

**TUGAS BESAR MANAJEMEN MATERIAL & PENGADAAN
IMPLEMENTASI METODE *MIN-MAX* DALAM
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG DAGANG PADA
SHAKINAH MART SURABAYA**



Dosen Pengampu:

Sinta Dewi, ST., MT., CSCA., CSSCP

Disusun Oleh:

Kelompok 8

Farhan Arifqi Hendawan	23032010088
Yoga Ramadhani Anjati	23032010094
Gelar Priambodo G.	23032010178
Muhammad Ali Fahmi	23032010207
M. Daniel Ramadhani	23032010212

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2026**

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas besar ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas besar ini disusun sebagai salah satu bentuk pemenuhan tugas akademik pada mata kuliah yang sedang ditempuh. Dalam proses penyusunannya, penulis memperoleh banyak pengetahuan dan pengalaman yang bermanfaat. Penulis juga berupaya menyusun tugas ini secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca. Dengan selesainya tugas besar ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat bagi pengembangan wawasan di bidang yang dibahas.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Sinta Dewi, ST., MT., CSCA., CSSCP, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan tugas besar ini. Berbagai saran yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas dengan lebih baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bantuan dan motivasi yang diberikan menjadi dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal.

Penulis menyadari bahwa tugas besar ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap hasil tugas besar ini dapat menjadi referensi dan menambah wawasan bagi pembaca. Selain itu, tugas ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman mengenai topik yang dibahas. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas besar ini.

Surabaya, 31 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1. Latar Belakang.....	5
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan.....	6
1.4. Batasan Masalah	6
1.5. Manfaat.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Persediaan.....	8
2.2. Pengendalian Persediaan	9
2.3. <i>Lead Time</i>	10
2.4. <i>Safety Stock</i>	11
2.5. Metode Min-Max.....	11
2.6. Persediaan Minimum dan Persediaan Maksimum	13
2.7. <i>Order Quantity</i>	15
2.8. Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat.....	19
3.2. Metode Penelitian	19
3.3. Teknik Pengumpulan Data	20
3.4. <i>Flowchart</i>	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Pengumpulan Data.....	22
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan	22
4.1.2 Data Barang yang Diteliti.....	22
4.1.3 Data Permintaan Produk.....	23
4.1.4 Metode ABC.....	24
4.1.5 Data Rata – Rata Permintaan Harian.....	26
4.1.6 Data Permintaan Maksimum	26

4.2.	Pengolahan Data	27
4.2.1	Analisis Kebutuhan Rata-Rata Barang	27
4.2.2	Perhitungan <i>Safety Stock</i>	29
4.2.3	Perhitungan Persediaan Minimum (<i>Minimum Inventory</i>)	30
4.2.4	Perhitungan Persediaan Maksimum (<i>Maximum Inventory</i>)	32
4.2.5	Perhitungan <i>Order Quantity</i>	34
4.2.6	Analisis Hasil Implementasi Metode Min-Max <i>Inventory</i>	35
4.2.7	Rekapitulasi Hasil Pengendalian Persediaan	38
4.2.8	Perbandingan <i>Total Cost</i> Kedua Metode	40
BAB V	KESIMPULAN	42
5.1.	Kesimpulan	42
5.2.	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persaingan bisnis ritel yang semakin berkembang menuntut perusahaan untuk mampu mengelola persediaan barang dagang secara efektif dan efisien. Persediaan merupakan salah satu aset penting yang berperan dalam menjaga kelancaran operasional serta memenuhi kebutuhan pelanggan. Jumlah persediaan yang terlalu besar dapat menyebabkan meningkatnya biaya penyimpanan dan risiko kerusakan barang, sedangkan persediaan yang terlalu sedikit dapat mengakibatkan terjadinya kekurangan stok (*stockout*) yang berpotensi menurunkan penjualan dan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengendalian persediaan yang tepat agar ketersediaan barang tetap terjaga sesuai dengan kebutuhan.

Shakinah Mart Surabaya yang berlokasi di Jl. Medokan Ayu RW No. 29 A merupakan usaha ritel yang menyediakan berbagai kebutuhan sehari-hari masyarakat. Dalam menjalankan kegiatan usahanya, Shakinah Mart harus mampu menjaga ketersediaan barang dagang agar dapat memenuhi permintaan pelanggan secara optimal. Namun, permintaan yang berfluktuasi serta proses pengadaan barang yang masih dilakukan berdasarkan perkiraan sering kali menyebabkan ketidaksesuaian jumlah persediaan. Kondisi tersebut dapat menimbulkan masalah berupa kekurangan stok maupun kelebihan stok yang berdampak pada efektivitas pengelolaan persediaan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode Min-Max. Metode ini digunakan untuk menentukan batas persediaan minimum dan maksimum sehingga perusahaan dapat mengetahui waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan kembali serta jumlah barang yang perlu dipesan. Dengan penerapan metode Min-Max, diharapkan Shakinah Mart Surabaya dapat mengoptimalkan pengendalian persediaan barang dagang, mengurangi risiko *stockout* dan *overstock*, serta meningkatkan efisiensi dalam perencanaan kebutuhan persediaan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas besar ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi pengendalian persediaan barang dagang yang diterapkan pada Shakinah Mart Surabaya?
2. Bagaimana penerapan metode Min-Max dalam menentukan *Safety Stock*, persediaan *minimum*, persediaan *maksimum*, dan *Order Quantity* pada Shakinah Mart Surabaya?
3. Bagaimana rekomendasi pengendalian persediaan barang dagang yang optimal berdasarkan hasil perhitungan metode *Min-Max* pada Shakinah Mart Surabaya?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan pada tugas besar ini yaitu:

1. Menganalisis kondisi pengendalian persediaan barang dagang yang saat ini diterapkan pada Shakinah Mart Surabaya.
2. Mengimplementasikan metode *Min-Max* untuk menghitung *Safety Stock*, persediaan *minimum*, persediaan *maksimum*, dan *order quantity*.
3. Memberikan rekomendasi pengendalian persediaan barang dagang yang lebih efektif dan efisien berdasarkan hasil perhitungan metode *Min-Max*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas besar ini yaitu:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Min-Max untuk menentukan *Safety Stock*, persediaan *minimum*, persediaan *maksimum*, dan *order quantity*.
2. Data yang digunakan adalah data penjualan dan persediaan barang dagang selama periode penelitian yang diperoleh dari Shakinah Mart Surabaya.
3. Penelitian dibatasi pada 23 produk yang dipilih berdasarkan tingkat penjualan yang aktif, ketersediaan data penjualan yang lengkap selama periode pengamatan, serta mewakili berbagai kategori produk yang dijual di Shakinah Mart. Pembatasan ini dilakukan agar analisis metode *Min-Max* lebih terfokus

pada produk yang memiliki perputaran persediaan tinggi dan memberikan dampak terbesar terhadap pengendalian persediaan.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari tugas besar ini yaitu:

1. Membantu Shakinah Mart Surabaya dalam menentukan jumlah persediaan yang optimal sehingga dapat meminimalkan risiko kehabisan stok maupun kelebihan stok.
2. Menambah wawasan dan pengalaman dalam menerapkan metode *Min-Max* pada pengendalian persediaan barang dagang di perusahaan ritel.
3. Menjadi referensi dan sumber informasi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan manajemen persediaan dan penerapan metode *Min-Max*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Persediaan

Persediaan merupakan aset yang dimiliki perusahaan untuk dijual dalam kegiatan bisnis normal, atau barang yang akan digunakan atau dikonsumsi dalam produksi barang yang akan dijual. Persediaan (*Inventory*) adalah barang dagang yang diindikasikan dapat disimpan untuk kemudian dijual kembali dalam kegiatan operasi bisnis perusahaan dan dapat digunakan dalam proses produksi atau dapat digunakan untuk tujuan tertentu. Persediaan dalam Ikatan Akuntan Indonesia adalah aset: a) Tersedia untuk dijual dalam kegiatan usaha biasa, b) Dalam proses produksi untuk penjualan tersebut atau, c) Dalam bentuk bahan atau perlengkapan untuk digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa. Dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah suatu simpanan barang-barang milik perusahaan berupa bahan baku dan barang setengah jadi yang akan diproses menjadi barang jadi yang mempunyai nilai tambah lebih besar secara ekonomis untuk dijual ke konsumen. Berikut ini merupakan fungsi dari persediaan:

1. Fungsi *Decoupling*, persediaan yang memungkinkan suatu organisasi dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa tergantung pada supplier. Persediaan diadakan agar organisasi tidak akan sepenuhnya tergantung pada pengadaan dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman.
2. Fungsi *Economic Size*, penghematan atau potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit menjadi lebih mudah. Hal ini disebabkan karena organisasi melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gedung, investasi, resiko).
3. Fungsi Antisipasi, persediaan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data masa lalu, yaitu permintaan musiman

(Asrida & Rahabeat, 2022).

2.2. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan barang sangat penting bagi suatu perusahaan, karena untuk mengantisipasi kemungkinan risiko yang akan terjadi. Pengendalian persediaan adalah fungsi manajerial yang berpengaruh besar pada perusahaan, karena investasi yang besar pada perusahaan akan berdampak pada persediaan fisik perusahaan tersebut. Fungsi pengendalian persediaan bertujuan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan baku secara optimal, dalam kuantitas yang optimal, dan pada waktu yang optimal. Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa tujuan kebijakan persediaan adalah untuk merencanakan tingkat optimal investasi persediaan dan mempertahankan tingkat optimal tersebut melalui persediaan (Sari, 2022).

Pengendalian persediaan adalah salah satu rangkaian kegiatan dalam keseluruhan proses produksi perusahaan yang sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya, naik dari segi waktu, jumlah, kuantitas dan biaya. Tujuan dari pengendalian persediaan adalah untuk menghindari terjadinya gangguan dalam produksi dan stok berlebih. Sistem pengendalian persediaan yang efektif bukan hanya memiliki tujuan untuk mengurangi persediaan semaksimal mungkin, melainkan untuk mencapai keseimbangan agar persediaan tidak terlalu banyak maupun terlalu sedikit. Pengendalian persediaan yang memiliki pengelolaan yang baik dapat mengurangi risiko kerusakan barang dan keusangan, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional untuk memperoleh keuntungan. Sistem pengendalian persediaan yang baik tentunya dapat merespon permintaan pesanan pelanggan secara cepat sehingga kepuasan pelanggan dapat meningkat (Alam & Baldah, 2025).

Pengendalian persediaan dilakukan guna menjaga alur proses produksi agar tetap berjalan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Ketika suatu barang atau bahan baku berada pada kondisi *stockout* maka hal tersebut akan berpengaruh terhadap berlangsungnya proses produksi, sehingga perusahaan tidak dapat mencapai target produksi dan akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting bagi perusahaan, karena persediaan fisik pada perusahaan akan melibatkan investasi yang sangat besar pada pos aktiva lancar. Pengendalian persediaan bukan hal yang mudah.

Apabila jumlah persediaan terlalu besar menimbulkan dana menganggur yang besar (yang tertanam dalam persediaan). Meningkatnya biaya penyimpanan dan resiko kerusakan barang yang besar (Sulistiyanti dkk., 2023).

2.3. *Lead Time*

Lead Time didefinisikan secara sebagai durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proses, yang utamanya merujuk pada waktu tunggu pengiriman barang (*delivery lead time*) dalam rantai pasok. Dalam model distribusi dan logistik, *Lead Time* diartikan sebagai panjangnya waktu yang diperlukan di setiap area dalam sistem distribusi produk. Waktu ini mencakup seluruh tahapan, mulai dari penerimaan pesanan, pemrosesan, hingga barang sampai di tangan pelanggan. Pengukuran *Lead Time* menjadi esensial karena durasi yang panjang secara langsung mengindikasikan adanya pemborosan (*waste*) dalam proses kerja. *Lead Time* adalah indikator kinerja kritis yang mencerminkan efisiensi operasional dan kecepatan sistem logistik suatu perusahaan. Dalam konteks *Closed-Loop Supply Chain* (CLSC), *Lead Time* berfungsi sebagai variabel penentu yang memengaruhi keputusan pembelian konsumen. *Lead Time* yang dapat dikelola dengan baik akan meningkatkan layanan pelanggan dan memberikan keunggulan kompetitif. Sebaliknya, *Lead Time* yang tidak efisien dan terlalu lama dapat menyebabkan penurunan keuntungan bagi semua pelaku rantai pasok yang terlibat.

Tujuan utama yang manajemen *Lead Time* adalah upaya berkelanjutan untuk menguranginya (*reducing lead time*), sesuai dengan prinsip *Lean Distribution*. Pengurangan ini bertujuan untuk memangkas waktu pengiriman secara keseluruhan dalam sistem distribusi, yang secara langsung menghasilkan perbaikan layanan konsumen dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain dampak pada layanan, *Lead Time* yang lebih pendek juga berkorelasi dengan efisiensi internal yang berujung pada pengurangan biaya dalam sistem distribusi perusahaan. Secara strategis, pengurangan *Lead Time* juga berfungsi untuk memitigasi risiko bisnis dan meningkatkan profitabilitas. Dalam pemodelan CLSC, telah terbukti bahwa semakin lama waktu tunggu pengiriman barang, maka keuntungan masing masing pelaku akan semakin menurun. Dengan demikian, tujuan strategis dari pengurangan *Lead Time* adalah untuk mencapai ketangkasan operasional, mengurangi

ketergantungan pada peramalan, dan fokus pada tindakan nyata untuk meminimalkan waktu proses dan ukuran lot (*lot size*). *Lead Time* disajikan sebagai variabel penting dalam model matematis untuk mengukur sensitivitas pasar terhadap waktu pengiriman. Rumus perhitungan ini bukanlah rumus total waktu, melainkan model fungsi permintaan. Dalam perhitungannya *lead time* merupakan jumlah dari berbagai tahap proses yang ada seperti pada Persamaan.

$$\text{Lead Time} = \text{Waktu Pra-Proses (Produksi)} + \text{Waktu Pasca-proses Pengiriman} \dots (1)$$

(Ristono, 2026).

2.4. *Safety Stock*

Safety Stock merupakan persediaan tambahan yang diadakan untuk menghindari kemungkinan terjadinya fluktuasi, ketidakpastian, dan diluar kendali sistem industri yang berkaitan dengan tingkat permintaan, laju produksi, waktu yang dibutuhkan untuk penggantian, dan hal lainnya. *Safety Stock* ini memiliki kegunaan untuk menanggulangi keterlambatan kedatangan bahan baku. Pentingnya menghitung *Safety Stock* karena seringnya terjadi pesanan baru datang setelah waktu lead time terlampaui (misalnya terlambat diperjalanan karena banjir, putusnya jembatan, atau bencana lainnya) peningkatan permintaan produksi (peningkatan layanan) keadaan ini akan berakhir terjadinya *stock out* yang selanjutnya kan mengganggu proses produksi. Rumus yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan *Safety Stock* yaitu:

$$\text{Safety Stock} = \text{Nilai Z-Tabel} \times \text{Akar Lead Time} \times \text{Standar Deviasi} \dots (2)$$

(Irawan Tarunokusumo & Sukania, 2022).

2.5. *Metode Min-Max*

Metode *Min-Max* merupakan salah satu teknik normalisasi data yang digunakan untuk mengubah nilai suatu atribut ke dalam rentang tertentu, umumnya antara 0 hingga 1. Normalisasi dilakukan dengan mempertahankan hubungan proporsional antar data sehingga distribusi nilai tetap terjaga setelah proses transformasi (Prasetyo dkk., 2023). Metode ini banyak digunakan pada tahap *data preprocessing* dalam bidang *machine learning*, *decision support system*, dan analisis data multikriteria karena mampu menyamakan skala antar variabel yang

memiliki satuan berbeda. Menurut penelitian-penelitian terbaru, normalisasi *Min-Max* dapat meningkatkan kinerja model prediksi dan klasifikasi karena mengurangi dominasi atribut yang memiliki rentang nilai lebih besar dibandingkan atribut lainnya. Selain itu, metode ini relatif sederhana, mudah diimplementasikan, serta memiliki kompleksitas perhitungan yang rendah sehingga cocok digunakan pada berbagai jenis data (Zhang & Li, 2024).

Prinsip dasar metode *Min-Max* adalah melakukan transformasi nilai berdasarkan nilai minimum dan maksimum dari suatu kumpulan data. Setiap nilai akan dipetakan ke rentang baru dengan mempertimbangkan posisi relatifnya terhadap nilai terkecil dan terbesar pada dataset (Rahman dkk., 2022). Hasil normalisasi akan menghasilkan nilai yang berada pada interval tertentu, biasanya 0 sampai 1, sehingga memudahkan proses perbandingan antar kriteria. Dalam sistem pendukung keputusan, metode ini sering digunakan sebelum proses pembobotan atau perhitungan preferensi dilakukan agar setiap kriteria memiliki skala yang seragam. Penggunaan normalisasi *Min-Max* juga membantu mengurangi bias akibat perbedaan satuan pengukuran yang dapat memengaruhi hasil analisis. Rumus normalisasi *Min-Max* dapat dituliskan sebagai berikut (Chen dkk., 2025):

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

X' = nilai hasil normalisasi

X = nilai data awal

X_{min} = nilai minimum pada dataset

X_{max} = nilai maksimum pada dataset

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai terkecil pada dataset akan diubah menjadi 0, sedangkan nilai terbesar akan menjadi 1. Nilai-nilai lainnya akan ditempatkan secara proporsional di antara kedua batas tersebut sesuai dengan posisi relatifnya. Dengan demikian, proses normalisasi tidak mengubah pola distribusi data secara signifikan, tetapi hanya mengubah skala pengukurannya. Karakteristik tersebut menjadikan metode *Min-Max* banyak diterapkan pada penelitian yang melibatkan analisis multikriteria, optimasi, dan pemodelan prediktif. Meskipun demikian, metode ini cukup sensitif terhadap keberadaan *outlier* karena nilai minimum dan maksimum sangat memengaruhi hasil transformasi yang diperoleh.

Pada penelitian yang melibatkan pengambilan keputusan multikriteria, metode *Min-Max* sering digunakan untuk menormalisasi nilai kriteria sebelum dilakukan proses pembobotan menggunakan metode seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), maupun *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Normalisasi diperlukan agar seluruh kriteria dapat dibandingkan pada skala yang sama sehingga hasil evaluasi menjadi lebih objektif (Wang dkk., 2024). Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi metode *Min-Max* dengan metode pengambilan keputusan multikriteria mampu meningkatkan akurasi penentuan alternatif terbaik dan menghasilkan peringkat yang lebih konsisten. Oleh karena itu, metode ini masih menjadi salah satu teknik normalisasi yang paling banyak digunakan dalam berbagai penelitian dan aplikasi sistem pendukung keputusan hingga saat ini (Putri & Nugroho, 2025).

2.6. Persediaan Minimum dan Persediaan Maksimum

Persediaan minimum dan persediaan maksimum merupakan konsep penting dalam manajemen persediaan yang digunakan untuk menjaga ketersediaan stok agar tetap berada pada tingkat yang optimal (Alam dkk., 2023). Persediaan minimum (*minimum stock*) adalah jumlah stok terendah yang harus tersedia untuk mengantisipasi kebutuhan selama waktu tunggu (*lead time*) dan menghindari terjadinya *stockout*. Sementara itu, persediaan maksimum (*maximum stock*) adalah batas tertinggi jumlah persediaan yang dapat disimpan untuk mencegah penumpukan barang yang berlebihan. Penentuan batas minimum dan maksimum persediaan bertujuan untuk menciptakan keseimbangan antara biaya penyimpanan dan risiko kekurangan stok. Menurut berbagai penelitian terkini, pengelolaan persediaan yang efektif melalui penetapan batas minimum dan maksimum mampu meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi biaya inventori secara signifikan (Wijaya & Pratama, 2024).

Persediaan minimum berfungsi sebagai indikator kapan suatu organisasi harus melakukan pemesanan kembali (*reorder*). Apabila jumlah stok telah mencapai atau mendekati batas minimum, maka proses pengadaan perlu segera dilakukan agar kebutuhan operasional tetap terpenuhi. Penetapan persediaan

minimum biasanya mempertimbangkan tingkat konsumsi rata-rata barang dan waktu tunggu pengiriman dari pemasok. Dengan adanya batas minimum yang tepat, organisasi dapat mengurangi risiko terjadinya penghentian proses produksi maupun pelayanan akibat kehabisan persediaan. Oleh karena itu, konsep ini banyak diterapkan pada perusahaan manufaktur, perdagangan, maupun instansi yang memiliki kebutuhan persediaan secara berkelanjutan. Secara matematis, persediaan minimum dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Singh dkk., 2022; Hidayat dkk., 2025):

$$\text{Persediaan Minimum} = \text{Pemakaian Rata - rata} \times \text{Lead Time} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

Persediaan Minimum = jumlah stok minimum yang harus tersedia

Pemakaian Rata - rata = rata-rata penggunaan barang dalam satu periode

Lead Time = waktu tunggu pengadaan barang hingga diterima

Rumus tersebut menunjukkan bahwa besarnya persediaan minimum dipengaruhi oleh tingkat penggunaan barang dan lamanya waktu pengadaan. Semakin tinggi tingkat pemakaian atau semakin lama *lead time*, maka jumlah persediaan minimum yang harus disediakan juga akan semakin besar. Perhitungan ini membantu organisasi dalam menentukan batas aman persediaan sehingga kebutuhan operasional tetap dapat berjalan tanpa gangguan. Selain itu, nilai persediaan minimum sering digunakan sebagai dasar dalam menentukan titik pemesanan kembali (*reorder point*).

Sementara itu, persediaan maksimum digunakan untuk mengendalikan jumlah stok agar tidak melebihi kapasitas penyimpanan maupun kebutuhan aktual. Persediaan yang terlalu banyak dapat menyebabkan peningkatan biaya penyimpanan, risiko kerusakan barang, serta terjadinya penurunan kualitas produk, terutama untuk barang yang memiliki masa simpan terbatas (Kumar & Sharma, 2023). Oleh karena itu, perusahaan perlu menentukan batas maksimum yang sesuai dengan pola permintaan dan kemampuan gudang. Penetapan persediaan maksimum juga membantu organisasi dalam mengoptimalkan penggunaan modal kerja karena dana tidak terikat secara berlebihan pada stok yang belum digunakan. Dengan demikian, pengelolaan persediaan maksimum menjadi salah satu aspek penting dalam sistem pengendalian inventori modern. Perhitungan persediaan maksimum

dapat dilakukan menggunakan rumus (Putra dkk., 2026):

$$\text{Persediaan Maksimum} = \text{Persediaan Minimum} + \text{Jumlah Pemesanan}..(5)$$

Keterangan:

Persediaan Maksimum = jumlah stok tertinggi yang diperbolehkan

Persediaan Minimum = jumlah stok minimum yang harus tersedia

Jumlah Pemesanan = kuantitas barang yang dipesan dalam satu kali pengadaan

Rumus tersebut menunjukkan bahwa persediaan maksimum diperoleh dari penjumlahan antara persediaan minimum dengan jumlah barang yang dipesan. Nilai yang dihasilkan menjadi batas atas persediaan yang sebaiknya tidak dilampaui untuk menjaga efisiensi penyimpanan. Dalam praktiknya, perusahaan dapat menyesuaikan perhitungan tersebut dengan mempertimbangkan fluktuasi permintaan, kapasitas gudang, serta kebijakan pengadaan yang berlaku. Oleh karena itu, kombinasi pengelolaan persediaan minimum dan maksimum dapat membantu organisasi mencapai keseimbangan antara ketersediaan stok dan efisiensi biaya inventori.

2.7. Order Quantity

Order Quantity merupakan jumlah unit barang yang dipesan dalam setiap siklus pengadaan untuk memenuhi kebutuhan persediaan selama periode tertentu. Penentuan *Order Quantity* menjadi salah satu aspek penting dalam manajemen persediaan karena berpengaruh langsung terhadap biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan tingkat ketersediaan stok (Khan dkk., 2023). Jumlah pemesanan yang terlalu kecil dapat menyebabkan frekuensi pemesanan meningkat sehingga biaya pengadaan menjadi lebih tinggi, sedangkan jumlah pemesanan yang terlalu besar dapat meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko penumpukan barang. Oleh karena itu, perusahaan perlu menentukan jumlah pemesanan yang optimal agar dapat mencapai keseimbangan antara biaya dan kebutuhan operasional. Penelitian terkini menunjukkan bahwa penentuan *Order Quantity* yang tepat mampu meningkatkan efisiensi rantai pasok serta mengurangi total biaya persediaan secara signifikan (Putri & Hidayat, 2025).

Konsep *Order Quantity* banyak digunakan dalam berbagai metode pengendalian persediaan, salah satunya adalah *Economic Order Quantity* (EOQ).

Metode ini bertujuan untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dalam praktiknya, nilai *Order Quantity* digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan mengenai kapan dan berapa banyak barang yang harus dipesan. Dengan jumlah pemesanan yang optimal, perusahaan dapat menjaga ketersediaan stok tanpa harus menanggung biaya inventori yang berlebihan. Oleh karena itu, *Order Quantity* menjadi parameter penting dalam sistem manajemen persediaan modern yang berorientasi pada efisiensi dan keberlanjutan operasional. Perhitungan *Order Quantity* yang optimal umumnya menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan rumus sebagai berikut (Sharma dkk., 2022; Lee & Chen, 2024):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

EOQ = *Economic Order Quantity* atau jumlah pemesanan ekonomis

D = kebutuhan barang dalam satu periode (*demand*)

S = biaya pemesanan setiap kali melakukan pemesanan (*ordering cost*)

H = biaya penyimpanan per unit per periode (*holding cost*)

Rumus tersebut digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang menghasilkan total biaya persediaan minimum. Nilai EOQ diperoleh dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sehingga tidak terjadi pemborosan pada salah satu komponen biaya. Apabila jumlah pemesanan lebih kecil dari nilai EOQ, maka biaya pemesanan akan meningkat karena frekuensi pemesanan menjadi lebih sering. Sebaliknya, apabila jumlah pemesanan lebih besar dari nilai EOQ, maka biaya penyimpanan akan meningkat akibat bertambahnya stok yang disimpan di gudang. Dengan demikian, EOQ dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan *Order Quantity* yang paling efisien bagi perusahaan.

Selain digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal, *Order Quantity* juga berperan dalam perencanaan kebutuhan material, pengendalian persediaan, dan pengelolaan kapasitas gudang. Informasi mengenai jumlah pemesanan membantu perusahaan dalam mengatur jadwal pembelian, mengoptimalkan ruang penyimpanan, serta menjaga kelancaran proses operasional (Martinez dkk., 2024). Pada lingkungan bisnis yang memiliki tingkat permintaan relatif stabil, penggunaan *Order Quantity* yang tepat dapat meningkatkan

efektivitas pengelolaan inventori dan mengurangi risiko kehabisan stok maupun kelebihan persediaan. Oleh karena itu, konsep ini masih menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam penelitian dan praktik manajemen persediaan hingga saat ini (Nugroho dkk., 2026).

2.8. Penelitian Terdahulu

Adapun jurnal acuan penelitian terdahulu yang di cantumkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Penulis (Tahun)	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
Nur Layli Rachmawati & Mutiara Lentari (2022)	Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi <i>Stockout</i> dan <i>Overstock</i> Persediaan Bahan Baku	Penelitian menggunakan metode Min-Max <i>Stock</i> pada bahan baku O-Ring dan <i>Diaphragm Retainer</i> . Perhitungan meliputi <i>safety stock</i> , <i>minimum stock</i> , <i>maximum stock</i> , <i>reorder level</i> , dan <i>Order Quantity</i> berdasarkan data historis permintaan, <i>lead time</i> , serta biaya persediaan.	Metode Min-Max mampu menurunkan persediaan akhir O-Ring sebesar 33,9 kali dibanding kondisi eksisting. Pada <i>Diaphragm Retainer</i> terjadi perbaikan rasio <i>stockout</i> terhadap <i>safety stock</i> sebesar 56,85%.	Metode Min-Max efektif mengendalikan persediaan dengan mengurangi risiko <i>stockout</i> dan <i>overstock</i> serta menghasilkan kebijakan pemesanan yang lebih optimal dibanding metode perusahaan sebelumnya.
Herianto, Fima F. L. G. Langi, & Eva M. Mantjoro (2025)	Optimasi Pengendalian Persediaan Obat Kemoterapi dengan Metode Maximum– <i>Minimum Stock Level</i> (MMSL): Studi Kasus di Rumah Sakit Rujukan Nasional	Penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan analisis ABC dan <i>Maximum–Minimum Stock Level</i> (MMSL). Data penggunaan obat kemoterapi tahun 2024 dianalisis untuk menentukan stok <i>minimum</i> , stok <i>maksimum</i> , <i>safety stock</i> , <i>reorder point</i> , dan <i>Inventory Turnover Ratio</i> (ITOR).	Analisis ABC menghasilkan 17 item obat prioritas dengan nilai investasi Rp7,99 miliar. Perhitungan MMSL menghasilkan batas stok optimal dan nilai ITOR sebesar 7,3, yang menunjukkan perputaran persediaan yang efisien.	Metode MMSL terbukti mampu meningkatkan efektivitas pengendalian persediaan obat kemoterapi, mengurangi risiko kekurangan maupun kelebihan stok, serta mendukung keberlangsungan pelayanan pasien kanker.

Penulis (Tahun)	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
Muhammad Ryfqi Alamanda Rozaq & Nina Aini Mahbubah (2022)	Efisiensi Persediaan Kantong Semen Berbasis Metode <i>Min-Max</i> , EOQ, dan <i>Two-Bin</i> di <i>Packing Plant</i> PT AKA	Penelitian membandingkan tiga metode pengendalian persediaan yaitu <i>Min-Max</i> , EOQ, dan <i>Two-Bin</i> menggunakan data permintaan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta peramalan permintaan dengan bantuan perangkat lunak Minitab.	Hasil perbandingan menunjukkan metode <i>Min-Max</i> menghasilkan total biaya persediaan paling rendah, yaitu Rp119.107.700 untuk kantong semen 40 kg dan Rp35.528.720 untuk kantong semen 50 kg.	Metode <i>Min-Max</i> merupakan alternatif terbaik dalam pengendalian persediaan kantong semen karena mampu memberikan efisiensi biaya persediaan yang lebih tinggi dibandingkan metode EOQ dan <i>Two-Bin</i> .
Nazwa Rifqi Armevia & Enny Aryanny (2026)	ABC-FSN <i>Min-Max Method to Reduce Lubricating Oil Inventory Cost</i>	Penelitian mengintegrasikan klasifikasi ABC-FSN, <i>Min-Max Stock</i> , dan peramalan <i>time series</i> . Analisis digunakan untuk menentukan <i>item</i> prioritas, menghitung <i>safety stock</i> , <i>min-max stock</i> , <i>reorder point</i> , serta total biaya persediaan di masa mendatang.	Klasifikasi menghasilkan dua <i>item</i> prioritas kategori Fast-A yaitu CC-0442 dan CC-0444. Total biaya persediaan turun dari Rp22.195.200 menjadi Rp16.936.576, sehingga terjadi penghematan sebesar Rp5.258.624 (23,69%).	Integrasi metode ABC-FSN dengan <i>Min-Max</i> dan peramalan mampu meningkatkan akurasi perencanaan persediaan, mengurangi <i>overstock</i> , serta menurunkan total biaya persediaan secara signifikan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada hari Rabu, 3 Juni, 2026 yang berlokasi di Shakinah Mart Surabaya yang beralamat di Jl. Medokan Ayu RW No. 29 A, Surabaya. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada adanya aktivitas pengelolaan persediaan barang dagang yang memerlukan pengendalian persediaan agar ketersediaan produk dapat terjaga sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama pengumpulan data hingga penyusunan laporan tugas besar.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi pengendalian persediaan yang diterapkan pada Shakinah Mart Surabaya, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengolah data persediaan dan penjualan barang dagang menggunakan metode *Min-Max*.

Metode *Min-Max* dipilih karena mampu membantu perusahaan dalam menentukan batas persediaan *minimum* dan *maksimum* sehingga dapat diketahui kapan harus melakukan pemesanan kembali dan berapa jumlah barang yang perlu dipesan. Tahapan penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data penjualan dan persediaan, menghitung rata-rata permintaan, menentukan *Safety Stock*, menghitung persediaan *minimum* dan *maksimum*, serta menentukan jumlah pemesanan (*order quantity*) yang optimal.

Dalam penelitian ini, digunakan *demand* harian dimana untuk memperoleh tingkat konsumsi produk yang lebih detail dan akurat. Meskipun siklus pemesanan dilakukan secara mingguan, kebutuhan selama *lead time* tetap dihitung berdasarkan konsumsi per hari, kemudian dikalikan dengan jumlah hari *lead time*. Oleh karena itu, penggunaan *demand* harian lebih mampu menggambarkan pola permintaan aktual dibandingkan langsung menggunakan *demand* mingguan

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

3.3.1 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas pengelolaan persediaan barang dagang di Shakinah Mart Surabaya. Melalui observasi, peneliti memperoleh informasi mengenai proses pemesanan barang, penyimpanan barang, serta pengendalian persediaan yang diterapkan oleh perusahaan.

3.3.2 Wawancara

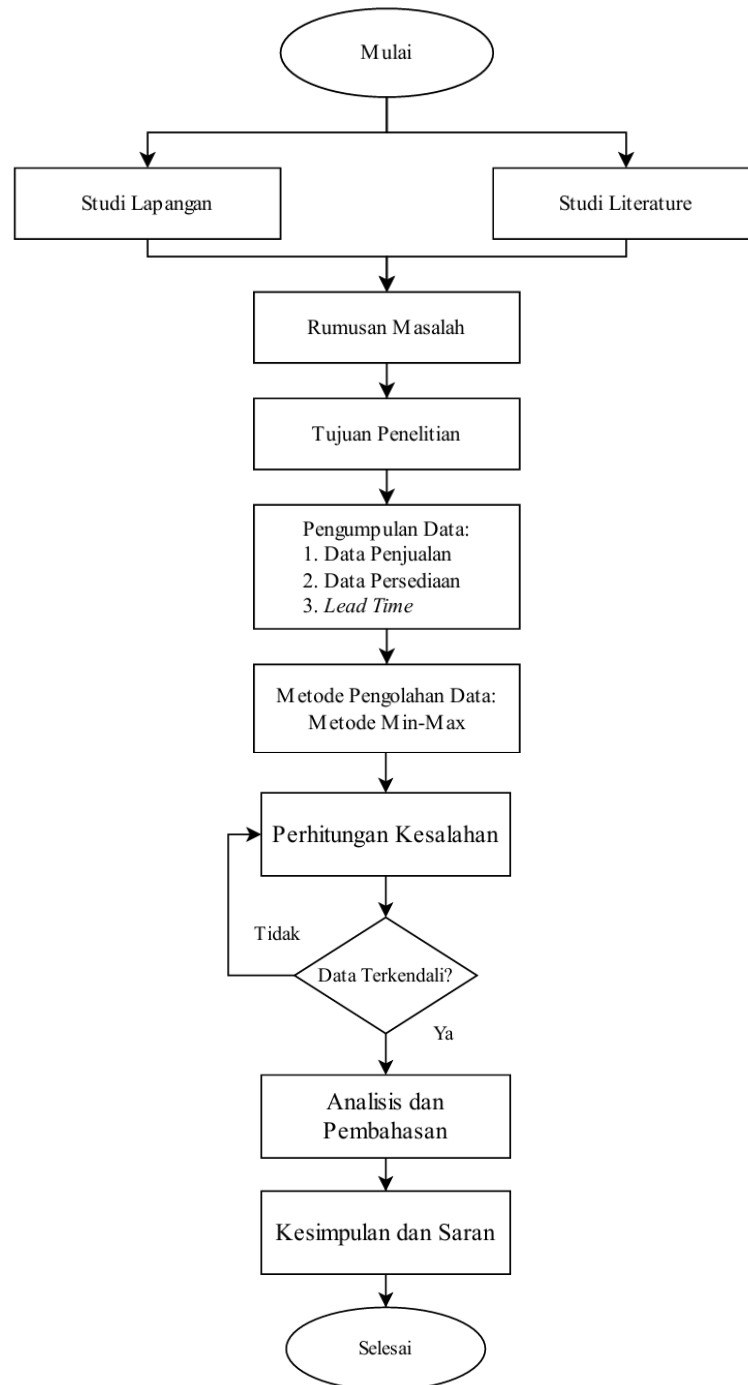
Wawancara dilakukan dengan pemilik atau karyawan yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan persediaan di Shakinah Mart Surabaya. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai sistem pengadaan barang, kendala yang dihadapi dalam pengelolaan persediaan, serta kebijakan yang digunakan dalam menentukan jumlah pemesanan barang.

3.3.3 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian, seperti data penjualan harian, data persediaan barang dagang, data pemesanan barang, dan data *lead time*. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam perhitungan metode Min-Max untuk menentukan *Safety Stock*, persediaan *minimum*, persediaan *maksimum*, dan *order quantity*.

3.4. *Flowchart*

Adapun alur proses pengerjaan laporan tugas besar ini sabagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian kali ini yaitu dengan cara observasi serta wawancara langsung kepada pegawai perusahaan.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

Shakinah Mart merupakan usaha ritel yang bergerak dalam penjualan berbagai kebutuhan sehari-hari, seperti makanan ringan, minuman, kebutuhan rumah tangga, produk kesehatan, serta berbagai barang konsumsi lainnya. Sebagai usaha ritel, ketersediaan barang menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran pelayanan kepada pelanggan. Dalam aktivitas operasionalnya, pengendalian persediaan masih dilakukan berdasarkan pengamatan stok yang tersedia di rak maupun gudang. Metode tersebut berpotensi menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian jumlah persediaan, baik berupa kekurangan stok (*stockout*) maupun kelebihan stok (*overstock*). Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengendalian persediaan yang mampu memberikan batas minimum dan maksimum stok sehingga proses pengadaan barang dapat dilakukan secara lebih terencana. Penelitian ini menggunakan metode *Min-Max Inventory* untuk menentukan tingkat persediaan yang optimal berdasarkan data permintaan aktual yang terjadi selama periode pengamatan.

4.1.2 Data Barang yang Diteliti

Produk yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 23 jenis barang yang dipilih berdasarkan data penjualan selama periode pengamatan. Daftar produk yang menjadi objek penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Produk Penelitian

No	Nama Produk
1	INDOMIE GRG SPECIAL
2	PUCUK HARUM TEH 350ML
3	WALLS PP CHO MAGMA
4	HAPPY SWEET GULA 1KG
5	SIIP MG 1.8LT REF
6	SANIA 2LT REF
7	ROTI RP 8.000

No	Nama Produk
8	NABATI RICHOCO WFR 127GR/24
9	ULTRA MILK CKL 125ML
10	WALLS PP TRICO
11	BEAR BRAND 189ML
12	PEONY FACIAL TISSUE 180'S/60
13	SEDAAP MIE GRG
14	SANIA BERAS PREM 5KG
15	MILKU UHT COKLAT 200ML/12
16	SEDAAP MIE SOTO
17	INDOMIE GRG JUMBO
18	GULA PASIR 1KG
19	ULTRA TEH JSMINE 300ML
20	YAKULT 65ML
21	MONTISS TISSU 250'S REF
22	JOLLY FAC TISSUE 250'S
23	TOLAK ANGIN CAIR 15ML

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, produk yang diamati terdiri dari berbagai kategori barang seperti makanan instan, minuman, produk kebutuhan rumah tangga, serta produk kesehatan. Keberagaman jenis produk tersebut memberikan gambaran yang lebih representatif terhadap kondisi persediaan yang terjadi di Shakinah Mart Surabaya.

4.1.3 Data Permintaan Produk

Data permintaan diperoleh dari jumlah penjualan harian masing-masing produk selama 30 hari pada bulan April. Data tersebut digunakan untuk mengetahui pola permintaan dan tingkat konsumsi setiap produk. Rekapitulasi total permintaan selama periode pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Total Permintaan Produk Selama Periode Pengamatan

No	Nama Produk	Total Permintaan (Pcs)	Harga per Pcs
1	INDOMIE GRG SPECIAL	2810	3500
2	PUCUK HARUM TEH 350ML	449	3000
3	WALLS PP CHO MAGMA	306	2659
4	HAPPY SWEET GULA 1KG	305	17500
5	SIIP MG 1.8LT REF	294	33750
6	SANIA 2LT REF	290	40700
7	ROTI RP 8.000	275	8000
8	NABATI RICHOCO WFR 127GR/24	232	6500
9	ULTRA MILK CKL 125ML	229	3800
10	WALLS PP TRICO	219	2500

No	Nama Produk	Total Permintaan (Pcs)	Harga per Pcs
11	BEAR BRAND 189ML	211	10940
12	PEONY FACIAL TISSUE 180'S/60	199	4100
13	SEDAAP MIE GRG	197	3000
14	SANIA BERAS PREM 5KG	162	89000
15	MILKU UHT COKLAT 200ML/12	149	3433
16	SEDAAP MIE SOTO	147	2500
17	INDOMIE GRG JUMBO	145	5760
18	GULA PASIR 1KG	140	20000
19	ULTRA TEH JSMINE 300ML	133	4000
20	YAKULT 65ML	130	2100
21	MONTISS TISSU 250'S REF	128	9605
22	JOLLY FAC TISSUE 250'S	127	7919
23	TOLAK ANGIN CAIR 15ML	117	4250

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, produk yang memiliki tingkat permintaan paling tinggi adalah INDOMIE GRG SPECIAL dengan jumlah penjualan mencapai 2.810 pcs selama periode pengamatan. Sebaliknya, produk dengan tingkat permintaan paling rendah adalah TOLAK ANGIN CAIR 15ML yang hanya mencatat penjualan sebanyak 117 pcs. Perbedaan jumlah permintaan tersebut menunjukkan adanya variasi pola konsumsi pada setiap produk. Oleh karena itu, setiap jenis barang memerlukan strategi dan kebijakan pengendalian persediaan yang disesuaikan dengan karakteristik permintaannya agar ketersediaan stok dapat dikelola secara optimal.

4.1.4 Metode ABC

Untuk mengetahui tingkat prioritas pengendalian persediaan pada setiap produk, dilakukan analisis menggunakan Metode ABC. Metode ini mengelompokkan produk berdasarkan nilai penggunaan tahunan (annual usage value), sehingga dapat diketahui produk yang memiliki kontribusi terbesar terhadap nilai persediaan. Hasil pengelompokan produk berdasarkan Metode ABC dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Metode ABC

No	Nama Produk	Harga Per Pcs	total demand	Pendapatan	Persentase	Peringkat ABC	Kategori ABC
1	INDOMIE GRG SPECIAL	3500	2810	Rp9.835.000	13,98%	4	A
2	PUCUK HARUM TEH 350ML	3000	449	Rp1.347.000	1,91%	10	B
3	WALLS PP CHO MAGMA	2659	306	Rp813.654	1,16%	16	C
4	HAPPY SWEET GULA 1KG	17500	305	Rp5.337.500	7,58%	5	A
5	SIIP MG 1.8LT REF	33750	294	Rp9.922.500	14,10%	3	A
6	SANIA 2LT REF	40700	290	Rp11.803.000	16,77%	2	A
7	ROTI RP 8.000	8000	275	Rp2.200.000	3,13%	8	B
8	NABATI RICHOCO WFR 127GR/24	6500	232	Rp1.508.000	2,14%	9	B
9	ULTRA MILK CKL 125ML	3800	229	Rp870.200	1,24%	13	B
10	WALLS PP TRICO	2500	219	Rp547.500	0,78%	18	C
11	BEAR BRAND 189ML	10940	211	Rp2.308.340	3,28%	7	B
12	PEONY FACIAL TISSUE 180'S/60	4100	199	Rp815.900	1,16%	15	B
13	SEDAAP MIE GRG	3000	197	Rp591.000	0,84%	17	C
14	SANIA BERAS PREM 5KG	89000	162	Rp14.418.000	20,49%	1	A
15	MILKU UHT COKLAT 200ML/12	3433	149	Rp511.517	0,73%	20	C
16	SEDAAP MIE SOTO	2500	147	Rp367.500	0,52%	22	C
17	INDOMIE GRG JUMBO	5760	145	Rp835.200	1,19%	14	B
18	GULA PASIR 1KG	20000	140	Rp2.800.000	3,98%	6	A
19	ULTRA TEH JSMINE 300ML	4000	133	Rp532.000	0,76%	19	C
20	YAKULT 65ML	2100	130	Rp273.000	0,39%	23	C
21	MONTISS TISSU 250'S REF	9605	128	Rp1.229.440	1,75%	11	B
22	JOLLY FAC TISSUE 250'S	7919	127	Rp1.005.713	1,43%	12	B
23	TOLAK ANGIN CAIR 15ML	4250	117	Rp497.250	0,71%	21	C
total		288516	7394	Rp70.369.214	100,00%		

Berdasarkan hasil klasifikasi persediaan menggunakan Metode ABC pada Tabel 4.3, diperoleh 6 produk yang termasuk kategori A, 7 produk kategori B, dan 10 produk kategori C. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan kontribusi nilai pendapatan masing-masing produk terhadap total pendapatan perusahaan sebesar Rp70.369.214. Kategori A terdiri dari produk dengan kontribusi pendapatan terbesar, yaitu Sania Beras Prem 5 Kg (20,49%), Sania 2L T Ref (16,77%), Siip MG 1.8L T Ref (14,10%), Indomie GRG Special (13,98%), Happy Sweet Gula 1 Kg (7,58%), dan Gula Pasir 1 Kg (3,98%). Meskipun jumlah produk kategori A hanya sekitar 26% dari total produk, kelompok ini memberikan kontribusi pendapatan sebesar 76,90% dari total pendapatan. Oleh karena itu, produk kategori A perlu mendapatkan prioritas utama dalam pengendalian persediaan, pemantauan stok, dan perencanaan pembelian. Kategori B terdiri dari 7 produk dengan kontribusi pendapatan menengah, yaitu sekitar 14,62% dari total pendapatan. Produk dalam kategori ini tetap memerlukan pengawasan, namun tidak seketat kategori A. Pengendalian persediaan dapat dilakukan secara berkala untuk menjaga ketersediaan stok dan menghindari terjadinya kelebihan persediaan.

Sementara itu, kategori C terdiri dari 10 produk yang secara keseluruhan hanya menyumbang sekitar 8,48% dari total pendapatan. Produk-produk pada kategori ini memiliki nilai kontribusi yang relatif kecil sehingga pengendalian persediaannya dapat dilakukan dengan tingkat pengawasan yang lebih sederhana dibandingkan kategori A dan B. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar

nilai pendapatan perusahaan berasal dari sejumlah kecil produk pada kategori A. Oleh karena itu, perusahaan perlu memfokuskan perhatian dan sumber daya pada produk-produk kategori A agar ketersediaan stok tetap terjaga dan potensi kehilangan penjualan akibat kekurangan persediaan dapat diminimalkan.

4.1.5 Data Rata – Rata Permintaan Harian

Dalam mengetahui tingkat konsumsi harian setiap produk, dilakukan perhitungan rata-rata permintaan harian berdasarkan total permintaan selama periode pengamatan yang terlihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.4 Rata-Rata Permintaan Harian

No	Nama Produk	Rata-Rata perMinggu Pcs
1	INDOMIE GRG SPECIAL	93,7
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	10,2
3	SIIP MG 1.8LT REF	9,8
4	SANIA 2LT REF	9,7
5	SANIA BERAS PREM 5KG	5,4
6	GULA PASIR 1KG	4,7

Data rata-rata permintaan harian pada Tabel 4.4 akan digunakan sebagai salah satu parameter utama dalam perhitungan metode *Min-Max*. Nilai tersebut menunjukkan tingkat konsumsi normal setiap produk sehingga dapat digunakan untuk menentukan batas persediaan minimum dan maksimum.

4.1.6 Data Permintaan Maksimum

Selain rata-rata permintaan harian, penelitian ini juga menggunakan data permintaan maksimum yang menunjukkan tingkat permintaan tertinggi yang pernah terjadi selama periode pengamatan. Data permintaan maksimum digunakan dalam perhitungan *Safety Stock* untuk mengantisipasi peningkatan permintaan yang tidak terduga.

Tabel 4.5 Permintaan Maksimum Produk

No	Nama Produk	Permintaan Maksimum
1	INDOMIE GRG SPECIAL	563
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	31
3	SIIP MG 1.8LT REF	46
4	SANIA 2LT REF	22
5	SANIA BERAS PREM 5KG	14
6	GULA PASIR 1KG	15

Setelah diperoleh nilai permintaan maksimum setiap produk, data tersebut akan digunakan bersama rata-rata permintaan harian dan *lead time* untuk menentukan besarnya persediaan pengaman (*Safety Stock*). Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, diperoleh informasi mengenai tingkat permintaan, rata-rata konsumsi harian, dan permintaan maksimum dari masing-masing produk yang menjadi objek penelitian. Data-data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pengolahan data menggunakan metode *Min-Max Inventory* yang akan dibahas pada Subbab 4.2.

4.2. Pengolahan Data

4.2.1 Analisis Kebutuhan Rata-Rata Barang

Analisis rata-rata kebutuhan barang dilakukan untuk mengetahui tingkat penggunaan atau konsumsi normal setiap produk selama periode pengamatan. Nilai rata-rata kebutuhan tersebut menjadi salah satu parameter penting dalam penerapan metode *Min-Max Inventory*, karena digunakan sebagai dasar dalam menentukan *Safety Stock*, Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*), dan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*). Data yang digunakan dalam perhitungan diperoleh dari total permintaan masing-masing produk selama periode pengamatan pada bulan April yang berlangsung selama 30 hari. Rata-rata kebutuhan harian dihitung dengan membagi total permintaan setiap produk selama periode pengamatan dengan jumlah hari pengamatan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata kebutuhan harian adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum d}{n}$$

Keterangan:

D = Rata-rata permintaan harian (unit/hari)

$\sum d$ = Total permintaan selama periode pengamatan (unit)

n = Jumlah hari pengamatan (hari)

Hasil perhitungan rata-rata kebutuhan harian masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rata-Rata Kebutuhan Harian Produk

No	Nama Produk	Rata-Rata perMinggu Pcs
1	INDOMIE GRG SPECIAL	93,7
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	10,2
3	SIIP MG 1.8LT REF	9,8
4	SANIA 2LT REF	9,7
5	SANIA BERAS PREM 5KG	5,4
6	GULA PASIR 1KG	4,7

Berdasarkan Tabel 4.6, terlihat adanya perbedaan tingkat kebutuhan rata-rata per minggu pada masing-masing produk kategori A hasil klasifikasi Metode ABC. Produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki rata-rata kebutuhan tertinggi, yaitu sebesar 93,7 pcs per minggu. Nilai tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan produk lainnya, yang menunjukkan bahwa produk ini memiliki tingkat perputaran persediaan yang sangat cepat (*fast moving item*). Oleh karena itu, ketersediaan stok produk ini perlu mendapat perhatian khusus agar tidak terjadi kekurangan persediaan yang dapat menghambat pemenuhan permintaan konsumen. Selanjutnya, produk HAPPY SWEET GULA 1KG memiliki rata-rata kebutuhan sebesar 10,2 pcs per minggu, diikuti oleh SIIP MG 1.8L T REF sebesar 9,8 pcs per minggu dan SANIA 2LT REF sebesar 9,7 pcs per minggu. Nilai kebutuhan yang relatif tinggi pada produk-produk tersebut menunjukkan bahwa tingkat konsumsi dan permintaannya cukup besar sehingga diperlukan pengendalian persediaan yang efektif untuk menjaga ketersediaan stok selama periode operasional.

Sementara itu, produk SANIA BERAS PREM 5KG dan GULA PASIR 1KG memiliki rata-rata kebutuhan masing-masing sebesar 5,4 pcs per minggu dan 4,7 pcs per minggu. Meskipun tingkat kebutuhannya lebih rendah dibandingkan produk lainnya dalam kategori A, kedua produk tersebut tetap perlu mendapatkan perhatian dalam perencanaan persediaan karena memiliki kontribusi pendapatan yang besar terhadap perusahaan. Hasil perhitungan rata-rata kebutuhan per minggu ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan parameter pengendalian persediaan menggunakan metode *Min-Max Inventory*. Nilai tersebut menjadi acuan dalam menentukan *Safety Stock*, Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*), Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*), serta jumlah pemesanan yang optimal sehingga perusahaan dapat menjaga keseimbangan antara ketersediaan stok dan biaya persediaan.

4.2.2 Perhitungan *Safety Stock*

Setelah diperoleh nilai rata-rata kebutuhan harian setiap produk, tahap selanjutnya adalah menghitung *Safety Stock* atau persediaan pengaman. *Safety Stock* merupakan sejumlah persediaan tambahan yang disediakan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan selama periode tunggu (*lead time*), sehingga risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) dapat diminimalkan. Dalam penelitian ini, perhitungan *Safety Stock* dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan maksimum, rata-rata permintaan harian, dan *lead time* pengadaan barang. Berdasarkan hasil observasi pada Shakinah Mart Surabaya, *lead time* pengadaan barang ditetapkan selama 7 hari. Perhitungan *Safety Stock* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Safety\ Stock = (D_{max} - D_{avg}) \times LT$$

Keterangan:

Safety Stock = Persediaan pengaman (pcs)

D_{max} = Permintaan maksimum (pcs)

D_{avg} = Rata-rata permintaan harian (pcs/hari)

LT = *Lead Time* (hari)

Hasil perhitungan *Safety Stock* untuk masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan *Safety Stock*

Safety Stock					
No	Nama Produk	Permintaan Maksimum	Rata Rata Permintaan	Lead Time	Safety Stock
1	INDOMIE GRG SPECIAL	563	94	7	3285
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	31	10	7	146
3	SIIP MG 1.8LT REF	46	10	7	253
4	SANIA 2LT REF	22	10	7	86
5	SANIA BERAS PREM 5KG	14	5	7	60
6	GULA PASIR 1KG	15	5	7	72

Berdasarkan Tabel 4.7, diketahui bahwa nilai *Safety Stock* pada setiap produk berbeda-beda. Perbedaan tersebut terjadi karena adanya variasi antara permintaan maksimum dan rata-rata permintaan harian selama periode pengamatan. Semakin besar selisih antara kedua nilai tersebut, maka semakin besar pula persediaan pengaman yang diperlukan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan selama masa tunggu (*lead time*). Produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki nilai *Safety Stock* tertinggi, yaitu sebesar 3.285 pcs. Besarnya nilai tersebut mengindikasikan bahwa produk ini mengalami fluktuasi permintaan yang cukup tinggi dibandingkan

produk lainnya. Oleh karena itu, diperlukan jumlah persediaan pengaman yang lebih besar guna mengantisipasi kemungkinan terjadinya lonjakan permintaan selama proses pengadaan barang berlangsung. Dengan tersedianya *Safety Stock* yang memadai, risiko terjadinya kekurangan stok pada produk tersebut dapat diminimalkan.

Selain itu, produk NABATI RICHOCO WFR 127GR/24 memiliki nilai *Safety Stock* sebesar 555 pcs dan SIIP MG 1.8LT REF sebesar 253 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua produk tersebut juga memiliki tingkat variasi permintaan yang relatif tinggi sehingga memerlukan pengendalian persediaan yang lebih cermat. Ketersediaan persediaan pengaman yang sesuai akan membantu perusahaan dalam menjaga kontinuitas pasokan dan memenuhi kebutuhan konsumen secara optimal. Sebaliknya, produk ULTRA TEH JASMINE 300ML memiliki nilai *Safety Stock* paling rendah, yaitu sebesar 32 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa permintaan produk ini cenderung lebih stabil dengan tingkat fluktuasi yang relatif kecil selama periode pengamatan. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan persediaan pengamannya lebih rendah dibandingkan produk lainnya. Nilai *Safety Stock* yang diperoleh menggambarkan jumlah minimum persediaan yang harus tersedia sebagai cadangan untuk menghadapi ketidakpastian permintaan selama lead time. Penerapan persediaan pengaman yang tepat dapat membantu Shakinah Mart Surabaya dalam mengurangi risiko *stockout*, menjaga kelancaran proses penjualan, serta meningkatkan tingkat pelayanan kepada pelanggan melalui ketersediaan produk yang lebih terjamin.

4.2.3 Perhitungan Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*)

Setelah nilai *Safety Stock* diperoleh, tahap selanjutnya dalam penerapan metode *Min-Max Inventory* adalah menghitung Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*). Persediaan minimum merupakan tingkat stok terendah yang harus dipertahankan oleh perusahaan untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan pelanggan. Nilai ini berfungsi sebagai titik pemesanan kembali (*reorder point*), sehingga ketika jumlah persediaan mencapai batas minimum, perusahaan harus segera melakukan pemesanan ulang guna mencegah terjadinya kekurangan stok. Penentuan persediaan minimum sangat penting karena berkaitan dengan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen selama periode

tunggu pengadaan barang (*lead time*). Dengan adanya batas persediaan minimum yang tepat, perusahaan dapat menjaga ketersediaan produk dan mengurangi risiko terganggunya aktivitas penjualan akibat keterlambatan pasokan. Dalam metode *Min-Max Inventory*, persediaan minimum dihitung dengan menjumlahkan kebutuhan rata-rata selama lead time dengan nilai *Safety Stock* yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan ini memastikan bahwa persediaan yang tersedia masih mampu memenuhi permintaan selama proses pengadaan berlangsung hingga barang pesanan tiba di gudang. Adapun perhitungan Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*) dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Minimum Inventory} = (D_{avg} \times LT) + \text{Safety Stock}$$

Keterangan:

Minimum Inventory = Persediaan minimum (pcs)

D_{avg} = Rata-rata permintaan harian (pcs/hari)

LT = *Lead Time* (hari)

Safety Stock = Persediaan pengaman (pcs)

Hasil perhitungan Persediaan Minimum untuk seluruh produk dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Persediaan Minimum

No	Nama Produk	<i>Safety Stock</i>	Persediaan Minimum
1	INDOMIE GRG SPECIAL	3285	3941
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	146	217
3	SIIP MG 1.8LT REF	253	322
4	SANIA 2LT REF	86	154
5	SANIA BERAS PREM 5KG	60	98
6	GULA PASIR 1KG	72	105

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat diketahui bahwa nilai Persediaan Minimum setiap produk berbeda-beda sesuai dengan tingkat kebutuhan harian dan besarnya *Safety Stock* yang dimiliki masing-masing produk. Produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki nilai Persediaan Minimum tertinggi yaitu sebesar 3.941 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk ini memiliki tingkat permintaan yang sangat tinggi sehingga memerlukan persediaan minimum yang lebih besar dibandingkan produk lainnya. Dengan demikian, produk ini harus menjadi prioritas utama dalam pengendalian persediaan agar tidak terjadi kekurangan stok yang dapat mengganggu penjualan. Selain itu, produk SIIP MG 1.8LT REF memiliki

Persediaan Minimum sebesar 322 pcs, sedangkan HAPPY SWEET GULA 1KG memiliki Persediaan Minimum sebesar 217 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua produk juga memiliki tingkat kebutuhan yang cukup tinggi sehingga memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan pengadaan. Sementara itu, produk SANIA BERAS PREM 5KG memiliki Persediaan Minimum paling rendah yaitu sebesar 98 pcs. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat konsumsi dan kebutuhan stok pengaman produk tersebut relatif lebih rendah dibandingkan produk lainnya.

Secara keseluruhan, nilai Persediaan Minimum yang diperoleh menjadi batas kendali bagi Shakinah Mart Surabaya dalam melakukan pemesanan ulang barang. Apabila jumlah persediaan aktual telah mencapai atau mendekati nilai Persediaan Minimum, maka perusahaan perlu segera melakukan pemesanan kembali agar ketersediaan produk tetap terjaga dan risiko terjadinya *stockout* dapat diminimalkan. Hasil perhitungan Persediaan Minimum ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*).

4.2.4 Perhitungan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Setelah diperoleh nilai Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*), langkah berikutnya adalah menentukan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*). Persediaan maksimum merupakan batas jumlah stok tertinggi yang sebaiknya tersedia di gudang untuk menghindari terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*) yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan. Dalam metode *Min-Max Inventory*, persediaan maksimum digunakan sebagai target jumlah stok setelah dilakukan pemesanan. Dengan adanya batas maksimum, perusahaan dapat menjaga keseimbangan antara ketersediaan barang dan efisiensi penggunaan ruang penyimpanan. Persediaan maksimum dihitung dengan mempertimbangkan kebutuhan rata-rata selama periode *lead time* serta persediaan pengaman (*Safety Stock*). Nilai ini menunjukkan jumlah stok ideal yang dimiliki perusahaan setelah barang hasil pemesanan diterima. Rumus Persediaan Maksimum adalah sebagai berikut:

$$\text{Maximum Inventory} = 2(D_{avg} \times LT) + \text{Safety Stock}$$

Keterangan:

Maximum Inventory = Persediaan maksimum (pcs)

D_{avg} = Rata-rata permintaan harian (pcs/hari)

LT = *Lead Time* (hari)

Safety Stock = Persediaan pengaman (pcs)

Hasil perhitungan Persediaan Maksimum untuk seluruh produk dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Persediaan Maksimum

No	Nama Produk	<i>Safety Stock</i>	Persediaan Maksimum
1	INDOMIE GRG SPECIAL	3285	4597
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	146	288
3	SIIP MG 1.8LT REF	253	391
4	SANIA 2LT REF	86	222
5	SANIA BERAS PREM 5KG	60	136
6	GULA PASIR 1KG	72	138

Berdasarkan Tabel 4.9, dapat diketahui bahwa nilai Persediaan Maksimum setiap produk juga berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan persediaan dan nilai *Safety Stock* masing-masing produk. Produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki nilai Persediaan Maksimum tertinggi yaitu sebesar 4.597 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jumlah persediaan produk yang dapat disimpan di gudang harus lebih besar dibandingkan produk lainnya guna mengantisipasi tingginya permintaan pasar dan menjaga ketersediaan barang selama periode pemesanan berikutnya. Selanjutnya, produk SIIP MG 1.8LT REF memiliki Persediaan Maksimum sebesar 391 pcs, sedangkan HAPPY SWEET GULA 1KG memiliki Persediaan Maksimum sebesar 288 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua produk memerlukan kapasitas penyimpanan yang relatif lebih besar dibandingkan produk lainnya karena tingkat perputaran barang yang cukup tinggi. Di sisi lain, produk SANIA BERAS PREM 5KG memiliki Persediaan Maksimum paling rendah yaitu sebesar 136 pcs, yang mengindikasikan bahwa kebutuhan penyimpanan produk tersebut relatif lebih kecil.

Secara keseluruhan, nilai Persediaan Maksimum berfungsi sebagai batas atas jumlah stok yang sebaiknya disimpan oleh Shakinah Mart Surabaya. Dengan mengetahui batas maksimum persediaan, perusahaan dapat menghindari terjadinya *overstock* yang berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan, penggunaan ruang gudang yang tidak efisien, serta risiko kerusakan produk. Oleh karena itu, pengelolaan persediaan yang berada di antara batas Persediaan Minimum dan

Persediaan Maksimum dapat membantu perusahaan menjaga keseimbangan antara ketersediaan produk dan efisiensi biaya persediaan.

4.2.5 Perhitungan *Order Quantity*

Setelah diperoleh nilai Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*) dan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*), tahap selanjutnya adalah menentukan jumlah pemesanan (*Order Quantity*). *Order Quantity* merupakan jumlah barang yang harus dipesan ketika stok telah mencapai batas minimum agar persediaan kembali berada pada tingkat maksimum yang telah ditetapkan. Dalam metode *Min-Max Inventory*, jumlah pemesanan ditentukan berdasarkan selisih antara Persediaan Maksimum dan Persediaan Minimum. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk melakukan pengadaan barang secara lebih terstruktur sehingga dapat mengurangi risiko kekurangan maupun kelebihan persediaan. Perhitungan *Order Quantity* dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = \text{Maximum Inventory} - \text{Minimum Inventory}$$

Keterangan:

Q = Jumlah pemesanan (*Order Quantity*) (pcs)

Maximum Inventory = Persediaan maksimum (pcs)

Minimum Inventory = Persediaan minimum (pcs)

Hasil perhitungan jumlah pemesanan untuk masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan *Order Quantity*

Order Quantity		
No	Nama Produk	Jumlah Pemesanan
1	INDOMIE GRG SPECIAL	656
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	71
3	SIIP MG 1.8LT REF	69
4	SANIA 2LT REF	68
5	SANIA BERAS PREM 5KG	38
6	GULA PASIR 1KG	33

Berdasarkan Tabel 4.10, dapat diketahui bahwa jumlah pemesanan (*Order Quantity*) setiap produk memiliki nilai yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan persediaan masing-masing produk. Produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki jumlah pemesanan tertinggi yaitu sebesar 656 pcs. Nilai tersebut menunjukkan

bahwa produk ini memiliki tingkat permintaan yang paling tinggi dibandingkan produk lainnya sehingga memerlukan jumlah pemesanan yang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan menjaga ketersediaan stok selama periode pemesanan. Selanjutnya, produk HAPPY SWEET GULA 1KG memiliki jumlah pemesanan sebesar 71 pcs, sedangkan SIIP MG 1.8LT REF dan SANIA 2LT REF masing-masing memiliki jumlah pemesanan sebesar 69 pcs dan 68 pcs. Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk-produk tersebut memiliki tingkat kebutuhan yang relatif stabil dan memerlukan pengadaan dalam jumlah menengah untuk menghindari terjadinya kekurangan maupun kelebihan persediaan.

Di sisi lain, produk GULA PASIR 1KG memiliki jumlah pemesanan paling rendah yaitu sebesar 33 pcs, sedangkan SANIA BERAS PREM 5KG memiliki jumlah pemesanan sebesar 38 pcs. Jumlah pemesanan yang lebih kecil menunjukkan bahwa kebutuhan persediaan kedua produk tersebut relatif lebih rendah dibandingkan produk lainnya sehingga tidak memerlukan pengadaan dalam jumlah besar pada setiap siklus pemesanan. Secara keseluruhan, hasil perhitungan *Order Quantity* menunjukkan jumlah pemesanan yang optimal untuk setiap produk berdasarkan karakteristik permintaan dan kebutuhan persediaannya. Dengan menerapkan jumlah pemesanan tersebut, Shakinah Mart Surabaya dapat menjaga keseimbangan antara ketersediaan stok dan biaya persediaan sehingga risiko terjadinya *stockout* maupun *overstock* dapat diminimalkan. Nilai *Order Quantity* yang diperoleh selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan dalam penyusunan kebijakan pengendalian persediaan yang lebih efektif dan efisien.

4.2.6 Analisis Hasil Implementasi Metode Min-Max Inventory

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, diperoleh nilai *Safety Stock*, Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*), Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*), dan *Order Quantity* untuk setiap produk yang menjadi objek penelitian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *Min-Max Inventory* dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menentukan kebijakan persediaan yang lebih terstruktur dibandingkan sistem pengadaan yang dilakukan berdasarkan perkiraan atau pengalaman semata. Penerapan metode *Min-Max Inventory* memungkinkan Shakinah Mart Surabaya untuk memiliki batas kendali persediaan yang jelas. Persediaan minimum berfungsi sebagai titik pemesanan ulang (*reorder point*),

sedangkan persediaan maksimum berfungsi sebagai batas atas jumlah stok yang sebaiknya tersedia setelah proses pengadaan dilakukan. Dengan adanya kedua batas tersebut, perusahaan dapat mengendalikan jumlah persediaan secara lebih efektif dan efisien.

a. Analisis Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap produk memiliki nilai *Safety Stock* yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh variasi tingkat permintaan yang terjadi selama periode pengamatan. Produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki nilai *Safety Stock* tertinggi dibandingkan produk lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki tingkat fluktuasi permintaan yang relatif tinggi sehingga memerlukan persediaan pengaman yang lebih besar untuk mengantisipasi peningkatan permintaan yang tidak terduga selama masa tunggu pengadaan barang.

Sebaliknya, beberapa produk seperti ULTRA TEH JSMINE 300ML dan TOLAK ANGIN CAIR 15ML memiliki nilai *Safety Stock* yang relatif lebih rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pola permintaan produk tersebut cenderung lebih stabil sehingga kebutuhan persediaan pengamannya tidak terlalu besar. Dengan adanya *Safety Stock*, risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) selama periode *lead time* dapat diminimalkan. Hal ini penting karena kekosongan stok dapat menyebabkan hilangnya peluang penjualan dan menurunkan tingkat kepuasan pelanggan.

b. Analisis Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*)

Persediaan minimum yang diperoleh menunjukkan jumlah stok terendah yang harus tersedia sebelum dilakukan pemesanan ulang. Nilai ini menjadi indikator penting dalam proses pengendalian persediaan karena berfungsi sebagai titik pengambilan keputusan untuk melakukan pengadaan barang. Produk dengan tingkat permintaan tinggi memiliki nilai Persediaan Minimum yang lebih besar dibandingkan produk dengan tingkat permintaan rendah. Sebagai contoh, produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki nilai Persediaan Minimum yang jauh lebih tinggi dibandingkan produk lainnya karena tingkat konsumsi hariannya juga lebih besar. Dengan menerapkan batas minimum tersebut, Shakinah Mart Surabaya dapat mengurangi risiko keterlambatan pemesanan yang sering menjadi penyebab

terjadinya kekurangan stok. Ketika jumlah persediaan telah mencapai atau mendekati nilai minimum, pemesanan dapat segera dilakukan sehingga ketersediaan barang tetap terjaga.

c. Analisis Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimum menunjukkan jumlah stok tertinggi yang direkomendasikan untuk disimpan setelah barang hasil pemesanan diterima. Nilai ini berfungsi untuk mengendalikan jumlah persediaan agar tidak terjadi penumpukan barang yang berlebihan. Berdasarkan hasil perhitungan, produk dengan tingkat permintaan tinggi memiliki nilai Persediaan Maksimum yang lebih besar dibandingkan produk lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan yang dibutuhkan untuk produk-produk tersebut juga relatif lebih besar.

Dengan adanya batas maksimum, perusahaan dapat menghindari kondisi *overstock* yang berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan, mengurangi efisiensi penggunaan ruang gudang, serta meningkatkan risiko kerusakan barang terutama pada produk yang memiliki masa simpan tertentu. Oleh karena itu, Persediaan Maksimum dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan target jumlah stok setelah proses pengadaan dilakukan.

d. Analisis Order Quantity

Hasil perhitungan *Order Quantity* menunjukkan jumlah barang yang harus dipesan setiap kali persediaan mencapai batas minimum. Nilai tersebut diperoleh dari selisih antara Persediaan Maksimum dan Persediaan Minimum. Produk dengan tingkat penjualan tinggi memiliki jumlah pemesanan yang lebih besar dibandingkan produk lainnya. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa kebutuhan pelanggan tetap dapat dipenuhi hingga periode pengadaan berikutnya.

Melalui penerapan *Order Quantity* yang telah dihitung menggunakan metode *Min-Max Inventory*, proses pengadaan barang dapat dilakukan secara lebih sistematis. Perusahaan tidak perlu melakukan pemesanan secara berlebihan maupun terlalu sedikit karena jumlah yang dipesan telah disesuaikan dengan kebutuhan aktual berdasarkan data historis penjualan. Selain itu, penggunaan *Order Quantity* juga membantu perusahaan dalam merencanakan kebutuhan modal

pembelian barang secara lebih akurat sehingga aktivitas pengadaan dapat berjalan dengan lebih efisien.

e. Evaluasi Penerapan Metode *Min-Max Inventory* pada Shakinah Mart Surabaya

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, metode *Min-Max Inventory* dinilai mampu memberikan pedoman yang lebih jelas dalam pengendalian persediaan barang dagang di Shakinah Mart Surabaya. Metode ini menghasilkan parameter pengendalian berupa *Safety Stock*, Persediaan Minimum, Persediaan Maksimum, dan *Order Quantity* yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam proses pengadaan barang. Penerapan metode ini memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Mengurangi risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*).
2. Mengurangi kemungkinan terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*).
3. Membantu menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang.
4. Membantu menentukan jumlah pemesanan yang lebih terukur.
5. Meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan berdasarkan data permintaan aktual.

Dengan demikian, metode *Min-Max Inventory* dapat menjadi alternatif yang efektif untuk diterapkan pada Shakinah Mart Surabaya dalam upaya meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan barang dagang. Hasil pengolahan yang telah diperoleh selanjutnya dirangkum dalam bentuk rekapitulasi hasil pengendalian persediaan yang disajikan pada subbab berikutnya.

4.2.7 Rekapitulasi Hasil Pengendalian Persediaan

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *Min-Max Inventory*, diperoleh parameter pengendalian persediaan yang terdiri atas *Safety Stock*, Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*), Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*), dan *Order Quantity* untuk setiap produk yang menjadi objek penelitian. Rekapitulasi hasil ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kebijakan persediaan yang dapat diterapkan oleh Shakinah Mart Surabaya dalam mengendalikan ketersediaan barang dagang. Melalui rekapitulasi tersebut, perusahaan dapat mengetahui jumlah persediaan pengaman yang harus disediakan, batas minimum stok yang menjadi acuan pemesanan ulang, batas

maksimum stok yang sebaiknya tersedia setelah pengadaan, serta jumlah pemesanan yang direkomendasikan pada setiap siklus pengadaan.

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode *Min-Max Inventory*

Rencana Reorder					
No	Nama Produk	<i>Safety Stock</i>	Persediaan Min	Persediaan Max	Jumlah Pemesanan
1	INDOMIE GRG SPECIAL	3285	3941	4597	656
2	HAPPY SWEET GULA 1KG	146	217	288	71
3	SIIP MG 1.8LT REF	253	322	391	69
4	SANIA 2LT REF	86	154	222	68
5	SANIA BERAS PREM 5KG	60	98	136	38
6	GULA PASIR 1KG	72	105	138	33

Berdasarkan hasil rekapitulasi yang diperoleh, dapat diketahui bahwa setiap produk memiliki karakteristik persediaan yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat permintaan yang terjadi selama periode pengamatan. Perbedaan tersebut tercermin pada nilai *Safety Stock*, Persediaan Minimum, Persediaan Maksimum, maupun *Order Quantity* yang dihasilkan dari metode *Min-Max Inventory*. Produk dengan tingkat permintaan yang tinggi cenderung memiliki nilai *Safety Stock* yang lebih besar karena memerlukan cadangan persediaan yang lebih banyak untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan. Selain itu, produk-produk tersebut juga memiliki Persediaan Minimum dan Persediaan Maksimum yang lebih tinggi dibandingkan produk dengan tingkat permintaan yang lebih rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa produk dengan perputaran cepat (*fast moving item*) memerlukan pengawasan yang lebih intensif dalam proses pengendalian persediaan.

Sebaliknya, produk dengan tingkat permintaan yang relatif rendah memiliki kebutuhan persediaan yang lebih kecil. Nilai *Safety Stock*, Persediaan Minimum, Persediaan Maksimum, serta *Order Quantity* yang dihasilkan juga cenderung lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa risiko kekurangan maupun kelebihan persediaan pada produk tersebut relatif lebih mudah dikendalikan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa metode *Min-Max Inventory* mampu menghasilkan batas kendali persediaan yang jelas untuk setiap produk. Dengan adanya batas minimum dan maksimum tersebut, Shakinah Mart Surabaya dapat mengetahui kapan harus melakukan pemesanan ulang serta berapa jumlah barang yang perlu dipesan. Kondisi ini memungkinkan proses pengadaan dilakukan secara lebih terencana dan

berbasis data sehingga keputusan yang diambil tidak hanya bergantung pada pengalaman atau perkiraan semata.

Selain itu, penerapan metode *Min-Max Inventory* juga berpotensi meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan karena dapat mengurangi risiko terjadinya *stockout* maupun *overstock*. Risiko *stockout* dapat diminimalkan melalui penyediaan *Safety Stock* yang memadai, sedangkan risiko *overstock* dapat dikendalikan melalui penetapan Persediaan Maksimum sebagai batas atas jumlah stok yang disimpan. Secara keseluruhan, hasil pengolahan data menunjukkan bahwa metode *Min-Max Inventory* dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan yang efektif dalam pengendalian persediaan barang dagang pada Shakinah Mart Surabaya. Metode ini memberikan dasar yang lebih objektif dalam menentukan kebijakan persediaan sehingga ketersediaan barang dapat terjaga dengan baik dan aktivitas operasional toko dapat berjalan secara lebih optimal.

4.2.8 Perbandingan *Total Cost* Kedua Metode

Setelah dilakukannya perhitungan dengan menggunakan metode ABC serta penerapan Metode Min-Max Inventory, didapatkan perbandingannya dengan metode *existing* yang sudah diterapkan oleh Shakinah Mart Surabaya untuk mengatasi kasus *overstock* dan *stockout*. Perbandingan dari *total cost* hasil akumulasi dari beberapa biaya dalam menerapkan antara kedua metode dapat dilihat pada tabel 4.12 dibawah ini.

Tabel 4.12 Perbandingan *Cost* Kedua Metode

Metode	Inventory Cost	Ordering Cost	Total Cost
Existing	Rp1.020.000	Rp360.000	Rp1.380.000
Min-Max	Rp868.186	Rp240.000	Rp1.108.186
Selisih	Rp151.814	Rp120.000	Rp271.814
Efisiensi	14,88%	33,33%	19,70%

Berdasarkan hasil perbandingan biaya persediaan antara metode existing dan metode Min-Max Inventory, diketahui bahwa metode existing menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp1.380.000 per bulan, sedangkan metode Min-Max menghasilkan total biaya sebesar Rp1.108.186,25 per bulan. Dengan demikian, penerapan metode Min-Max mampu menurunkan total biaya persediaan sebesar Rp271.813,75 atau sebesar 19,70%. Penurunan biaya tersebut terjadi karena metode Min-Max memberikan batas persediaan minimum dan maksimum yang jelas

sehingga jumlah stok yang disimpan menjadi lebih terkendali. Selain itu, frekuensi pemesanan dapat direncanakan dengan lebih baik sehingga biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dapat ditekan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode Min-Max lebih efisien dibandingkan sistem existing yang masih mengandalkan perkiraan dalam proses pengadaan barang. Oleh karena itu, metode Min-Max direkomendasikan untuk diterapkan pada Shakinah Mart Surabaya karena mampu mengurangi biaya persediaan sekaligus menjaga ketersediaan barang agar tetap optimal.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Terdapat Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini, yaitu:

1. Kondisi pengendalian persediaan yang diterapkan di Shakinah Mart Surabaya masih dilakukan secara konvensional berdasarkan pengamatan stok yang tersedia di rak maupun gudang. Sistem tersebut belum menggunakan perhitungan yang terstruktur dalam menentukan jumlah persediaan yang harus disediakan maupun waktu pemesanan kembali. Akibatnya, terdapat risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) maupun kelebihan persediaan (*overstock*) yang dapat memengaruhi efektivitas operasional dan tingkat pelayanan kepada pelanggan.
2. Penerapan metode *Min-Max Inventory* berhasil digunakan untuk menentukan nilai *Safety Stock*, Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*), Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*), dan *Order Quantity* pada produk yang menjadi objek penelitian. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa produk INDOMIE GRG SPECIAL memiliki tingkat kebutuhan persediaan tertinggi dibandingkan produk lainnya, dengan rata-rata kebutuhan harian sebesar 93,67 pcs/hari, *Safety Stock* sebesar 3.285 pcs, Persediaan Minimum sebesar 3.941 pcs, Persediaan Maksimum sebesar 4.597 pcs, serta *Order Quantity* sebesar 656 pcs. Sebaliknya, produk SANIA BERAS PREM 5KG memiliki nilai *Safety Stock* dan Persediaan Minimum terendah, yaitu masing-masing sebesar 60 pcs dan 98 pcs, sedangkan produk GULA PASIR 1KG memiliki *Order Quantity* terendah sebesar 33 pcs. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap produk memiliki karakteristik permintaan dan kebutuhan persediaan yang berbeda sehingga diperlukan kebijakan pengendalian persediaan yang disesuaikan dengan kondisi masing-masing produk untuk menjaga ketersediaan barang secara optimal.
3. Berdasarkan hasil perhitungan metode *Min-Max Inventory*, Shakinah Mart Surabaya disarankan untuk menerapkan pengendalian persediaan berdasarkan batas Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*) dan Persediaan

Maksimum (*Maximum Inventory*) yang telah diperoleh. Pemesanan kembali sebaiknya dilakukan ketika jumlah stok telah mencapai atau mendekati nilai Persediaan Minimum agar risiko kekurangan stok (*stockout*) dapat diminimalkan. Selain itu, perusahaan perlu memberikan perhatian lebih pada produk dengan tingkat permintaan dan kebutuhan persediaan yang tinggi, seperti INDOMIE GRG SPECIAL, SIIP MG 1.8LT REF, dan HAPPY SWEET GULA 1KG karena memiliki nilai *Safety Stock*, Persediaan Minimum, dan jumlah pemesanan yang relatif lebih besar dibandingkan produk lainnya. Dengan menerapkan metode *Min-Max Inventory* secara konsisten, Shakinah Mart Surabaya dapat mengoptimalkan ketersediaan barang, mengurangi risiko *stockout* maupun *overstock*, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan kualitas pelayanan kepada pelanggan.

5.2. Saran

Terdapat saran yang didapat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Shakinah Mart Surabaya, disarankan untuk menerapkan metode *Min-Max Inventory* secara berkelanjutan dalam pengendalian persediaan barang dagang. Penerapan metode ini dapat membantu perusahaan menentukan waktu pemesanan kembali dan jumlah persediaan yang harus disediakan sehingga risiko terjadinya kekurangan stok maupun kelebihan stok dapat diminimalkan.
2. Perusahaan perlu melakukan pencatatan data persediaan dan penjualan secara lebih terstruktur dan berkala agar perhitungan kebutuhan persediaan dapat dilakukan dengan lebih akurat. Ketersediaan data yang lengkap dan konsisten akan mendukung proses evaluasi serta pengambilan keputusan terkait pengadaan barang di masa mendatang.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang dan melibatkan lebih banyak jenis produk agar hasil penelitian menjadi lebih representatif. Selain itu, penelitian berikutnya dapat mengombinasikan metode *Min-Max* dengan metode pengendalian persediaan lainnya, seperti EOQ (*Economic Order Quantity*),

ABC Analysis, atau *Forecasting*, sehingga diperoleh kebijakan persediaan yang lebih optimal dan komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, H. C., & Baldah, N. (2025). Evaluasi strategi pengendalian persediaan buah menggunakan min-max dan SWOT analysis. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(2), 457–465.
- Alam, M., Rahman, T., & Yusuf, A. (2023). Inventory control optimization using minimum and maximum stock approaches. *International Journal of Supply Chain Management*, 12(4), 145–156.
- Armevia, N. R., & Aryanny, E. (2026). ABC–FSN min–max method to reduce lubricating oil inventory cost. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 27(2).
- Asrida, W., & Rahabeat, N. (2022). Analisis pengendalian persediaan bahan baku kayu linggua pada home industri mebel di Desa Nania Kota Ambon. *Jurnal Maneksi (Management Ekonomi dan Akuntansi)*, 11(2), 553–561.
- Chen, Y., Zhao, H., & Liu, X. (2025). Data normalization techniques for intelligent decision support systems. *Expert Systems with Applications*, 256, Article 124567.
- Herianto, Langi, F. F. L. G., & Mantjoro, E. M. (2025). Optimasi pengendalian persediaan obat kemoterapi dengan metode maximum–minimum stock level (MMSL): Studi kasus di rumah sakit rujukan nasional. *Jurnal Promotif Preventif*, 8(4), 1030–1039.
- Hidayat, R., Nugraha, D., & Kurniawan, F. (2025). Analysis of Inventory management effectiveness through minimum stock level determination. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, 18(1), 52–64.
- Khan, A., Rahman, M., & Aziz, S. (2023). Inventory management optimization using economic Order Quantity models. *International Journal of Production Management and Engineering*, 11(2), 95–106.
- Kumar, P., & Sharma, V. (2023). Inventory optimization strategies for warehouse management. *Operations and Supply Chain Management*, 16(2), 112–123.
- Lee, J., & Chen, H. (2024). Inventory control and Order Quantity optimization in supply chain management. *Journal of Operations and Supply Chain Analytics*, 8(1), 34–47.

- Martinez, P., Gomez, R., & Silva, D. (2024). The role of *Order Quantity* determination in warehouse efficiency. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 19(3), 211–225.
- Nugroho, A., Prasetyo, R., & Wijaya, T. (2026). Application of economic *Order Quantity* for *Inventory* cost reduction in manufacturing industries. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 10(1), 15–28.
- Prasetyo, A., Kurniawan, D., & Santoso, R. (2023). Comparative analysis of normalization methods in machine learning classification. *Journal of Big Data Analytics*, 11(2), 145–156.
- Putra, A. R., Santoso, B., & Wijayanti, N. (2026). Maximum stock policy implementation for *Inventory* efficiency in manufacturing industries. *International Journal of Production Economics and Management*, 9(1), 27–39.
- Putri, N. A., & Hidayat, R. (2025). Analysis of *Inventory* performance through optimal *Order Quantity* determination. *Journal of Industrial Engineering Research*, 13(1), 61–73.
- Putri, N. A., & Nugroho, S. (2025). Implementation of normalization methods in multi-criteria decision making systems. *International Journal of Information Systems and Decision Sciences*, 17(1), 35–48.
- Rachmawati, N. L., & Lentari, M. (2022). *Penerapan metode min-max untuk minimasi stockout dan overstock persediaan bahan baku*. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 143–148.
- Rahman, M., Abdullah, N., & Karim, S. (2022). Data preprocessing techniques for decision support systems: A review. *Information Processing and Management*, 59(6), Article 103112.
- Ristono, A. (2026). Perbaikan sistem supply pada UMKM Kelapa Parut Pak Sarkan menggunakan metode reorder point. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 493–504.
- Rozaq, M. R. A., & Mahbubah, N. A. (2022). *Efisiensi persediaan kantong semen berbasis metode min-max, EOQ, dan two-bin di packing plant PT AKA*. *Sigma Teknika*, 5(2), 259–266.

- Sari, N. (2022). Perencanaan dan pengendalian persediaan barang dalam upaya meningkatkan efektivitas gudang. *Jurnal Bisnis, Logistik dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, 2(2), 85–91.
- Sharma, V., Kumar, P., & Singh, R. (2022). Economic *Order Quantity* models and their applications in *Inventory* management. *Operations Research Perspectives*, 9, Article 100241.
- Singh, R., Patel, M., & Verma, S. (2022). *Inventory* replenishment and stock level management in supply chain operations. *Journal of Logistics and Operations Research*, 14(3), 88–99.
- Sulistiyanti, F., Prasetyawati, M., & Puteri, R. A. M. (2023). Pengendalian persediaan guna mengoptimalkan penjualan berbasis sistem informasi pada Outlet Griya Qurrota. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 10(1), 53–66.
- Wang, J., Li, P., & Zhou, K. (2024). Performance evaluation of normalization approaches in MCDM applications. *Decision Analytics Journal*, 11, Article 100432.
- Wijaya, D., & Pratama, A. (2024). The impact of minimum-*Maximum Inventory* systems on operational performance. *Jurnal Teknik Industri dan Sistem Informasi*, 11(2), 101–113.
- Zhang, Q., & Li, Y. (2024). Feature scaling and normalization methods for predictive analytics: A comparative study. *Applied Artificial Intelligence*, 38(4), 221–238.

LAMPIRAN

1. Observasi Lapangan



