

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING DI PT XYZ



Disusun Oleh :

WANDAH WIDYANTIKA

NBI: 1412200088

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

2026

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU
MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*
DI PT XYZ**



Disusun Oleh :

WANDAH WIDYANTIKA

NBI: 1412200088

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

2026

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* DI PT XYZ

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

Disusun Oleh :
WANDAH WIDYANTIKA
NBI: 1412200088

**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 : Wandah Widyantika
NBI : 1412200088
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Proposal Tugas Akhir : Optimalisasi Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku
Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* Di PT XYZ

Proposal Tugas Akhir Ini Telah diketahui
Surabaya, 22 Mei 2026

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing



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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



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

Ketua Program Studi Teknik
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 : Wandah Widyantika

NBI : 1412200088

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Judul TA : OPTIMALISASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN
BAKU MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* DI
PT XYZ

Tugas Akhir ini telah diuji : 10 Juni 2026

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

Ketua	Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP : 20410.17.0761
Anggota	Handy Febri Satoto, ST., MT	NPP : 20410.17.0744
	Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT	NPP : 20410.15.0688

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wandah Widyantika

NBI : 1412200088

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

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

**OPTIMALISASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU
MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*
DI PT XYZ**

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, 17 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Wandah Widyantika

1412200088



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Wandah Widyantika
NBI/ NPM : 1412200088
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:

"OPTIMALISASI PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* DI PT XYZ"

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 : 1 Juli 2026

Yang Menvatakan,



(Wandah Widyantika)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Optimalisasi Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) di PT XYZ*” dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Jaka Purnama, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga kepada penulis.
2. Seluruh karyawan PT XYZ yang telah membantu penulis selama proses pengambilan data di lapangan.
3. Kedua orang tua tercita bapak Mugi Harjo dan ibu Rumiatus dua orang yang sangat berjasa dalam kehidupan penulis, dua orang yang menjadi sumber kekuatan bagi setiap langkah penulis, dua orang yang selalu mengusahakan anak perempuannya untuk menempuh pendidikan setinggi tingginya meski mereka tidak pernah merasakannya, terimakasih kepada keduanya untuk semua doa-doa yang tak pernah lelah dipanjatkan, atas kasih sayang tak pernah berkurang, motivasi, dukungan dan nasehat yang selalu menguatkan penulis di setiap keadaan. Semoga ini menjadi awal untuk membuat ibu dan bapak bahagia dengan semua *wistlist* yang pernah kita bicarakan bersama. Sehat selalu dan panjang umur, Bapak dan Ibu, karena penulis ingin Bapak dan Ibu hadir di setiap perjalanan hidup dan setiap keberhasilan yang akan datang. Sebab, bagi penulis, Bapak dan Ibu bukan hanya rumah tempat pulang, tetapi juga alasan terbesar untuk terus berjuang, bertahan, dan meraih mimpi.
4. Kakakku tersayang, Windy Widia Ningtyas, SE. beserta suami Ardi Pranata ST. Terima kasih karena selalu ada, baik di saat penulis kuat maupun rapuh. Terima kasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak pernah putus. Semoga kita selalu diberi kesehatan, kebahagiaan, dan kesempatan untuk terus bersama.
5. Kepada keluarga kecilku di kampus, Kugeruk terima kasih telah menjadi rumah kedua selama perkuliahan. Terima kasih atas tawa, dukungan, dan kenangan yang akan selalu penulis simpan. Sampai jumpa di versi terbaik kita.

6. Dan terakhir, untuk diri saya sendiri, Wandah Widyantika. Terima kasih dan apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena tetap bertahan melewati malam-malam yang penuh tekanan, keraguan, dan kelelahan. Tidak mudah sampai pada titik ini, tetapi kamu berhasil membuktikan bahwa setiap proses layak diperjuangkan. Semoga langkah ke depan dipenuhi kebahagiaan, keberanian, dan keberkahan. Ini bukan akhir, melainkan awal dari perjalanan yang lebih besar.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca, khususnya dalam bidang perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)*. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 7 April 2026

Penulis

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi karung plastik. Permasalahan keterlambatan dan kekurangan bahan baku yang terjadi pada perusahaan dapat mengganggu kelancaran proses produksi, meningkatkan biaya operasional, serta menyebabkan terjadinya downtime produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode pengendalian persediaan bahan baku yang paling sesuai pada proses produksi karung plastik menggunakan Material Requirement Planning (MRP) dengan pendekatan Economic Order Quantity (EOQ) dan Silver Meal Heuristic. Tahapan penelitian diawali dengan forecasting (peramalan) permintaan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku pada periode mendatang, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan safety stock (persediaan pengaman), reorder point (titik pemesanan kembali), serta penerapan metode EOQ dan Silver Meal Heuristic untuk menentukan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan menggunakan metode EOQ sebesar Rp216.740.485, sedangkan metode Silver Meal Heuristic sebesar Rp504.676.144. Berdasarkan hasil tersebut, metode EOQ dipilih karena menghasilkan biaya persediaan yang lebih rendah serta sesuai dengan kondisi permintaan bahan baku yang relatif stabil dan keterbatasan kapasitas gudang perusahaan. Penelitian ini juga menunjukkan adanya kerugian operasional akibat downtime produksi dan tenaga kerja sebesar Rp360.000 yang disebabkan oleh keterlambatan bahan baku. Selain itu, dirancang sistem SMART-MRP berbasis web yang dilengkapi fitur forecasting, safety stock, reorder point, EOQ, dan MRP untuk membantu perusahaan dalam monitoring persediaan dan perencanaan kebutuhan material secara lebih efektif dan efisien. safety stock, reorder point, EOQ, dan MRP untuk membantu perusahaan dalam monitoring persediaan dan perencanaan kebutuhan material.

Kata Kunci: MRP, *Silver Meal Heuristic*, *Economic Order Quantity*, Sistem Informasi

ABSTRACT

PT XYZ is a manufacturing company engaged in the production of plastic sacks. Delays and shortages of raw materials can disrupt production activities, increase operational costs, and cause production downtime. This study aims to determine the most suitable raw material inventory control method for plastic sack production using Material Requirements Planning (MRP) with Economic Order Quantity (EOQ) and Silver Meal Heuristic approaches. The research process began with demand forecasting to predict future raw material requirements, followed by the calculation of safety stock, reorder point, and the application of EOQ and Silver Meal Heuristic methods to determine the optimal order quantity and timing. The results showed that the total inventory cost using the EOQ method was IDR 216,740,485, while the Silver Meal Heuristic method resulted in a total inventory cost of IDR 504,676,144. Based on these findings, the EOQ method was selected because it generated lower inventory costs and was more suitable for relatively stable raw material demand and the company's limited warehouse capacity. The study also identified operational losses due to production and labor downtime amounting to IDR 360,000 caused by delayed raw material deliveries. In addition, a web-based SMART-MRP system was developed and equipped with forecasting, safety stock, reorder point, EOQ, and MRP features to assist the company in inventory monitoring and material requirement planning more effectively and efficiently.

Keywords: MRP, Silver Meal Heuristic, Economic Order Quantity, Cost Analysis, Information Systems

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Ruang Lingkup	6
1.4.1 Batasan Masalah	6
1.4.2 Asumsi Penelitian	6
1.5 Manfaat	7
1.5.1 Bagi Peneliti.....	7
1.5.2 Bagi Instansi / Perusahaan	7
1.5.3 Perkembangan IPTEK.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Bahan Baku	9
2.1.1 Jenis-Jenis Bahan Baku	9
2.2 Perencanaan dan Pengendalian Produksi	12
2.2.1 Perencanaan	12
2.2.2 Pengendalian.....	12
2.2.3 Tujuan dan Fungsi.....	13
2.2.4 Hirarki Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	14
2.3 Persediaan.....	15
2.3.1 Jenis Persediaan	16
2.3.2 Biaya Dalam Persediaan	16
2.4 Peramalan (<i>forecasting</i>).....	17
2.4.1 Akurasi Hasil Peramalan	17
2.4.2 Time Series	18
2.4.3 Metode Peramalan <i>Time Series</i>	20

2.5	<i>Material Requirement Planning</i>	21
2.5.1	Definisi MRP	21
2.5.2	Kelebihan MRP.....	22
2.5.3	Ukuran <i>Lot Size</i> MRP.....	23
2.6	Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>) dan ROP (<i>Reorder Point</i>).....	25
2.7	<i>Analisis Kerugian Akibat Idle Time</i> Produksi.....	26
2.7.1	Biaya Tenaga Kerja Menganggur (<i>Idle Labor Cost</i>).....	26
2.7.2	<i>Lost Profit</i>	27
2.8	Penelitian Terdahulu.....	28
BAB 3	METODE PENELITIAN	33
3.1	Flowchart.....	33
3.2	Langkah Langkah.....	34
3.2.1	Study Lapangan, Observasi dan Wawancara	34
3.2.2	Studi Literatur	35
3.2.3	Perumusan Masalah.....	35
3.2.4	Tujuan Masalah.....	36
3.2.5	Pengumpulan Data	36
3.2.6	Pengolahan Data	36
3.2.7	Analisis Hasil Penelitian.....	38
3.2.8	Kesimpulan dan Saran.....	38
3.3	Tempat dan Jadwal Penelitian.....	39
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	41
4.2	Penyajian Data	42
4.2.1	Struktur Produk dan Standar Bahan Baku	42
4.2.2	Biaya Persediaan Bahan Baku	45
4.3	Analisis Data.....	50
4.3.1	Analisis Peramalan Penjualan.....	50
4.3.2	Penentuan <i>Bill of Material</i> (BOM).....	62
4.3.3	<i>Safety Stock</i>	64
4.3.4	<i>ROP</i>	70
4.3.5	Perhitungan Ukuran Pemesanan (<i>Lotting</i>).....	71
4.3.6	MRP	79
4.3.7	Analisis Biaya Kerugian.....	80
4.3.8	SMART-MRP	82
BAB 5	PENUTUP	89
5.1	Kesimpulan.....	89
5.2	Saran.....	90

DAFTAR PUSTAKA 91
LAMPIRAN 95
BIODATA PENULIS..... 130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Karung.....	2
Gambar 1. 2 Kondisi lini produksi tidak beroperasi	3
Gambar 2. 1 Polypropylene PP.....	10
Gambar 2. 2 Linear Low-Density Polyethylene (LLDPE).....	10
Gambar 2. 3 Masterbatch putih	11
Gambar 2. 4 Pola dataHorizontal.....	18
Gambar 2. 5 Pola data trend	19
Gambar 2. 6 Pola data musiman	19
Gambar 2. 7 Pola data siklis	19
Gambar 2. 8 Masukan Dan keluaran MRP.....	21
Gambar 3. 1 Flowchart.....	33
Gambar 4. 1 Bill Of Material Karung A.....	44
Gambar 4. 2 Bill Of Material Karung A.....	44
Gambar 4. 3 Bill Of Material Karung A.....	44
Gambar 4. 4 Grafik demand	51
Gambar 4. 5 EOQ, ROP dan SS <i>Polypropylane</i>	73
Gambar 4. 6 Grafik EOQ bahan Baku Polypropylene	74
Gambar 4. 7 Grafik EOQ bahan Baku Polyolefin	74
Gambar 4. 8 Grafik EOQ bahan Baku Polibutene	75
Gambar 4. 9 Grafik EOQ bahan Baku Polyamide	75
Gambar 4. 10 Grafik EOQ bahan Baku Masterbatch.....	76
Gambar 4. 11 Grafik EOQ bahan Baku LLDPE.....	76
Gambar 4. 12 Grafik EOQ bahan Baku PEL A PE	77
Gambar 4. 13 Halaman Awal Web	83
Gambar 4. 14 Login Web	83
Gambar 4. 15 Halaman Daftar Web	84
Gambar 4. 16 Dasbor Website	84
Gambar 4. 17 Input Data Awal	85
Gambar 4. 18 Menu Forecast	85
Gambar 4. 19 Halaman Forecast.....	86
Gambar 4. 20 Halaman Netting.....	86
Gambar 4. 21 Kebutuhan Bahan Baku.....	87
Gambar 4. 22 Menu data master.....	87
Gambar 4. 23 Menu EOQ	88
Gambar 4. 24 Menu MRP	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Range MAP	18
Tabel 2. 2 Nilai Z	25
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	39
Tabel 4. 1 Komposisi Part Woven Bag	43
Tabel 4. 2 Komposisi Part Inner Bag	43
Tabel 4. 3 Daftar bahan baku tambahan.....	45
Tabel 4. 4 Biaya pemesanan PP, PO, dan PB	46
Tabel 4. 5 Biaya pemesanan PA, MB, LDPE, PEL A, dan PE	46
Tabel 4. 6 Parameter.....	47
Tabel 4. 7 Harga Bahan Baku	47
Tabel 4. 8 Biaya Simpan	48
Tabel 4. 9 Data Tagihan Listrik periode Januari – Desember 2025.....	48
Tabel 4. 10 Data Penggunaan Fasilitas	49
Tabel 4. 11 Biaya Simpan.....	50
Tabel 4. 12 Permintaan.....	50
Tabel 4. 13 Hasil Forecasting MA produk A.....	52
Tabel 4. 14 Hasil Forecasting MA produk B.....	53
Tabel 4. 15 Hasil Forecasting MA produk C.....	54
Tabel 4. 16 Hasil Forecasting Eksponential Smotting Produk A	55
Tabel 4. 17 Hasil Forecasting Eksponential Smotting Produk B	56
Tabel 4. 18 Hasil Forecasting Eksponential Smotting Produk C	57
Tabel 4. 19 Hasil Forecasting Weighted Moving Average Produk A	58
Tabel 4. 20 Hasil Forecasting Weighted Moving Average Produk B	59
Tabel 4. 21 Hasil Forecasting Weighted Moving Average Produk C	60
Tabel 4. 22 Akurasi Produk A.....	61
Tabel 4. 23 Akurasi Produk B.....	61
Tabel 4. 24 Akurasi Produk C.....	61
Tabel 4. 25 Hasil Forecasting metode terpilih Produk A	62
Tabel 4. 26 Hasil Forecasting metode terpilih Produk B	62
Tabel 4. 27 Hasil Forecasting metode terpilih Produk C	62
Tabel 4. 28 Kebutuhan bahan baku.....	63
Tabel 4. 29 Standar deviasi (σ) P Polypropylene.....	64
Tabel 4. 30 Standar deviasi (σ) (Polyolefin)	65

Tabel 4. 31 Standar deviasi (σ) (Polybutene)	66
Tabel 4. 32 Standar deviasi (σ) (Polyamide)	67
Tabel 4. 33 Standar deviasi (σ) (Masterbatch)	67
Tabel 4. 34 Standar deviasi (σ) LLDPE	68
Tabel 4. 35 Standar deviasi (σ) PEL APE	69
Tabel 4. 36 ROP	70
Tabel 4. 37 EOQ	71
Tabel 4. 38 Frekuensi dan Interval.....	72
Tabel 4. 39 Biaya Persedian EOQ	73
Tabel 4. 40 Perhitungan Silver meal	77
Tabel 4. 41 Biaya Persedian Metode Silver Meal Heuristik	78
Tabel 4. 42 Perbandingan Biaya	79
Tabel 4. 43 Jadwal Pembelian Bahan Baku	79
Tabel 4. 44 Biaya income	80
Tabel 4. 45 Biaya company expanse	81