

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU
SCAFFOLDING DENGAN METODE *MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING (MRP)*
(STUDI KASUS CV. AM NANDA PUTRA SIDOARJO)**



Disusun Oleh :

ALDITO HERMAWAN

NBI : 1411900137

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU
SCAFFOLDING DENGAN METODE *MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING* (MRP)
(STUDI KASUS CV. AM NANDA PUTRA SIDOARJO)**



ALDITO HERMAWAN

1411900137

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU SCAFFOLDING DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) (STUDI KASUS CV. AM NANDA PUTRA SIDOARJO)

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

ALDITO HERMAWAN

NBI : 1411900137

**PROGRAM STUDI
TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

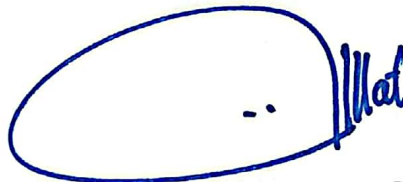
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Aldito Hermawan
NBI : 1411900137
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding dengan Metode *Material Requierement Planning* (MRP) (Studi Kasus: CV. AM Nanda Putra Sidoarjo)

Tugas Akhir Ini Telah disetujui
31 Mei 2023

Mengetahui/Menyetujui,
Dosen Pembimbing




Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT
NPP.20410.16.0723

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Saipyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, ST., MT., CSCA
NPP. 20410.94.0378

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Aldito Hermawan
NBI : 1411900137
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding dengan Metode *Material Requierement Planning* (MRP) (Studi Kasus: CV. AM Nanda Putra Sidoarjo)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui

Tanggal 9 Juni 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT	NPP. 20410.16.0723
Anggota	1. Dr. Ir. Muslimin Abdulrahim, M.Sc	NPP. 20410.87.0089
	2. Ir. Siti Mundari, MT	NPP. 20410.89.0182

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aldito Hermawan
NBI : 1411900137
Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menatakan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU SCAFFOLDING
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP)
(STUDI KASUS CV. AM NANDA PUTRA SIDOARJO)”**

Adalah hasil kerja tulisan saya sendiri bukan hasil plagiat dari karya tulis ilmiah orang lain baik berupa artikel: skripsi ,thesis ataupun disertasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil plagiat saya bersedia menerima sanksi. Dan saya bertanggung jawab secara mandiri tidak ada sangkut pautnya dengan Dosen Pembimbing dan kelembagaan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Surabaya 30 Mei 2023



rmawan
NBI : 1411900137



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldito Hermawan
NBI : 1411900137
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

**“PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU SCAFFOLDING
DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)
(STUDI KASUS CV. AM NANDA PUTRA SIDOARJO)”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 18 Mei 2023

Yang Menyatakan



METERAI
TEMPEL
80DAKX559406649 mawan

NBI: 1411900137

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan Hidayah – Nya, Sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Dalam menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir ini, Penulis banyak mendapat bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, baik berupa material, spiritual, informasi maupun administrasi. Oleh karena itu Penulis banyak – banyak mengucapkan terimakasih Kepada :

1. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Hery Murnawan, ST., MT., CSCA Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Siti Muhimatul Khoiroh ST., MT. Selaku pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bantuan sejak awal sampai akhir masa penyelesaian tugas akhir ini.
4. Mas Nanda Selaku Pembimbing lapangan CV AM Nanda Putra yang banyak membimbing penelitian secara berlangsung dalam pelaksanaan dilapangan.
5. Para Dosen dan serta staf karyawan Program Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas bantuan, dukungan dan kerjasamanya.
6. Kedua Orang Tua yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan baik secara moral maupun materi dan doa memberikan banyak – banyak motivasi selama melakukan kegiatan motivasi.
7. Ridhwan Dwi Wicaksono, Ferry Naschicul, Ahmad Yanmul Huda, Arifa Yuriyadi, Abdul Ali Bimansyah, Ade Ryan Kesatria, dan teman – teman seperjuangan lain yang tidak dapat saya sebut satu per satu yang telah memberi warna dalam hidup penulis selama menuntut ilmu di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
8. Kepada Semua pihak yang berpartisipasi, pribadi maupun badan usaha yang tidak tertulis dalam ucapan terimakasih atas bantuan pikiran maupun tenaga hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan yang terdapat dalam penulisan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyusunan Tugas Akhir di masa yang akan datang.

Akhir penulis berharap semoga Skripsi ini bisa Bermanfaat bagi kita semua, Amin .

Surabaya, 30 Mei 2023

Aldito Hermawan

1411900137

ABSTRAK

CV. AM Nanda Putra merupakan perusahaan yang terletak di Sidoarjo yang bergerak di industry scaffolding. Dalam perencanaan bahan baku, perusahaan mengalami banyak kerugian karena kurang optimalnya prediksi perencanaan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku karena mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan material. Untuk pengoptimalan perencanaan bahan baku dilakukan analisis metode MRP (*Material Requirement Planning*). Pendekatan *lot sizing* yang digunakan yaitu LFL dan EOQ. Metode peramalan yang digunakan yaitu *Moving Average (MA)*, *Weight Moving Average (WMA)*, dan *Exponential Smoothing (ES)*. Didapatkan hasil MAD terkecil menggunakan metode *Exponential Smoothing (ES)* untuk semua produk scaffolding. Hasil peramalan tersebut didapatkan untuk menentukan (Jadwal Induk Produksi) JIP untuk 10 bulan ke depan. Setelah penetapan JIP didapatkan hasil *Material Requirement Planning (MRP)* yaitu persediaan bahan baku untuk scaffolding MF 170 AM sebanyak 35402 unit atau 17700 set, scaffolding MF 170 K1 sebanyak 28906 unit atau 14453 set, scaffolding MF 190 AM sebanyak 16250 unit atau 8125 set, dan scaffolding MF 190 K1 sebanyak 7656 unit atau 3828 set. Dari hasil perhitungan biaya kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Lot for Lot (LFL)* dan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dapat diketahui total biaya perencanan persediaan bahan baku yang terkecil dengan jumlah sebesar Rp. 12.975.818.022.

Kata Kunci : *Material Requirement Planning (MRP)*, *Lot Sizing*, Peramalan, *EOQ*, *LFL*, Scaffolding.

ABSTRACT

CV. AM Nanda Putra is a company located in Sidoarjo which is engaged in the scaffolding industry. In raw material planning, the company experienced many losses due to less optimal planning predictions for the amount and time of ordering raw materials due to shortages and excess material inventory. To optimize raw material planning, an analysis of the MRP (Material Requirement Planning) method is carried out. The lot sizing approach used is LFL and EOQ. The forecasting methods used are Moving Average (MA), Weight Moving Average (WMA), and Exponential Smoothing (ES). The smallest MAD results were obtained using the Exponential Smoothing (ES) method for all scaffolding products. The forecasting results are obtained to determine the MPS (Master Production Schedule) for the next 10 months. After the determination of MPS, the results of Material Requirement Planning (MRP) were obtained, namely the supply of raw materials for MF 170 AM scaffolding of 35402 units or 17700 sets, MF 170 K1 scaffolding of 28906 units or 14453 sets, MF 190 AM scaffolding of 16250 units or 8125 sets, and MF 190 K1 scaffolding of 7656 units or 3828 sets. From the results of calculating the cost of raw material requirements using the Lot for Lot (LFL) method and the Economic Order Quantity (EOQ) method, it can be seen that the total cost of planning the smallest raw material inventory with an amount of Rp. 12,975,818,022.

Keywords: Material Requirement Planning (MRP), Lot Sizing, Forecasting, EOQ, LFL, Scaffolding.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perencanaan dan Pengendalian Produksi	5
2.1.1 Perencanaan	5
2.1.2 Pengendalian	5
2.1.3 Tujuan dan Fungsi.....	6
2.1.4 Tingkatan Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	6
2.1.5 Kegiatan Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	7
2.2 Persediaan	8

2.2.1	Jenis-jenis persediaan.....	8
2.2.2	Fungsi Persediaan	9
2.2.3	Model Persediaan.....	9
2.2.4	Biaya Persediaan.....	10
2.3	Permintaan.....	11
2.4	Peramalan.....	12
2.5	Pola Data Peramalan	17
2.6	Material Requirement Planning (MRP)	20
2.6.1	Tujuan MRP.....	20
2.6.2	Prasyarat dan Asumsi dari MRP	21
2.6.3	<i>Input</i> untuk sistem MRP	21
2.6.4	<i>Output</i> untuk sistem MRP.....	22
2.6.5	Istilah-istilah dalam MRP	22
2.6.6	Teknik-teknik <i>Lot Sizing</i>	23
2.6	Peneliti Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Rancangan Penelitian.....	31
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
3.3.3	Jenis dan Sumber Data	32
3.3.4	Teknik Pengumpulan Data	32
3.4	Pengolahan Data.....	33
3.4.1	Peramalan	33
3.4.2	Jadwal Induk Produksi	33
3.4.3	Catatan Keadaan Persediaan (<i>Inventory</i>).....	33
3.4.4	Struktur Produk/ Bill Of Material (BOM).....	33
3.4.5	<i>Lot Sizing</i>	33
3.4.6	Penetapan Metode <i>Lot Sizing</i> dalam MRP	34
3.4.7	Perbandingan Metode.....	34
3.5	Diagram Alir Penelitian	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengumpulan Data.....	37
4.1.1 Data Permintaan Produk.....	37
4.1.2 Data Struktur Produk (<i>Bill Of Material</i>)	37
4.1.3 Data Harga Bahan Baku	42
4.1.4 Biaya Operasional	42
4.1.5 Status Persediaan.....	43
4.1.4 <i>Operation Process Chart (OPC)</i> Produk Scaffolding.....	44
4.2 Pengolahan Data.....	44
4.2.1 Plotting Data Permintaan Produk.....	44
4.2.2 Peramalan.....	47
4.2.3 Pemilihan Metode Peramalan	56
4.2.4 Perencanaan Agregat.....	60
4.2.5 Disagregat	66
4.2.6 Disagregasi Perencanaan Produksi	67
4.2.7 Jadwal Induk Produksi	69
4.2.8 Struktur Produk (<i>Bill of Material</i>).....	70
4.2.9 <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> Perhitungan LFL Scaffolding MF 170 AM	74
4.2.10 <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> Perhitungan EOQ Scaffolding MF 170 AM.....	83
4.3 Analisis Data	92
BAB V PENUTUP.....	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	99
BIOGRAFI.....	171

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur dan Produk Scaffolding	3
Gambar 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	24
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Gambar Produk.....	37
Gambar 4. 2 Struktur Produk Scaffolding MF 170 AM.....	38
Gambar 4. 3 Struktur Produk Scaffolding MF 170 K1	39
Gambar 4. 4 Struktur Produk Scaffolding MF 190 AM.....	40
Gambar 4. 5 Struktur Produk Scaffolding MF 190 K1	41
Gambar 4. 6 Grafik data permintaan produk scaffolding.....	46
Gambar 4. 7 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 170 AM Model Peramalan MA	48
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Peramalan Moving Average Scaffolding MF 170 AM ...	49
Gambar 4. 9 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 170 AM Model Peramalan WMA..	52
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Peramalan WMA Scaffolding MF 170 AM	53
Gambar 4. 11 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 170 AM Model Peramalan ES	55
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Peramalan ES Scaffolding MF 170 AM.....	55
Gambar 4. 13 OPC Scaffolding MF 170 AM	99
Gambar 4. 14 OPC Scaffolding MF 170 K1	100
Gambar 4. 15 OPC Scaffolding MF 190 AM	101
Gambar 4. 16 OPC Scaffolding MF 190 K1	102
Gambar 4. 17 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 170 K1 Model Peramalan MA...	104
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Peramalan Moving Average Scaffolding MF 170 K1 .	105
Gambar 4. 19 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 190 AM Model Peramalan MA .	106
<i>Gambar 4. 20 Grafik Hasil Peramalan Moving Average Scaffolding MF 190 AM</i>	<i>107</i>
Gambar 4. 21 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 190 K1 Model Peramalan MA...	108
<i>Gambar 4. 22 Grafik Hasil Peramalan Moving Average Scaffolding MF 190 K1.</i>	<i>109</i>
Gambar 4. 23 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 170 K1 Peramalan WMA	111

Gambar 4. 24 Grafik Hasil Peramalan WMA Scaffolding MF 170 K1	112
Gambar 4. 25 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 190 AM Peramalan WMA	113
Gambar 4. 26 Grafik Hasil Peramalan WMA Scaffolding MF 190 AM	114
Gambar 4. 27 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 190 K1 Peramalan WMA	115
Gambar 4. 28 Grafik Hasil Peramalan WMA Scaffolding MF 190 K1	116
Gambar 4. 29 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 170 K1 Model Peramalan ES.....	117
Gambar 4. 30 Grafik Hasil Peramalan ES Scaffolding MF 170 K1	118
Gambar 4. 31 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 190 AM Model Peramalan ES ...	119
Gambar 4. 32 Grafik Hasil Peramalan ES Scaffolding MF 190 AM.....	120
Gambar 4. 33 Peta Kontrol Tracking Sinyal MF 190 K1 Model Peramalan ES.....	122
Gambar 4. 34 Grafik Hasil Peramalan ES Scaffolding MF 190 K1	122

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Material.....	1
Tabel 1. 2 Jenis Produk	2
Tabel 1. 3 Persediaan Material Perbulan.....	2
Tabel 1. 4 Selisih Permintaan Produk Dengan Persediaan Produk per bulan	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4. 1 Data Permintaan Produk	37
Tabel 4. 2 Bill Of Material Scaffolding MF 170 AM	38
Tabel 4. 3 Bill Of Material Scaffolding MF 170 K1	39
Tabel 4.4 Bill Of Material Scaffolding MF 190 AM	40
Tabel 4.5 Bill Of Material Scaffolding MF 190 K1	41
Tabel 4. 6 Biaya Bahan Baku.....	42
Tabel 4. 7 Biaya Pemesanan	42
Tabel 4. 8 Status persediaan produk scaffolding.....	43
Tabel 4. 9 Metode Moving Average Scaffolding MF 170 AM.....	47
Tabel 4. 10 Tracking Signal MF Scaffolding MF 170 AM.....	48
Tabel 4. 11 Metode Weight Moving Average Scaffolding MF 170 AM.....	50
Tabel 4. 12 Tracking Signal Scaffolding MF 170 AM	51
Tabel 4. 13 Metode Exponential Smoothing Scaffolding MF 170 AM	53
Tabel 4. 14 Tracking Signal Scaffolding MF 170 AM	54
Tabel 4. 15 Pemilihan Metode Peramalan.....	56
Tabel 4. 16 Hasil Peramalan Exponential Smoothing Scaffolding MF 170 AM	57
Tabel 4. 17 Waktu Produksi	60
Tabel 4. 18 Data hasil peramalan	61
Tabel 4. 19 Permintaan Agregat.....	62
Tabel 4. 20 Rencana Produksi	63
Tabel 4. 21 Data jam regular time produk scaffolding.....	64
Tabel 4. 22 Biaya Produksi	65
Tabel 4. 23 Disagregat Scaffolding MF 170 AM.....	66
Tabel 4. 24 Disagregat Scaffolding MF 170 K1	66
Tabel 4. 25 Disagregat Scaffolding MF 190 AM.....	67
Tabel 4. 26 Disagregat Scaffolding MF 190 K1	67
Tabel 4. 27 Disagregasi Scaffolding MF 170 AM	68
Tabel 4. 28 Disagregat Scaffolding MF 170 K1	68
Tabel 4. 29 Disagregat Scaffolding MF 190 AM.....	68
Tabel 4. 30 Disagregat Scaffolding MF 190 K1	69

Tabel 4. 31 Rekapitulasi JIP Produk Scaffolding.....	69
Tabel 4. 32 Bill Of Material Scaffolding MF 170 AM	70
Tabel 4. 33 Bill Of Material Scaffolding MF 170 K1	71
Tabel 4. 34 Bill Of Material Scaffolding MF 170 AM	72
Tabel 4. 35 Bill Of Material Scaffolding MF 190 K1	72
Tabel 4. 36 Material Requirement Planning (MRP) LFL Scaffolding MF 170 AM.	74
Tabel 4. 37 Material Requirement Planning (MRP) LFL Kaki MF 170 AM	75
Tabel 4. 38 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 170 AM	76
Tabel 4. 39 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Kaki MF 170 AM	77
Tabel 4. 40 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 170 AM	78
Tabel 4. 41 Material Requirement Planning (MRP) LFL Cross MF 170 AM	79
Tabel 4. 42 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 170 AM.....	80
Tabel 4. 43 Harga Material MF 170 AM	80
Tabel 4. 44 Biaya Perencanaan Bahan Baku MF 170 AM	81
Tabel 4. 45 Volume dan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 170 AM	82
Tabel 4. 46 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Scaffolding MF 170 AM	83
Tabel 4. 47 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Kaki MF 170 AM	84
Tabel 4. 48 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Penyangga MF 170 AM	85
Tabel 4. 49 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Kaki MF 170 AM	86
Tabel 4. 50 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Penyangga MF 170 AM	87
Tabel 4. 51 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Cross MF 170 AM	88
Tabel 4. 52 Total biaya simpan dan pesan MF 170 AM	89
Tabel 4. 53 Biaya perencanaan bahan baku MF 170 AM	90
Tabel 4. 54 Total biaya kebutuhan bahan baku MF 170 AM.....	91
Tabel 4. 55 Total Biaya Persediaan Bahan Baku Lot For Lot (LFL).....	92
Tabel 4. 56 Total Biaya Persediaan Bahan Baku Economic Order Quantity (EOQ)	93
Tabel 4. 57 Perbandingan Persediaan Bahan Baku.....	93
Tabel 4. 58 Metode Moving Average Scaffolding MF 170 K1	103
Tabel 4. 59 Tracking Signal MF Scaffolding MF 170 K1	103
Tabel 4. 60 Metode Moving Average Scaffolding MF 190 AM.....	105
Tabel 4. 61 Tracking Signal MF Scaffolding MF 190 AM.....	106
Tabel 4. 62 Metode Moving Average Scaffolding MF 190 K1	107
Tabel 4. 63 Tracking Signal MF Scaffolding MF 190 K1	108

Tabel 4. 64 Metode Weight Moving Average Scaffolding MF 170 K1	110
Tabel 4. 65 Tracking Signal Scaffolding MF 170 K1	110
Tabel 4. 66 Metode Weight Moving Average Scaffolding MF 190 AM.....	112
Tabel 4. 67 Tracking Signal Scaffolding MF 190 AM	112
Tabel 4. 68 Metode Weight Moving Average Scaffolding MF 190 K1	114
Tabel 4. 69 Tracking Signal Scaffolding MF 190 K1	114
Tabel 4. 70 Metode Exponential Smoothing Scaffolding MF 170 K1.....	116
Tabel 4. 71 Tracking Signal MF Scaffolding MF 170 K1	116
Tabel 4. 72 Metode Exponential Smoothing Scaffolding MF 190 AM.....	118
Tabel 4. 73 Tracking Signal MF Scaffolding MF 190 AM.....	118
Tabel 4. 74 Metode Exponential Smoothing Scaffolding MF 190 K1.....	120
Tabel 4. 75 Tracking Signal MF Scaffolding MF 190 K1	121
Tabel 4. 76 Material Requirement Planning (MRP) LFL Scaffolding MF 170 K1	123
Tabel 4. 77 Material Requirement Planning (MRP) LFL Kaki MF MF 170 K1	123
Tabel 4. 78 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 170 K1	124
Tabel 4. 79 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Kaki MF 170 K1	124
Tabel 4. 80 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 170 K1	125
Tabel 4. 81 Material Requirement Planning (MRP) LFL Cross MF 170 K1.....	125
Tabel 4. 82 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 170 K1	126
Tabel 4. 83 Harga Material MF 170 K1	126
Tabel 4. 84 Biaya Perencanaan Bahan Baku MF 170 K1	127
Tabel 4. 85 Volume dan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 170 K1	128
Tabel 4. 86 Material Requirement Planning (MRP) LFL Scaffolding MF 190 AM	129
Tabel 4. 87 Material Requirement Planning (MRP) LFL Kaki MF MF 190 AM... 129	
Tabel 4. 88 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 190 AM	130
Tabel 4. 89 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Kaki MF MF 190 AM	130
Tabel 4. 90 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 190 AM	131
Tabel 4. 91 Material Requirement Planning (MRP) LFL Cross MF 190 AM.....	131
Tabel 4. 92 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 190 AM.....	132
Tabel 4. 93 Harga Material MF 190 AM	132
Tabel 4. 94 Biaya Perencanaan Bahan Baku MF 190 AM	133

Tabel 4. 95 Volume dan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 190 AM	134
Tabel 4. 96 Material Requirement Planning (MRP) LFL Scaffolding MF 190 K1	135
Tabel 4. 97 Material Requirement Planning (MRP) LFL Kaki MF 190 K1	135
Tabel 4. 98 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 190 K1	136
Tabel 4. 99 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Kaki MF 190 K1	136
Tabel 4. 100 Material Requirement Planning (MRP) LFL Ambang Penyangga MF 190 K1	137
Tabel 4. 101 Material Requirement Planning (MRP) LFL Cross MF 190 K1	137
Tabel 4. 102 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 190 K1	138
Tabel 4. 103 Harga Material MF 190 K1	138
Tabel 4. 104 Biaya Perencanaan Bahan Baku MF 190 K1	139
Tabel 4. 105 Volume dan Kebutuhan Bahan Baku Scaffolding MF 190 K1	140
Tabel 4. 106 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Scaffolding MF 170 K1	141
Tabel 4. 107 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Kaki MF 170 K1	142
Tabel 4. 108 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Penyangga MF 170 K1	143
Tabel 4. 109 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Kaki MF 170 K1	144
Tabel 4. 110 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Penyangga MF 170 K1	145
Tabel 4. 111 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Cross MF 170 K1	146
Tabel 4. 112 Total biaya simpan dan pesan MF 170 K1	147
Tabel 4. 113 Biaya perencanaan bahan baku MF 170 K1	148
Tabel 4. 114 Total biaya kebutuhan bahan baku MF 170 K1	149
Tabel 4. 115 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Scaffolding MF 190 AM	150
Tabel 4. 116 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Kaki MF 190 AM	151
Tabel 4. 117 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Penyangga MF 190 AM	152
Tabel 4. 118 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Kaki MF 190 AM	153
Tabel 4. 119 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Penyangga MF 190 AM	154
Tabel 4. 120 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Cross MF 190 AM	155
Tabel 4. 121 Total biaya simpan dan pesan MF 190 AM	156

Tabel 4. 122 Biaya perencanaan bahan baku MF 190	157
Tabel 4. 123 Total biaya kebutuhan bahan baku MF 190 AM.....	158
Tabel 4. 124 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Scaffolding MF 190 K1	159
Tabel 4. 125 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Kaki MF 190 K1	160
Tabel 4. 126 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Penyangga MF 190 K1	161
Tabel 4. 127 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Kaki MF 190 K1	162
Tabel 4. 128 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Ambang Penyangga MF 190 K1	163
Tabel 4. 129 Material Requirement Planning (MRP) EOQ Cross MF 190 K1	164
Tabel 4. 130 Total biaya simpan dan pesan MF 190 K1.....	165
Tabel 4. 131 Biaya perencanaan bahan baku MF 190 K1.....	166
Tabel 4. 132 Total biaya kebutuhan bahan baku MF 190 K1	167

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Operation Process Chart (OPC) Produk Scaffolding.....	100
Lampiran 2 Peramalan Metode Moving Average (MA) Produk Scaffolding	104
Lampiran 3 Peramalan Metode WMA Produk Scaffolding.....	110
Lampiran 4 Peramalan Metode Exponential Smoothing (ES) Produk Scaffolding	117
Lampiran 5 Perencanaan kebutuhan bahan baku lot sizing LFLScaffolding MF. 170 K1, Scaffolding 190 AM, dan Scaffolding MF 190 K1	124
Lampiran 6 Perencanaan kebutuhan bahan baku lot sizing EOQScaffolding MF. 170 K1, Scaffolding 190 AM, dan Scaffolding MF 190 K1	142
Lampiran 7 Lembar Bimbingan	169
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian.....	170
Lampiran 9 Lembar Revisi Sidang TA	171