 Biaya Total Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)			140	140	0	140	140				560
On Hand ( persediaan di tangan )			0	0		0	0				0
Net Requirement ( kebutuhan bersih )			140	140	0	140	140				560
Lotting ( ukuran pemesanan )			3225	3225		3225	3225				12900
Persediaan			3085	6170	6170	9225	12340				37020

Biaya Pemesanan = 4 x Rp 14.000 = Rp 56.000

Biaya Penyimpanan = 37020 x Rp 0, 37 = Rp 13698

Biaya Total Persediaan = Rp 69.698

Jadi, biaya total persediaan yang harus dikeluarkan pada material Besi Beton D19 sebesar Rp 69.698,-

# ANALISA DATA

## *LOT FOR LOT (LFL)*

Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol

Tabel 4.31 Biaya Total Persediaan Material Besi Beton D19 dengan *Lot For Lot*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gross Requirements (kebutuhan kotor)			140	140		140	140				560
On Hand (persediaan di tangan )			0	0		0	0				0
Net Requirement (kebutuhan bersih )			140	140		140	140				560
Lotting ( ukuran pemesanan )			140	140		140	140				560
Persediaan			0	0		0	0				0



### Rincian Biaya Total Persediaan Fixed Order Quantity (FOQ)

Jenis Material	Pekerjaan Spun Pile	Pekerjaan Bekisting Footing	Pekerjaan Pedestal	Total
Batako		Rp 6.023		Rp 6.023
Plywood 12 mm			Rp 28.004	Rp 28.004
Besi D10	Rp 56.241		Rp 56.018	Rp 112.259
Besi D19	Rp 56.052		Rp 56.524	Rp 112.576
Besi D16		Rp 56.591	Rp 56.027	Rp 112.618
Besi D13			Rp 56.764	Rp 56.764
Beton 10-Mpa		Rp 6.000		Rp 6.000
Beton 28-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 18.000
Total				Rp 452.144

Jenis Material	Pekerjaan Spun Pile	Pekerjaan Bekisting Footing	Pekerjaan Pedestal	Total
Batako		Rp 6.000		Rp 6.000
Plywood 12 mm			Rp 28.000	Rp 28.000
Besi D10	Rp 56.000		Rp 56.000	Rp 112.000
Besi D19	Rp 56.000		Rp 56.000	Rp 112.000
Besi D16		Rp 56.000	Rp 56.000	Rp 112.000
Besi D13			Rp 56.000	Rp 56.000
Beton 10-Mpa		Rp 6.000		Rp 6.000
Beton 28-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 18.000
Total				Rp 450.000

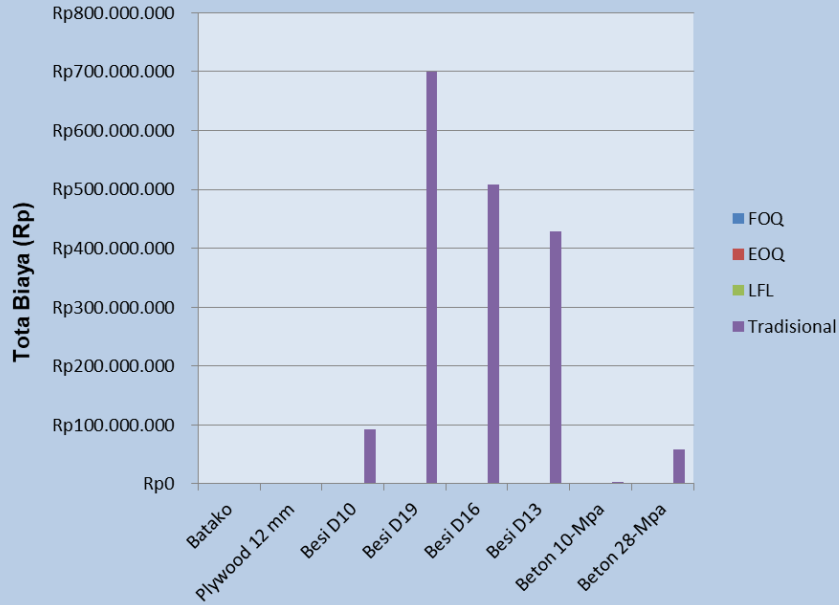
### Rincian Biaya Total Persediaan Lot For Lot (LFL)

### Rincian Biaya Total Persediaan Economic Order Quantity (FOQ) Rincian Biaya Total Persediaan Economic Order Quantity (FOQ)

Jenis Material	Pekerjaan Spun Pile	Pekerjaan Bekisting Footing	Pekerjaan Pedestal	Total
Batako		Rp 6.601		Rp 6.601
Plywood 12 mm			Rp 30.233	Rp 30.233
Besi D10	Rp 81.117		Rp 62.873	Rp 143.990
Besi D19	Rp 69.697		Rp 102.203	Rp 171.900
Besi D16		Rp 57.296	Rp 64.578	Rp 121.874
Besi D13			Rp 98.979	Rp 98.979
Beton 10-Mpa		Rp 6.000		Rp 6.000
Beton 28-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 18.000
Total				Rp 597.577

**REKAPITULASI BIAYA**

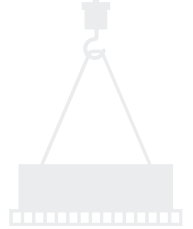
### Rekapitulasi Total Biaya Persediaan Material



## PERBANDINGAN TOTAL BIAYA

No	Jenis Material	Biaya Total Persediaan			
		FOQ	EOQ	LFL	Tradisional
1	Batako	Rp 6.023	Rp 6.601	Rp 6.000	Rp 11.515,500
2	Plywood 12 mm	Rp 28.004	Rp 30.233	Rp 28.000	Rp 1.598.001
3	Besi D10	Rp 12.259	Rp 143.990	Rp 12.000	Rp 91.796.601
4	Besi D19	Rp 12.576	Rp 171.900	Rp 12.000	Rp 699.301.401
5	Besi D16	Rp 12.618	Rp 121.874	Rp 12.000	Rp 508.634.001
6	Besi D13	Rp 56.764	Rp 98.979	Rp 56.000	Rp 428.842.401
7	Beton 10-Mpa	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 6.000	Rp 3.299.700
8	Beton 28-Mpa	Rp 18,000	Rp 18,000	Rp 18,000	Rp 58.182.000
Total		Rp 452.244	Rp 597.577	Rp 450.000	Rp 1.791.665.621

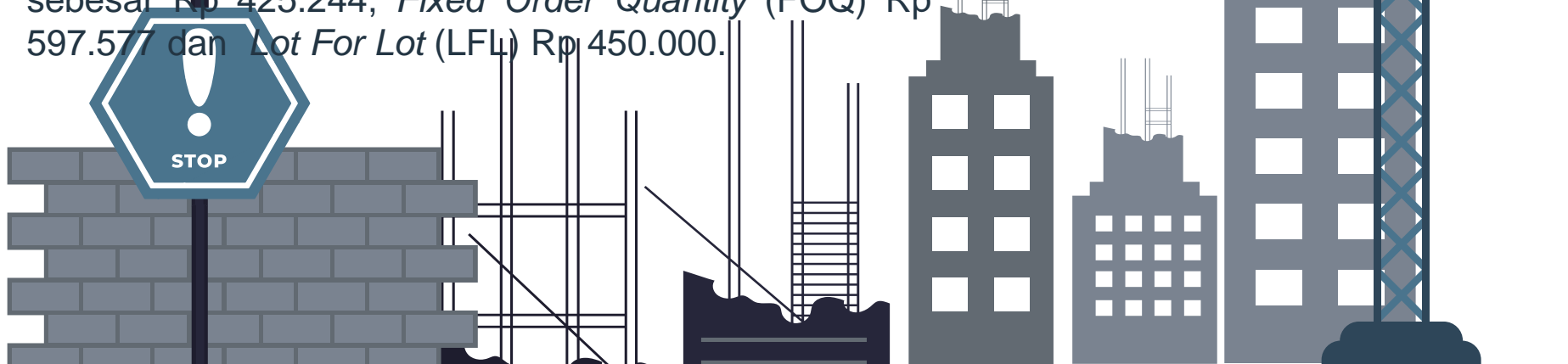
# ANALISIS BIAYA



No	Nama Material	Kebutuhan Total	Sat	Koef	Harga Satuan	Biaya Pembelian Material
1	Batako	921	Pcs	12,5	Rp 1.000	Rp 11.515,500
2	Plywood 12 mm	16	Lbr	0,33	Rp 300.000	Rp 1.598.001
3	Besi D10	1.066	Kg	1,05	Rp 82.000	Rp 91.796.601
4	Besi D19	2.621	Kg	1,05	Rp 254.000	Rp 699.301.401
5	Besi D16	2.767	Kg	1,05	Rp 175.000	Rp 508.634.001
6	Besi D13	6.863	Kg	1,05	Rp 119.000	Rp 428.842.401
7	Beton 10-Mpa	2.36	M <sup>3</sup>	1,05	Rp1.098.000	Rp 3.299.700
8	Beton 28-Mpa	38.57	M <sup>3</sup>	1,00	Rp2.419.000	Rp 58.182.000
Total						Rp 1.791.665.621

# KESIMPULAN

Dalam Metode *Material Requirement Planing* (MRP) metode yang sesuai diterapkan untuk perencanaan persediaan material struktur pondasi ECR yaitu, metode *Lot For Lot* (LFL) merupakan metode yang baik digunakan daripada Teknik Tradisional menghasilkan biaya lebih tinggi dibanding teknik FOQ, EOQ dan LFL. Dan penerapan *Lot For Lot* (LFL) lebih baik dari *Fixed Order Quantity* (FOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) Total biaya persediaan *Fixed Order Quantity* (FOQ) sebesar Rp 425.244, *Fixed Order Quantity* (FOQ) Rp 597.577 dan *Lot For Lot* (LFL) Rp 450.000.



# PROYECTOS FUTUROS



20XX

**SATURNO**  
Saturno tiene muchos anillos



20XX

**MARTE**  
A pesar de ser rojo,  
Marte es frío



20XX

**JÚPITER**  
Júpiter es un planeta muy grande



20XX

**VENUS**  
Venus tiene un nombre precioso



20XX

**MERCURIO**  
Mercurio es un planeta pequeño



# TWRIMAH



# KASIH