

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS (Studi Kasus : CV BINTANG JAYA)



Disusun Oleh :

CALVIN CHRISTIAN ADITYA PRATAMA

NBI : 1412200071

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

2026

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS (Studi Kasus : CV BINTANG JAYA)



Disusun Oleh:

Calvin Christian Aditya Pratama

NBI : 1412200071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS (STUDI KASUS : CV BINTANG JAYA)

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

Oleh:

Calvin Christian Aditya Pratama
NBI : 1412200071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

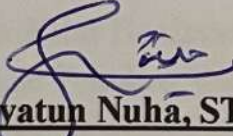
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Calvin Christian Aditya Pratama
NBI : 1412200071
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirements Planning Untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus : Cv Bintang Jaya)

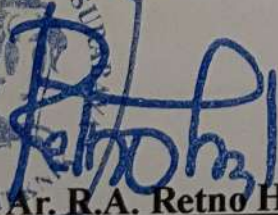
Tugas Akhir ini Telah Disetujui
Surabaya, 13 Mei 2026

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing

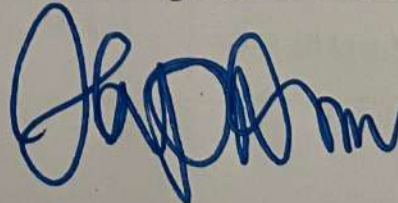

Ir. Hilyatun Nuha, ST., MT
NPP.20410.16.0722

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti,
M.T., IPU., IAL., APEC Eng.
NPP.20440.91.0218

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T
NPP.20410.17.0761

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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Calvin Christian Aditya Pratama
NBI : 1412200071
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas : Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku
Akhir Menggunakan Metode Material Requirements Planning
Untuk Meningkatkan Produktivitas
(Studi Kasus : Cv Bintang Jaya)

Tugas Akhir ini Telah Disetujui
Surabaya, 10 Juni 2026

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Ir. Hilyatun Nuha, ST., MT	NPP.20410.16.0722
Anggota	Ir. Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA	NPP.20410.94.0378
	Ir. Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA	NPP.20410.17.0742

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Calvin Christian Aditya Pratama

NBI : 1412200071

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“ OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
(STUDI KASUS : CV.BINTANG JAYA)”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 10 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan,



Calvin Christian Aditya Pratama
1412200071



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

**BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45
SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id**

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Calvin Christian Aditya Pratama
NBI/ NPM : 1412200071
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

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:

**“ OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
(STUDI KASUS : CV. BINTANG JAYA)”**

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 tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 10 Juni 2026

Yang Menyatakan,



(Calvin Christian Aditya Pratama)

KATA PENGANTAR

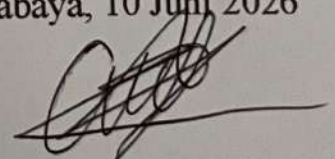
Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Material Requirements Planning* untuk Meningkatkan Produktivitas di CV Bintang Jaya” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan kesehatan dan kelancaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan yang penuh.
3. Pasangan saya yang setia menemani dan teman – teman terutama keluarga Kugeruk yang selalu memberikan dukungan.
4. Ibu Ir. Hilyatun Nuha, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Hery Murnawan, S.T, M.T., CSCA dan Ibu Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA selaku dosen penguji.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
7. Pimpinan dan seluruh karyawan CV Bintang Jaya yang telah membantu selama proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 10 Juni 2026



Calvin Christian Aditya Pratama
1412200071

ABSTRAK

CV Bintang Jaya merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi wadah make up dengan sistem produksi *make to order* dan memasok seluruh produknya kepada PT. Viva. Bahan baku utama yang digunakan meliputi biji plastik polystyrene, rol kawat, kertas foil, dan kaca. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah pengendalian persediaan bahan baku yang masih dilakukan secara manual berdasarkan perkiraan, tanpa menggunakan metode perencanaan yang terstruktur. Kondisi ini menyebabkan terjadinya kekurangan maupun kelebihan persediaan pada beberapa periode, sehingga berdampak pada keterlambatan produksi dan peningkatan biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode peramalan permintaan yang paling akurat, menyusun perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP), serta menganalisis perbandingan biaya persediaan untuk menentukan teknik *lot sizing* yang paling efisien. Metode peramalan yang digunakan meliputi *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*. Hasil peramalan kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan MRP dengan teknik *Fixed Order Quantity* (FOQ) dan *Fixed Period Requirement* (FPR). Berdasarkan hasil analisis, metode *Weighted Moving Average* terpilih sebagai metode peramalan terbaik dengan nilai MAD sebesar 118.400, lebih rendah dibandingkan *Moving Average* (118.500) dan *Exponential Smoothing* (124.012). Hasil perhitungan MRP menunjukkan bahwa metode FPR menghasilkan total biaya persediaan paling rendah sebesar Rp6.502.762, dibandingkan metode FOQ sebesar Rp8.850.656. Metode FPR mampu menekan frekuensi pemesanan menjadi 3 kali selama 6 periode perencanaan sehingga menghemat biaya pemesanan sebesar Rp3.600.000. Berdasarkan *Incremental Cost Analysis*, penghematan total yang diperoleh dengan menerapkan metode FPR dibandingkan FOQ adalah sebesar Rp2.347.894. Dengan demikian, metode FPR direkomendasikan sebagai teknik perencanaan kebutuhan bahan baku yang paling efisien bagi CV Bintang Jaya.

Kata Kunci : Pengendalian Persediaan, Peramalan, *Material Requirement Planning*, *Fixed Order Quantity*, *Fixed Period Requirement*

ABSTRACT

CV Bintang Jaya is a manufacturing company engaged in the production of makeup containers using a make-to-order production system, supplying all its products to PT. Viva. The primary raw materials used include polystyrene plastic pellets, wire rolls, foil paper, and glass. The company faces challenges in raw material inventory control, which is still conducted manually based on estimates without any structured planning method. This condition leads to shortages and excess inventory in certain periods, resulting in production delays and increased inventory costs. This study aims to determine the most accurate demand forecasting method, develop a raw material requirements plan using the Material Requirement Planning (MRP) method, and analyze inventory cost comparisons to identify the most efficient lot sizing technique. The forecasting methods applied include Moving Average, Weighted Moving Average, and Exponential Smoothing. The forecast results were then used as the basis for MRP calculations using Fixed Order Quantity (FOQ) and Fixed Period Requirement (FPR) techniques. Based on the analysis, the Weighted Moving Average method was selected as the best forecasting method with a Mean Absolute Deviation (MAD) value of 118,400 — lower than Moving Average (118,500) and Exponential Smoothing (124,012). MRP calculation results indicate that the FPR method yields the lowest total inventory cost of IDR 6,502,762, compared to the FOQ method at IDR 8,850,656. The FPR method reduces order frequency to 3 times over 6 planning periods, saving IDR 3,600,000 in ordering costs. Based on Incremental Cost Analysis, the total savings from applying FPR over FOQ amount to IDR 2,347,894. Therefore, the FPR method is recommended as the most efficient raw material planning technique for CV Bintang Jaya.

Keywords: *Fixed Order Quantity, Fixed Period Requirement, Forecasting, Inventory Control, Material Requirement Planning*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.5.1 Batasan Penelitian	8
1.5.2 Asumsi Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Pengendalian Persediaan	11
2.1.1 Jenis – Jenis Persediaan.....	11
2.1.2 Tujuan Persediaan	12
2.1.3 Biaya Persediaan	13
2.2 Perencanaan Produksi	14
2.2.1 Fungsi Perencanaan Produksi.....	14
2.2.2 Jenis Jenis Perencanaan Produksi	15
2.3 Uji Keseragaman Data	16
2.4 Uji Kecukupan Data	17
2.5 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	18
2.5.1 Moving Average.....	18
2.5.2 Exponential Smoothing	18
2.5.3 Weighted Moving Average	19
2.5.4 Analisis Regresi.....	19
2.5.5 Metode Naif.....	20
2.5.6 Metode Double Exponential Smoothing	20

2.5.7 Pengukuran Kesalahan Peramalan	21
2.6 Jadwal Induk Produksi (JIP)	22
2.6.1 <i>Work In Process</i> (WIP)	22
2.6.2 <i>Throughput</i> (Tingkat Output)	23
2.6.3 <i>Cycle Time</i> (Waktu Siklus)	23
2.7 <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....	23
2.7.1 Input Metode MRP	24
2.7.2 Proses Pengolahan MRP	24
2.8 Penentuan Ukuran Lot	25
2.8.1 <i>Lot For Lot</i> (LFL)	25
2.8.2 <i>Fixed Period Requirement</i> (FPR).....	25
2.8.3 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	26
2.8.4 <i>Period Order Quantity</i> (POQ)	26
2.8.5 <i>FOQ (Fixed Order Quantity)</i>	27
2.8.6 <i>Least Total Cost</i> (LTC)	28
2.8.7 <i>Least Unit Cost</i> (LUC)	28
2.8.8 <i>Metode Part Period Balancing</i> (PPB).....	29
2.8.9 <i>McLaren's Order Moment</i>	29
2.9 Analisis dan Estimasi Biaya.....	29
2.9.1 <i>Total Cost Analysis</i>	30
2.9.2 <i>Cost Comparison Analysis</i>	30
2.9.3 <i>Incremental Cost Analysis</i>	31
2.10 Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Flow Chart.....	35
3.2 Pengumpulan Data	36
3.3 Teknik Pengumpulan Data	37
3.4 Metode Analisis	37
3.5 Tahapan Pembahasan	38
3.6 Indikator Keberhasilan Penelitian	40
3.7 Penarikan Kesimpulan.....	41
3.8 Tempat dan Waktu penelitian	41
3.9 Jadwal Pelaksanaan.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Profil Perusahaan CV. Bintang Jaya	43
4.2 Pengumpulan Data	43
4.2.1 Data Permintaan	43
4.2.2 Data Persediaan	44

4.2.3 Data <i>Bill Of Material</i> (BOM).....	44
4.2.4 Daftar Harga Bahan Baku	45
4.2.5 Biaya Pemesanan.....	46
4.2.6 Biaya Penyimpanan.....	47
4.2.7 <i>Lead Time</i> Pemesanan.....	47
4.3 Pengolahan Data.....	48
4.3.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	48
4.3.2 <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....	54
4.3.3 Analisis Biaya	67
4.4 Analisis dan Hasil Pembahasan.....	70
4.4.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	70
4.4.2 <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....	71
4.4.3 Analisis Biaya	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	77
BIOGRAFI.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Elemen Kerja.....	1
Tabel 1. 2 Bill Of Material	3
Tabel 1. 3 Kebutuhan bahan baku per bulan.....	4
Tabel 1. 4 Data Produksi.....	4
Tabel 1. 5 Kondisi Eksisting Bahan Baku.....	6
Tabel 1. 6 Data Lead Time.....	6
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 4. 1 Data permintaan.....	43
Tabel 4. 2 Data Persediaan	44
Tabel 4. 3 struktur produksi	45
Tabel 4. 4 Harga Bahan Baku	46
Tabel 4. 5 Biaya Pemesanan	46
Tabel 4. 6 Biaya Penyimpanan.....	47
Tabel 4. 7 Data Lead Time.....	47
Tabel 4. 8 Hasil peramalan Moving Average wadah Make Up	49
Tabel 4. 9 Hasil peramalan Weighted Moving Average wadah Make Up.....	50
Tabel 4. 10 Hasil peramalan Exponential Smoothing wadah Make Up.....	51
Tabel 4. 11 Hasil terpilih MAD wadah Make Up	52
Tabel 4. 12 Hasil Peramalan Permintaan wadah Make Up	54
Tabel 4. 13 Tabel JIP	54
Tabel 4. 14 BOM per unit wadah Make Up.....	55
Tabel 4. 15 FOQ Wadah Make Up	55
Tabel 4. 16 FOQ Polystyrene.....	57
Tabel 4. 17 FOQ Roll Kawat	58
Tabel 4. 18 FOQ Kertas Foil.....	59
Tabel 4. 19 FOQ Kaca.....	61
Tabel 4. 20 FPR Wadah Make Up	62
Tabel 4. 21 FPR Polystyrene.....	63
Tabel 4. 22 FOQ Roll Kawat	64
Tabel 4. 23 FPR Kertas Foil.....	65
Tabel 4. 24 FPR Kaca	67
Tabel 4. 25 Total biaya FOQ.....	68
Tabel 4. 26 Total biaya FPR.....	68
Tabel 4. 27 Hasil Biaya Setiap Metode.....	69
Tabel 4. 28 Hasil Peramalan	70
Tabel 4. 29 Hasil Perencanaan bahan baku metode FOQ	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Proses Operasi wadah make up	2
Gambar 1. 2 BOM wadah Make Up	3
Gambar 1. 3 Grafik produksi.....	5
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	35
Gambar 3. 2 lanjutan Flowchart Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 <i>Bill Of Material</i> (BOM).....	45
Gambar 4. 2 Grafik data permintaan Wadah Make Up.....	48
Gambar 4. 3 Peramalan <i>Moving Average</i> wadah Make Up	49
Gambar 4. 4 Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> wadah Make Up	50
Gambar 4. 5 Peramalan <i>Exponential Smoothing</i> wadah Make Up	51
Gambar 4. 6 Peta Kendali	52