PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SARUNG TANGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME SERIES* DAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) STUDI KASUS: CV. NORTHY INDONESIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Muhammad Hanif Priardanto
No. Mahasiswa : 18 522 339

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

ii

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Yogyakarta, 8 Agustus 2025

(Muhammad Hanif Priardanto)
18 522 339

SURAT BUKTI PENELITIAN

SURAT BUKTI PENELITIAN

No :
Perihal : Surat Keterangan Penelitian

Kepada Yth :
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Di Tempat

Pimpinan CV. Northy Indonesia menerangkan dengan sesungguhnya bahwa nama yang bersangkutan di bawah ini telah kami izinkan untuk melakukan penelitian di perusahaan kami.

Nama	: Muhammad Hanif Priardanto
NIM	: 18522339
Universitas	: Universitas Islam Indonesia
Fakultas	: Fakultas Teknologi Industri
Jurusan	: Teknik Industri
Judul Penelitian	: PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SARUNG TANGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME SERIES* DAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) STUDI KASUS: CV. NORTHY INDONESIA
Waktu Penelitian	: 02 Juni – 30 Juni 2025

Demikian surat ini kami keluarkan sebagai bukti keterangan dari CV. Northy Indonesia untuk dapat dipergunakan sabagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Juli 2025
CV. Northy Indonesia

(.....)
CV NORTHY
INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SARUNG TANGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME SERIES* DAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP)
STUDI KASUS: CV. NORTHY INDONESIA

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Hanif Priardanto
No. Mahasiswa : 18 522 339

Yogyakarta, 8 Agustus 2025

Dosen Pembimbing

(Dr. Harwati, S.T., M.T.)
NIP 095220101

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SARUNG TANGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME SERIES* DAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP)
STUDI KASUS: CV. NORTHY INDONESIA

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Hanif Priardanto
No. Mahasiswa : 18 522 339

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 8 Agustus 2025

Tim Penguji

Dr. Harwati, S.T., M.T. Ketua	
Chancard Basumerda, S.T., M.Sc. Anggota I	
Annisa Uswatun Khasanah, S.T., M.Sc. Anggota II	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Kidyan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIP 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah, atas limpahan rahmat, kasih sayang, dan kekuatan yang senantiasa menyertai setiap langkah hidup penulis. Atas segala hikmah-Nya, ide, dan kreativitas yang terus mengalir sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang melalui perjuangannya, kita dapat merasakan indahnya nikmat Islam. Dari zaman yang dahulu kelam, kini dunia diterangi oleh cahaya ilmu dan akhlak mulia. Semoga keberkahan juga tercurahkan kepada keluarga, para sahabat, serta seluruh pengikut beliau hingga akhir zaman.

Tugas akhir ini penulis persembahkan dengan penuh cinta untuk kedua orang tua, adik, dan keluarga di Klaten. Ucapan terima kasih dan rasa syukur penulis haturkan atas cinta, doa, serta dukungan yang tak pernah putus. Terima kasih atas setiap pengorbanan yang telah diberikan, yang menjadi kekuatan penulis dalam mewujudkan impian. Semoga perjuangan ini senantiasa mendapat ridha dari Allah.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(QS. Ar Ra’du [13]: 11)

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS Al-Insyirah [94]: 6)

KATA PENGANTAR

Assamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahi rabbil 'aalamiin, puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, kasih sayang, dan kekuatan yang senantiasa mengiringi setiap langkah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Sarung Tangan Menggunakan Metode *Time Series* dan *Material Requirement Planning* (MRP) Studi Kasus: CV. Northy Indonesia" dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam semoga tercurah limpah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, suri teladan sepanjang zaman, beserta keluarga, para sahabat, dan seluruh umatnya hingga hari akhir. Aamiin.

Sebagai bentuk penerapan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan, sekaligus memenuhi salah satu kewajiban dalam kurikulum Program Sarjana Teknik Industri di bawah naungan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, penulis mengimplementasikan berbagai konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang dirumuskan dalam penulisan tugas akhir ini.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak dukungan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak yang berperan penting sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan penuh hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN. Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M. Eng. Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Strata-1 Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Harwati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. CV. Northy Indonesia yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan penelitian tugas akhir, serta seluruh staf yang membantu penulis.
6. Bapak Syamsul Hadi Prihantoro dan Ibu Fitri Gunardani, kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan, mendukung, serta memberikan semangat dalam perjalanan penyusunan tugas akhir.
7. Rizky Akbar Dewantara, adik penulis yang senantiasa menemani penulis dalam kebosanan saat masa-masa perjuangan menyelesaikan tugas akhir.
8. Keluarga di Klaten, Om Han dan Mbah Uti, yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis selama perkuliahan.
9. Rizki Aningrum, teman baikku yang memberikan banyak bantuan selama penulisan tugas akhir, serta membuka pandangan penulis tentang asyiknya belajar dan bertumbuh.

Semoga Allah SWT membalas segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak dalam proses penyusunan tugas akhir ini dengan balasan yang paling baik.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran guna pengembangan laporan ini menjadi lebih baik di masa mendatang, sehingga dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 1 Juli 2025

Muhammad Hanif Priardanto

NIM 18 522 339

ABSTRAK

Ketatnya persaingan bisnis menuntut perusahaan untuk menyediakan layanan terbaik, termasuk memastikan ketersediaan produk sesuai permintaan pasar. Oleh karena itu, perencanaan produksi yang tepat sangat penting guna menghindari ketidakseimbangan antara permintaan dan persediaan. CV. Northy Indonesia, produsen sarung tangan kulit untuk berkendara, menghadapi kendala dalam strategi manajemen persediaannya yang belum optimal. Keterlambatan pengadaan akibat *lead time* produksi selama 45 hari menyebabkan terjadinya *lost sales* ketika stok tidak tersedia. Penelitian ini bertujuan merumuskan strategi perencanaan produksi dan pengendalian bahan baku yang lebih efektif. Melalui metode peramalan, pendekatan *exponential smoothing* dengan nilai $\alpha = 0{,}4$ dipilih untuk memproyeksikan kebutuhan selama tiga bulan ke depan karena memiliki nilai error terendah, dengan MAPE sebesar 29%, yang mengindikasikan tingkat akurasi sebesar 71%. Kebutuhan per periode sebanyak, 355 pasang (Juni), 311 pasang (Juli), dan 306 pasang (Agustus). Sementara itu, metode pengelolaan bahan baku menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP) yang terpilih ialah teknik *Lot for Lot* (LFL). Teknik *lot sizing* ini menghasilkan total biaya sebesar Rp 2.508.000 dan dipilih karena sesuai dengan kebutuhan per periode tanpa menimbulkan kelebihan persediaan bahan baku setiap minggu. Dibandingkan metode lain seperti EOQ dan POQ, LFL lebih adaptif terhadap periode perencanaan jangka pendek serta efektif dalam menekan biaya simpan dan menjaga kelancaran arus kas perusahaan.

Kata Kunci: Perencanaan Produksi, Peramalan, *Material Requirement Planning* (MRP), *lot sizing*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii
SURAT BUKTI PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kajian Literatur 7
2.2 Landasan Teori 12
2.2.1 Pengendalian Persediaan 12
2.2.2 Peramalan 12
2.2.3 Material Requirement Planning (MRP) 18
BAB III METODE PENELITIAN 22
3.1 Objek Penelitian 22
3.2 Metode Pengumpulan Data 22
3.3 Alur Penelitian 23

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 26
4.1 Pengumpulan Data 26
4.1.1 Data Permintaan 26
4.1.2 Struktur Penyusun Produk 27
4.1.3 Data Harga Bahan Baku 27
4.1.4 Data Biaya Pemesanan dan Penyimpanan 28
4.1.5 Data Lead Time 29
4.2 Pengolahan Data 29
4.2.1 Identifikasi Pola Data 29
4.2.2 Perhitungan Peramalan 30
4.2.3 Perhitungan Material Requirement Planning (MRP) 34
BAB V PEMBAHASAN 63
5.1 Peramalan 63
5.1.1 Identifikasi Pola Data 63
5.1.2 Perhitungan Peramalan 63
5.2 Perhitungan *Lot Sizing* Dengan *Material Requirement Planning* (MRP) 64
5.2.1 Kulit Kambing 64
5.2.2 Kancing UTX 65
5.2.3 Kain Lycra 66
5.2.4 Karet Elastis P12 67
5.2.5 Busa Qorduroy 67
5.2.6 Label 68
5.2.7 Benang 69
5.3 Perbandingan Metode *Lot Sizing* 70
BAB VI PENUTUP 72
6.1 Kesimpulan 72
6.2 Saran 74
DAFTAR PUSTAKA 76
LAMPIRAN 1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Klasifikasi Metode Peramalan 16
Tabel 2. 2. Tingkatan Nilai MAPE 18
Tabel 4. 1 Data Historis Permintaan Sarung Tangan Nobleman 26
Tabel 4. 2 Data Struktur Penyusun dan Kebutuhan Bahan Baku 27
Tabel 4. 3 Data Harga Bahan Baku 27
Tabel 4. 4 Data Biaya Pemesanan 28
Tabel 4. 5 Data Biaya Penyimpanan 28
Tabel 4. 6 Data *Lead Time* 29
Tabel 4. 7 Hasil peramalan metode *moving average* 3 bulan 30
Tabel 4. 8 Hasil peramalan metode *moving average* 5 bulan 31
Tabel 4. 9 Hasil peramalan metode *exponential smoothing* α = 0,4 32
Tabel 4. 10 Hasil peramalan metode *naive* 33
Tabel 4. 11 Hasil perbandingan nilai kesalahan ketiga metode 34
Tabel 4. 12 Data Hasil Peramalan 34
Tabel 4. 13 Data Jadwal Induk Produksi 34
Tabel 4. 14 Data Rencana Kebutuhan Kotor 35
Tabel 4. 15 Data Distribusi Kebutuhan Per Periode 35
Tabel 4. 16 Perhitungan LFL Kulit Kambing 36
Tabel 4. 17 Perhitungan LFL Kancing UTX 36
Tabel 4. 18 Perhitungan LFL Kain Lycra 37
Tabel 4. 19 Perhitungan LFL Karet Elastis 38
Tabel 4. 20 Perhitungan LFL Busa Qorduroy 39
Tabel 4. 21 Perhitungan LFL Label 39
Tabel 4. 22 Perhitungan LFL Benang 40
Tabel 4. 23 Total Biaya Teknik LFL 41
Tabel 4. 24 Data Nilai Q 42
Tabel 4. 25 Perhitungan EOQ Kulit Kambing 42
Tabel 4. 26 Perhitungan EOQ Kancing UTX 43
Tabel 4. 27 Perhitungan EOQ Kain Lycra 44
Tabel 4. 28 Perhitungan EOQ Karet Elastis 45
Tabel 4. 29 Perhitungan EOQ Busa Qorduroy 45
Tabel 4. 30 Perhitungan EOQ Label 46
Tabel 4. 31 Perhitungan EOQ Benang 47
Tabel 4. 32 Total Biaya Teknik EOQ 48
Tabel 4. 33 Data Interval POQ 49
Tabel 4. 34 Perhitungan POQ Kulit Kambing 49

Tabel 4. 35 Perhitungan POQ Kancing UTX 50
Tabel 4. 36 Perhitungan Kain Lycra 51
Tabel 4. 37 Perhitungan POQ Karet Elastis 52
Tabel 4. 38 Perhitungan POQ Busa Qorduroy 52
Tabel 4. 39 Perhitungan POQ Label 53
Tabel 4. 40 Perhitungan POQ Benang 54
Tabel 4. 41 Total Biaya Teknik POQ 55
Tabel 4. 42 Data Kuantitas dan Frekuensi Pesan Perusahaan 56
Tabel 4. 43 Perhitungan Kulit Kambing (Perusahaan) 56
Tabel 4. 44 Perhitungan Kancing UTX (Perusahaan) 57
Tabel 4. 45 Perhitungan Kain Lycra (Perusahaan) 58
Tabel 4. 46 Perhitungan Karet Elastis (Perusahaan) 58
Tabel 4. 47 Perhitungan Busa Qorduroy (Perusahaan) 59
Tabel 4. 48 Perhitungan Label (Perusahaan) 60
Tabel 4. 49 Perhitungan Benang (Perusahaan) 61
Tabel 4. 50 Total Biaya Perhitungan Perusahaan 61
Tabel 5. 1 Perbandingan Metode *Lot Sizing* 70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Permintaan Produk Nobleman 2
Gambar 2. 1 Jenis-jenis Pola Data Peramalan..... 15
Gambar 2. 2 Sistem MRP..... 19
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian……...23
Gambar 4. 1 Struktur Penyusun Produk……....27
Gambar 4. 2 Grafik permintaan produk Nobleman..... 29

BAB I

PENDAHULUAN

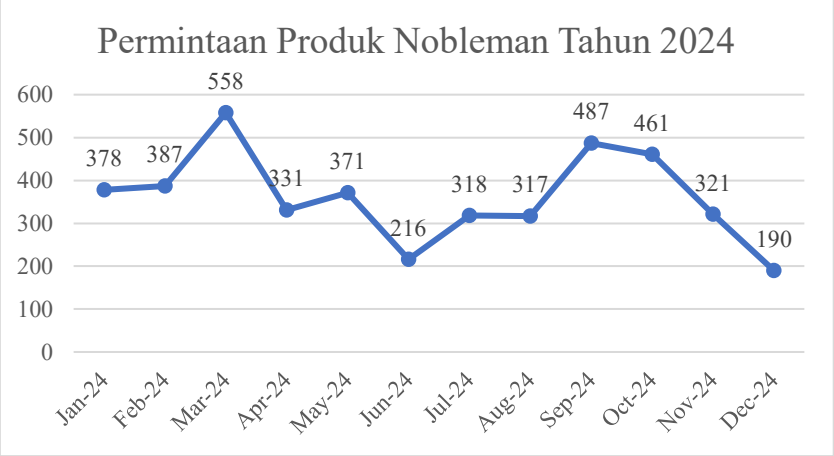
1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan industri manufaktur di era revolusi industri 4.0 telah menyebabkan persaingan antar perusahaan semakin sengit. Perubahan ini dipengaruhi oleh globalisasi, di mana persaingan tidak hanya terjadi di tingkat domestik, tetapi juga merambah ke tingkat global (Nuralifia & Yasin, 2023). Ketatnya persaingan membuat perusahaan berlomba-lomba untuk memberikan layanan terbaik kepada pelanggan, termasuk dalam hal pemenuhan permintaan produk yang ditawarkan. Loyalitas pelanggan dapat meningkat seiring dengan persepsi positif terhadap nilai yang ditawarkan perusahaan, seperti pelayanan yang berkualitas dan respon yang cepat (Nareswari & Suryaningsih, 2024). Kondisi ini mendorong perusahaan untuk merancang perencanaan produksi yang akurat sesuai dengan kebutuhan pasar, sehingga tidak terjadi kesenjangan signifikan antara permintaan dan jumlah stok yang tersedia. Ketidaksesuaian antara permintaan dan persediaan dapat menyebabkan penumpukan barang atau kekurangan produk. Oleh karena itu, perencanaan yang efektif sangat penting untuk mencegah kerugian bagi perusahaan (Pramana et al., 2023).

Salah satu perusahaan asal Yogyakarta yang merespon kondisi ini ialah CV. Northy Indonesia. CV. Northy Indonesia adalah industri manufaktur yang bergerak di bidang konveksi sarung tangan kulit untuk kebutuhan berkendara. Berdiri sejak tahun 2018, perusahaan ini menunjukkan perkembangan positif dalam usahanya, dengan jumlah pesanan produksi pada tahun 2023 dan 2024 berkisar antara 10.000 hingga 16.000 unit. Produk utamanya adalah sarung tangan kulit dengan beragam model. Pada tahun 2024, model yang paling banyak diminati adalah *Leather Gloves* Nobleman dengan total permintaan sebanyak 4.335 pasang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan bagian produksi, permasalahan utama yang diidentifikasi pada CV. Northy Indonesia berkaitan dengan sistem manajemen persediaan yang kurang optimal, sehingga memicu terjadinya *lost sales*, atau hilangnya peluang penjualan

produk karena ketidakmampuan memenuhi permintaan konsumen karena stok barang tidak tersedia. Perusahaan mengalami *lost sales* yang cukup sering, yakni sekitar 5-10 kali setiap bulan. Kondisi ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara permintaan konsumen dengan ketersediaan produk, sehingga berpotensi menurunkan kepuasan pelanggan. Hal tersebut terjadi akibat kebijakan persediaan yang kurang optimal, dampak dari pemesanan ulang yang dilakukan saat jumlah stok sudah menipis. Sementara itu, proses produksi memerlukan durasi waktu 45 hari, sehingga stok yang tersedia tidak mampu memenuhi permintaan. Di sisi lain, perusahaan juga masih ragu untuk melakukan pemesanan dalam jumlah besar karena pertimbangan belum adanya strategi produksi yang sesuai. Ketidaktepatan dalam perencanaan produksi dapat menyebabkan terhambatnya proses bisnis sehingga perusahaan mengalami kerugian secara ekonomi (Anastasya, 2023).

Masalah *lost sales* diakibatkan kekosongan persediaan produk, terlihat dari penurunan penjualan pada bulan April hingga Juni 2024. Peningkatan terjadi mulai bulan Juli hingga September 2024 saat persediaan kembali tersedia, namun mengalami penurunan lagi pada bulan Oktober 2024 hingga akhir tahun akibat produk yang tidak tersedia. Penjualan produk Nobleman selama tahun 2024 dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Grafik Permintaan Produk Nobleman

Meskipun permintaan pasar mengalami perubahan dari waktu ke waktu, perencanaan produksi tetap memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya kelebihan stok (*overstock*) maupun kekosongan stok (*stockout*). *Overstock*, yaitu ketika jumlah produk melebihi permintaan, sehingga dapat menimbulkan kerugian karena bahan baku telah digunakan untuk barang yang belum terjual. Kondisi ini juga berisiko mengganggu kelancaran arus kas dan menurunkan efektivitas operasional perusahaan (Setiawan et al., 2024). Di sisi lain, *stockout* atau kekosongan persediaan bisa merugikan perusahaan karena memengaruhi kemampuan

dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Untuk menjaga dan meningkatkan kualitas layanan ke depannya, penting bagi perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan produk di setiap periode (Nareswari & Suryaningsih, 2024).

Salah satu langkah yang dapat ditempuh dalam menyusun rencana prediksi stok yang diproduksi adalah melalui metode peramalan atau *forecasting*. *Forecasting* merupakan teknik yang digunakan untuk memprediksi kemungkinan kejadian di masa depan dengan mengacu pada data historis, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan (Kumila et al., 2019). Peramalan dilakukan dengan pendekatan *time series* (deret waktu) untuk memperkirakan jumlah kebutuhan sarung tangan di setiap periode, sehingga perusahaan dapat menyusun rencana produksi yang lebih terarah di masa depan. Dengan menggunakan pendekatan *time series*, perusahaan dapat memperoleh hasil peramalan lebih cepat dan secara otomatis dapat langsung diterapkan untuk rencana produksi periode berikutnya (Martínez et al., 2022). Metode-metode *time series* yang digunakan pada penelitian ini meliputi *moving average*, *exponential smoothing*, dan *naive*. Pada penerapannya, metode-metode tersebut akan diberikan perlakuan terkait variabel-variabel lain seperti jangka waktu (bulan), maupun besar nilai alpha sebagai cara mencari rekomendasi terbaik. Terpilihnya metode-metode ini dikarenakan dapat membantu perusahaan untuk memahami situasi pasar berdasarkan data aktual, serta memberikan rekomendasi keputusan terkait kuantitas produksi suatu barang (Kuo & Chou, 2021). Berikut peran setiap metodenya, *moving average* digunakan untuk mereduksi fluktuasi acak pada data deret waktu. Sementara itu, *exponential smoothing* memberikan penekanan pada data dengan konstanta (alpha) penghalusan antara 0 hingga 1. Sebagai pembanding, digunakan metode *naive*. Selain itu, pendekatan metode-metode prediksi ialah mudah untuk diimplementasikan, serta efektif dan efisien dalam aplikasinya (Anastasya, 2023). Agar pengelolaan persediaan akurat, CV. Northy Indonesia perlu merencanakan jumlah dan waktu pembelian bahan baku serta menyiapkan stok pengaman untuk mengantisipasi kekurangan mendadak dan menjaga kelancaran produksi. Perencanaan yang efektif dalam pengadaan bahan baku menjadi hal yang krusial untuk menjaga kelancaran proses dalam suatu alur produksi (Ardana & Putra, 2024).

Alternatif yang dapat dilakukan perusahaan ialah dengan menggunakan perhitungan *Material Requirements Planning* (MRP). MRP merupakan metode perhitungan yang bertujuan untuk menghitung perencanaan kebutuhan material. Dengan bantuan MRP perusahaan dapat memperoleh perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang efektif dan efisien

serta mengoptimalkan sistem produksi yang ada (Tanisri & Rye, 2022). Pada metode MRP terdapat pendekatan model penentuan ukuran pemesanan atau *lot sizing*. *Lot sizing* adalah bagian penting dari perencanaan kebutuhan material yang menentukan jumlah optimal material untuk dibeli atau diproduksi, guna menekan biaya dan menjaga kelancaran produksi. (Utomo et al., 2023). Metode-metode *lot sizing* yang digunakan pada penelitian ini meliputi *lof for lot* (LFL), *economic order quantity* (EOQ), dan *periodic order quantity* (POQ). Ketiga metode tersebut akan dibandingkan dengan metode yang perusahaan gunakan saat ini untuk mencari hasil yang paling efisien. Metode-metode yang akan membantu perusahaan untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat *dependent* atau mengikuti permintaan, yang diturunkan dari kebutuhan penyelesaian produk akhir (Uyun et al., 2020). Selain itu, informasi yang didapatkan dari proses MRP membantu dalam menentukan ukuran lot suatu komponen serta waktu melakukan pemesanannya (Febriani et al., 2022). Dalam penelitian lain menjelaskan, hasil dari analisa *lot sizing* digunakan untuk menentukan ukuran pemesanan yang optimal dengan perhitungan biaya persediaan yang minimum, serta memastikan persediaan bahan baku selalu tersedia dan tidak mengalami kekurangan atau kelebihan (Madani, 2025).

Dengan berbagai tantangan yang sudah dijelaskan diatas, maka dalam penelitian ini diputuskan untuk menggabungkan dua pendekatan metode, yaitu peramalan deret waktu dengan metode MRP pendekatan *lot sizing* untuk mendukung proses bisnis yang terdapat pada CV. Northy Indonesia, khususnya pada perencanaan strategi produksi untuk memenuhi permintaan produk sarung tangan model *Leather Gloves* Nobleman. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan dalam merencanakan strategi produksi yang optimal sehingga dapat menguntungkan bagi perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah penjabaran fokus isu yang akan diteliti, yang disusun berdasarkan latar belakang masalah. Rumusan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana cara menentukan kebutuhan stok permintaan produk sarung tangan jenis Nobleman menggunakan metode peramalan pada CV. Northy Indonesia?
2. Bagaimana strategi pengelolaan bahan baku menggunakan metode *Material Requirements Planning* (MRP) dalam produksi sarung tangan jenis Nobleman pada CV. Northy Indonesia?

3. Bagaimana rekomendasi metode peramalan dan MRP dalam strategi produksi sarung tangan jenis Nobleman pada CV. Northy Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kebutuhan stok yang diperlukan untuk produk sarung tangan jenis Nobleman menggunakan metode peramalan pada CV. Northy Indonesia
2. Menentukan strategi pengelolaan bahan baku menggunakan metode MRP dalam produksi sarung tangan jenis Nobleman pada CV. Northy Indonesia.
3. Mengetahui rekomendasi metode peramalan dan MRP dalam perencanaan produksi sarung tangan jenis Nobleman pada CV. Northy Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
   a. Mendapatkan pengalaman dan kesempatan menerapkan keilmuan peramalan terhadap permasalahan yang ada pada perusahaan yang diteliti.
   b. Mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah dan memberikan rekomendasi perbaikan pada kasus indsutri di dunia kerja sesungguhnya.
2. Bagi Perusahaan
   a. Mendapatkan analisis permasalahan yang terkait perencanaan produksi pada bagian proses produksi.
   b. Mendapatkan hasil luaran berupa rekomendasi perbaikan serta dapat menerapkan terhadap masalah perencanaan produksi pada bagian proses produksi.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian yang ditentukan peneliti meliputi hal-hal berikut ini:

1. Penelitian dilakukan dengan fokus pada departemen produksi di CV. Northy Indonesia.
2. Data penjualan yang digunakan adalah data periode bulan Januari 2024 - Mei 2025, untuk produk sarung tangan Nobleman.
3. Metode yang digunakan adalah metode peramalan deret waktu (*time series*) dengan tiga pendekatan model *Moving Average* (MA), *Exponential Smoothing* (ES), dan *Naive*.

Dilanjutkan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan pendekatan *lot sizing Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Sampai saat ini, berbagai penelitian telah dilakukan mengenai peramalan dan *Material Requirement Planning* (MRP) yang berfokus pada penentuan jumlah kebutuhan stok produk serta pengelolaan bahan baku. Untuk memberikan gambaran mengenai penerapan metode peramalan dan MRP, akan dipaparkan hasil-hasil dari penelitian sebelumnya. Kajian literatur ini diambil dari sejumlah jurnal internasional maupun jurnal nasional yang telah terindeks SINTA, guna mengetahui posisi dan kontribusi dari penelitian yang sedang dilakukan.

Pada penelitian karya Dey et al., (2023) berjudul *Forecasting ethanol demand in India to meet future blending targets: A comparison of ARIMA and various regression models* membahas terkait rencana India untuk meluncurkan campuran bensin etanol 20% pada tahun 2025 untuk memenuhi permintaan konsumen, selain itu India juga berencana untuk menyelesaikan masalah transisi bensil etanol pada tahun 2030. Kendala muncul akibat keterbatasan pasokan etanol yang menyebabkan target belum tercapai hingga tahun 2025. Oleh karena itu, peramalan permintaan etanol yang akurat untuk periode mendatang menjadi sangat krusial. Dalam studi ini, berbagai model regresi linier, non-linier, dan ARIMA digunakan dan dibandingkan guna memprediksi permintaan bensin di India. Data konsumsi bensin dari tahun 1997 hingga 2021 dimanfaatkan untuk membangun dan mengevaluasi model-model tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa model ARIMA (1, 1, 0) merupakan metode paling akurat dalam mengolah data deret waktu konsumsi bensin di India. Model ini memproyeksikan bahwa permintaan etanol campuran 20% akan mencapai 9,777 juta liter pada tahun 2025 dan 11,247 juta liter pada tahun 2023. Temuan ini menjadi landasan penting dalam merencanakan produksi etanol di India serta mengindikasikan bahwa negara tersebut kemungkinan besar akan terus mengalami kekurangan etanol dalam memenuhi targetnya ke depan.

Pada penelitian selanjutnya dengan judul *A Study on Demand Forecasting of Wholesale Markets of Lettuces for Production Planning in Plant Factories* hasil karya Sugimura et al., (2022). Penelitian ini membahas peramalan permintaan pada pasar grosir sayuran dengan tujuan merencanakan jumlah kebutuhan sayuran berdasarkan kondisi di Pasar Grosir Ohta Tokyo dan Pasar Sentral Osaka. Metode yang digunakan mencakup model SARIMA (*Seasonal Auto-Regressive Integrated Moving Average*), VAR (*Vector Auto-Regression*), serta model regresi. Ketiga pendekatan ini dikembangkan untuk memperjelas pola data historis dan mengidentifikasi hubungan antar variabel yang akan diprediksi. Model SARIMA yang dihasilkan memiliki parameter (1, 0, 1) (2, 1, 1) untuk Pasar Ohta dan (1, 0, 0) (2, 1, 1) untuk Pasar Sentral Osaka. Model VAR digunakan untuk memperhitungkan variabel deret waktu yang saling berkaitan, seperti volume dan harga produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ketiga model tersebut memberikan hasil peramalan terbaik dengan nilai RMSE terkecil, sehingga berpotensi diterapkan pada kasus peramalan lainnya. RMSE pada Pasar Ohta tercatat lebih rendah dibandingkan Pasar Sentral Osaka, dengan nilai P pada model regresi masing-masing sebesar 0,480 dan 0,487. Selain itu, volume perdagangan di Pasar Ohta dua kali lebih besar dari Pasar Sentral Osaka, yang mencerminkan kondisi pasar yang lebih stabil dan menjadikan model regresi lebih sesuai untuk digunakan di Pasar Ohta.

Selanjutnya, penelitian hasil karya Rosyid et al., (2022) dengan judul *Production Planning in Pharmacy Industry Using Double Weighted Moving Average and Holt Linear Forecasting Method*. Dampak dari pandemi COVID-19 membawa hal positif bagi kesadaran masyarakat terkait kesehatan. Kesadaran tersebut dilihat dari meningkatnya permintaan terhadap layanan dan produk kesehatan. PT. Otsuka Indonesia merupakan perusahaan farmasi yang memproduksi produk medis terkemuka di Indonesia bertujuan memberikan solusi inovatif bagi pasar kesehatan. Namun, terdapat permasalahan terkait peramalan permintaan produknya. PT. Otsuka menggunakan metode peramalan yang sama untuk semua produknya, sehingga menghasilkan peramalan yang tidak akurat. Pada penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki peramalan dengan membandingan metode peramalan yang terbaik untuk digunakan PT. Otsuka di masa mendatang. Tiga metode yang dibandingkan meliputi *Weighted Moving Average* (WMA), *Double WMA*, dan *Holt Linear Method*. Data historis yang digunakan berkisar tahun 2020-2021. Hasil menunjukkan bahwa masing-masing produk memiliki metode peramalan yang berbeda, hal ini lebih baik daripada metode peramalan yang sama diberlakukan untuk semua produk. Sebaiknya PT. Otsuka membedakan metode peramalan yang sesuai untuk setiap

produknya. Hasil hitung juga membuktikan produk BFLUID 500 ML dan ASERING 500 ML lebih akurat menggunakan *Double WMA*. Sedangkan, AMINOLEBAN INJ 500 ML, PROTEN COKLAT, dan INFUSION SET OI-24 lebih akurat jika menggunakan metode *Holt Linear*.

Pada penelitian berjudul *Implementation of the Moving Average Method for Forecasting Inventory in CV. Tre Jaya Perkasa* hasil karya Huriati et al., (2022) membahas tentang tantangan jaringan rantai pasokan untuk melakukan pengadaan dan penyediaan barang. CV. Tre Jaya Perkasa adalah perusahaan yang bergerak di bidang distribusi berbagai barang, seperti makanan ringan, minuman, dan kebutuhan sehari-hari. Berlokasi di Solok, Sumatera Barat, perusahaan ini telah mencatat lebih dari 10.000 transaksi selama periode 2020–2021. Untuk mengoptimalkan keuntungan dan mengurangi potensi kerugian, perusahaan perlu menerapkan strategi yang tepat dalam menjaga ketersediaan produk yang memiliki permintaan tinggi. Oleh karena itu, diperlukan metode peramalan yang akurat agar perusahaan dapat memprediksi jumlah stok yang harus disiapkan untuk periode transaksi berikutnya. Dalam penelitian ini, metode *moving average* digunakan untuk melakukan peramalan dan mengukur tingkat kesalahan menggunakan indikator MAD, MSE, dan MAPE. Studi ini membandingkan hasil peramalan produk TRICK POTATO BISCUIT BBQ 24 BOX x 10 x 18 dengan *moving average* periode 3 dan 5. Hasil analisis menunjukkan bahwa *moving average* periode 5 memberikan hasil paling akurat dengan nilai MAD sebesar 570,90 dan MSE sebesar 604,85. Dengan penerapan sistem peramalan ini, proses pengadaan barang dapat berlangsung lebih lancar di masa mendatang.

Penelitian selanjutnya merupakan hasil karya Gandesrukma et al., (2021) dengan judul *Implementation of Time Series Forecasting Using Single Moving Average Model - A Case Study in Printing Industry*. Jurnal ini mengkaji penerapan metode peramalan dalam industri percetakan, mengingat ketepatan waktu dalam memprediksi permintaan menjadi aspek yang sangat penting. Untuk menentukan model peramalan yang paling tepat, penelitian ini dilengkapi dengan visualisasi grafik, analisis, serta evaluasi akurasi model *single moving average* dengan periode 3 dan 4, menggunakan data permintaan dari tahun 2019 hingga 2020. Objek penelitian diambil dari CV. Mitrakom Bintang Kemilau, dengan tiga produk yang dianalisis yaitu *shelf*, *talker*, dan *wobbler*, dua diantaranya merupakan produk dengan tingkat permintaan tertinggi selama dua tahun terakhir, sementara satu produk lainnya mewakili total keseluruhan produksi perusahaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan model *single moving average*

periode 3 dan 4 menghasilkan tingkat kesalahan sebesar 30%–50%, berdasarkan nilai MAPE yang diperkuat dengan perhitungan MAD dan MSE.

Pada penelitian berjudul *Inventory Control of Heel Counter A1004 Material on Predator P2-P3 Family Shoes Using Material Requirement Planning Method (Case Study at Shoe Company)* hasil karya (Hartono & Carelio, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan persediaan material dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP), menggunakan pendekatan *lot sizing* seperti EOQ dan POQ, serta perhitungan *Safety Stock* dan *Re-Order Point*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menentukan jumlah pemesanan optimal guna mengantisipasi kekurangan stok selama proses produksi. Permasalahan yang diangkat berkaitan dengan seringnya terjadi kekurangan stok material *Heel Counter* (HC) A1004 dalam proses produksi sepatu model Predator P2 dan P3 ukuran 6T, yang menyebabkan keterlambatan dalam proses produksi hingga pengiriman ke pihak Adidas. Berdasarkan hasil analisis, metode POQ menjadi solusi yang paling efektif untuk mengatasi kekurangan stok, dengan rata-rata jumlah pemesanan sebanyak 140 pasang per pemesanan. Selain itu, jumlah *safety stock* ditentukan sebanyak 41 pasang, dan titik pemesanan ulang (*re-order point*) sebesar 71 pasang, dengan frekuensi pemesanan dilakukan sekali setiap bulan.

Pada penelitian karya Widhiawati et al., (2022) dengan judul Analisis Perencanaan Persediaan Material Proyek Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP). Penelitian ini didasarkan pada studi kasus proyek pembangunan Gedung G di RSUD Mangusada, dengan menerapkan empat metode *lot sizing*, yaitu *Lot for Lot* (L4L), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ), dan *Part Period Balancing* (PPB). Hasil analisis menunjukkan bahwa metode PPB merupakan teknik paling efektif dalam meminimalkan total biaya persediaan. Namun demikian, untuk beberapa jenis material seperti *floordeck* 0,75 mm, besi tulangan Ø10, D10, D13, D22, dan *wiremesh* M10, metode POQ justru lebih sesuai digunakan. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemilihan teknik *lot sizing* dapat bervariasi tergantung pada karakteristik masing-masing material berdasarkan hasil perhitungannya.

Penelitian selanjutnya hasil karya Apriliza et al., (2023) dengan judul *The Planning for Upper Shoes Raw Material Inventory Using the Material Requirement Planning (Mrp) Method (Case Study: PT X).* Jurnal membahas masalah pada PT. X terkait belum adanya perencanaan persediaan bahan baku sepatu bagian atas dengan baik sehingga biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi tidak optimal. Penelitian dilakukan menggunakan *Material Requirement*

Planning (MRP) untuk menentukan penjadwalan dan jumlah bahan baku yang dipesan dengan teknik *lot sizing*. Pendekatan teknik *lot sizing* dengan *Lot for Lot* (LFL), *Least Unit Cost* (LUC), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Silver-Meal*. Berdasarkan analisis yang dilakukan teknik *Lot for Lot* (LFL) menjadi yang paling optimal denga biaya minimum sebesar Rp 566.015.685,05. Hasil tersebut mendukung perusahaan untuk memperoleh keuntungan sebesar Rp 13.295.563,75 dari kebijakan yang sebelumnya.

Penelitian selanjutnya berjudul Peningkatkan Efisiensi Rantai Pasok melalui *Material Requirement Planning* untuk Bahan Baku dalam Produksi Lemari: Studi Kasus CV. Indo Mebel hasil karya Fole et al., (2024). Studi kasus pada penelitian ini ialah berkaitan dengan upaya meningkatkan efisiensi rantai pasok material pembuatan lemari. Terdapat masalah terkait perencanaan produksi yang mengakibatkan kelebihan permintaan per tahun dibandingkan rata-rata permintaan tahunan. Perlunya pengawasan sebagai langkah antisipasi risiko keterlambatan produksi dan pengiriman. Metode yang digunakan ialah *Material Requirement Planning* (MRP) dengan pendekatan teknik *lot sizing Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil analisis menunjukkan metode yang sesuai biaya minimum adalah *Lot for Lot* (LFL) dengan biaya total Rp 2.061.060. Sedangkan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) membutuhkan biaya total sebesar Rp. 11.179.687. Dengan demikian, untuk mengendalikan pemesanan bahan baku dengan jumlah yang minimum menggunakan teknik *Lot for Lot* (LFL).

Selanjutnya, penelitian karya Agata et al., (2024) dengan judul *Planning The Needs of Jackfruit Chips using The Material Requirement Planning (MRP) Method At CV Puri Pangan Lestari Malang City*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang perencanaan kebutuhan bahan baku keripik buah nangka di CV. Puri Pangan Lestari, Kota Malang. Permasalahan utama yang dihadapi adalah ketidakstabilan pasokan dan ketersediaan buah nangka, terutama di luar musim panen, yang disebabkan oleh minimnya jumlah pesanan. Selain itu, perusahaan juga bergantung pada satu pemasok bahan baku. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, digunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan pendekatan teknik *lot sizing Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ). Hasil analisis menunjukkan bahwa teknik LFL memberikan hasil perencanaan dengan biaya paling rendah, yakni sebesar Rp17.850.000.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengendalian Persediaan

Persediaan merupakan salah satu aset perusahaan yang mencakup barang-barang yang disediakan untuk dijual selama periode operasional, serta bahan baku yang akan digunakan dalam kegiatan produksi (Tanisri & Rye, 2022). Dengan demikian, pengendalian persediaan *(stock control)* dapat diartikan sebagai langkah yang dilakukan perusahaan untuk menjamin ketersediaan bahan baku secara optimal dalam mendukung proses produksi, sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dan potensi terjadinya kekurangan bahan dapat ditekan dan diminimalkan (Uyun et al., 2020).

Pada studi kasus pengendalian persediaan menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP) terdapat dua komponen penting yang dibutuhkan yaitu waktu tunggu (*lead time*) dan jumlah ukuran lot material yang perlu dipesan (Hartono & Carelio, 2022). Dalam pengendalian persediaan pada perusahaan manufaktur, terdapat beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan, seperti waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang, jumlah barang yang perlu dipesan, serta rata-rata nilai persediaan yang harus dipertahankan di dalam gudang.

2.2.2 Peramalan

Teknik peramalan atau *forecasting* adalah suatu ilmu yang digunakan untuk mendukung perencanaan kebutuhan produksi di waktu yang akan datang. Tindakan ini bertujuan untuk mencegah kesalahan dalam proses produksi yang berpotensi menimbulkan kerugian finansial bagi perusahaan (Anastasya, 2023). Menurut Heizer et al., (2020) pengertian peramalan merujuk pada keilmuan tentang prediksi suatu kejadian di masa mendatang. Oleh sebab itu, pemilihan teknik peramalan yang sesuai dapat mengoptimalkan manajemen persediaan dan mengurangi kesalahan yang kaitannya dengan pasokan bahan baku dalam industri manufaktur pada masa mendatang (Anshori et al., 2024).

Forecasting termasuk dalam pendekatan prediksi yang memiliki keunggulan karena penerapannya yang sederhana, serta dinilai efektif dan efisien dalam penggunaannya (Anastasya, 2023). Selain itu, dengan bantuan *forecasting*, manajemen operasional dapat memprediksikan perencanaan produksi, mengoptimalkan kelancaran rantai pasok, dan mengendalikan persediaan dalam perusahaan (Mubarok, 2025).

Berdasarkan sifatnya metode peramalan dibedakan menjadi dua, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif (Heizer et al., 2020). Metode kualitatif merupakan pendekatan

peramalan yang didasarkan pada pengalaman, pandangan, dan penilaian para ahli di bidangnya. Sementara itu, metode kuantitatif adalah teknik peramalan yang mengandalkan perhitungan matematis dengan memanfaatkan data historis yang telah dikumpulkan dan dianalisis menggunakan metode statistik. Data yang digunakan dalam teknik peramalan merupakan data historis yang disusun secara sistematis untuk menghasilkan proyeksi sebagai dasar pengambilan keputusan pada periode berikutnya (Simanjuntak & Purnawan, 2022).

Langkah-langkah untuk melakukan peramalan sebagai berikut (Lusiana & Yuliarty, 2020):

1. Menetapkan tujuan dari proses peramalan.
2. Menentukan produk atau item yang akan diprediksi.
3. Mengidentifikasi pola berdasarkan data historis yang relevan.
4. Memilih metode peramalan yang sesuai.
5. Mengumpulkan serta menganalisis data yang dibutuhkan.
6. Melakukan validasi terhadap model peramalan yang dipilih.
7. Menyusun hasil peramalan berdasarkan model yang digunakan.
8. Menerapkan hasil peramalan dalam perencanaan operasional.
9. Mengevaluasi dan memantau tingkat akurasi dari hasil peramalan.

2.2.2.1 Konsep Deret Waktu (Time Series)

Deret waktu merupakan metode peramalan yang menggunakan data historis untuk membuat proyeksi dengan menganalisis hubungan antar faktor, guna mengidentifikasi pola dan tren dalam data. Metode ini umum digunakan di berbagai bidang seperti bisnis, energi, hingga lingkungan. Dengan bantuan metode *time series* perusahaan dapat menghemat waktu dan biaya untuk menentukan rencana strategi untuk dimasa mendatang (Azahra et al., 2022).

Terdapat beberapa teknik peramalan dengan pendekatan deret waktu yang dapat digunakan untuk memproyeksikan prediksi permintaan suatu produk atau item dalam proses bisnis. Berikut macam-macam teknik peramalan deret waktu:

1. *Moving Average Method* (MA)

   Metode *moving average* ialah teknik peramalan sederhana yang digunakan untuk mengidentifikasikan pola prediksi suatu permintaan produk di masa mendatang berdasarkan nilai rata-rata dibeberapa periode atau bulan (Anshori et al., 2024). Data yang digunakan memiliki karakter tidak terpengaruh oleh faktor tren atau musim

(Anastasya, 2023). Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mengolah data *moving average* (Josenda & Indah Asmarawati, 2021):

$$\mathrm{MA} = \frac{\sum \mathrm{X}}{n} \tag{2.1}$$

Keterangan:

MA = *Moving Average*

∑X = Jumlah seluruh data periode yang dihitung

n = Jumlah periode waktu

2. *Exponential Smoothing Method* (ES)

Metode dalam deret waktu selanjutnya adalah *exponential smoothing*, yaitu teknik peramalan yang dilakukan dengan memberikan nilai konstanta alpha (α) atau bobot tertentu untuk menghaluskan data saat dianalisis. Nilai α yang sesuai akan diperoleh dengan melakukan pengujian berulang menggunakan nilai α berkisar antara 0.1 hingga 0.9 (Josenda & Indah Asmarawati, 2021). Hal ini dilakukan untuk mencari ketepatan akurasi dalam memperbaiki kesalahan peramalan sebelumnya untuk periode berikutnya (Anshori et al., 2024).

$$Y_{t+1} = \alpha \,.\, T_t + (1-\alpha) \,.\, Y_t \tag{2.2}$$

Keterangan:

T_t = Permintaan data pada periode t

α = Faktor/konstanta pemulusan

Y_{t+1} = Permintaan aktual periode sebelumnya

3. Naive Method

Metode naif merupakan salah satu teknik peramalan paling sederhana yang memanfaatkan data aktual dari periode sebelumnya sebagai acuan untuk memperkirakan nilai pada periode saat ini maupun periode selanjutnya. Metode ini merupakan teknik peramalan sederhana karena hanya menggunakan nilai terakhir dari data historis yang ada (Anastasya, 2023). Metode ini tidak mempertimbangkan pola tren, musiman, atau fluktuasi lainnya, sehingga cocok digunakan dalam situasi di mana data bersifat stabil atau memiliki perubahan yang relatif kecil dari waktu ke waktu.

$$F_{t+1} = A_{t-1} \quad (2.3)$$

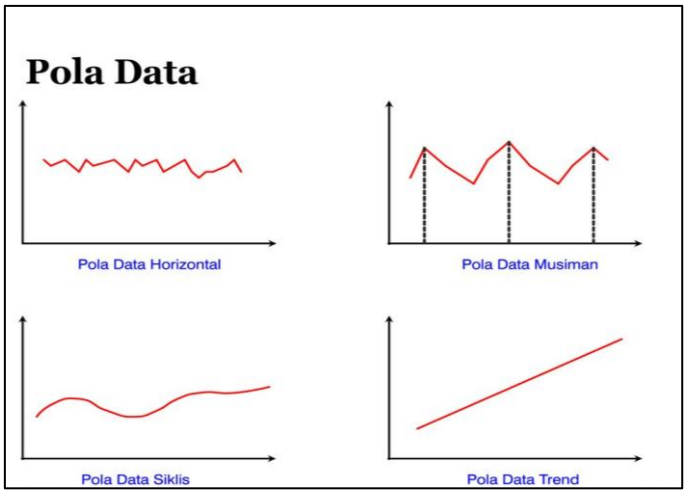
Keterangan:

F_{t+1} = Peramalan pada waktu t+1 (periode berikutnya)

A_{t-1} = Permintaan aktual pada waktu t-1 (periode sebelumnya)

2.2.2.2 Jenis-jenis Pola Data

Pada pola data permintaan, pergerakan nilai dari waktu ke waktu dapat menunjukkan kecenderungan naik, turun, atau tetap stabil. Perilaku ini mencerminkan jenis-jenis pola dalam peramalan permintaan, seperti pola tren, musiman, siklus, maupun acak. Masing-masing pola data menggambarkan karakteristik perubahan minat konsumen dalam suatu periode tertentu. Dengan memahami pola tersebut, perusahaan dapat memilih metode peramalan yang paling sesuai untuk meningkatkan akurasi prediksi permintaan.



Gambar 2. 1 Jenis-jenis Pola Data Peramalan
(Sumber: https://slideplayer.info/slide/13941609/)

Berikut penjelasan mengenai pola data peramalan (Soerjono Seto et al., 2015):

1) *Horizontal* (H) / Stationer, terjadi bila nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, stabil, atau disebut stationer terhadap nilai rata-ratanya.
2) *Seasonnality* (S) pola musiman terjadi bila pola datanya berulang sesudah suatu periode tertentu: hari, mingguan, bulanan, triwulan, dan tahun.
3) *Cycles* (C) pola siklis ialah suatu pola data yang terjadi setiap beberapa tahun, biasanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang berkaitan dengan siklus bisnis.

4) *Trend* (T) pola tren terjadi bila ada kenaikan atau penurunan dari data secara gradual dari gerakan datanya dalam kurun waktu panjang.

Setelah pola data hasil observasi berhasil diidentifikasi, langkah berikutnya adalah memilih pendekatan peramalan yang paling tepat sesuai dengan karakteristik pola tersebut. Pemilihan metode yang sesuai sangat penting untuk meningkatkan keakuratan prediksi. Di bawah ini disajikan tabel klasifikasi metode peramalan yang dapat digunakan berdasarkan jenis pola data yang telah dianalisis (Lusiana & Yuliarty, 2020):

Tabel 2. 1. Klasifikasi Metode Peramalan

Metode Peramalan	**Pola Data**	**Horizon Waktu**	**Kebutuhan Data Minimal**	
			Nonseasonal	**Seasonal**
Naive	*Stationer*	Sangat Pendek	1 atau 2	-
	Trend			
	Cyclical			
Moving Average	*Stationer*	Sangat Pendek	Jumlah Periode	-
Exponential Smoothing	*Stationer*	Pendek	5-10	
- *Simple*	*Stationer*	Pendek	10-15	
- *Adaptive Response*	*Linier Trend*	Pendek ke Menengah	10-15	
- *Holt's*	*Trend and Seasonality*	Pendek ke Menengah	-	Min. 4-5 per *season*
- *Winters's*	*S-Curve*	Menengah ke Tinggi	Kecil, 3-10	
- *Bass Model*				
Regressive Base	*Trend, with/without Seasonality*	Menengah	Min. 10	Min. 4-5 per *season*
- *Trend*	Semua data pola	Pendek, Menengah, dan Tinggi	Min. 10	
- *Causal*				
Time Series Decomposition	*Trend, Seasonal, Cylical*	Pendek, Menengah, dan Tinggi	-	2 *Peaks*
ARIMA	*Stationer*	Pendek, Menengah, dan Tinggi	Min. 50	-

2.2.2.3 Ukuran Tingkat Kesalahan

Ukuran tingkat kesalahan digunakan sebagai uji akurasi hasil peramalan yang menggambarkan permintaan yang telah diprediksikan dengan permintaan aktual yang terjadi (Andreyanto &

Wahyuni, 2024). Melalui pengujian terhadap data historis, perusahaan dapat menilai tingkat keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan. Beberapa indikator yang umum digunakan untuk mengukur akurasi peramalan antara lain *mean absolute deviation* (MAD), *mean square error* (MSE), dan *mean absolute percentage error* (MAPE). Berikut penjelasan beberapa metrik yang digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan hasil peramalan, antara lain:

1. *Mean absolute deviation* (MAD) merupakan alat ukur ketepatan peramalan dengan menghitung rata-rata dugaan kesalahan dengan pemberian bobot yang sama pada setiap selisih nilai peramalan dan aktual (Lusiana & Yuliarty, 2020). Persamaan MAD dapat dilihat dengan persamaan berikut (Andreyanto & Wahyuni, 2024):

$$MAD = \frac{\sum|At - Ft|}{n} \tag{2.4}$$

   Keterangan:

   At = nilai aktual

   Ft = hasil peramalan

   n = jumlah periode peramalan

2. *Mean square error* (MSE) merupakan rata-rata kuadrat kesalahan. Nilai error yang diberikan lebih besar dari keseluruhan nilai kesalahan yang dihasilkan, kemudian dibagi oleh total periode peramalan (Andreyanto & Wahyuni, 2024). Berikut bentuk persamaannya (Andreyanto & Wahyuni, 2024):

$$MSE = \frac{\sum|At - Ft|\text{^}2}{n} \tag{2.5}$$

   Keterangan:

   At = nilai aktual

   Ft = hasil peramalan

   n = jumlah periode peramalan

3. *Mean absolute percentage error* (MAPE) merupakan rata-rata kesalahan mutlak pada periode tertentu dikalikan dengan 100% untuk mendapatkan hasil dalam persentase. Berikut persamaannya (Andreyanto & Wahyuni, 2024):

$$MAPE = \frac{\sum(Deviasi\ absolute)/(Nilai\ aktual)x100\%}{n} \tag{2.6}$$

MAPE memiliki tingkatan akurasi yang dapat digunakan untuk menilai seberapa baik hasil suatu peramalan (Lusiana & Yuliarty, 2020). Tingkatan ini berfungsi sebagai pedoman dalam mengevaluasi kinerja model peramalan, sehingga pengguna dapat mengetahui apakah prediksi yang dihasilkan tergolong sangat akurat, cukup baik, atau perlu diperbaiki. Berikut adalah klasifikasi tingkat akurasi berdasarkan nilai MAPE yang diperoleh:

Tabel 2. 2. Tingkatan Nilai MAPE

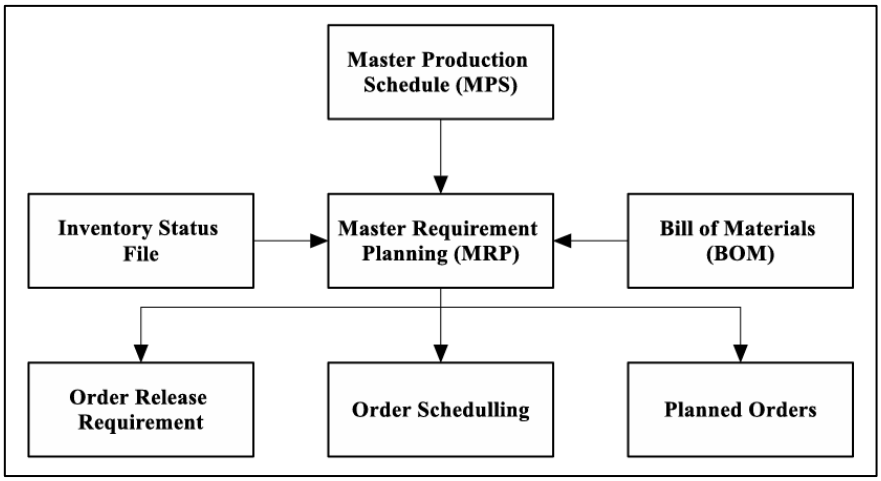
Nilai	Keterangan
<10%	Kemampuan peramalan sangat baik
10-20%	Kemampuan peramalan yang baik
20-50%	Kemampuan peramalan yang wajar
>50%	Kemampuan peramalan yang buruk

2.2.3 *Material Requirement Planning* (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) atau perencanaan kebutuhan material merupakan suatu sistem yang dibentuk untuk merencanakan, menjadwalkan, dan mengendalikan kebutuhan bahan baku agar kegiatan produksi berjalan terstruktur dan terencana. Menurut Arifa Yuriyadi & Siti Muhimatul Khoiroh (2023) MRP ialah metode perencanaan dan penjadwalan material yang digunakan dalam produksi dengan beberapa fase atau langkah proses.

Dalam pengertian yang lain menyebutkan, metode MRP adalah sebuah pendekatan dalam perencanaan dan pengendalian pesanan persediaan menggunakan informasi permintaan untuk mengelola stok serta menentukan ukuran *lot* produksi bagi komponen-komponen yang memiliki permintaan berdasarkan kebutuhan untuk merakit produk akhir (Tanisri & Rye, 2022). *Lot* pada MRP dapat dipahami sebagai jumlah unit yang akan dipesan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dalam perusahaan. Sehingga, menentukan ukuran *lot* sama dengan sebuah proses menentukan jumlah pesanan (Amalia, 2021).

Berdasarkan pengertian yang sudah dijelaskan sebelumnya, MRP merupakan suatu sistem terstruktur yang didukung informasi atau komponen dalam proses operasinya. Sehingga, terdapat input dan output dari sistem MRP tersebut. Berikut gambaran sistem MRP (Ramadhani, 2025):



Gambar 2. 2 Sistem MRP

Menurut Setianto et al. (2025) pada sistem MRP terdapat beberapa komponen input meliputi:

1. *Inventory Status File*/Data Persediaan merupakan data mengenai jumlah stok bahan mentah dan produk yang ada, jumlah bahan mentah di gudang, rencana kuantitas, komponen yang telah dipesan, serta waktu tunggu (lead time) dari suatu barang.
2. *Master Production Schedule* (MPS)/Jadwal Induk Produksi merupakan gambaran penentuan waktu perencanaan terhadap suatu permintaan.
3. *Bill of Material* (BOM)/Struktur Produk merupakan spesifikasi penyusun dari suatu produk yang diturunkan menjadi beberapa tingkatan.

Proses penyusunan MRP dilakukan melalui empat tahapan yang diterapkan secara berurutan. Keempat tahapan tersebut meliputi (Gulo et al., 2023):

1. *Netting* (Perhitungan Kebutuhan Bersih)

   Merupakan langkah awal untuk menentukan jumlah kebutuhan bersih dengan menghitung selisih antara kebutuhan kotor dan persediaan yang tersedia, baik yang ada maupun yang sedang dalam proses pemesanan.
2. *Lotting* (Penentuan Ukuran Lot)

   Untuk menentukan ukuran lot atau jumlah optimal bahan baku yang akan dipesan berdasarkan kebutuhan bersih yang telah dihitung.
3. *Offsetting* (Penentuan Waktu Pemesanan)

   Untuk menetapkan jadwal pemesanan yang akurat agar bahan baku siap digunakan sesuai jadwal produksi, dengan memperhitungkan waktu tunggu (*lead time*).

4. *Explosion* (Menentukan Kebutuhan Kotor)

   Untuk menentukan jumlah komponen struktur paling bawah dengan mengacu pada struktur produk (*Bill of Materials*) sehingga jadwal pemesanan dapat sesuai kebutuhan.

2.2.3.1 Teknik Ukuran Lot (*Lot Sizing*)

Lot sizing atau ukuran lot pada MRP merupakan metode yang diterapkan dalam pengelolaan persediaan bahan baku untuk menetapkan ukuran lot pembelian yang paling efisien. Disebutkan juga bahwa *lot sizing* atau *lotting* adalah sebuah proses yang bertujuan menetapkan jumlah pesanan optimal untuk setiap item secara terpisah, berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan bersih yang sudah dilakukan (Yuriyadi & Khoiroh, 2023).

Menurut (Setianto et al., 2025) ukuran lot adalah jumlah bahan baku yang dibeli atau dipesan untuk mengatur kebutuhan bahan secara efisien, dengan tujuan mengurangi biaya terkait persediaan, pembelian, pemesanan, dan penyimpanan. Terdapat berbagai cara untuk menentukan ukuran lot. Pada penelitian ini, beberapa metode yang digunakan untuk menentukan ukuran lot meliputi:

1. *Lot for Lot* (LFL)

   Lot for Lot (LFL) merupakan metode *lot sizing* yang paling sederhana dan mudah untuk dimengerti, di mana pemesanan dilakukan dengan tujuan untuk meminimalkan biaya simpan (Yuriyadi & Khoiroh, 2023). Jumlah pesanan disesuaikan dengan kebutuhan permintaan aktual, sehingga tidak ada sisa barang dalam persediaan. Biaya yang muncul hanyalah biaya pemesanan (Tanisri & Rye, 2022).

2. *Economic Order Quantity* (EOQ)

   Economic Order Quantity (EOQ) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan jumlah pembelian bahan dengan biaya seminimal mungkin, yang juga dikenal sebagai jumlah pemesanan ideal (Utomo et al., 2023). Metode EOQ berasumsi bahwa permintaan bersifat pasti, dengan pemesanan yang dilakukan secara rutin dengan jumlah yang konstan, dan tidak terjadi kekurangan dalam persediaan (Tanisri & Rye, 2022). Rumus EOQ sebagai berikut:

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2 \, . D \, . S}{H}} \tag{2.7}$$

Keterangan:

EOQ = Q* = jumlah satuan per pesanan

Co = Cs = S = biaya pesanan

R = D = demand rata-rata per periode

Ch = H = ongkos simpan unit per periode (minggu/bulan/tahun)

3. *Periode Order Quantity* (POQ)

Periode Order Quantity (POQ) merupakan metode penentuan ukuran lot dengan melakukan pemesanan pada periode waktu tertentu secara berkala (Uyun et al., 2020). Metode yang dikenal sebagai *Uniform Order Cycle* atau Siklus Pemesanan Berkala, merupakan modifikasi dari metode EOQ yang dirancang untuk mengatasi permintaan yang bervariasi antar periode. Dalam EOQ, rata-rata permintaan dimanfaatkan untuk menentukan jumlah barang setiap pemesanan. Nilai tersebut kemudian dibagi dengan rata-rata permintaan per periode (misal satu minggu), dan hasilnya dibulatkan ke bilangan terdekat. Angka akhir sebagai jumlah periode waktu pada setiap pemesanan (Hartono & Carelio, 2022).

$$POQ = \frac{EOQ}{D} \tag{2.8}$$

Keterangan:

EOQ = nilai EOQ yang diperoleh

R = D = demand rata-rata per periode

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di CV. Northy Indonesia pada bagian produksi dan *warehouse* dengan fokus pada strategi perencanaan produksi item sarung tangan model Nobleman. CV. Northy Indonesia merupakan industri manufaktur yang memproduksi sarung tangan dengan bahan dasar kulit domba. Perusahaan ini berlokasi di Jalan Ring Road No. 99, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, Indonesia 55798.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data dilakukan dengan teknis wawancara dan rekap data yang telah dikumpulkan oleh perusahaan dalam beberapa waktu sebelumnya. Berdasarkan sumber data tersebut dibagi dalam dua bagian sebagai berikut:

1. Data Primer

   Data primer merupakan informasi yang didapatkan langsung dari sumber pertama, dapat melalui diskusi atau wawancara dengan individu maupun pengisian formulir yang diarahkan oleh peneliti kepada narasumber (Beryl Asiah & Manap, 2024). Pada penelitian ini data primer yang diperoleh dari kegiatan wawancara dengan karyawan CV. Northy Indonesia meliputi keterangan informasi dan permasalahan yang terjadi pada bagian produksi dan gudang penyimpanan.

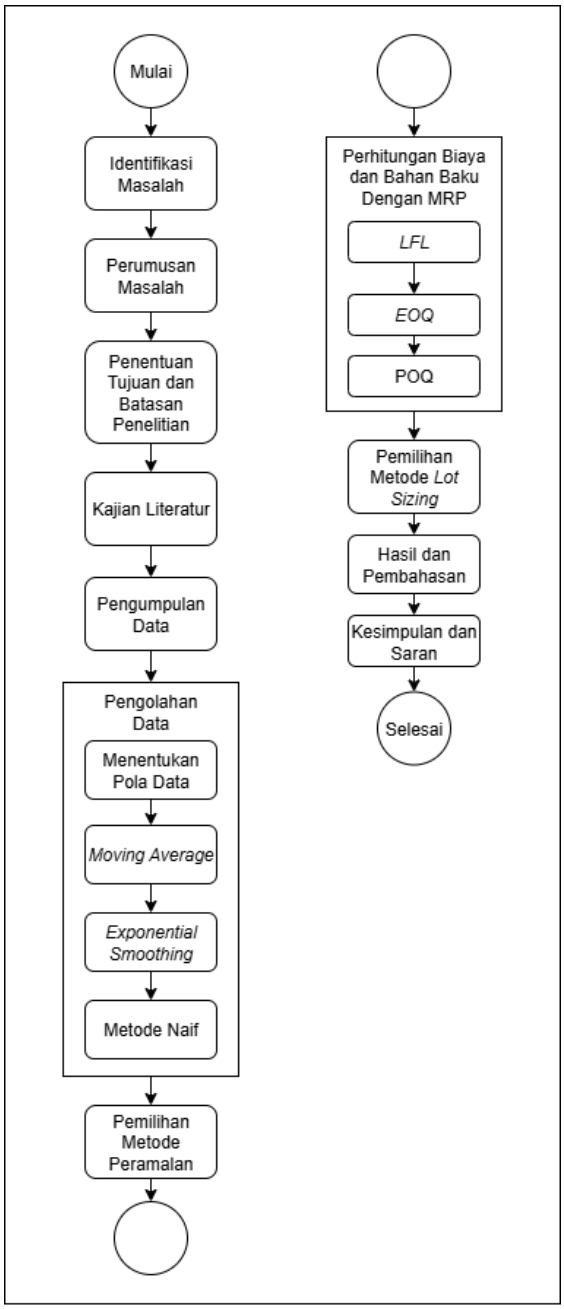
2. Data Sekunder

   Data sekunder merupakan kumpulan dari data historis dan dokumen yang dimiliki perusahaan. Menurut (Arfandi et al., 2024) data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan di awal yang dapat dilengkapi kembali sebagai bahan penelitian. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah data permintaan keseluruhan

produk pada CV. Northy Indonesia dari bulan Januari - Desember tahun 2024, data *Bill of Materials* (BOM), kapasitas produksi, dan stok bahan baku.

3.3 Alur Penelitian

Sebagai acuan dalam penelitian agar terstruktur dalam prosesnya dibuat diagram yang menunjukkan aliran proses penelitian ini. Tujuan diagram alur ialah untuk memudahkan memahami langkah penelitian, sehingga dapat memberi hasil sesuai harapan (Faqrozi et al., 2024). Berikut merupakan diagram tahapan penelitian dari awal hingga akhir:



Gambar 3. 1. Diagram Alur Penelitian

Berikut uraian secara rinci tahapan-tahapan yang tergambarkan dalam diagram alur penelitian, mulai dari identifikasi masalah hingga penyusunan kesimpulan dan rekomendasi.

1. Mengidentifikasi Masalah

   Identifikasi masalah diambil berdasarkan hasil wawancara berkaitan dengan masalah-masalah pada strategi perencanaan produksi di CV. Northy Indonesia. Masalah-masalah yang telah ditentukan untuk diteliti akan ditindaklanjuti untuk diberikan rekomendasi strategi maupun perbaikan.

2. Melakukan Perumusan Masalah

   Menyusun dan menentukan rumusan masalah sebagai acuan yang digunakan untuk mengarahkan penelitian agar tetap terstruktur dan terarah. Masalah yang diambil oleh peneliti berkaitan dengan strategi perencanaan produksi meliputi peramalan permintaan dan manajemen persediaan bahan baku produk sarung tangan Nobleman.

3. Menentukan Tujuan dan Batasan penelitian

   Tujuan penelitian ialah mengarahkan untuk menjawab rumusan masalah yang sudah ditentukan oleh peneliti. Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi perencanaan produksi dengan pemilihan teknik peramalan dan *lot sizing* yang sesuai agar dapat dijadikan rekomendasi kepada perusahaan. Batasan yang ditentukan mencakup bagian produksi dan gudang pada CV. Northy Indonesia.

4. Melakukan Studi Literatur

   Studi literatur berfungsi sebagai referensi dan penguat penelitian yang dilakukan. Dengan membaca berbagai sumber teori dan penelitian yang pernah dilakukan, diharapkan penelitian dapat terukur dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Sumber-sumber yang diambil meliputi buku-buku perkuliahan, jurnal penelitian terdahulu, serta literatur lainnya yang memiliki kaitan dengan fokus penelitian.

5. Mengumpulkan Data

   Pada penelitian ini data yang dikumpulkan berdasarkan data primer yaitu wawancara langsung kepada karyawan perusahaan. Kemudian, data sekunder diperoleh dari data historis dan dokumen yang dimiliki perusahaan.

6. Menentukan Pola Data

   Pada tahap ini, pola data yang telah dilakukan pengecekkan akan disesuaikan dengan model peramalan yang sesuai. Pada pola data permintaan pergerakan data berlangsung dari waktu ke waktu menunjukkan kenaikan, penurunan, atau konsisten.

7. Mengolahan Data Peramalan

   Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah peramalan berdasarkan tiga metode deret waktu yang akan dibandingkan kesesuaiannya dengan pola data historis yang dimiliki. Pertama, *moving average* bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi pola data acak dalam deret waktu (Anisya Ramdani et al., 2019). Kemudian, penggunaan *exponential smoothing* berfungsi untuk penekanan terhadap data deret waktu dengan konstanta penghalusan berkisar dari 0 ke 1. Metode pembanding yang terakhir ialah metode *naive*.

8. Memilih Metode Peramalan

   Menentukan metode peramalan yang sesuai berdasarkan pengujian tingkat kesalahan menurut alat ukur yang dapat digunakan sebagai acuan akurasi, yaitu *mean absolute deviation* (MAD), *mean square error* (MSE), dan *mean absolute percentage error* (MAPE).

9. Mengolah Data *Material Requirement Planning* (MRP)

   Pada penelitian ini metode MRP yang digunakan ialah teknik *lot sizing* dengan pendekatan *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ). Selain itu, membuat struktur *Bill of Material* (BOM) serta perhitungan biaya bahan baku.

10. Memilih Metode MRP

    Menentukan metode *lot sizing* yang sesuai dengan membandingkan hitungan biaya yang paling minimum untuk diterapkan pada proses pengadaan bahan baku.

11. Hasil dan Pembahasan

    Pada tahap ini akan dijelaskan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan sebagai rekomendasi strategi perencanaan dan perbaikan produksi. Hasil penelitian akan meliputi metode peramalan yang sesuai untuk menentukan jumlah perkiraan sarung tangan Nobleman yang perlu diproduksi. Selain itu, teknik *lot sizing* yang sesuai untuk manajemen pengadaan bahan baku pada CV. Northy Indonesia.

12. Kesimpulan dan Saran

    Berisi kesimpulan dan saran dari analisis yang telah dilakukan untuk dijadikan rekomendasi perbaikan penelitian pada studi kasus yang serupa di masa yang akan datang.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Permintaan

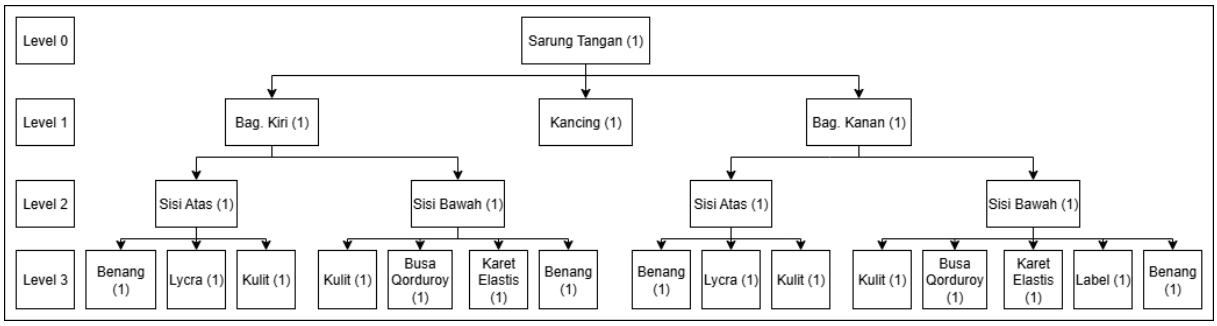
Data permintaan diperoleh dari catatan penjualan seluruh produk di CV. Northy Indonesia selama periode Januari 2024 hingga Mei 2025. Selanjutnya, dilakukan tahap *data pre-processing* untuk menyaring informasi yang relevan dalam penelitian ini, yakni terkait dengan periode (bulan) dan jumlah permintaan produk sarung tangan Nobleman. Berikut data permintaan sarung tangan Nobleman:

Tabel 4. 1 Data Historis Permintaan Sarung Tangan Nobleman

Data Permintaan Sarung Tangan Nobleman		
No	**Bulan**	**Permintaan**
1	Jan-24	378
2	Feb-24	387
3	Mar-24	558
4	Apr-24	331
5	May-24	371
6	Jun-24	216
7	Jul-24	318
8	Aug-24	317
9	Sep-24	487
10	Oct-24	461
11	Nov-24	321
12	Dec-24	190
13	Jan-25	182
14	Feb-25	252
15	Mar-25	459
16	Apr-25	329
17	May-25	385
Total		**5,942**
Rata-rata		**350**

4.1.2 Struktur Penyusun Produk

Struktur penyusun produk atau *Bill of Material* (BOM) merupakan metode yang digunakan untuk merinci komponen atau bahan baku pembentuk suatu produk, baik yang diperoleh melalui pembelian maupun hasil produksi sendiri. Pada proses MRP, BOM dikategorikan pada kebutuhan kotor dari material yang akan diolah (Rizky Ardana & Isma Putra, 2024).



Gambar 4. 1. Struktur Penyusun Produk

Pada penelitian ini objek-objek yang dilakukan perhitungan biaya ialah yang termasuk dalam bahan baku dasar. Beberapa objek tersebut meliputi kulit kambing, kancing, kain lycra, karet elastis, busa qorduroy, label, dan benang. Berikut rincian bedasarkan level komponen, kebutuhan, dan sumbernya.

Tabel 4. 2 Data Struktur Penyusun dan Kebutuhan Bahan Baku

Level Komponen	Nama Komponen	Jumlah	Sumber
1	Kulit kambing 15x15 cm	4	Beli
3	Kancing UTX	1	Beli
1	Kain Lycra 7x7 cm	2	Beli
1	Karet Elastis P12 24x1 cm	2	Beli
1	Busa Qorduroy 10x10 cm	2	Beli
1	Label	1	Beli
1	Benang Katun 1 m	4	Beli

4.1.3 Data Harga Bahan Baku

Tabel 4. 3 Data Harga Bahan Baku

No	Nama Komponen		Harga	Satuan
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp	19,500.00	Pcs
2	Kancing UTX	Rp	2,500.00	Pcs
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp	400.00	Pcs
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp	125.00	Pcs
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp	32.00	Pcs
6	Label	Rp	650.00	Pcs

No	Nama Komponen	Harga		Satuan
7	Benang Katun	Rp	105.00	Meter

4.1.4 Data Biaya Pemesanan dan Penyimpanan

4.1.4.1 Biaya Pemesanan (*set up/ordering cost*)

Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk setiap pemesanan atau pembelian bahan baku atau barang pendukung dalam suatu proses bisnis. Berikut rincian biaya pemesanan pada tiap bahan baku produk Nobleman.

Tabel 4. 4 Data Biaya Pemesanan

No	Nama Komponen	Harga
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp 113,000.00
2	Kancing UTX	Rp 18,000.00
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp 15,000.00
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp 15,000.00
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp 15,000.00
6	Label	Rp 18,000.00
7	Benang Katun	Rp 15,000.00

4.1.4.2 Biaya Penyimpanan (*holding cost*)

Biaya penyimpanan persediaan ialah biaya yang erat kaitanya dengan kuantitas dan nilai persediaan yang disimpan. Pada penelitian ini nilai persentase biaya simpan tahunan (i) ialah 20%. Berdasarkan penelitian Lambert & Mentzer (1979) dengan judul *Inventory Carry Costs: Current Availability and Uses,* dalam praktik manajemen persediaan banyak manajer pada perusahaan manufaktur menggunakan estimasi biaya simpan tahunan pada kisaran 20% hingga 29% sebagai acuan standar.

Biaya simpan atau *holding cost* (H) diperoleh dari hasil perkalian nilai persentase biaya simpan tahunan (i) dengan harga bahan baku (C). Kemudian, disesuaikan dengan periode simpan pada penelitian, yaitu tiga bulan. Berikut rincian biaya penyimpanan setiap bahan baku produk Nobleman.

Tabel 4. 5 Data Biaya Penyimpanan

No	Nama Komponen	Biaya Simpan	
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp	975
2	Kancing UTX	Rp	125
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp	20

No	Nama Komponen	Biaya Simpan	
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp	6
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp	2
6	Label	Rp	33
7	Benang Katun	Rp	5

4.1.5 Data *Lead Time*

Lead time ialah seluruh waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses pemesanan hingga pesanan diterima dan siap digunakan. Proses tersebut meliputi pengajuan pesanan, pengemasan, pengiriman, dan diterima pada bagian gudang. Berikut rincian *lead time* dari setiap bahan baku produk Nobleman.

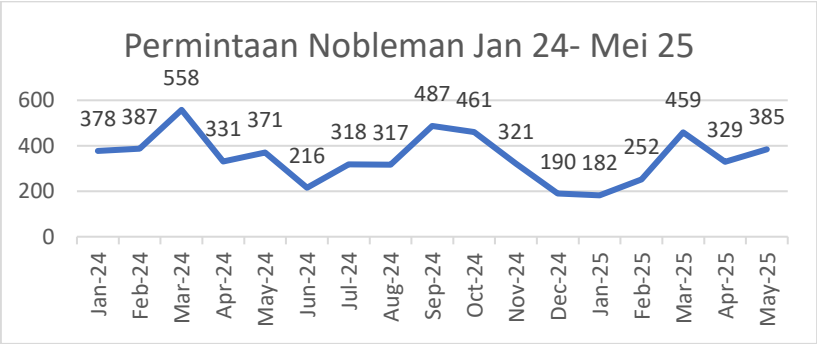
Tabel 4. 6 Data *Lead Time*

No	Nama Komponen	*Lead Time*
1	Kulit kambing 15x15 cm	2 minggu
2	Kancing UTX	1 minggu
3	Kain Lycra 7x7 cm	1 minggu
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	1 minggu
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	1 minggu
6	Label	1 minggu
7	Benang Katun	1 minggu

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Identifikasi Pola Data

Pada tahap ini diawali dengan identifikasi pola data permintaan yang telah diperoleh dari hasil rekapan perusahaan. Proses selanjutnya ialah melakukan pengamatan berdasarkan pola data, kemudian hasil dari pengamatan akan dijadikan pertimbangan untuk menentukan pendekatan peramalan yang digunakan. Setelahnya, dilanjutkan dengan perhitungan dengan teknik peramalan yang terpilih.



Gambar 4. 2 Grafik permintaan produk Nobleman

Berdasarkan grafik permintaan produk sarung tangan Nobleman, dapat diidentifikasikan pola fluktuatif tidak beraturan. Terdapat fluktuasi naik dan turun permintaan yang tidak stabil, puncak tertinggi permintaan pada bulan Maret 2024 dengan perolehan 558 pasang. Kemudian, mengalami naik dan turun permintaan hingga titik terendah pada bulan Desember 2024 hingga angka 190 pasang. Peningkatan kembali terjadi pada awal tahun 2025, hingga puncaknya Maret 2025, kemudian turun kembali. Fluktuatifnya permintaan pada rata-rata 350 pasang, hal ini menjadikan acuan pola data stationer karena tidak ada tren dan musiman.

4.2.2 Perhitungan Peramalan

Berdasarkan hasil identifikasi pola data permintaan di atas, maka pendekatan peramalan yang diujikan menggunakan teknik deret waktu (*time series*), yaitu meliputi teknik *moving average* (MA), *exponential smoothing* (ES), dan *naive*. Berikut perhitungan ketiga metode yang digunakan.

1. **Metode *Moving Average***

   Dalam penelitian ini, metode *moving average* yang diterapkan menggunakan bobot untuk tiga bulan dan lima bulan. Pada pembobotan tiga bulan, rata-rata dihitung dari tiga data terakhir, sedangkan pada pembobotan lima bulan, rata-rata diperoleh dari lima data terakhir.

Tabel 4. 7 Hasil peramalan metode *moving average* 3 bulan

Error Analysis (MA = 3 periode)						
Bulan	Permintaan	Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Pecentage Error
Jan-24	378					
Feb-24	387					
Mar-24	558					
Apr-24	331	441.00	-110	110	12,100	33%
May-24	371	425.33	-54	54	2,952	15%
Jun-24	216	420.00	-204	204	41,616	94%
Jul-24	318	306.00	12	12	144	4%
Aug-24	317	301.67	15	15	235	5%
Sep-24	487	283.67	203	203	41,344	42%
Oct-24	461	374.00	87	87	7,569	19%
Nov-24	321	421.67	-101	101	10,134	31%
Dec-24	190	423.00	-233	233	54,289	123%
Jan-25	182	324.00	-142	142	20,164	78%
Feb-25	252	231.00	21	21	441	8%

Error Analysis (MA = 3 periode)						
Bulan	Permintaan	Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Pecentage Error
Mar-25	459	208.00	251	251	63,001	55%
Apr-25	329	297.67	31	31	982	10%
May-25	385	346.67	38	38	1,469	10%
Next Periode		391.00		**MAD**	**MSE**	**MAPE**
				107.38	18317.19	38%

Tabel 4. 8 Hasil peramalan metode *moving average* 5 bulan

Error Analysis (MA = 5 periode)						
Bulan	Permintaan	Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Pecentage Error
Jan-24	378					
Feb-24	387					
Mar-24	558					
Apr-24	331					
May-24	371					
Jun-24	216	405.00	-189	189	35,721	88%
Jul-24	318	372.60	-55	55	2,981	17%
Aug-24	317	358.80	-42	42	1,747	13%
Sep-24	487	310.60	176	176	31,117	36%
Oct-24	461	341.80	119	119	14,209	26%
Nov-24	321	359.80	-39	39	1,505	12%
Dec-24	190	380.80	-191	191	36,405	100%
Jan-25	182	355.20	-173	173	29,998	95%
Feb-25	252	328.20	-76	76	5,806	30%
Mar-25	459	281.20	178	178	31,613	39%
Apr-25	329	280.80	48	48	2,323	15%
May-25	385	282.40	103	103	10,527	27%
Next Periode		321.40		**MAD**	**MSE**	**MAPE**
				115.72	16996.05	41%

Berdasarkan Tabel 4.7 dan 4.8, hasil perhitungan peramalan dengan metode *moving average* tiga bulan dan lima bulan menunjukkan nilai error, serta jumlah persediaan yang harus diproduksi pada periode berikutnya. Untuk metode *moving average* tiga bulan diperoleh nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 107.38, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 18317.19, dan *Mean Absolute Percentage Error*

(MAPE) sebesar 38%, dengan hasil peramalan produksi sebanyak 391 pasang. Sementara itu, pada metode *moving average* lima bulan diperoleh nilai MAD sebesar 115.72, MSE sebesar 16996.05, dan MAPE sebesar 41%, dengan hasil peramalan produksi sebesar 321 pasang.

2. Metode *Exponential Smoothing*

Pada metode exponential smoothing, nilai optimal α berada pada kisaran 0,01 hingga 0,99. Proses penentuan nilai α memerlukan iterasi serta evaluasi berulang agar diperoleh hasil yang paling sesuai dengan pola data. Dari percobaan yang dilakukan, diperoleh nilai α terbaik yaitu 0,4.

Tabel 4. 9 Hasil peramalan metode *exponential smoothing* α = 0,4

Error Analysis (alpha 0,4)					
Bulan	Demand	Forecast	Absolute Error	Square Error	Percentage Error
Jan-24	378	378.00	0.00	0	0%
Feb-24	387	378.00	9.00	81	2%
Mar-24	558	381.73	176.27	31,073	32%
Apr-24	331	454.69	123.69	15,300	37%
May-24	371	403.49	32.49	1,056	9%
Jun-24	216	390.04	174.04	30,291	81%
Jul-24	318	318.00	0.00	0	0%
Aug-24	317	318.00	1.00	1	0%
Sep-24	487	317.59	169.41	28,701	35%
Oct-24	461	387.71	73.29	5,371	16%
Nov-24	321	418.05	97.05	9,418	30%
Dec-24	190	377.88	187.88	35,298	99%
Jan-25	182	300.11	118.11	13,950	65%
Feb-25	252	251.22	0.78	1	0%
Mar-25	459	251.54	207.46	43,039	45%
Apr-25	329	337.42	8.42	71	3%
May-25	385	333.93	51.07	2,608	13%
Next Periode		355.07	**MAD**	**MSE**	**MAPE**
			89.37	13516.03	29%

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil perhitungan peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dengan α = 0,4 menunjukkan nilai error dan jumlah persediaan yang perlu diproduksi pada periode berikutnya. Nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) yang diperoleh sebesar 89.37, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 13516.03, dan *Mean*

Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 29%, dengan hasil peramalan produksi sebanyak 355 pasang.

3. Metode *Naive*

Pada metode *naive*, nilai peramalan suatu periode didasarkan pada permintaan aktual pada periode sebelumnya. Akibatnya, peramalan pada periode pertama tidak dapat ditentukan karena tidak memiliki data periode sebelumnya.

Tabel 4. 10 Hasil peramalan metode *naive*

Error Analysis (Naive)						
Bulan	Permintaan	Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Pecentage Error
Jan-24	378					
Feb-24	387	378.00	9	9	81	2%
Mar-24	558	387.00	171	171	29,241	31%
Apr-24	331	558.00	-227	227	51,529	69%
May-24	371	331.00	40	40	1,600	11%
Jun-24	216	371.00	-155	155	24,025	72%
Jul-24	318	216.00	102	102	10,404	32%
Aug-24	317	318.00	-1	1	1	0%
Sep-24	487	317.00	170	170	28,900	35%
Oct-24	461	487.00	-26	26	676	6%
Nov-24	321	461.00	-140	140	19,600	44%
Dec-24	190	321.00	-131	131	17,161	69%
Jan-25	182	190.00	-8	8	64	4%
Feb-25	252	182.00	70	70	4,900	28%
Mar-25	459	252.00	207	207	42,849	45%
Apr-25	329	459.00	-130	130	16,900	40%
May-25	385	329.00	56	56	3,136	15%
Next Periode		385.00		**MAD**	**MSE**	**MAPE**
				102.69	15691.69	31%

Berdasarkan Tabel 4.10, hasil perhitungan peramalan dengan metode *naive* menunjukkan nilai error dan jumlah persediaan yang harus diproduksi pada periode berikutnya. Nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) yang diperoleh sebesar 102.69, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 15691.69, dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 31%, dengan hasil peramalan produksi sebesar 385 pasang.

- **Perbandingan Nilai Kesalahan Peramalan**

Berikut hasil perhitungan peramalan ketiga teknik deret waktu yang digunakan**.**

Tabel 4. 11 Hasil perbandingan nilai kesalahan ketiga metode

No.	Metode	MAD	MSE	MAPE
1	Moving Average 3 bulan	107.38	18317.19	38%
2	Moving Average 5 bulan	115.72	16996.05	41%
3	Exponential Smoothing (a=0,4)	89.37	13516.03	29%
4	Naive	102.69	15691.69	31%

Hasil pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing* dengan pembobotan α = 0,4 memiliki nilai error terendah, ditunjukkan oleh *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 29%, yang mengindikasikan tingkat akurasi tertinggi sebesar 71%. Hal ini juga didukung oleh nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Squared Error* (MSE) yang paling rendah, masing-masing sebesar 89,37 dan 15.691,69. Dengan demikian, metode *exponential smoothing* (α = 0,4) dapat dijadikan acuan dalam perencanaan produksi sarung tangan jenis sarung tangan Nobleman pada tiga periode mendatang.

Tabel 4. 12 Data Hasil Peramalan

Bulan	Peramalan Permintaan
Jun-25	355.0000
Jul-25	310.8480
Aug-25	305.7693

4.2.3 Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP)

4.2.3.1 Data Input

- Jadwal Induk Produksi (JIP)

Tabel 4. 13 Data Jadwal Induk Produksi

No	Periode	Jumlah	Satuan
1	Bulan Juni 2025	355	Pcs
2	Bulan Juli 2025	311	Pcs
3	Bulan Agustus 2025	306	Pcs
	Total	972	

- Kebutuhan Kotor

Tabel 4. 14 Data Rencana Kebutuhan Kotor

No	Nama Komponen	Kebutuhan		Jumlah Setiap Bulan			Total
		Jumlah	Satuan	Juni	Juli	Agustus	
1	Kulit kambing 15x15 cm	4	Pcs	1420	1244	1224	3888
2	Kancing UTX	1	Pcs	355	311	306	972
3	Kain Lycra 7x7 cm	2	Pcs	710	622	612	1944
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	2	Pcs	710	622	612	1944
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	2	Pcs	710	622	612	1944
6	Label	1	Pcs	355	311	306	972
7	Benang Katun	4	Meter	1420	1244	1224	3888

- Distribusi Kebutuhan Per Periode

Tabel 4. 15 Data Distribusi Kebutuhan Per Periode

No	Nama Komponen	Periode											
		Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Kulit kambing	355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
2	Kancing UTX	88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
3	Kain Lycra	177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
4	Karet Elastis P12	177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
5	Busa Qorduroy	177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
6	Label	88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
7	Benang Katun	355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306

4.2.3.2 Perhitungan *Lot Sizing*

Setelah *data input* terkumpul, langkah selanjutnya ialah melakukan perhitungan *lot sizing* atau menentukan jumlah kebutuhan bahan baku setiap pengiriman dan waktu pengirimannya sesuai dengan distribusi kebutuhan yang telah dibagi. Pada penelitian ini pendekatan teknik *lot sizing* yang digunakan meliputi *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ). Berikut penjelasan perhitungan setiap pendekatan teknik *lot sizing*.

1. Teknik *Lot for Lot* (LFL)

Tabel 4. 16 Perhitungan LFL Kulit Kambing

ITEM:	Kulit	KODE LEVEL:	1			PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	2		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts						355	355										
Project on Hand					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement						-355	-355	-355	-355	-311	-311	-311	-311	-306	-306	-306	-306
Planned Order Receipts								355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Planned Order Releases						355	355	311	311	311	311	306	306	306	306		
Total POH					0												
Biaya Pesan				**Rp**	**1,356,000**												
Biaya Simpan				**Rp**	**-**												
Total Biaya				**Rp**	**1,356,000**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku kulit kambing dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 1.356.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 1.356.000.

Tabel 4. 17 Perhitungan LFL Kancing UTX

ITEM:	Kancing	KODE LEVEL:	3		PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts					88											
Project on Hand				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement					-88	-89	-89	-89	-77	-78	-78	-78	-76	-76	-77	-77

Planned Order Receipts						89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Planned Order Releases					89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77	
Total POH			0													
Biaya Pesan		**Rp**		**216,000**												
Biaya Simpan		**Rp**		**-**												
Total Biaya		**Rp**		**216,000**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku kancing UTX dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 216.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 216.000.

Tabel 4. 18 Perhitungan LFL Kain Lycra

ITEM:	Lycra	KODE LEVEL:	1			PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	1	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts						177											
Project on Hand				0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement						-177	-177	-178	-178	-155	-155	-156	-156	-153	-153	-153	-153
Planned Order Receipts							177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Planned Order Releases						177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153	
Total POH				0													
Biaya Pesan			**Rp**		**180,000**												
Biaya Simpan			**Rp**		**-**												
Total Biaya			**Rp**		**180,000**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku kain lycra dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 180.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 180.000.

Tabel 4. 19 Perhitungan LFL Karet Elastis

ITEM:	Karet Elastis	KODE LEVEL:	1			PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	1		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts						177											
Project on Hand					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement						-177	-177	-178	-178	-155	-155	-156	-156	-153	-153	-153	-153
Planned Order Receipts							177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Planned Order Releases						177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153	
Total POH					0												
Biaya Pesan				**Rp**	**180,000**												
Biaya Simpan				**Rp**	**-**												
Total Biaya				**Rp**	**180,000**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku karet elastis dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 180.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 180.000.

Tabel 4. 20 Perhitungan LFL Busa Qorduroy

ITEM:	Qorduroy	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					177											
Project on Hand				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement					-177	-177	-178	-178	-155	-155	-156	-156	-153	-153	-153	-153
Planned Order Receipts						177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Planned Order Releases					177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153	
Total POH				0												
Biaya Pesan			**Rp**	**180,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**-**												
Total Biaya			**Rp**	**180,000**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku busa qorduroy dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 180.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 180.000.

Tabel 4. 21 Perhitungan LFL Label

ITEM:	Label	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts					88											
Project on Hand				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement					-88	-89	-89	-89	-77	-78	-78	-78	-76	-76	-77	-77

Planned Order Receipts					89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77	
Planned Order Releases				89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77		
Total POH		0														
Biaya Pesan	**Rp**		**216,000**													
Biaya Simpan	**Rp**		**-**													
Total Biaya	**Rp**		**216,000**													

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku busa label dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 216.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 216.000.

Tabel 4. 22 Perhitungan LFL Benang

ITEM:	Benang	KODE LEVEL:	1			PERIODE											
LOT SIZE:	LFL	LEAD TIME:	1	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts						355											
Project on Hand				0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirement						-355	-355	-355	-355	-311	-311	-311	-311	-306	-306	-306	-306
Planned Order Receipts							355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Planned Order Releases						355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306	
Total POH				0													
Biaya Pesan			**Rp**		**180,000**												
Biaya Simpan			**Rp**		**-**												
Total Biaya			**Rp**		**180,000**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Lot for Lot* (LFL) ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku benang dilakukan 12 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 180.000 dan biaya simpan Rp 0. Total biaya adalah Rp 180.000.

- **Total Biaya Persediaan Perhitungan Teknik Lot for Lot (LFL)**

Tabel 4. 23 Total Biaya Teknik LFL

No	Nama Komponen	Total Biaya
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp 1,356,000.00
2	Kancing UTX	Rp 216,000.00
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp 180,000.00
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp 180,000.00
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp 180,000.00
6	Label	Rp 216,000.00
7	Benang Katun	Rp 180,000.00
	Total	Rp 2,508,000.00

Berdasarkan total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Lot for Lot* (LFL) menghasil biaya sebesar Rp 2,508,000.00.

2. Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Pada teknik EOQ, diawali dengan menentukan kuantitas bahan baku setiap satu kali pesan (Q). Perhitungan akan dicontohkan pada salah satu bahan baku, yaitu kulit kambing. Setelahnya, akan diteruskan pada tabel nilai Q, berikut rinciannya.

- EOQ Kulit Kambing

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2 \,.\, D_{3\ bulan} \,.\, S}{H_{3\ bulan}}} = \sqrt{\frac{2 \,.\, 3888 \,.\, 113{,}000}{975}} = \sqrt{901218} = 949$$

Ket.

D (3 bulan) = 3888

H (3 bulan) = Rp 975

S = Rp 113.000

Tabel 4. 24 Data Nilai Q

No	Nama Komponen	Jumlah	Q
1	Kulit kambing 15x15 cm	901218	949
2	Kancing UTX	279936	529
3	Kain Lycra 7x7 cm	2916000	1708
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	9331200	3055
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	36450000	6037
6	Label	1076677	1038
7	Benang Katun	22217143	4714

Tabel 4. 25 Perhitungan EOQ Kulit Kambing

ITEM:	Kulit	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	EOQ	LEAD TIME:	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts					949											
Project on Hand				0	594	239	833	478	167	805	494	183	826	520	214	857
Net Requirement					-355	239	-116	478	167	-144	494	183	-123	520	214	-92

Planned Order Receipts					949		949		949		949	
Planned Order Releases			949		949		949		949			
Total POH		6210										
Biaya Pesan	**Rp**	**565,000**										
Biaya Simpan	**Rp**	**6,054,750**										
Total Biaya	**Rp**	**6,619,750**										

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 949 pcs untuk kulit kambing. Diketahui pemesanan untuk bahan baku kulit kambing dilakukan 5 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 565.000 dan biaya simpan Rp 6.054.750. Total biaya adalah Rp 6.619.750.

Tabel 4. 26 Perhitungan EOQ Kancing UTX

ITEM:	Kancing	KODE LEVEL:	3		PERIODE											
LOT SIZE:	EOQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts					529											
Project on Hand				0	441	352	263	174	97	19	470	392	316	240	163	86
Net Requirement					-88	352	263	174	97	19	-59	392	316	240	163	86
Planned Order Receipts											529					
Planned Order Releases										529						
Total POH				3013												
Biaya Pesan			**Rp**	**36,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**376,625**												
Total Biaya			**Rp**	**412,625**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 529 pcs untuk kancing UTX. Diketahui pemesanan untuk bahan baku kancing UTX dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 376.625. Total biaya adalah Rp 412.625.

Tabel 4. 27 Perhitungan EOQ Kain Lycra

ITEM:	Lycra	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	EOQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					1708											
Project on Hand				0	1531	1354	1176	998	843	688	532	376	223	70	1625	1472
Net Requirement					-177	1354	1176	998	843	688	532	376	223	70	-83	1472
Planned Order Receipts															1708	
Planned Order Releases														1708		
Total POH				10888												
Biaya Pesan			**Rp**	**30,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**217,760**												
Total Biaya			**Rp**	**247,760**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 1708 pcs untuk kain lycra. Diketahui pemesanan untuk bahan baku kain lycra dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 217.760. Total biaya adalah Rp 247.760.

Tabel 4. 28 Perhitungan EOQ Karet Elastis

ITEM:	Karet Elastis	KODE LEVEL:	1						PERIODE							
LOT SIZE:	EOQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					3055											
Project on Hand				0	2878	2701	2523	2345	2190	2035	1879	1723	1570	1417	1264	1111
Net Requirement					-177	2701	2523	2345	2190	2035	1879	1723	1570	1417	1264	1111
Planned Order Receipts																
Planned Order Releases																
Total POH				23636												
Biaya Pesan				**Rp 15,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**147,725**												
Total Biaya			**Rp**	**162,725**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 3055 pcs untuk karet elastis. Diketahui pemesanan untuk bahan baku karet elastis dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 147.725. Total biaya adalah Rp 162.725.

Tabel 4. 29 Perhitungan EOQ Busa Qorduroy

ITEM:	Qorduroy	KODE LEVEL:	1						PERIODE							
LOT SIZE:	EOQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153

Scheduled Receipts			6037											
Project on Hand		0	5860	5683	5505	5327	5172	5017	4861	4705	4552	4399	4246	4093
Net Requirement			-177	5683	5505	5327	5172	5017	4861	4705	4552	4399	4246	4093
Planned Order Receipts														
Planned Order Releases														
Total POH		59420												
Biaya Pesan	**Rp**	**15,000**												
Biaya Simpan	**Rp**	**95,072**												
Total Biaya	**Rp**	**110,072**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 6037 pcs untuk busa qorduroy. Diketahui pemesanan untuk bahan baku busa qorduroy dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 95.072. Total biaya adalah Rp 110.072.

Tabel 4. 30 Perhitungan EOQ Label

ITEM: Label KODE LEVEL: 1			PERIODE											
LOT SIZE: EOQ LEAD TIME: 1		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement			88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts			1038											
Project on Hand		0	950	861	772	683	594	505	416	327	238	149	60	1009
Net Requirement			-88	861	772	683	606	516	427	338	251	162	72	-17
Planned Order Receipts														1038
Planned Order Releases													1038	
Total POH		6564												
Biaya Pesan	**Rp**	**36,000**												

Biaya Simpan	**Rp**	**213,330**
Total Biaya	**Rp**	**249,330**

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 1038 pcs untuk label. Diketahui pemesanan untuk bahan baku label dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 213.330. Total biaya adalah Rp 249.330.

Tabel 4. 31 Perhitungan EOQ Benang

ITEM:	Benang	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	EOQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts					4714											
Project on Hand				0	4359	4004	3649	3294	2983	2672	2361	2050	1744	1438	1132	826
Net Requirement					-355	4004	3649	3294	2983	2672	2361	2050	1744	1438	1132	826
Planned Order Receipts																
Planned Order Releases																
Total POH				30512												
Biaya Pesan			**Rp**	**15,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**160,188**												
Total Biaya			**Rp**	**175,188**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Economic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan nilai Q yang diperoleh, yaitu sebesar 4714m untuk benang. Diketahui pemesanan untuk bahan baku benang dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 160.188. Total biaya adalah Rp 175.188.

- **Total Biaya Persediaan Perhitungan Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)**

Tabel 4. 32 Total Biaya Teknik EOQ

No	Nama Komponen	Total Biaya
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp 6,619,750.00
2	Kancing UTX	Rp 412,625.00
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp 247,760.00
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp 162,725.00
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp 110,072.00
6	Label	Rp 249,330.00
7	Benang Katun	Rp 175,188.00
	Total	Rp 7,977,450.00

Berdasarkan total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasil biaya sebesar Rp 7,977,450.00.

3. Teknik *Periodic Order Quantity* (POQ)

Pada teknik POQ, nilai EOQ akan digunakan untuk mencari interval waktu pesan per periode. Perhitungan dilakukan dengan membagi EOQ dengan rata-rata permintaan (*demand*) selama periode yang ditentukan, dalam penelitian ini tiga bulan (12 minggu). Perhitungan akan dicontohkan pada salah satu bahan baku, yaitu kulit kambing. Setelahnya, akan diteruskan pada tabel interval POQ, berikut rinciannya.

- POQ Kulit Kambing

$$POQ = \frac{EOQ}{D_{rata-rata\ 12\ minggu}} = \frac{949}{324} = 2{,}929 = 3$$

Ket.

EOQ = nilai EOQ yang diperoleh

D periode = permintaan rata-rata per periode

Tabel 4. 33 Data Interval POQ

No	Nama Komponen	D per 12 minggu	EOQ (Q)	POQ
1	Kulit kambing 15x15 cm	324	949	3
2	Kancing UTX	81	529	7
3	Kain Lycra 7x7 cm	162	1708	11
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	162	3055	19
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	162	6037	37
6	Label	81	1038	13
7	Benang Katun	324	4714	15

Tabel 4. 34 Perhitungan POQ Kulit Kambing

ITEM:	Kulit	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts					1065											
Project on Hand				0	710	355	0	622	311	0	617	306	0	612	306	0
Net Requirement					-355	355	0	-355	311	0	-311	306	0	-306	306	0
Planned Order Receipts								977			928			918		

Planned Order Releases						977		928		918						
Total POH			3839													
Biaya Pesan		**Rp**	**452,000**													
Biaya Simpan		**Rp**	**3,743,025**													
Total Biaya		**Rp**	**4,195,025**													

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku kulit kambing dilakukan 4 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 452.000 dan biaya simpan Rp 3.743.025. Total biaya adalah Rp 4.195.025.

Tabel 4. 35 Perhitungan POQ Kancing UTX

ITEM:	Kancing	KODE LEVEL:	3													
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	1	0		PERIODE										
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts						588											
Project on Hand				0		500	411	322	233	156	78	0	306	230	154	77	0
Net Requirement						-88	411	322	233	156	78	0	-78	230	154	77	0
Planned Order Receipts													384				
Planned Order Releases												384					
Total POH				2467													
Biaya Pesan			**Rp**	**36,000**													
Biaya Simpan			**Rp**	**308,375**													
Total Biaya			**Rp**	**344,375**													

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku kancing UTX dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 308.375. Total biaya adalah Rp 344.375.

Tabel 4. 36 Perhitungan Kain Lycra

ITEM:	Lycra	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					1791											
Project on Hand				0	1614	1437	1259	1081	926	771	615	459	306	153	0	0
Net Requirement					-177	1437	1259	1081	926	771	615	459	306	153	0	-153
Planned Order Receipts																153
Planned Order Releases															153	
Total POH				8621												
Biaya Pesan			**Rp**	**30,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**172,420**												
Total Biaya			**Rp**	**202,420**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku kain lycra dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 172.420. Total biaya adalah Rp 202.420.

Tabel 4. 37 Perhitungan POQ Karet Elastis

ITEM:	Karet Elastis	KODE LEVEL:	1			PERIODE											
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	1		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts						1944											
Project on Hand					0	1767	1590	1412	1234	1079	924	768	612	459	306	153	0
Net Requirement						-177	1590	1412	1234	1079	924	768	612	459	306	153	0
Planned Order Receipts																	
Planned Order Releases																	
Total POH					10304												
Biaya Pesan				**Rp**	**15,000**												
Biaya Simpan				**Rp**	**64,400**												
Total Biaya				**Rp**	**79,400**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku karet elastis dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 64.400. Total biaya adalah Rp 79.400.

Tabel 4. 38 Perhitungan POQ Busa Qorduroy

ITEM:	Qorduroy	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					1944											
Project on Hand				0	1767	1590	1412	1234	1079	924	768	612	459	306	153	0
Net Requirement					-177	1590	1412	1234	1079	924	768	612	459	306	153	0

Planned Order Receipts		
Planned Order Releases		
Total POH	10304	
Biaya Pesan	**Rp**	**15,000**
Biaya Simpan	**Rp**	**16,486**
Total Biaya	**Rp**	**31,486**

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku busa qorduroy dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 16.486. Total biaya adalah Rp 31.486.

Tabel 4. 39 Perhitungan POQ Label

ITEM:	Label	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts					972											
Project on Hand				0	884	795	706	617	540	462	384	306	230	154	77	0
Net Requirement					-88	795	706	617	540	462	384	306	230	154	77	0
Planned Order Receipts																
Planned Order Releases																
Total POH				5155												
Biaya Pesan				**Rp**	**18,000**											
Biaya Simpan				**Rp**	**167,538**											
Total Biaya				**Rp**	**185,538**											

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku label dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 18.000 dan biaya simpan Rp 167.538. Total biaya adalah Rp 185.538.

Tabel 4. 40 Perhitungan POQ Benang

ITEM:	Benang	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	POQ	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts					3888											
Project on Hand				0	3533	3178	2823	2468	2157	1846	1535	1224	918	612	306	0
Net Requirement					-355	3178	2823	2468	2157	1846	1535	1224	918	612	306	0
Planned Order Receipts																
Planned Order Releases																
Total POH				20600												
Biaya Pesan			**Rp**	**15,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**108,150**												
Total Biaya			**Rp**	**123,150**												

Berdasarkan perhitungan tabel *Periodic Order Quantity* (EOQ) ukuran pemesanan disesuaikan dengan interval periode pemesanan. Diketahui pemesanan untuk bahan baku benang dilakukan 1 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 108.150. Total biaya adalah Rp 123.150.

- **Total Biaya Persediaan Perhitungan Teknik *Periodic Order Quantity* (POQ)**

Tabel 4. 41 Total Biaya Teknik POQ

No	Nama Komponen	Total Biaya
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp 4,195,025.00
2	Kancing UTX	Rp 344,375.00
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp 202,420.00
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp 79,400.00
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp 31,486.40
6	Label	Rp 185,537.50
7	Benang Katun	Rp 123,150.00
	Total	Rp 5,161,393.90

Berdasarkan total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Periodic Order Quantity* (POQ) menghasil biaya sebesar Rp 5,161,393.90.

4. Perhitungan Perusahaan

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian gudang CV. Northy Indonesia, dijelaskan bahwa perusahaan melakukan dua kali order bahan baku pada rentang tiga bulan. Dengan satu masa produksi membutuhkan waktu 45 hari, kemudian perusahaan akan melakukan pemesanan bahan baku kembali untuk periode produksi selanjutnya (45 hari). Maka, perhitungan perusahaan diterapkan pada tabel MRP sebagai berikut.

Tabel 4. 42 Data Kuantitas dan Frekuensi Pesan Perusahaan

No	Nama Komponen	Q/2	F Order (3 bulan)
1	Kulit kambing 15x15 cm	1944	2
2	Kancing UTX	486	2
3	Kain Lycra 7x7 cm	972	2
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	972	2
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	972	2
6	Label	486	2
7	Benang Katun	1944	2

Tabel 4. 43 Perhitungan Kulit Kambing (Perusahaan)

ITEM:	Kulit	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts					1944											
Project on Hand				0	1589	1234	879	524	213	1846	1535	1224	918	612	306	0
Net Requirement					-355	1234	879	524	213	-98	1535	1224	918	612	306	0
Planned Order Receipts										1944						
Planned Order Releases								1944								
Total POH				10880												
Biaya Pesan			**Rp**	**226,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**10,608,000**												
Total Biaya			**Rp**	**10,834,000**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku kulit kambing dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 226.000 dan biaya simpan Rp 10.608.000. Total biaya adalah Rp 10.834.000.

Tabel 4. 44 Perhitungan Kancing UTX (Perusahaan)

ITEM:	Kancing	KODE LEVEL:	3		PERIODE											
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts					486											
Project on Hand				0	398	309	220	131	54	462	384	306	230	154	77	0
Net Requirement					-88	309	220	131	54	-24	384	306	230	154	77	0
Planned Order Receipts										486						
Planned Order Releases									486							
Total POH				2725												
Biaya Pesan			**Rp**	**36,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**340,625**												
Total Biaya			**Rp**	**376,625**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku kancing UTX dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 340.625. Total biaya adalah Rp 376.625.

Tabel 4. 45 Perhitungan Kain Lycra (Perusahaan)

ITEM:	Lycra	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					972											
Project on Hand				0	795	618	440	262	107	924	768	612	459	306	153	0
Net Requirement					-177	618	440	262	107	-48	768	612	459	306	153	0
Planned Order Receipts										972						
Planned Order Releases									972							
Total POH				5444												
Biaya Pesan			**Rp**	**30,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**108,880**												
Total Biaya			**Rp**	**138,880**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku kain lycra dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 108.880. Total biaya adalah Rp 138.880.

Tabel 4. 46 Perhitungan Karet Elastis (Perusahaan)

ITEM:	Karet Elastis	KODE LEVEL:	1	PERIODE											
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts					972											
Project on Hand				0	795	618	440	262	107	924	768	612	459	306	153	0
Net Requirement					-177	618	440	262	107	-48	768	612	459	306	153	0

Planned Order Receipts														972			
Planned Order Releases													972				
Total POH				5444													
Biaya Pesan			**Rp**		**30,000**												
Biaya Simpan			**Rp**		**34,025**												
Total Biaya			**Rp**		**64,025**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku karet elastis dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 34.025. Total biaya adalah Rp 64.025.

Tabel 4. 47 Perhitungan Busa Qorduroy (Perusahaan)

ITEM:	Qorduroy	KODE LEVEL:	1			PERIODE											
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	1	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement						177	177	178	178	155	155	156	156	153	153	153	153
Scheduled Receipts						972											
Project on Hand				0		795	618	440	262	107	924	768	612	459	306	153	0
Net Requirement						-177	618	440	262	107	-48	768	612	459	306	153	0
Planned Order Receipts											972						
Planned Order Releases										972							
Total POH				5444													
Biaya Pesan			**Rp**		**30,000**												
Biaya Simpan			**Rp**		**8,710**												
Total Biaya			**Rp**		**38,710**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku busa qorduroy dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 8.710. Total biaya adalah Rp 38.710.

Tabel 4. 48 Perhitungan Label (Perusahaan)

ITEM:	Label	KODE LEVEL:	1		PERIODE											
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement					88	89	89	89	77	78	78	78	76	76	77	77
Scheduled Receipts					486											
Project on Hand				0	398	309	220	131	54	462	384	306	230	154	77	0
Net Requirement					-88	309	220	131	54	-24	384	306	230	154	77	0
Planned Order Receipts										486						
Planned Order Releases									486							
Total POH				2725												
Biaya Pesan			**Rp**	**36,000**												
Biaya Simpan			**Rp**	**88,563**												
Total Biaya			**Rp**	**124,563**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku label dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 88.563. Total biaya adalah Rp 124.563.

Tabel 4. 49 Perhitungan Benang (Perusahaan)

ITEM:	Benang	KODE LEVEL:	1						PERIODE									
LOT SIZE:	Northy	LEAD TIME:	1		0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement							355	355	355	355	311	311	311	311	306	306	306	306
Scheduled Receipts							1944											
Project on Hand					0		1589	1234	879	524	213	1846	1535	1224	918	612	306	0
Net Requirement							-355	1234	879	524	213	-98	1535	1224	918	612	306	0
Planned Order Receipts												1944						
Planned Order Releases											1944							
Total POH					10880													
Biaya Pesan				**Rp**		**30,000**												
Biaya Simpan				**Rp**		**57,120**												
Total Biaya				**Rp**		**87,120**												

Berdasarkan perhitungan perusahaan sendiri menggunakan tabel MRP, maka diketahui pemesanan untuk bahan baku benang dilakukan 2 kali dalam rentang waktu 12 minggu. Biaya yang dibutuhkan meliputi biaya pesan sebesar Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 57.120. Total biaya adalah Rp 87.120.

- **Total Biaya Persediaan Perhitungan Perusahaan**

Tabel 4. 50 Total Biaya Perhitungan Perusahaan

No	Nama Komponen	Total Biaya
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp 10,834,000.00
2	Kancing UTX	Rp 376,625.00
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp 138,880.00
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp 64,025.00

No	Nama Komponen	Total Biaya	
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp	38,710.40
6	Label	Rp	124,562.50
7	Benang Katun	Rp	87,120.00
	Total	Rp 11,663,922.90	

Berdasarkan total biaya persediaan bahan baku perhitungan perusahaan secara mandiri menghasil biaya sebesar Rp 11,663,922.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Peramalan

5.1.1 Identifikasi Pola Data

Identifikasi pola data pada metode peramalan merupakan suatu langkah pengujian yang berfungsi untuk melihat karakteristik pola data untuk dicocokan dengan pendekatan teknik peramalan agar menghasilkan perkiraan yang akurat. Berdasarkan hasil pengamatan grafik permintaan produk Nobleman, maka diputuskan pola data tersebut termasuk stationer atau berfluktuasi disekitar rata-rata. Selain itu, tidak adanya pola *trend* atau musiman, sehingga data bersifat random.

Berdasarkan pertimbangan hasil pengamatan, maka digunakan tiga pendekatan teknik deret waktu meliputih *moving average* (MA), *exponential smoothing* (ES), dan *naive*. Ketiga hasil peramalan teknik-teknik tersebut yang akan dijadian acuan untuk memprediksikan permintaan produk sarung tangan Nobleman pada tiga bulan ke depan, yaitu bulan Juni hingga Agustus 2025.

5.1.2 Perhitungan Peramalan

- *Moving Average*

  Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 4.7 dan 4.8, metode *moving average* tiga bulan menunjukkan peramalan yang lebih akurat dibandingkan metode lima bulan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai MAPE yang lebih rendah sebesar 38% dengan peramalan produksi sebanyak 391 pasang. Sementara itu, metode lima bulan menghasilkan MAPE sebesar 41% dengan produksi sebesar 321 pasang.

- *Exponential Smoothing* ($\alpha = 0{,}4$)

  Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 4.9, penerapan metode *exponential smoothing* dengan parameter $\alpha = 0{,}4$ menghasilkan performa peramalan yang cukup optimal. Nilai

error yang diperoleh meliputi MAD sebesar 89,37, MSE sebesar 13.516,03, dan MAPE sebesar 29%, menunjukkan tingkat akurasi sebesar 71%. Estimasi produksi yang dihasilkan sebanyak 355 pasang. Berdasarkan indikator tersebut, metode *exponential smoothing dengan* α = 0,4 dapat dianggap sebagai pendekatan yang efektif dalam menghasilkan prediksi permintaan yang stabil dan relevan.

- *Naive Method*

  Berdasarkan hasil hitungan Tabel 4.10, metode *naive* menghasilkan performa peramalan dengan MAD sebesar 102,69, MSE sebesar 15.691,69, dan MAPE sebesar 31%, mengindikasikan tingkat akurasi sebesar 69%. Hasil peramalan produksi sebesar 385 pasang. Meskipun metode ini bersifat sederhana dan minim parameter, metode *naive* kurang ideal untuk data dengan fluktuasi signifikan, dan lebih tepat digunakan sebagai pembanding dasar terhadap metode peramalan yang lebih kompleks.

- Metode Peramalan Terpilih

  Pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing* dengan α = 0,4 menghasilkan tingkat *error* terendah, dengan MAPE sebesar 29% atau akurasi 71%. Nilai MAD dan MSE yang paling kecil, yaitu 89,37 dan 15.691,69, semakin mendukung akurasi metode ini. Oleh karena itu, metode ini direkomendasikan sebagai dasar perencanaan produksi sarung tangan jenis Nobleman untuk tiga periode ke depan.

  Metode yang terpilih kemudian digunakan untuk memperkirakan jumlah permintaan tiga bulan mendatang. Rinciannya adalah 355 pasang bulan Juni, 311 pasang bulan Juli, dan 306 bulan Agustus.

5.2 Perhitungan *Lot Sizing* Dengan *Material Requirement Planning* (MRP)

5.2.1 Kulit Kambing

Pada Tabel 4.16, perhitungan kulit kambing dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan dua minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-10 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 1.356.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.25, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan kulit kambing sekali pesan sebanyak 949 pcs, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi lima kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1, ke-3, ke-6, ke-9, dan ke-12. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 565.000 dan biaya simpan Rp 6.054.750. Sehingga, total biaya Rp 6.619.750.

Pada Tabel 4.34, POQ bahan baku kulit kambing, interval pemesanan berkisar 3 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama tiga minggu dijadikan satu. Terjadi 4 kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1, ke-4, ke-7, dan ke-10. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 452.000 dan biaya simpan Rp 3.743.025. Sehingga, total biaya Rp 4.195.025.

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.43, terjadi dua kali jadwal penerimaan kulit kambing yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp. 226.000 dan biaya simpan Rp 10.608.000. Total biayanya sebesar Rp 10.834.000.

5.2.2 Kancing UTX

Pada Tabel 4.17, perhitungan kancing UTX dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan satu minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 216.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.26, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan kancing UTX sekali pesan sebanyak 529 pcs, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi dua kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1 dan ke-7. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 36.000 dan biaya simpan Rp 376.625. Sehingga, total biaya Rp 412.625.

Pada Tabel 4.35, POQ bahan baku kancing UTX, interval pemesanan berkisar 7 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama tujuh minggu dijadikan satu. Terjadi 2 kali

jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1 dan ke-8. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 36.000 dan biaya simpan Rp 308.375. Sehingga, total biaya Rp 344.375.

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.44, terjadi dua kali jadwal penerimaan kancing UTX yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 340.625. Total biayanya sebesar Rp 376.625.

5.2.3 Kain Lycra

Pada Tabel 4.18, perhitungan kain lycra dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan satu minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 180.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.27, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan kain lycra sekali pesan sebanyak 1708 pcs, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi dua kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1 dan ke-10. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 30.000 dan biaya simpan Rp 217.760. Sehingga, total biaya Rp 247.760.

Pada Tabel 4.36, POQ bahan baku kain lycra, interval pemesanan berkisar 11 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama sebelas minggu dijadikan satu. Terjadi 2 kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1 dan ke-12. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 30.000 dan biaya simpan Rp 172.420. Sehingga, total biaya Rp 202.420.

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.45, terjadi dua kali jadwal penerimaan kain lycra yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 108.880. Total biayanya sebesar Rp 138.880.

5.2.4 Karet Elastis P12

Pada Tabel 4.19, perhitungan karet elastis dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan satu minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 180.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.28, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan karet elastis sekali pesan sebanyak 3055 pcs, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 15.000 dan biaya simpan Rp 147.725. Sehingga, total biaya Rp 162.725.

Pada Tabel 4.37, POQ bahan baku karet elastis, interval pemesanan berkisar 19 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama tiga bulan dijadikan satu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 15.000 dan biaya simpan Rp 64.400. Sehingga, total biaya Rp 79.400.

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.46, terjadi dua kali jadwal penerimaan Karet elastis yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 34.025. Total biayanya sebesar Rp 64.025.

5.2.5 Busa Qorduroy

Pada Tabel 4.20, perhitungan busa qorduroy dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan satu minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 180.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.29, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan busa qorduroy sekali pesan sebanyak 6037 pcs, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 15.000 dan biaya simpan Rp 95.072. Sehingga, total biaya Rp 110.072.

Pada Tabel 4.38, POQ bahan baku busa qorduroy, interval pemesanan berkisar 37 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama tiga bulan dijadikan satu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 15.000 dan biaya simpan Rp 16.486. Sehingga, total biaya Rp 31.486.

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.47, terjadi dua kali jadwal penerimaan busa qorduroy yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 8.710. Total biayanya sebesar Rp 38.710.

5.2.6 Label

Pada Tabel 4.21, perhitungan label dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan satu minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 216.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.30, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan label sekali pesan sebanyak 1038 pcs, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1 dan ke-12. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 36.000 dan biaya simpan Rp 213.330. Sehingga, total biaya Rp 249.330.

Pada Tabel 4.39, POQ bahan baku label, interval pemesanan berkisar 13 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama tiga bulan dijadikan satu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 18.000 dan biaya simpan Rp 167.538. Sehingga, total biaya Rp 185.538.

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.48, terjadi dua kali jadwal penerimaan label yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp 36.000 dan biaya simpan Rp 88.563. Total biayanya sebesar Rp 124.563.

5.2.7 Benang

Pada Tabel 4.22, perhitungan benang dengan LFL, *lot size* ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih mingguan, dengan pemesanan dilakukan satu minggu sebelumnya. Jadwal pemesanan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11 ditujukan untuk memenuhi kebutuhan minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Terdapat dua belas kali jadwal penerimaan barang yang sudah terjadi dari minggu ke-1 hingga ke-12. Pendekatan ini memastikan kelancaran pasokan bahan baku tanpa menimbulkan kelebihan persediaan, sehingga tidak adanya biaya simpan bahan baku. Total biaya yang dihasilkan sebesar Rp 180.000.

Sedangkan, pada perhitungan EOQ Tabel 4.31, besarkan lot telah ditentukan dari hitung melalui rumus. Kebutuhan benang sekali pesan sebanyak 4714 meter, untuk memenuhi kebutuhan sepanjang 12 minggu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp 15.000 dan biaya simpan Rp 160.188. Sehingga, total biaya Rp 175.188

Pada Tabel 4.40 POQ bahan baku label, interval pemesanan berkisar 15 minggu. Sehingga, jumlah total kebutuhan selama tiga bulan dijadikan satu. Terjadi satu kali jadwal penerimaan barang yang terjadi pada minggu ke-1. Rincian biaya meliputi biaya pesan Rp. 15.000 dan biaya simpan Rp 108.150. Sehingga, total biaya Rp 123.150

Kemudian, pada perhitungan mandiri perusahaan Tabel 4.49, terjadi dua kali jadwal penerimaan benang yang rutin terjadi pada minggu ke-1 dan ke-6. Berdasarkan informasi, perusahaan melakukan pemesanan untuk durasi produksi 45 hari kedepan. Sehingga, menghasilkan biaya persediaan meliputi biaya pesan Rp 30.000 dan biaya simpan Rp 87.120 Total biayanya sebesar Rp 87.120.

5.3 Perbandingan Metode *Lot Sizing*

Berikut hasil perhitungan seluruh metode dengan tabel MRP yang akan dibandingkan berdasarkan beban biaya persediaan yang paling minimal untuk dijadikan rekomendasi dalam menentukan strategi pengendalian bahan baku produk Nobleman.

Tabel 5. 1 Perbandingan Metode *Lot Sizing*

No	Nama Komponen	LFL	EOQ	POQ	Perusahaan
1	Kulit kambing 15x15 cm	Rp 1,356,000	Rp 6,619,750	Rp 4,195,025	Rp 10,834,000
2	Kancing UTX	Rp 216,000	Rp 412,625	Rp 344,375	Rp 376,625
3	Kain Lycra 7x7 cm	Rp 180,000	Rp 247,760	Rp 202,420	Rp 138,880
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	Rp 180,000	Rp 162,725	Rp 79,400	Rp 64,025
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	Rp 180,000	Rp 110,072	Rp 31,486	Rp 38,710
6	Label	Rp 216,000	Rp 249,330	Rp 185,538	Rp 124,563
7	Benang Katun	Rp 180,000	Rp 175,188	Rp 123,150	Rp 87,120
Total		**Rp 2,508,000**	**Rp 7,977,450**	**Rp 5,161,394**	**Rp 11,663,923**

Berdasarkan hasil perhitungan *lot sizing*, analisis perbandingan biaya menunjukkan bahwa metode pengendalian persediaan yang paling efisien dari segi total biaya adalah *Lot for Lot* (LFL), dengan total biaya sebesar Rp 2.508.000. Efisiensi biaya ini diperoleh karena LFL hanya memesan sesuai kebutuhan bersih mingguan, sehingga tidak menimbulkan persediaan berlebih dan menekan biaya simpan paling minimum. Pendekatan ini sangat efektif untuk perencanaan jangka pendek seperti periode tiga bulan, karena mampu menyesuaikan pesanan secara fleksibel mengikuti naik dan turunnya kebutuhan aktual. Namun, terdapat kelemahan dari teknik LFL ialah pada tingginya frekuensi pemesanan, yang menyebabkan biaya pesan meningkat akibat pemesanan dilakukan hampir setiap minggu. Pada penelitian ini selama 12 minggu.

Sementara itu, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Periodic Order Quantity* (POQ) menghasilkan total biaya yang lebih tinggi, masing-masing sebesar Rp 7.977.450 dan Rp 5.161.394. Pada kedua teknik ini, sering ditemukan sisa bahan baku yang digunakan dalam periode perencanaan, yaitu 12 minggu (3 bulan). Sehingga mengakibatkan biaya penyimpanan yang tinggi. Kondisi tersebut membuat EOQ dan POQ kurang efisien untuk digunakan dalam jangka waktu yang pendek, namun dapat menjadi opsi yang lebih tepat untuk perencanaan jangka waktu yang panjang, misalnya tahunan. Hal ini dikarenakan keduanya mampu mengoptimalkan frekuensi pemesanan dan menyesuaikan panjang interval pemesanan, sehingga dapat meminimalkan biaya dalam skala waktu yang lebih luas.

Selanjutnya, berdasarkan hasil perhitungan yang didasarkan informasi strategi pengendalian bahan baku dari perusahaan, diperoleh total biaya tertinggi dibandingkan metode lainnya, yakni sebesar Rp 11.663.923. Besarnya biaya disebabkan waktu simpan yang cukup panjang, yaitu selama 45 hari masa produksi. Besarnya kuantitas pemesanan dalam dua kali pesan berturut-turut per komponen dalam tiga bulan meliputi kulit kambing ukuran 15x15 cm sebanyak 1944 lembar, kancing UTX sebanyak 486 pcs, kain lycra ukuran 7x7 cm sebanyak 972 lembar, karet elastis ukuran 24x1 cm sebanyak 972 pcs, busa qorduroy ukuran 10x10 cm sebanyak 972 pcs, label sebanyak 486 pcs, dan benang katun sepanjang 1944 meter. Hal ini yang mengakibatkan beban biaya simpan cukup tinggi. Nominal biaya persediaan paling tinggi ialah kulit kambing yaitu sebesar Rp 10. 834.000, paling besar dibandingkan dengan metode *lot sizing* yang lain. Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa strategi pengendalian bahan baku yang saat ini diterapkan perusahaan belum optimal. Oleh karena itu, temuan ini menjadi indikasi penting bagi perusahaan untuk segera melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap strategi pengendalian persediaan yang digunakan, agar tidak menimbulkan kerugian yang berkelanjutan di masa mendatang.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data yang dilanjutkan dengan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan hasil dari penelitian ini adalah:

1. Perkiraan kebutuhan persediaan untuk memenuhi permintaan produk sarung tangan Nobleman selama tiga bulan ke depan adalah sebagai berikut, 355 pasang pada bulan Juni 2025, 311 pasang pada bulan Juli 2025, dan 306 pasang pada bulan Agustus 2025.
2. Strategi pengelolaan bahan baku dengan metode MRP yang terpilih yaitu dengan teknik *Lot for Lot* (LFL). Rincian teknis pengelolaan bahan baku sebagai berikut:
    - Kulit kambing

      Dipesan dua minggu sebelum proses produksi dimulai atau dua minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (355 pcs), periode ke-2 (355 pcs), periode ke-3 (355 pcs), periode ke-4 (355 pcs), periode ke-5 (311 pcs), periode ke-6 (311 pcs), periode ke-7 (311 pcs), periode ke-8 (311 pcs), periode ke-9 (306 pcs), periode ke-10 (306 pcs), periode ke-11 (306 pcs), periode ke-12 (306 pcs).
    - Kancing UTX

      Dipesan satu minggu sebelum proses produksi dimulai atau satu minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (88 pcs), periode ke-2 (89 pcs), periode ke-3 (89 pcs), periode ke-4 (89 pcs), periode ke-5 (77 pcs), periode ke-6 (78 pcs), periode ke-7 (78 pcs), periode ke-8 (78 pcs),

periode ke-9 (76 pcs), periode ke-10 (76 pcs), periode ke-11 (77 pcs), periode ke-12 (77 pcs).

- Kain lycra

  Dipesan satu minggu sebelum proses produksi dimulai atau satu minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (177 pcs), periode ke-2 (177 pcs), periode ke-3 (178 pcs), periode ke-4 (178 pcs), periode ke-5 (155 pcs), periode ke-6 (155 pcs), periode ke-7 (156 pcs), periode ke-8 (156 pcs), periode ke-9 (153 pcs), periode ke-10 (153 pcs), periode ke-11 (153 pcs), periode ke-12 (153 pcs).

- Karet Elsatis

  Dipesan satu minggu sebelum proses produksi dimulai atau satu minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (177 pcs), periode ke-2 (177 pcs), periode ke-3 (178 pcs), periode ke-4 (178 pcs), periode ke-5 (155 pcs), periode ke-6 (155 pcs), periode ke-7 (156 pcs), periode ke-8 (156 pcs), periode ke-9 (153 pcs), periode ke-10 (153 pcs), periode ke-11 (153 pcs), periode ke-12 (153 pcs).

- Busa qorduroy

  Dipesan satu minggu sebelum proses produksi dimulai atau satu minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (177 pcs), periode ke-2 (177 pcs), periode ke-3 (178 pcs), periode ke-4 (178 pcs), periode ke-5 (155 pcs), periode ke-6 (155 pcs), periode ke-7 (156 pcs), periode ke-8 (156 pcs), periode ke-9 (153 pcs), periode ke-10 (153 pcs), periode ke-11 (153 pcs), periode ke-12 (153 pcs).

- Label

  Dipesan satu minggu sebelum proses produksi dimulai atau satu minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (88 pcs), periode ke-2 (89 pcs), periode ke-3 (89 pcs), periode ke-4 (89 pcs), periode ke-5 (77 pcs), periode ke-6 (78 pcs), periode ke-7 (78 pcs), periode ke-8 (78 pcs),

periode ke-9 (76 pcs), periode ke-10 (76 pcs), periode ke-11 (77 pcs), periode ke-12 (77 pcs).

- Benang

  Dipesan satu minggu sebelum proses produksi dimulai atau satu minggu sebelum masuk bulan baru untuk masa produksi periode pertama. Melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas, periode ke-1 (355 meter), periode ke-2 (355 meter), periode ke-3 (355 meter), periode ke-4 (355 meter), periode ke-5 (311 meter), periode ke-6 (311 meter), periode ke-7 (311 meter), periode ke-8 (311 meter), periode ke-9 (306 meter), periode ke-10 (306 meter), periode ke-11 (306 meter), periode ke-12 (306 meter).

3. Pada penelitian ini, peran metode peramalan berfungsi sebagai dasar awal untuk menentukan jumlah produk sarung tangan Nobleman yang diproduksi. Rekomendasi metode peramalan yang terpilih ialah metode *exponential smoothing* dengan pembobotan $\alpha = 0{,}4$ karena memiliki nilai error terendah, dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 29%, yang mengindikasikan tingkat akurasi tertinggi sebesar 71%. Kemudian, peran metode MRP berfungsi untuk membuat jadwal pengadaan bahan baku sesuai rencana produksi, agar tidak terjadinya keterlambatan selama proses produksi berlangsung. Rekomendasi metode MRP yang paling efisien dari segi total biaya adalah *Lot for Lot* (LFL), dengan total biaya sebesar Rp 2.508.000. Efisiensi biaya ini diperoleh karena LFL hanya memesan sesuai kebutuhan bersih mingguan, sehingga tidak menimbulkan persediaan berlebih dan menekan biaya simpan paling minimum.

6.2 Saran

Saran berdasarkan pada hasil penelitian serta pengamatan langsung di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan disarankan untuk melakukan pengumpulan data-data yang mendukung dalam menyusun strategi pengadaaan bahan baku agar dapat optimal dalam proses produksi.
2. Perusahaan disarankan untuk melakukan pembaharuan strategi dalam menentukan kebutuhan permintaan produk-produk yang banyak diminati konsumen agar tidak tejadi *lost sale*.

3. Perusahaan disarankan menggunakan metode peramalan alternatif, seperti model ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*), untuk memperoleh hasil prediksi yang lebih akurat sesuai pola data historis. Selain itu, pendekatan teknik *lot sizing* lainnya, seperti *Least Unit Cost* (LUC) atau *Wagner-Whitin Algorithm* (WWA) juga dapat dijadikan opsi pembanding dalam menentukan ukuran lot yang paling efisien dan ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

Agata, D. F., Winarno, S. T., & Indah, P. N. (2024). PLANNING THE NEEDS OF JACKFRUIT CHIPS USING THE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) METHOD AT CV PURI PANGAN LESTARI MALANG CITY. *Agroindustrial Technology Journal*, *8*(2), 112–122. https://doi.org/10.21111/atj.v8i2.12636

Amalia, A. N. (2021). *PENENTUAN UKURAN LOT PEMESANAN KEDELAI UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA PERSEDIAAN (STUDI KASUS DI RUMAH PRODUKSI TEMPE)* (Vol. 23).

Anastasya, A. (2023). *Analisis Peramalan dengan Metode Naive, Linear Regression, Moving Average dan Exponential Smoothing (Studi Kasus: PT Artria Widya)*. *VIII*(3), 6820–6827.

Andreyanto, M. F., & Wahyuni, H. C. (2024). Perbandingan Teknik Peramalan Moving Average dan Double Exponential Smoothing Produksi Gula Untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Pemeliharaan Menjelang Musim Giling. In *Procedia of Engineering and Life Science* (Vol. 7).

Anisya Ramdani, D., Fahriza Nurul Azizah, dan, Karawang Jl Ronggo Waluyo, S. H., Tim, K., & Karawang, K. (2019). *EXPONENTIAL SMOOTHING DAN NAIVE METHOD (Comparative Analysis of XYZ Company Lubricant Demand Forecasting with The Moving Average Method, Exponential Smoothing and Naive Method)*.

Anshori, M. H., Cahyana, A. S., Studi, P., Industri, T., Sains, F., Teknologi, D., & Sidoarjo, U. M. (2024). *Peramalan Permintaan Bahan Baku untuk Proses Produksi Pemecah Baterai* (Vol. 7).

Apriliza, P., Supian, S., & Nahar, J. (2023). The Planning for Upper Shoes Raw Material Inventory Using the Material Requirement Planning (Mrp) Method (Case Study: PT X). *International Journal of Global Operations Research*, *4*(4), 271–278. http://www.iorajournal.org/index.php/ijgor/index

Ardana, M. R., & Putra, B. I. (2024). Pengendalian Bahan Baku Mesin Boiler Coffee Maker di PT. Weiss Tech Menggunakan Metode MRP. In *Procedia of Engineering and Life Science* (Vol. 7).

Arfandi, Z., Yanto, B., Sabri, K., & Aini, Y. (2024). ANALISA VISUALISASI DATA PENJUALAN DAN TINGKAT KEPUASAN PENJUALAN MENGGUNAKAN PLATFORM LOOKERSTUDIO. In *Riau Journal of Computer Science* (Vol. 10, Issue 1).

Azahra, N., Alifia, S. C., Andyka, N. P., Wijayanto, S., & Fathoni, M. Y. (2022). Peramalan Jumlah Produksi Tebu Menggunakan Metode Time Series Model Moving Averages. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, *9*(4), 840. https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4388

Beryl Asiah, R., & Manap, A. (2024). Pengaruh Promosi Melalui Media Sosial Instagram Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Online di E-Commerce S hopee. *Abdul Manap INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, *4*, 6753–6766.

Dey, B., Roy, B., Datta, S., & Ustun, T. S. (2023). Forecasting ethanol demand in India to meet future blending targets: A comparison of ARIMA and various regression models. *Energy Reports*, *9*, 411–418. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.11.038

Faqrozi, A., Yulianto, T., Nugroho, M. W., & Sundari, T. (2024). *ANALISIS PENJADWALAN MENGGUNAKAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD DAN GANTT CHART PADA PROYEK JALAN GUMULAN JOMBATAN KESAMBEN KAB. JOMBANG* (Vol. 04, Issue 02).

Febriani, H., Pratiwi, I., & Andalia, W. (2022). ANALISIS PERENCANAAN.PERSEDIAN BAHAN BAKU.DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL.REQUIREMENT PLANNING (Studi kasus pada UMKM keripik usus cabe babe). *Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri ITN Malang*.

Fole, A., Ihwan Safutra, N., Alisyahbana, T., Almuhajirin, Y., & Nisa Safitri, K. (2024). Peningkatkan Efisiensi Rantai Pasok melalui Material Requirement Planning untuk Bahan Baku dalam Produksi Lemari: Studi Kasus CV. Indo Mebel. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, *9*(01), 11–21. https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v9i01.792

Gandesrukma, N. C., Sanjaya, B. P., Damayanti, A., & Nurcahyo, R. (2021). *Implementation of Time Series Forecasting Using Single Moving Average Model-A Case Study in Printing Industry*.

Gulo, S. E., Hura, A., Mendrofa, M. S. D., & Lase, D. (2023). Analisis Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) Dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pada Produksi Kue di Wery Bakery. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, *3*, 5729–5739.

Hartono, & Carelio, W. O. (2022). Pengendalian Persediaan Material Heel Counter A1004 Pada Sepatu Predator P2-P3 Family Dengan Metode Material Requirement Planning (Studi Kasus di Perusahaan Sepatu). *Journal Industrial Manufacturing*, *7*(2), 55–68.

Heizer, Jay., Render, Barry., & Munson, Chuck. (2020). *Operations management : sustainability and supply chain management*. Pearson.

Huriati, P., Erianda, A., Alanda, A., Meidelfi, D., & Irma Suryani, A. (2022). Implementation of the Moving Average Method for Forecasting Inventory in Cv. Tre Jaya Perkasa. In *International Journal of Advanced Science Computing and Engineering* (Vol. 4, Issue 2).

Josenda, R., & Indah Asmarawati, C. (2021). *ANALISA PERAMALAN PRODUK PALET KAYU DI CV. BAROKAH UTAMA*.

Kumila, A., Sholihah, B., Evizia, E., Safitri, N., & Fitri, S. (2019). Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naïve Dalam Peramalan Data Kemiskinan. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, *3*(1), 65. https://doi.org/10.31764/jtam.v3i1.764

Kuo, S. Y., & Chou, Y. H. (2021). Building Intelligent Moving Average-Based Stock Trading System Using Metaheuristic Algorithms. *IEEE Access*, *9*, 140383–140396. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3119041

Lambert, D. M., & Mentzer, J. T. (1979). Inventory Carrying Costs: Current Availability and Uses. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, *9*(6), 256–271. https://doi.org/10.1108/eb014449

Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). *PENERAPAN METODE PERAMALAN (FORECASTING) PADA PERMINTAAN ATAP di PT X*.

Madani, I. P. (2025). *PENERAPAN TEKNIK LOT SIZING DALAM DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING (DRP) UNTUK PERENCANAAN DISTRIBUSI COCA-COLA (Studi Kasus: PT. Coca-Cola Distribution Indonesia Banjarbaru)*.

Martínez, F., Charte, F., Frías, M. P., & Martínez-Rodríguez, A. M. (2022). Strategies for time series forecasting with generalized regression neural networks. *Neurocomputing*, *491*, 509–521. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2021.12.028

Mubarok, A. S. (2025). Analisis Peramalan dalam Manajemen Operasi. *Ebisnis Manajemen*, *3*, 1–07. https://doi.org/10.62951/ijss.v3i1.630

Nareswari, A. N., & Suryaningsih, A. (2024). Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Kecepatan Respons Terhadap Kepuasan Pelanggan di Restoran Marugame Udon. *Jurnal Riset Manajemen*, *2*(4), 249–259. https://doi.org/10.54066/jurma.v2i4.2715

Nuralifia, D. F., & Yasin, M. (2023). Persaingan Industri dan Subtitusi Industri Terhadap Perkembangan Industri. *Jurnal Riset Ekonomi Dan Akuntansi*, *1*(4), 219–225. https://doi.org/10.54066/jrea-itb.v1i4.990

Pramana, I. M. A. A., Sudiarsa, I. W., & Nugraha, P. G. S. C. (2023). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Prediksi. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, *10*, 518–534.

Ramadhani, N. K. (2025). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning pada PT XYZ. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, *4*(1), 162–173. https://doi.org/10.55606/jtmei.v4i1.4807

Rizky Ardana, M., & Isma Putra, B. (2024). Meningkatkan Ketepatan MRP di Sektor Teknik dan Manufaktur. In *Procedia of Engineering and Life Science* (Vol. 7).

Rosyid, A., Ferrouzi Diaz, D., Pahlevi, Z., Abhista, M., Bya, R., Zharif, M. I., & Nurprawito, D. (2022). *Production Planning in Pharmacy Industry Using Double Weighted Moving Average and Holt Linear Forecasting Method*.

Setianto, N., Syamsi, W. A., & Ihsan, D. T. (2025). IMPLEMENTASI METODE FIXED PERIOD REQUIREMENT DAN LEAST UNIT COST DALAM MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK KOMPONEN SKIN D-NOSE AIRBUS A350. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, *6*(9). https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365

Setiawan, F., Kurnia, Y., & Hilman, M. (2024). *INTRIGA : INFO TEKNIK INDUSTRI GALUH Jurnal Mahasiswa Teknik In dustri OPTIMALISASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEMPURUNG KELAPA DENGAN METODE ECONOMIC ORDERING QUANTITY (EOQ) UNTUK MENGHINDARI OVERSTOCK PRODUK KARBON AKTIF DI PT. AIMTOPINDO NUANSA KIMIA CABANG GARUT* (Vol. 02, Issue 01).

Simanjuntak, R. E., & Purnawan, A. W. (2022). *FORECASTING BAHAN BAKU RAW SUGAR DENGAN METODE TIME SERIES & USULAN PERENCANAAN SAFETY STOCK PT MEDAN SUGAR INDUSTRY*.

Soerjono Seto, Yunita Nita, & Lily Triana. (2015). *Manajemen Farmasi 2: Edisi 4 : Lingkup apotek, farmasi rumah sakit, industri farmasi, pedagang besar farmasi* (Juniar Moechtar, Ed.). Airlangga University Press.

Sugimura, N., Thinh, N. Q., Kohama, S., Fukui, Y., & Iwamura, K. (2022). A Study on Demand Forecasting of Wholesale Markets of Lettuces for Production Planning in Plant Factories. *International Journal of Automation Technology*, *16*(2), 218–229. https://doi.org/10.20965/ijat.2022.p0218

Tanisri, R. H. A., & Rye, E. (2022). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU RODA CASTER MENGGUNAKAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) DI CV KARYA TEKNIK MAKMUR. In *Jurnal Inkofar ** (Vol. 6, Issue 1). Online.

Utomo, C., Rambe, N. T. J., Wardani, F. A., Fazira, F., & Chenio, A. (2023). *Analisis Perbandingan Ukuran Lot Kebutuhan Material Ragum dengan Teknik Lot for Lot (LFL) dan Economic Order Quantity (EOQ)*. https://doi.org/10.32734/ee.v6i1.1777

Uyun, S. Z., Indrayanto, A., & Kurniasih, R. (2020). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Akuntansi (JEBA)*, *22*.

Widhiawati, I. A. R., Dewi, A. A. D. P., & Sangkara, K. A. (2022). ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN MATERIAL PROYEK DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP). *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL · A SCIENTIFIC JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING*, *26*.

Yuriyadi, A., & Khoiroh, S. M. (2023). Implementasi Metode Material Requirment Planning (MRP) Dalam Melakukan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kursi Susun Pada CV XYZ. *Jurnal Kendali Teknik Dan Sains*, *1*(3), 165–176. https://doi.org/10.59581/jkts-widyakarya.v1i3.656

LAMPIRAN

- Data Rincian Harga Kebutuhan Bahan Baku

No	Nama Komponen	Jumlah	Satuan	Harga (per pcs)	Harga Modal
1	Kulit kambing 15x15 cm	4	Pcs	Rp 19,500.00	Rp 78,000.00
2	Kancing UTX	1	Pcs	Rp 2,500.00	Rp 2,500.00
3	Kain Lycra 7x7 cm	2	Pcs	Rp 400.00	Rp 800.00
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	2	Pcs	Rp 125.00	Rp 250.00
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	2	Pcs	Rp 32.00	Rp 64.00
6	Label	1	Pcs	Rp 650.00	Rp 650.00
7	Benang Katun	4	Meter	Rp 105.00	Rp 420.00
Total					Rp 82,684.00

No	Nama Komponen	Satuan Beli	Harga	Kuantitas
1	Kulit kambing 15x15 cm	15x15 cm	Rp 19,000	-
2	Kancing UTX	-	Rp 2,500	-
3	Kain Lycra 7x7 cm	1m	Rp 90,000	110 pasang
4	Karet Elastis P12 24x1 cm	1roll	Rp 50,000	200 pasang
5	Busa Qorduroy 10x10 cm	1m	Rp 16,000	250 pasang
6	Label	-	Rp 650	-
7	Benang Katun	1cones	Rp 21,000	50 pasang

- Data Penjualan Produk Nobleman 2024

Nama Produk	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
LEATHER GLOVES-NOBLEMAN	378	387	558	331	371	216	318	317	487	461	321	190	4,335

- Data Penjualan Produk Nobleman 2025

Nama Produk	Januari	Februari	Maret	April	Mei
LEATHER GLOVES-NOBLEMAN	182	252	459	329	385

- Surat Pengantar Penelitian

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100
F. (0274) 895007
E. fti@uii.ac.id
W. fti.uii.ac.id

Nomor : 49/Penelitian TA/Sek.Prodi.S1/20/TI/VI/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan ijin penelitian tugas akhir

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan

,

Assalamu'alaikum wr. wb

Berkaitan dengan kegiatan penelitian mahasiswa Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yaitu

No	Nama Mahasiswa	NIM	Penelitian
1.	Muhammad Hanif Priardanto	18522339	Perencanaan Persediaan Stok Bahan Baku Sarung Tangan Menggunakan Metode Peramalan Deret Waktu dan MRP (Material Requirement Planning) di CV. Northy Indonesia

Maka bersama ini kami memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 13 Dzulhijah 1446 H
09 Juni 2025 M

Sek. Prodi S1 Teknik Industri,

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA ★ YOGYAKARTA ★ FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.