



**PENERAPAN METODE FORECASTING DAN
MATERIAL REQUIREMENT PLANNING UNTUK
OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI PUPUK
MAGNEWISH DI PT. POLOWIJO GOSARI GROUP**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**ARBI OSTA SAMSUL SARIF HIDAYATULLAH
NIM. 20221336006**

Dosen Pembimbing :

**Andhika Cahyono Putra, S.T., M.T.
Dr. Irwan Syahrir, S.Si., M.Si**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

2026

SKRIPSI
PENERAPAN METODE *FORECASTING* DAN *MATERIAL*
***REQUIREMENT PLANNING* UNTUK OPTIMASI**
PERENCANAAN PRODUKSI PUPUK MAGNEWISH DI PT.
POLOWIJO GOSARI GROUP



DISUSUN OLEH :
ARBI OSTA SAMSUL SARIF HIDAYATULLAH
NIM.20221336006

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah

NIM : 20221336006

Program Studi : S1 Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian ataupun seluruhnya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.



Surabaya, 28 juli 2026
Yang membuat pernyataan


Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah
20221336006

LEMBAR PEMBIMBING SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *FORECASTING* DAN *MATERIAL REQUIREMENT*
PLANNING UNTUK OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI PUPUK
MAGNEWISH DI PT. POLOWIJO GOSARI GROUP**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana Program Studi Teknik
Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh :

Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah

NIM.20221336006

Dosen Pembimbing :

1. Andhika Cahyono Putra, ST.,MT

2. Dr. Irwan Syahrir, S.Si.,M.Si



(.....)

(.....)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah

NIM.20221336006

Tanggal Ujian: 17 Juli 2026

Dosen Penguji,



Sri Amaliah Mandati, S.TP.,M.T

NIP.012.03.1.1992.20.241



M. Hanifuddin Hakim, S.T.,M.T

NIP.012.03.1.1992.20.246

Dosen Pembimbing



Andhika Cahyono Putra, ST.,MT

NIDN.0705068504



Dr. Irwan Syahrir, S.Si.,M.Si

NIP.012.03.1.1989.13.071



Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Industri



Poniman, S.T.,M.T
NIP.012.03.1.1982.19.230

ABSTRAK
PENERAPAN METODE *FORECASTING* DAN *MATERIAL REQUIREMENT*
***PLANNING* UNTUK OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI PUPUK**
MAGNEWISH DI PT. POLOWIJO GOSARI GROUP

Nama Mahasiswa : Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah

NIM : 20221336006

Dosen Pembimbing : Andhika Cahyono Putra, ST.,MT

Dr. Irwan Syahrir, S.Si.,M.Si

Perencanaan produksi yang tidak didukung oleh peramalan permintaan dan perencanaan kebutuhan material yang tepat dapat menyebabkan ketidak seimbangan antara jumlah produksi dan kebutuhan pasar, sehingga berpotensi menimbulkan overstock maupun stockout bahan baku. PT Polowijo Gosari Group menghadapi permasalahan berupa fluktuasi permintaan Pupuk MagneWish serta terjadinya kelebihan persediaan pada salah satu bahan baku, sehingga diperlukan sistem perencanaan produksi yang lebih terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode peramalan yang paling sesuai, menyusun *Material Requirement Planning* (MRP) berdasarkan hasil peramalan, serta menganalisis penerapan *forecasting* dan MRP dalam mengoptimalkan perencanaan produksi Pupuk MagneWish di PT Polowijo Gosari Group. Metode peramalan yang digunakan meliputi *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Holt-Winters* (Winter's Method), dengan pengujian akurasi menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Deviation* (MSD), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil peramalan terbaik selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan *Master Production Schedule* (MPS) dan *Material Requirement Planning* (MRP) dengan mempertimbangkan *Bill of Materials* (BOM), persediaan awal, *lead time*, *safety stock*, dan kebijakan lot sizing perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Winter's Additive Method* dengan Seasonal Factor 12 merupakan metode peramalan yang paling sesuai karena menghasilkan nilai MAPE terkecil sebesar 292 dibandingkan metode lainnya. Hasil MRP menunjukkan bahwa perbedaan lead time dan ukuran pemesanan pada setiap bahan baku menghasilkan jadwal *Planned Order Release* dan *Planned Order Receipt* yang berbeda, sehingga kebutuhan material dapat direncanakan sesuai jadwal produksi.

Penerapan *forecasting* dan MRP menghasilkan sistem perencanaan produksi yang lebih sistematis dalam menentukan jumlah produksi, kebutuhan bahan baku, dan waktu pemesanan material, sehingga dapat mendukung kelancaran proses produksi serta meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan persediaan.

Kata kunci : *Forecasting, Material Requirement Planning (MRP), Master Production Schedule (MPS), Holt-Winters, Perencanaan Produksi.*

ABSTRACT

Application of Forecasting and Material Requirement Planning Methods to Optimize Magnewish Fertilizer Production Planning at PT. Polowijo Gosari Group

Student Name : Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah

NIM : 20221336006

Lecturer : Andhika Cahyono Putra, ST.,MT

Dr. Irwan Syahrir, S.Si.,M.Si

Production planning that is not supported by accurate demand forecasting and material requirements planning can lead to an imbalance between production volume and market demand, potentially leading to overstocking and stockouts of raw materials. PT Polowijo Gosari Group faces problems such as fluctuating demand for MagneWish Fertilizer and excess inventory of one of its raw materials, necessitating a more structured production planning system. This study aims to determine the most appropriate forecasting method, develop a Material Requirement Planning (MRP) based on the forecasting results, and analyze the application of forecasting and MRP in optimizing MagneWish Fertilizer production planning at PT Polowijo Gosari Group. The forecasting methods used include Moving Average, Exponential Smoothing, and Holt-Winters (Winter's Method), with accuracy testing using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Deviation (MSD), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The best forecasting results are then used as the basis for preparing the Master Production Schedule (MPS) and Material Requirement Planning (MRP) by considering the Bill of Materials (BOM), initial inventory, lead time, safety stock, and the company's lot sizing policy. The results show that Winter's Additive Method with Seasonal Factor 12 is the most appropriate forecasting method because it produces the smallest MAPE value of 292 compared to other methods. The MRP results show that differences in lead time and order size for each raw material result in different Planned Order Release and Planned Order Receipt schedules, so that material requirements can be planned according to the production schedule. The application of forecasting and MRP results in a more systematic production planning system in determining production quantities, raw material requirements, and material ordering times, thereby

supporting a smooth production process and minimizing the risk of excess or shortage inventory.

Keywords : Forecasting, Material Requirement Planning (MRP), Master Production Schedule (MPS), Holt-Winters, Production Planning.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Penerapan Metode *Forecasting* Dan *Material Requirement Planning* Untuk Optimasi Perencanaan Produksi Pupuk Magnewish Di PT. Polowijo Gosari Group ”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Swt. atas segala rahmat, taufik, hidayah, serta kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dukungan moril maupun materil, serta menjadi sumber semangat bagi penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Andhika Cahyono Putra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta masukan selama proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Irwan Syahrir, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Sri Amaliah Mandati, S.TP., MT selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat bermanfaat demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak M. Hanifuddin Hakim, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan wawasan selama masa perkuliahan.
8. Mas Farid Wirahadi selaku HSE & Maintenance Leader yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, dukungan,

bantuan selama proses observasi dan pengumpulan data yang sangat berarti sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terlaksana dengan baik.

9. Bapak As'at Subiyanto selaku Asisten Manager PPIC yang telah meluangkan waktu serta membantu penulis dalam memberikan data yang diperlukan selama proses penelitian.
10. Terima kasih kepada Avicenna Abdi Maulana, Fakhri Amrullah, M. Yulianto Alamsyah, Eldisyah Arifa Putra Afandi, Naufal Daffa Arsalan, Andini Puspa Kinasih, Catherine Maudy Angely Saputro, Salsabila Nurina Hanum sebagai rekan sejawat yang telah banyak memberikan dukungan selama masa perkuliahan.
11. Terima kasih kepada seseorang yang memiliki NIM [25010855172], yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, memberikan semangat di setiap proses, serta selalu menemani dan menguatkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
13. Diri sendiri yang telah berusaha untuk tetap bertahan, berproses, dan menyelesaikan seluruh rangkaian penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah mampu melewati berbagai tantangan, kesulitan, dan rasa lelah selama proses penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, baik dalam proses penelitian maupun dalam penyusunan laporan. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan, serta menjadi referensi bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan, khususnya dalam bidang perencanaan produksi, forecasting, dan Material Requirement Planning (MRP).

Surabaya, September 2026

Arbi Osta Samsul Sarif Hidayatullah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI	iii
LEMBAR PEMBIMBING SKRIPSI	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Persediaan.....	7
2.2 Peramalan	8
2.3 Master Production Schedule (MPS)	12
2.4 Material requirement planning (MRP)	13
2.5 Pupuk MagneWish	17
2.6 Review Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Kerangka Penelitian.....	23

3.2 Lokasi Dan Jadwal Pengerjaan Penelitian.....	24
3.3 Studi Literatur Dan Studi Lapangan.....	24
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.5 Teknik Pengolahan Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Profil Perusahaan.....	35
4.1.1 Visi Misi Perusahaan	36
4.1.2 Produk yang dihasilkan	36
4.2 Peramalan Permintaan Produk	39
4.2.1 Peramalan menggunakan Moving Average	42
4.2.2 Peramalan menggunakan Exponensial Smoothing	47
4.2.3 Peramalan menggunakan Winter Method	49
4.2.4 Perbandingan Hasil Akurasi Perhitungan Peramalan	52
4.2.5 Demand forecasting.....	53
4.3 <i>Master Production Schedule</i> (MPS).....	55
4.4 Penyusunan Tabel Material Requirements Planning (MRP).....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	76
BIOGRAFI PENULIS.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3. 1 Penyusunan Tabel Material Requirements Planning (MRP)	33
Tabel 4. 1 Data Permintaan Produk MagneWish.....	39
Tabel 4. 2 Perbandingan Akurasi Perhitungan Peramalan.....	52
Tabel 4. 3 Demand Forecasting	53
Tabel 4. 4 Master Production Schedule (MPS)	56
Tabel 4. 5 Tabel Material Requirements Planning	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Permintaan Pupuk MagneWish (Mei 2024 - April 2026)	2
Gambar 1. 2 Bahan Baku Bakteri Overstock	3
Gambar 2. 1 Alur Pengerjaan Metode MRP.....	14
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	23
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan.....	35
Gambar 4. 2 Pupuk magfertil 20+	37
Gambar 4. 3Pupuk NPK Granule Pullet.....	38
Gambar 4. 4 Pupuk MagneWish.....	39
Gambar 4. 5 Pola Data Permintaan Pupuk MagneWish.....	41
Gambar 4. 6 Moving Average Length = 2	42
Gambar 4. 7 Moving Average Length = 3	43
Gambar 4. 8 Moving Average Length = 4.....	44
Gambar 4. 9 Moving Average Length = 5	44
Gambar 4. 10 Moving Average Length = 6.....	45
Gambar 4. 11 Moving Average Length = 7	46
Gambar 4. 12 Moving Average Length = 8.....	46
Gambar 4. 13 Moving Average Length = 9	47
Gambar 4. 14 Single Exponential Smoothing	48
Gambar 4. 15 Double Exponential Smoothing	48
Gambar 4. 16 Multiplicative Method (Seasonal factor 6).....	49
Gambar 4. 17 Additive Method (Seasonal factor 6).....	50
Gambar 4. 18 Multiplicative Method (Seasonal factor 12).....	50
Gambar 4. 19 Additive Method (Seasonal factor 12).....	51
Gambar 4. 20 Plot Peramalan Winters Additive Method Selama 6 Bulan.....	53

Gambar 4. 21 Bagan Bill Of Material Pupuk MagneWish.....	59
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dolomit	76
Lampiran 2 Pewarna.....	77
Lampiran 3 Pupuk Magnewish.....	78
Lampiran 4 Area Produksi.....	79
Lampiran 5 Catatan Bimbingan Skripsi	80
Lampiran 6 Endorsement Letter.....	82
Lampiran 7 Surat Keterangan Bebas Pinjam Perpustakaan	83
Lampiran 8 Surat Keterangan Bebas Plagiasi	84
Lampiran 9 Bukti Plagiasi Skripsi.....	85