



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

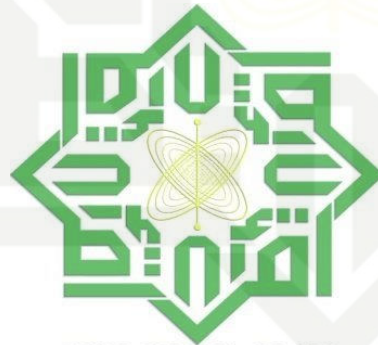
PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *MIN-MAX STOCK* DAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* PADA CV. ALAN BAKERY

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*

Disusun oleh:

ATIKA MUTHIA SARI
NIM. 12150222177



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026**



LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX STOCK DAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PADA CV. ALAN BAKERY

TUGAS AKHIR

Oleh:

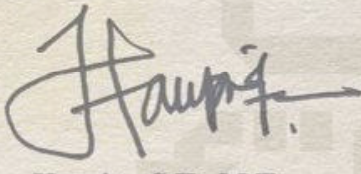
ATIKA MUTHIA SARI
NIM. 12150222177

Telah diperiksa dan disetujui, sebagai Tugas Akhir
Pada Tanggal, 15 Januari 2026

Pembimbing I


Misra Hartati, S.T., M.T.
NIP. 198205272015032002

Pembimbing II


Harpito, S.T., M.T.
NIP. 198205302015031001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau


Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T.
NIP. 197112302019031013

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN
METODE *MIN-MAX STOCK* DAN *MATERIAL REQUIREMENT
PLANNING* PADA CV. ALAN BAKERY**

TUGAS AKHIR

Oleh:

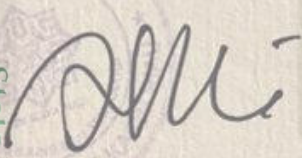
ATIKA MUTHIA SARI
NIM. 12150222177

Telah dipertahankan di Depan Sidang Dewan Penguji
sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 15 Januari 2026

Pekanbaru, 15 Januari 2026
Mengesahkan

Dekan

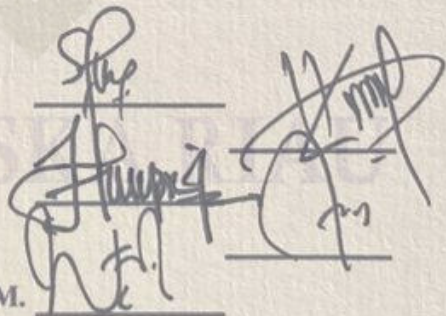
Ketua Jurusan


Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc
NIP. 197701032007102001


Dr. Muhammad Isnaini Hadivul Umam, S.T., M.T.
NIP. 199112302019031013

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Silvia, S.Si., M.Si., Ph.D.
Sekretaris I : Misra Hartati, S.T., M.T.
Sekretaris II : Harpito, S.T., M.T.
Anggota I : Nofirza, S.T., M.Sc.
Anggota II : Dr. Wresni Anggraini, S.T., M.M.



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



LEMBAR HAK ATAS KELAYAKAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran Surat :
 Nomor :
 Tanggal : 22 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Atika Muthia Sari
 NIM : 12150222177
 Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru, 27 Juni 2003
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Program Studi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* Pada CV. Alan Bakery

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi peraturan perundang-undangan.
5. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 22 Januari 2026
 Yang membuat Pernyataan,


Atika Muthia Sari
 NIM. 12150222177



LEMBAR PERSEMBAHAN

"Persiapkan hari ini sebaik-baiknya untuk menghadapi hari esok yang baru."

"Tuntutlah ilmu, tapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah tapi tidak boleh lupa pada ilmu." (Hassan Al Bashri) "

*"Perang telah usai, aku bisa pulang
Kubaringkan panah dan berteriak MENANG"*

-Nadin Amizah-

"Pelaut hebat tak pernah lahir di laut yang tenang, tetapi lahir oleh laut yang memiliki ombak dan badai"

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *MIN-MAX STOCK* DAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* PADA CV. ALAN BAKERY

Atika Muthia Sari
(12150222177)

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas KM. 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Persediaan bahan baku merupakan aspek krusial bagi perusahaan. Permasalahan umum yang sering terjadi meliputi kekurangan atau kelebihan stok akibat perencanaan yang kurang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menghindari kekurangan bahan baku yang dapat menghambat proses produksi di perusahaan CV. Alan Bakery dengan mengimplementasikan metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP). Tahapan penelitian ini dimulai dengan penentuan metode peramalan terbaik berdasarkan plot data permintaan, diikuti dengan perhitungan *safety stock*, *minimum inventory*, *maximum inventory*, *order quantity*, dan *reorder point*. *Output* dari metode *Min-Max Stock* kemudian diintegrasikan ke dalam *Master Production Schedule* (MPS) pada sistem MRP sebagai batas kendali persediaan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa integrasi ini meningkatkan efisiensi frekuensi pemesanan secara signifikan. Pada produk roti bulat dan roti petak frekuensi produksi maupun pemesanan berkurang hampir 50% dari hasil perhitungan *Min-Max Stock*. Penggabungan kedua metode ini terbukti mampu mengoptimalkan pengendalian persediaan dan menjamin ketersediaan bahan baku secara tepat waktu.

Kata Kunci: Pengendalian Persediaan, *Min-Max Stock*, *Material Requirement Planning*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RAW MATERIAL INVENTORY CONTROL USING MIN-MAX STOCK AND MATERIAL REQUIREMENT PLANNING METHOD AT CV. ALAN BAKERY

Atika Muthia Sari
(12150222177)

*Industrial Engineering Study Program
 Faculty of Science and Technology
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 Soebrantas Street KM. 15 No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

Raw material inventory is a crucial aspect of a company's operations. Common inventory issues include shortages, surpluses, and poorly planned procurement strategies. This research aims to mitigate raw material shortages that can disrupt production at CV. Alan Bakery by implementing the Min–Max Stock and Material Requirements Planning (MRP) methods to establish an effective inventory policy. The study begins by identifying the most appropriate forecasting method based on demand data plots. This is followed by the calculation of safety stock, minimum and maximum inventory levels, order quantities, and reorder points. The outputs from the Min–Max Stock method are then integrated into the Master Production Schedule (MPS) within the MRP system, serving as inventory control limits. The results show that the integration of both methods significantly improves ordering efficiency. For round bread and loaf bread products, the frequency of production and ordering was reduced by nearly 50% compared to the results obtained using the Min–Max Stock method alone. This combined approach is proven to optimize inventory control and ensure the timely availability of raw materials.

Keyword: *Inventory Management, Min-Max Stock, Material Requirement Plannig*

UIN SUSKA RIAU



KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT., atas segala Rahmat, Karunia yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* Pada CV. Alan Bakery”**. Salawat dan salam semoga Allah SWT sampaikan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Industri di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, baik secara moril maupun materil, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, S.E., M.Si., Ak., CA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
4. Bapak Nazaruddin, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Suherman, S.ST., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T. dan Bapak Harpito, S.T., M.T., selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Nofirza, S.T., M.Sc. dan Ibu Dr. Wresni Anggraini, S.T., M.M., selaku dewan penguji yang telah meluangkan waktunya untuk bisa memberikan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

saran dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
9. Teristimewa untuk kedua orang tua Ir. H.M Devy Dahvera dan Santi Rianda Putri, S.E yang telah berjuang membesarkan penulis tanpa lelah dengan segala kasih sayang, cinta, nasehat dan pengorbanan yang tak mungkin sanggup penulis balas. Serta seluruh keluarga yang selalu mendoakan untuk kesuksesan dan memberikan *support* hingga selesainya laporan Tugas Akhir ini.
10. Kakak dan Abang sepupu penulis Afiana Nabilla Zulfa, S.T dan Ilham Pratama Zulfi, S.T., yang selalu memberikan semangat dan menjadi *support* yang tak tergantikan selama masa penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
11. Kepada seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya, yang senantiasa membersamai, memberikan dukungan, serta menjadi tempat berkeluh kesah baik suka maupun duka selama penulisan Tugas Akhir. Senantiasa doa dan hal-hal baik menyertaimu dan memberkahi segala urusanmu.
12. Kepada sahabat terbaik penulis Niken Sentia yang selalu ada di waktu suka maupun duka selama perkuliahan hingga penyusunan laporan ini, yang selalu mengusahakan meluangkan waktu dan tenaganya menemani penulis dalam kondisi apapun.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Pekanbaru, 15 Januari 2026

Atika Muthia Sari
NIM. 12150222177

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KELAYAKAN INTELEKTUAL	iv
SURAT PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR RUMUS	xxviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Batasan Masalah	11
1.5 Manfaat Penelitian	12
1.6 Sistematika Penulisan	12
1.7 Posisi Penelitian	14
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Defenisi Persediaan	17
2.1.1 Jenis-Jenis Persediaan	17
2.1.2 Tujuan Persediaan	18
2.1.3 Fungsi Persediaan	18
2.1.4 Biaya dalam Persediaan	19
2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Persediaan	20
2.1.6 Permasalahan dalam Persediaan	21

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2	Pengendalian Persediaan	22
2.2.1	Tujuan Pengendalian Persediaan	23
2.2.2	Faktor-Faktor Pengendalian Persediaan	23
2.2.3	Metode-Metode dalam Pengendalian Persediaan	24
2.3	<i>Forecasting</i>	25
2.3.1	Pola-Pola Data	26
2.3.2	Metode <i>Forecasting</i>	28
2.3.3	Metode Pengukuran Akurasi Peramalan	31
2.4	<i>Minimum-Maximum Stock</i>	32
2.5	Defenisi <i>Material Requirement Planning</i>	37
2.5.1	Kelebihan dan Kelemahan <i>Material Requirement Planning</i>	37
2.5.2	<i>Input Material Requirement Planning</i>	38
2.5.3	<i>Output Material Requirement Planning</i>	41
2.5.4	Prosedur Sistem <i>Material Requirement Planning</i>	41
2.5.5	Tujuan <i>Material Requirement Planning</i>	43
2.5.6	Teknik Penentuan Ukuran <i>Lot</i>	44

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan	47
3.2	Studi Literatur	47
3.3	Identifikasi Masalah	47
3.4	Rumusan Masalah	48
3.5	Penetapan Tujuan Penelitian	48
3.6	Batasan Masalah	48
3.7	Pengumpulan Data	49
3.8	Pengolahan Data	50
3.9	Analisa dan Usulan	53
3.10	Kesimpulan dan Saran	53

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	54
4.1.1	Profil Perusahaan	54
4.1.2	Data Permintaan	56

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.3	Data Persediaan Bahan Baku Tepung	
	CV. Alan Bakery	56
4.1.4	Data Total Pembelian dan Kebutuhan Bahan	
	Baku CV. Alan Bakery	57
4.1.5	Data Biaya Persediaan Bahan Baku	58
4.1.6	Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tepung	59
4.2	Pengolahan Data	60
4.2.1	Pengolahan Data Produk Roti Bulat	60
	4.2.1.1 <i>Forecasting</i> Permintaan Produk Roti	
	Bulat	60
	4.2.1.2 Plot Data	60
	4.2.1.3 <i>Forecast Triple Exponential Smoothing</i>	61
	4.2.1.4 <i>Forecast Decomposition for Demand</i>	64
	4.2.1.5 Pemilihan Metode Terbaik	67
	4.2.1.6 Perhitungan Kebutuhan Produk Roti	
	Bulat	68
	4.2.1.7 Metode <i>Min-Max Stock</i>	69
	4.2.1.8 Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Tepung	
	Terigu	71
	4.2.1.9 Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Ragi Instant	73
	4.2.1.10 Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Gula Pasir	74
	4.2.1.11 Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Bread	
	Improver	76
	4.2.1.12 Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Susu	
	Bubuk	78
	4.2.1.13 Metode <i>Material Requirement</i>	
	<i>Planning</i>	79
	4.2.1.14 <i>Bill of Material</i>	80
	4.2.1.15 Perhitungan <i>Master Production Schedule</i>	
	dan <i>Material Requirement Planning</i>	80
4.2.2	Pengolahan Data Produk Roti Petak	160
	4.2.2.1 <i>Forecasting</i> Permintaan Produk Roti	
	Petak	160
	4.2.2.2 Plot Data	160

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

ANALISA

4.2.2.3	<i>Forecast Triple Exponential Smoothing</i>	161
4.2.2.4	<i>Forecast Decomposition for Demand</i>	161
4.2.2.5	Pemilihan Metode Terbaik	167
4.2.2.6	Perhitungan Kebutuhan Produk Roti Bulat	167
4.2.2.7	Metode <i>Min-Max Stock</i>	169
4.2.2.8	Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Tepung Terigu	171
4.2.2.9	Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Ragi Instant	173
4.2.2.10	Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Gula Pasir	174
4.2.2.11	Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Bread Improver	176
4.2.2.12	Menghitung <i>Min-Max Stock</i> Susu Bubuk	178
4.2.2.13	Metode <i>Material Requirement Planning</i>	180
4.2.2.14	<i>Bill of Material</i>	180
4.2.2.15	Perhitungan <i>Master Production Schedule</i> dan <i>Material Requirement Planning</i>	180
5.1	Pengolahan Data	261
5.1.1	<i>Forecasting</i>	261
5.1.1.1	Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i>	261
5.1.1.2	Metode <i>Decomposition Seasonal</i>	261
5.1.1.3	Pemilihan Metode Terbaik	261
5.1.2	Metode <i>Min-Max</i>	262
5.1.2.1	Analisa <i>Min-Max</i> Produk Roti Bulat	262
5.1.2.2	Analisa <i>Min-Max</i> Produk Roti Petak	262
5.1.3	Perhitungan <i>Master Production Schedule</i>	263
5.1.3.1	Analisa MPS Roti Bulat	263
5.1.3.2	Analisa MPS Roti Petak	264
5.1.4	Perhitungan <i>Material Requirement Planning</i>	264



BAB VI

PENUTUP

6.1	Kesimpulan	265
6.2	Saran	267

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





DAFTAR GAMBAR

BAB I	PENDAHULUAN	Halaman
Gambar 1.1	Grafik Pembelian dan Permintaan Bahan Baku Tahun 2023	6
Gambar 1.2	Grafik Pembelian dan Permintaan Bahan Baku Tahun 2024	7
Gambar 1.3	Grafik Pembelian dan Permintaan Bahan Baku Tahun 2025	7
BAB II	LANDASAN TEORI	
Gambar 2.1	Pola Data Horizontal	26
Gambar 2.2	Pola Data Musiman	27
Gambar 2.3	Pola Data Siklis	27
Gambar 2.4	Pola Data <i>Trend</i>	27
Gambar 2.5	Grafik <i>Min-Max Stock</i>	33
Gambar 2.6	Interaksi Permintaan dan <i>Lead Time</i>	34
Gambar 2.7	Tabel <i>Master Production Schedule</i> (MPS)	40
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	46
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
Gambar 4.1	CV. Alan Bakery	54
Gambar 4.2	Struktur Organisasi CV. Alan Bakery	55
Gambar 4.3	Plot Data Permintaan Produk Roti Bulat Tahun 2023-2025	60
Gambar 4.4	Grafik <i>Forecast Triple Exponential Smoothing</i> Roti Bulat	63
Gambar 4.5	Grafik <i>Forecast Decomposition</i> Produk Roti Bulat	66
Gambar 4.6	Grafik <i>Component Analysis</i> dan <i>Seasonally</i> Produk Roti Bulat	67
Gambar 4.7	<i>Bill of Material</i> Roti Bulat	80
Gambar 4.8	Plot Data Permintaan Produk Roti Petak Tahun 2023-2025	160
Gambar 4.9	Grafik <i>Forecast Triple Exponential Smoothing</i> Roti Petak	163
Gambar 4.10	Grafik <i>Forecast Decomposition</i> Produk Roti Petak	166



Gambar 4.11 Grafik *Component Analysis* dan *Seasonally* Produk Roti

Petak 180

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

		Halaman
BAB I	PENDAHULUAN	
Tabel 1.1	Data Permintaan Roti Pada CV. Alan Bakery 2023	2
Tabel 1.2	Data Permintaan Roti Pada CV. Alan Bakery 2024	3
Tabel 1.3	Data Permintaan Roti Pada CV. Alan Bakery 2025	4
Tabel 1.4	Data Permintaan Roti Bulat dan Roti Petak Pada CV. Alan Bakery Tahun 2023-2025	5
Tabel 1.5	Data Persediaan Bahan Baku Tepung Produk Roti Bulat Pada CV. Alan Bakery 2023-2025	5
Tabel 1.6	Data Persediaan Bahan Baku Tepung Produk Roti Petak Pada CV. Alan Bakery 2023-2025	6
Tabel 1.7	Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Periode 2023-2025	8
Tabel 1.8	Posisi Penelitian	14
BAB II	LANDASAN TEORI	
Tabel 2.1	Nilai Interpretasi MAPE	32
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
Tabel 4.1	Data Permintaan Roti Bulat Tahun 2023-2025	56
Tabel 4.2	Data Permintaan Roti Petak Tahun 2023-2025	56
Tabel 4.3	Data Persediaan Bahan Baku Tepung Tahun 2025	57
Tabel 4.4	Data Total Pembelian Bahan Baku Tepung Tahun 2025	57
Tabel 4.5	Biaya Bahan Baku Tepung Tahun 2025 Roti Bulat	58
Tabel 4.6	Biaya Bahan Baku Tepung Tahun 2025 Roti Petak	58
Tabel 4.7	Biaya Pesan Persediaan Bahan Baku Tahun 2025	59
Tabel 4.8	Biaya Simpan Persediaan Bahan Baku Tahun 2025	59
Tabel 4.9	Biaya Persediaan Bahan Baku Tahun 2025	59
Tabel 4.10	Nilai MAPE, MAD, dan MSK <i>Triple Exponential</i> <i>Smoothing</i> Produk Roti Bulat	62
Tabel 4.11	<i>Model Summary Forecast Triple Exponential Smoothing</i> Produk Roti Bulat	62
Tabel 4.12	Hasil <i>Forecast Metode Triple Exponential Smoothing</i> Produk Roti Bulat	63

Tabel 4.13	Nilai MAPE, MAD, dan MSK <i>Decomposition</i> Produk Roti Bulat	64
Tabel 4.14	<i>Model Summary Forecast Decomposition</i> Produk Roti Bulat	65
Tabel 4.15	Hasil <i>Forecast Metode Decompositon</i> Produk Roti Bulat	66
Tabel 4.16	Rekapitulasi Nilai <i>Error</i> Roti Bulat	67
Tabel 4.17	Gramasi Produk Roti Bulat	68
Tabel 4.18	Hasil <i>Forecast Metode Decomposition</i> Produk Roti Bulat	68
Tabel 4.19	Gramasi Bahan	68
Tabel 4.20	Hasil <i>Forecast Metode Decomposition</i> Produk Roti Bulat	69
Tabel 4.21	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Bulat	69
Tabel 4.22	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Bulat (Bahan Tepung Terigu)	71
Tabel 4.23	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Bulat (Bahan Ragi Instant)	73
Tabel 4.24	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Bulat (Bahan Gula Pasir)	74
Tabel 4.25	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Bulat (Bahan Bread Improver)	76
Tabel 4.26	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Bulat (Susu Bubuk)	78
Tabel 4.27	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Desember 2025)	81
Tabel 4.28	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Januari 2026)	83
Tabel 4.29	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Februari 2026)	85
Tabel 4.30	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Maret 2026)	87
Tabel 4.31	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (April 2026)	89
Tabel 4.32	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Mei 2026)	91
Tabel 4.33	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Juni 2026)	93

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.34	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Juli 2026)	95
Tabel 4.35	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Agustus 2026)	97
Tabel 4.36	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (September 2026)	99
Tabel 4.37	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (Oktober 2026)	101
Tabel 4.38	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Bulat (November 2026)	103
Tabel 4.39	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Desember 2025)	105
Tabel 4.40	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Januari 2026)	107
Tabel 4.41	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Februari 2026)	109
Tabel 4.42	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Maret 2026)	111
Tabel 4.43	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (April 2026)	113
Tabel 4.44	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Mei 2026)	115
Tabel 4.45	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Juni 2026)	117
Tabel 4.46	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Juli 2026)	119
Tabel 4.47	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Agustus 2026)	121
Tabel 4.48	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (September 2026)	123
Tabel 4.49	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (Oktober 2026)	125
Tabel 4.50	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Bulat (November 2026)	127

Tabel 4.51	<i>Master Production Schedule</i> Tepung Terigu Produk Roti Bulat	129
Tabel 4.52	<i>Material Requirement Planning</i> Tepung Terigu Produk Roti Bulat	131
Tabel 4.53	<i>Master Production Schedule</i> Ragi Instant Produk Roti Bulat	133
Tabel 4.54	<i>Material Requirement Planning</i> Ragi Instant Produk Roti Bulat	135
Tabel 4.55	<i>Master Production Schedule</i> Gula Pasir Produk Roti Bulat	137
Tabel 4.56	<i>Material Requirement Planning</i> Gula Pasir Produk Roti Bulat	139
Tabel 4.57	<i>Master Production Schedule</i> Bread Improver Produk Roti Bulat	141
Tabel 4.58	<i>Material Requirement Planning</i> Bread Improver Produk Roti Bulat	143
Tabel 4.59	<i>Master Production Schedule</i> Susu Bubuk Produk Roti Bulat	145
Tabel 4.60	<i>Material Requirement Planning</i> Susu Bubuk Produk Roti Bulat	147
Tabel 4.61	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Desember 2025 Minggu 1-2	149
Tabel 4.62	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Desember 2025 Minggu 3-4	149
Tabel 4.63	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Januari 2026 Minggu 1-2	149
Tabel 4.64	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Januari 2026 Minggu 3-4	150
Tabel 4.65	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Februari 2026 Minggu 1-2	150
Tabel 4.66	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Februari 2026 Minggu 3-4	150
Tabel 4.67	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Maret 2026 Minggu 1-2	151

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.68	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Maret 2026 Minggu 3-4	151
Tabel 4.69	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode April 2026 Minggu 1-2	151
Tabel 4.70	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode April 2026 Minggu 3-4	152
Tabel 4.71	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Mei 2026 Minggu 1-2	152
Tabel 4.72	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Mei 2026 Minggu 3-4	152
Tabel 4.73	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Juni 2026 Minggu 1-2	153
Tabel 4.74	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Juni 2026 Minggu 3-4	153
Tabel 4.75	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Juli 2026 Minggu 1-2	153
Tabel 4.76	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Juli 2026 Minggu 3-4	154
Tabel 4.77	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Agustus 2026 Minggu 1-2	154
Tabel 4.78	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Agustus 2026 Minggu 3-4	154
Tabel 4.79	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode September 2026 Minggu 1-2	155
Tabel 4.80	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode September 2026 Minggu 3-4	155
Tabel 4.81	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Oktober 2026 Minggu 1-2	155
Tabel 4.82	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode Oktober 2026 Minggu 3-4	156
Tabel 4.83	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode November 2026 Minggu 1-2	156
Tabel 4.84	Jadwal Produksi Produk Roti Bulat Periode November 2026 Minggu 3-4	156

Tabel 4.85	Jadwal Pemesanan Bahan Baku Produk Roti Bulat Periode Desember 2025 – November 2026	157
Tabel 4.86	Nilai MAPE, MAD, dan MSK <i>Triple Exponential Smoothing</i> Produk Roti Petak	161
Tabel 4.87	<i>Model Summary Forecast Triple Exponential Smoothing</i> Produk Roti Petak	161
Tabel 4.88	Hasil <i>Forecast Metode Triple Exponential Smoothing</i> Produk Roti Petak	162
Tabel 4.89	Nilai MAPE, MAD, dan MSK <i>Decomposition</i> Produk Roti Petak	164
Tabel 4.90	<i>Model Summary Forecast Decomposition</i> Produk Roti Petak	164
Tabel 4.91	Hasil <i>Forecast Metode Decompositon</i> Produk Roti Petak	168
Tabel 4.92	Rekapitulasi Nilai <i>Error</i> Roti Petak	167
Tabel 4.93	Gramasi Produk Roti Petak	168
Tabel 4.94	Hasil <i>Forecast Metode Decomposition</i> Produk Roti Petak	168
Tabel 4.95	Gramasi Bahan	168
Tabel 4.96	Hasil <i>Forecast Metode Decomposition</i> Produk Roti Petak	169
Tabel 4.97	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Petak	169
Tabel 4.98	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Petak (Bahan Tepung Terigu)	171
Tabel 4.99	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Petak (Bahan Ragi Instant)	173
Tabel 4.100	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Petak (Bahan Gula Pasir)	174
Tabel 4.101	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Petak (Bahan Bread Improver)	176
Tabel 4.102	Hasil <i>Forecast</i> Produk Roti Petak (Susu Bubuk)	178
Tabel 4.103	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Desember 2025)	181
Tabel 4.104	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Januari 2026)	183
Tabel 4.105	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Februari 2026)	185

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.106	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Maret 2026)	187
Tabel 4.107	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (April 2026).....	189
Tabel 4.108	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Mei 2026)	191
Tabel 4.109	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Juni 2026)	193
Tabel 4.110	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Juli 2026)	195
Tabel 4.111	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Agustus 2026)	197
Tabel 4.112	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (September 2026)	199
Tabel 4.113	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (Oktober 2026)	201
Tabel 4.114	<i>Master Production Schedule</i> Produk Roti Petak (November 2026)	203
Tabel 4.115	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Desember 2025)	205
Tabel 4.116	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Januari 2026)	207
Tabel 4.117	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Februari 2026)	209
Tabel 4.118	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Maret 2026)	211
Tabel 4.119	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (April 2026).....	213
Tabel 4.120	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Mei 2026)	215
Tabel 4.121	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Juni 2026)	217
Tabel 4.122	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Juli 2026)	219

Tabel 4.123	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Agustus 2026)	221
Tabel 4.124	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (September 2026)	223
Tabel 4.125	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (Oktober 2026)	225
Tabel 4.126	<i>Material Requirement Planning</i> Produk Roti Petak (November 2026)	227
Tabel 4.127	<i>Master Production Schedule</i> Tepung Terigu Produk Roti Petak	229
Tabel 4.128	<i>Material Requirement Planning</i> Tepung Terigu Produk Roti Petak	231
Tabel 4.129	<i>Master Production Schedule</i> Ragi Instant Produk Roti Petak	233
Tabel 4.130	<i>Material Requirement Planning</i> Ragi Instant Produk Roti Petak	235
Tabel 4.131	<i>Master Production Schedule</i> Gula Pasir Produk Roti Petak	237
Tabel 4.132	<i>Material Requirement Planning</i> Gula Pasir Produk Roti Petak	239
Tabel 4.133	<i>Master Production Schedule</i> Bread Improver Produk Roti Petak	241
Tabel 4.134	<i>Material Requirement Planning</i> Bread Improver Produk Roti Petak	243
Tabel 4.135	<i>Master Production Schedule</i> Susu Bubuk Produk Roti Petak	245
Tabel 4.136	<i>Material Requirement Planning</i> Susu Bubuk Produk Roti Petak	247
Tabel 4.137	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Desember 2025 Minggu 1-2	249
Tabel 4.138	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Desember 2025 Minggu 3-4	249
Tabel 4.139	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Januari 2026 Minggu 1-2	249

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.140	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Januari 2026 Minggu 3-4	250
Tabel 4.141	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Februari 2026 Minggu 1-2	250
Tabel 4.142	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Februari 2026 Minggu 3-4	250
Tabel 4.143	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Maret 2026 Minggu 1-2	251
Tabel 4.144	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Maret 2026 Minggu 3-4	251
Tabel 4.145	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode April 2026 Minggu 1-2	251
Tabel 4.146	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode April 2026 Minggu 3-4	252
Tabel 4.147	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Mei 2026 Minggu 1-2	252
Tabel 4.148	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Mei 2026 Minggu 3-4	252
Tabel 4.149	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Juni 2026 Minggu 1-2	253
Tabel 4.150	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Juni 2026 Minggu 3-4	253
Tabel 4.151	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Juli 2026 Minggu 1-2	253
Tabel 4.152	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Juli 2026 Minggu 3-4	254
Tabel 4.153	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Agustus 2026 Minggu 1-2	254
Tabel 4.154	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Agustus 2026 Minggu 3-4	254
Tabel 4.155	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode September 2026 Minggu 1-2	255
Tabel 4.156	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode September 2026 Minggu 3-4	255

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.157	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Oktober 2026	
	Minggu 1-2	255
Tabel 4.158	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode Oktober 2026	
	Minggu 3-4	256
Tabel 4.159	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode November 2026	
	Minggu 1-2	256
Tabel 4.160	Jadwal Produksi Produk Roti Petak Periode November 2026	
	Minggu 3-4	256
Tabel 4.161	Jadwal Pemesanan Bahan Baku Produk Roti Petak Periode Desember 2025 – November 2026	257
Tabel 4.162	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produk Roti Bulat Periode Desember 2025 – November 2026	260
Tabel 4.163	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produk Roti Petak Periode Desember 2025 – November 2026	260

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

BAB II	LANDASAN TEORI	Halaman
Rumus 2.1	Rumus <i>Safety Stock</i>	24
Rumus 2.2	Rumus <i>Reorder Point</i>	24
Rumus 2.3	Rumus <i>Weight Moving Average (WMA)</i>	28
Rumus 2.4	Rumus <i>Single Exponential Smoothing</i>	29
Rumus 2.5	Rumus <i>Double Exponential Smoothing</i> Periode ke-t.....	29
Rumus 2.6	Rumus Pemulusan <i>Trend Single Exponential Smoothing</i>	29
Rumus 2.7	Rumus Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i>	29
Rumus 2.8	Rumus Nilai Level <i>Double Exponential Smoothing</i>	30
Rumus 2.9	Rumus Nilai <i>Trend Double Exponential Smoothing</i>	30
Rumus 2.10	Rumus Nilai Musim <i>Double Exponential Smoothing</i>	30
Rumus 2.11	Rumus Peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i>	30
Rumus 2.12	Rumus <i>Mean Absolute Deviation (MAD)</i>	31
Rumus 2.13	Rumus <i>Mean Square Error (MSE)</i>	32
Rumus 2.14	Rumus <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	32
Rumus 2.15	Rumus <i>Safety Stock</i>	34
Rumus 2.16	Rumus <i>Minimum Inventory</i>	35
Rumus 2.17	Rumus <i>Maximum Inventory</i>	35
Rumus 2.18	Rumus <i>Reorder Point</i>	35
Rumus 2.19	Rumus <i>Order Quantity</i>	36
Rumus 2.20	Rumus Frekuensi Pemesanan	36
Rumus 2.21	Rumus <i>Min Max (Q)</i>	36
Rumus 2.22	Rumus PAB (<i>Prior to DTF</i>)	39
Rumus 2.23	Rumus PAB (<i>after DFT</i>)	39
Rumus 2.24	Rumus ATP Periode 1	40
Rumus 2.25	Rumus ATP Periode Selanjutnya	40
Rumus 2.26	Rumus ATP	40
Rumus 2.27	Rumus ATP	40
Rumus 2.28	Rumus MPS	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran A Biografi Penulis A-1



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya usaha toko bahan makanan *frozen* di pasaran, ketersediaan bahan utama pembuatan roti seperti roti burger, roti tawar, dan produk sejenis menjadi semakin mudah didapatkan oleh konsumen. Fenomena ini berdampak pada meningkatnya minat masyarakat terhadap produk roti, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun sebagai bahan baku usaha kuliner. Tingginya permintaan tersebut menuntut produsen roti untuk dapat memproduksi secara tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Khusus pada produksi roti burger dan roti tawar, ketepatan waktu produksi menjadi sangat penting karena produk ini memiliki umur simpan yang terbatas dan harus tetap terjaga kesegarannya ketika sampai di tangan konsumen.

CV. Alan Bakery adalah sebuah perusahaan produsen roti yang telah bergerak dibidang produksi roti dalam waktu yang cukup lama. CV. Alan Bakery ini memiliki pabrik yang beralamat di Jalan Air Dingin, Kec. Bukit Raya, Kel. Air Dingin, Kota Pekanbaru, Riau. Sebagai produsen yang telah memiliki *retailer* maupun *reseller* yang telah tersebar baik dalam kota maupun luar kota Pekanbaru, CV. Alan Bakery harus memastikan permintaan dari *retailer* maupun *reseller* dapat dipenuhi tepat waktu.

Namun, dalam proses operasional, sering terjadi permasalahan pada pengendalian persediaan bahan baku. Ketidaktepatan dalam pengawasan stok menyebabkan ketersediaan bahan baku menjadi kurang pada saat produksi berlangsung. Selain itu, permintaan yang tiba-tiba melonjak di luar perkiraan membuat perusahaan kesulitan memenuhi pesanan tepat waktu, terutama ketika bahan baku harus dipesan dari pemasok dalam jumlah dan waktu tertentu.

CV. Alan Bakery memproduksi 10 jenis roti dengan jumlah permintaan masing-masing roti sebagai berikut:

Bulan	Jenis Roti									
	Roti Bulat	Roti Petak	Roti Burger Ori	Roti Burger Hitam	Roti Burger Hijau	Roti Burger Merah	Roti Kukus Pandan	Roti Kukus Hitam	Roti Hotdog	Roti Bakar Bandung
Jan	36750	36750	12150	12000	12000	12000	9300	9300	3000	2000
Feb	37800	94500	12630	12600	12600	12600	9000	9000	3000	2000
Mar	36750	36750	13500	13050	13050	13050	9750	9750	3000	2000
Apr	21000	37800	13500	12900	12900	12900	9900	9900	3000	2000
Mei	18375	18375	12750	12750	12750	12750	9750	9750	3000	2000
Jun	42000	31500	11850	12000	12000	12000	9900	9900	3000	2000
Jul	15750	57750	12300	12000	12000	12000	9900	9900	3000	2000
Agus	84000	63000	12150	12150	12150	12150	9750	9750	3000	2000
Sept	52500	94500	12330	12300	12300	12300	9900	9900	3000	2000
Okt	21000	52500	12150	12300	12300	12300	9900	9900	3000	2000
Nov	73500	73500	12150	12450	12450	12450	9750	9750	3000	2000
Des	94500	52500	11550	11400	11400	11400	9900	9900	3000	2000

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Tabel 1.2 Data Permintaan Roti Pada CV. Alan Bakery Tahun 2024

Bulan	Jenis Roti									
	Roti Bulat	Roti Petak	Roti Burger Ori	Roti Burger Hitam	Roti Burger Hijau	Roti Burger Merah	Roti Kukus Pandan	Roti Kukus Hitam	Roti Hotdog	Roti Bakar Bandung
Jan	36360	36000	12000	12000	12000	12000	9000	9000	3000	2000
Feb	37500	96000	12600	12750	12750	12750	9300	9300	3000	2000
Mar	39630	37500	13500	12900	12900	12900	9000	9000	3000	2000
Apr	19500	38400	13800	12750	12750	12750	9750	9750	3000	2000
Mei	20640	18450	12900	12750	12750	12750	9750	9750	3000	2000
Jun	41310	32400	12150	12000	12000	12000	9900	9900	3000	2000
Jul	15810	57600	12300	12600	12600	12600	9750	9750	3000	2000
Agus	83670	64500	12300	12600	12600	12600	9750	9750	3000	2000
Sept	54000	93600	12450	12450	12450	12450	9300	9300	3000	2000
Okt	22500	53400	12450	12450	12450	12450	9900	9900	3000	2000
Nov	70500	72900	12000	12300	12300	12300	9900	9900	3000	2000
Des	93000	54300	11400	11550	11550	11550	9900	9900	3000	2000

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Data Permintaan Roti Pada CV. Alan Bakery Tahun 2025

Bulan	Jenis Roti									
	Roti Bulat	Roti Petak	Roti Burger Ori	Roti Burger Hitam	Roti Burger Hijau	Roti Burger Merah	Roti Kukus Pandan	Roti Kukus Hitam	Roti Hotdog	Roti Bakar Bandung
Jan	36000	36900	11850	12000	12000	12000	9750	9750	3000	2000
Feb	37500	95400	12150	12450	12450	12450	9900	9900	3000	2000
Mar	36900	36000	12300	12600	12600	12600	9300	9300	3000	2000
Apr	21750	37500	12450	12750	12750	12750	9750	9750	3000	2000
Mei	18390	19500	12450	12600	12600	12600	9900	9900	3000	2000
Jun	41400	36000	12750	12600	12600	12600	9900	9900	3000	2000
Jul	16500	58500	12600	12600	12600	12600	9750	9750	3000	2000
Agus	83700	70500	15990	12900	12900	12900	9750	9750	3000	2000
Sept	51900	97500	16000	12600	12600	12600	9300	9300	3150	2200
Okt	22500	52500	12750	12600	12600	12600	9750	9750	2900	2050
Nov	73800	73500	12750	12450	12600	12450	9750	9750	2950	1950
Des										

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Dari Tabel 1.1 – 1.3 dapat dilihat bahwa jumlah permintaan terbanyak yaitu Roti Bulat dan Roti Petak, oleh karena itu pada penelitian ini yang menjadi fokus yaitu pada 2 jenis roti tersebut.

Tabel 1.4 Data Permintaan Roti Bulat dan Roti Petak Pada CV. Alan Bakery Tahun 2023-2025

Bulan	2023		2024		2025	
	Roti Bulat (Pcs)	Roti Petak (Pcs)	Roti Bulat (Pcs)	Roti Petak (Pcs)	Roti Bulat (Pcs)	Roti Petak (Pcs)
Januari	36.750	36.750	36.360	36.000	36.000	36.900
Februari	37.800	94.500	37.500	96.000	37.500	95.400
Maret	36.750	36.750	39.630	37.500	36.900	36.000
April	21.000	37.800	19.500	38.400	21.750	37.500
Mei	18.375	18.375	20.640	18.450	18.390	19.500
Juni	42.000	31.500	41.310	32.400	41.400	36.000
Juli	15.750	57.750	15.810	57.600	16.500	58.500
Agustus	84.000	63.000	83.670	64.500	83.700	70.500
September	52.500	94.500	54.000	93.600	51.900	97.500
Oktober	21.000	52.500	22.500	53.400	22.500	52.500
November	73.500	73.500	70.500	72.900	73.800	73.500
Desember	94.500	52.500	93.000	54.300		

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Dari Tabel 1.4 terlihat bahwa jumlah permintaan roti pada CV. Alan Bakery setiap bulannya tidak pasti, pada saat pertengahan dan menjelang akhir tahun mengalami penurunan akibat adanya masa libur anak sekolah yang berpengaruh pada jumlah permintaan dari *reseller*.

Tabel 1.5 Data Persediaan Bahan Baku Tepung Produk Roti Bulat Pada CV. Alan Bakery Tahun 2023-2025

Bulan	2023		2024		2025	
	Pembelian (sak)	Permintaan (sak)	Pembelian (sak)	Permintaan (sak)	Pembelian (sak)	Permintaan (sak)
Jan	35	36,75	35	36,36	40	36
Feb	40	37,8	40	37,5	40	37,5
Mar	35	36,75	40	39,63	35	36,9
Apr	25	21	20	19,5	20	21,75
Mei	20	18,375	20	20,64	20	18,39
Jun	40	42	40	41,31	40	41,4
Jul	20	15,75	15	15,81	15	16,5
Agus	80	84	80	83,67	80	83,7
Sept	50	52,5	50	54	50	51,9
Okt	20	21	20	22,5	20	22,5
Nov	70	73,5	70	70,5	70	73,8
Des	95	94,5	95	93		

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

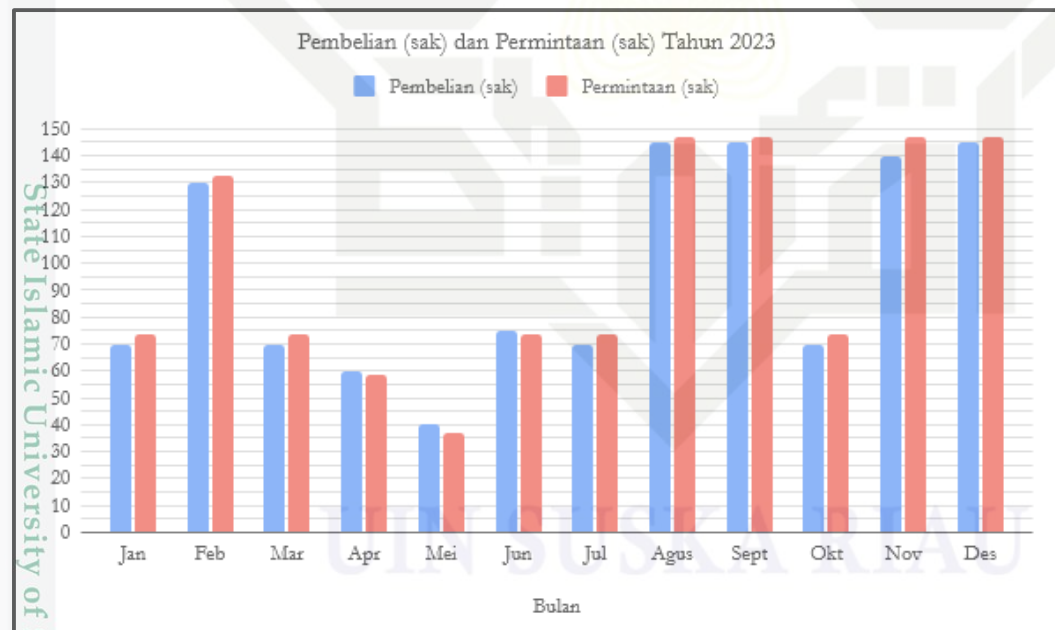
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.6 Data Persediaan Bahan Baku Tepung Produk Roti Petak Pada CV. Alan Bakery Tahun 2023-2025

Bulan	2023		2024		2025	
	Pembelian (sak)	Permintaan (sak)	Pembelian (sak)	Permintaan (sak)	Pembelian (sak)	Permintaan (sak)
Jan	35	36,75	35	36	35	36,9
Feb	90	94,5	95	96	95	95,4
Mar	35	36,75	35	37,5	35	36
Apr	35	37,8	35	38,4	35	37,5
Mei	20	18,375	20	18,45	20	19,5
Jun	35	31,5	35	32,4	35	36
Jul	50	57,75	55	57,6	55	58,5
Agus	65	63	65	64,5	70	70,5
Sept	95	94,5	95	93,6	100	97,5
Okt	50	52,5	55	53,4	50	52,5
Nov	70	73,5	70	72,9	70	73,5
Des	50	52,5	50	54,3		

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Berikut merupakan diagram yang menunjukkan permasalahan di CV Alan Bakery yaitu terdapat peningkatan permintaan roti dimana jumlah permintaan roti tersebut melebihi dari jumlah pembelian bahan baku.



Gambar 1.1 Grafik Pembelian dan Permintaan Bahan Baku Tahun 2023
(Sumber: CV. Alan Bakery)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

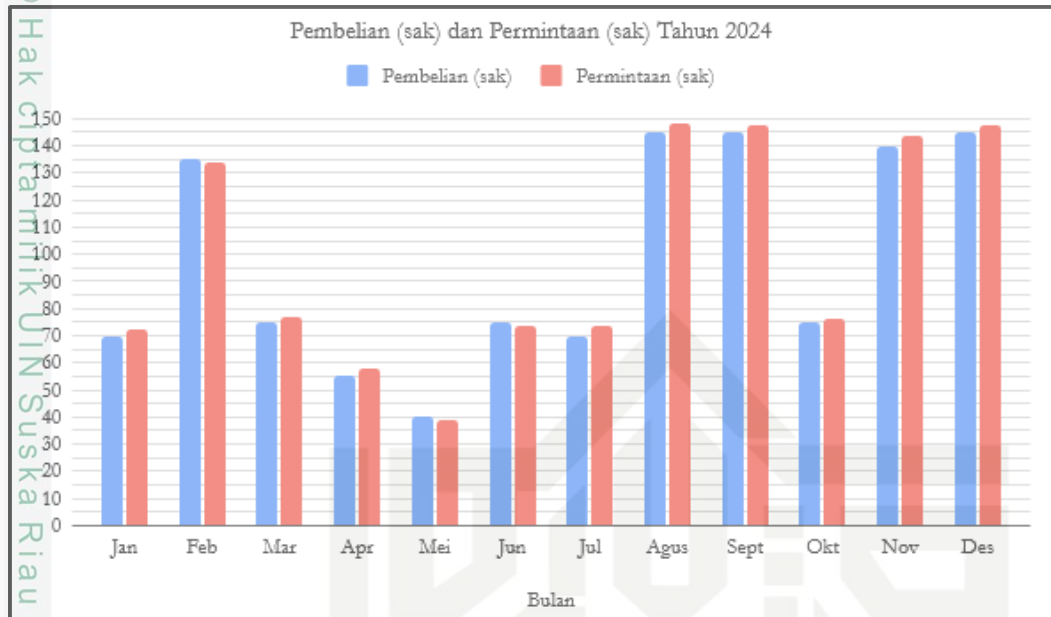
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

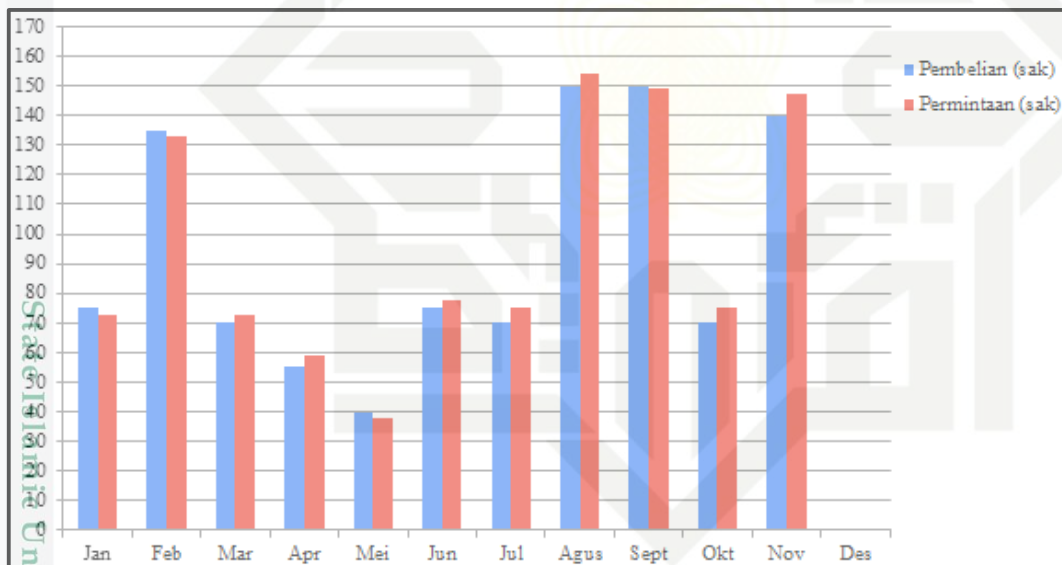
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut grafik pembelian dan permintaan bahan baku Tahun 2024:



Gambar 1.2 Grafik Pembelian dan Permintaan Bahan Baku Tahun 2024
(Sumber: CV. Alan Bakery)



Gambar 1.3 Grafik Pembelian dan Permintaan Bahan Baku Tahun 2025
(Sumber: CV. Alan Bakery)

Dari Tabel 1.5 dan 1.6 terlihat bahwa permasalahan di CV Alan Bakery yaitu terdapat peningkatan permintaan roti dimana jumlah permintaan roti tersebut melebihi dari jumlah pembelian bahan baku, hal inilah yang mengakibatkan terjadinya waktu produksi dikarenakan kurangnya ketelitian pengawasan stok bahan baku produksi. Adapun kekurangan bahan baku tepung pada tahun 2023



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebanyak 29,3 sak, pada tahun 2024 sebanyak 23,17 sak, dan pada tahun 2025 hingga bulan November sebanyak 31,05 sak.

Akibat yang ditimbulkan dari adanya kekurangan bahan baku ini dapat mengakibatkan timbulnya biaya tambahan karena bahan baku tambahan tidak dapat dipesan ke *supplier* utama dikarenakan untuk memesan ke *supplier* utama memerlukan waktu kurang lebih seminggu hingga bahan baku dikirim ke pabrik, sehingga mengharuskan pabrik membeli bahan baku diluar *supplier* dengan harga yang berbeda dengan *supplier* utama serta biaya transportasi untuk menjemput bahan baku tersebut.

Selain itu, perusahaan juga beberapa kali mengalami kerugian akibat kelebihan bahan baku. Dimana baku baku yang berlebih tersebut tidak dapat digunakan kembali karena dapat mempengaruhi kualitas dari tepung itu sendiri. Ketika perusahaan mengalami kekurangan bahan baku, maka perusahaan akan mengeluarkan kembali biaya seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.7 Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Periode 2023-2025

No	Periode (Tahun)	Total Biaya Pemesanan Kembali (Rp)	Total Biaya Simpan Bahan Baku (Rp)
1.	2023	Rp116.750	Rp1.200.000
2.	2024	Rp97.350	Rp1.200.000
3.	2025	Rp155.250	Rp1.100.000

(Sumber: CV. Alan Bakery, 2025)

Pada Tabel 1.3 terlihat pada tahun 2023 memiliki total biaya pemesanan bahan baku kembali paling tinggi, terlihat pada Tabel 1.2 pada tahun tersebut perusahaan mengalami lonjakan permintaan paling tinggi yakni pada bulan Januari, Maret, Juli dan Oktober, begitupun pada tahun 2025 bulan April terjadi kekurangan bahan baku tepung pada saat produksi berlangsung. Dan pada tahun 2025 kembali mengalami kerugian akibat meningkatnya permintaan roti yang tidak diduga dari beberapa Dapur MBG yang bekerja sama dengan CV. Alan Bakery. Pada Tabel 1.3 terlihat perusahaan mengeluarkan biaya tambahan pada total biaya pemesanan kembali beserta kerugian perusahaan untuk bahan baku yang tidak mencukupi stok, sedangkan pada total biaya simpan, perusahaan mengeluarkan biaya tambahan untuk penyimpanan stok berlebih karena kesalahan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perhitungan pemesanan bahan baku yang tidak tepat. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku pada CV. Alan Bakery.

Menanggapi permasalahan tersebut, salah satu metode yang relevan adalah *Min-Max Stock* dan *Material Requirements Planning* (MRP). Menurut Cahyani & Kartika (2020) dikutip oleh Fadhila & Saifudin (2023), *Min-Max Stock* merupakan metode pengendalian bahan baku yang didasarkan atas asumsi bahwa apabila persediaan telah melewati batas-batas minimum dan mendekati batas persediaan pengaman (*safety stock*), maka pemesana kembali (*reorder*) bahan baku harus dilakukan. Menurut Rahardiansyah (2018) dikutip oleh Fadhila & Saifudin (2023), dengan begitu perusahaan akan terhindar dari persediaan berlebih yang mengakibatkan pemborosan, sementara persediaan bahan baku yang terlalu kecil dapat menghambat kelancaran proses produksi.

Menurut Halawa (2023), metode *min-max* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan maksimum dan minimum agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan. Suatu persediaan bahan baku memiliki nilai paling besar merupakan persediaan maksimum. Sedangkan, persediaan bahan baku yang memiliki nilai paling kecil merupakan persediaan minimum maka perlunya pemesanan kembali agar tidak mengalami kekurangan atau kekosongan di gudang.

Pada penelitian terdahulu peneliti memilih metode *min-max stock* karena dianggap lebih optimal dibandingkan dengan menggunakan metode JIT dalam pengendalian persediaan. Alasan lainnya juga dengan menggunakan metode *min-max stock*, perusahaan dapat menemukan solusi terkait pengendalian bahan baku. Hal ini juga menjadi solusi atas ketidakpastian pembelian kembali bahan baku, dan mengurangi kemungkinan terjadinya *stock out* atau kelebihan stok di gudang agar tidak mengganggu proses produksi (Ramadhan & Saifuddin, 2024).

Dan menurut penelitian yang terdahulu metode *min-max* diimplementasikan pada 2 jenis produk, sehingga perusahaan dapat menentukan kebijakan persediaan yang efektif dengan menetapkan jumlah *safety stock*, *minimum stock*, *maximum stock*, *order quantity*, dan *reorder level* untuk



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menghindari adanya *stockout* dan *overstock*. Dan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *min-max stock* dapat diimplementasikan untuk menghindari *stockout* dan *overstock* (Rachmawati & Lentari, 2022).

Menurut Novitasari (2022) dikutip oleh Santoso & Suseno (2024), *Material Requirement Planning* (MRP) adalah sistem informasi yang digunakan untuk menghitung kebutuhan material, komponen atau bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi barang akhir. Ini adalah cara untuk menghitung berapa banyak bagian atau material dari jenis tertentu yang diperlukan dan kapan dibutuhkan. MRP membantu menentukan jumlah bagian, komponen, dan material yang diperlukan untuk produksi, dan juga memberikan jadwal waktu yang diperlukan untuk mengatur penggunaannya. Hal ini membantu perusahaan dalam perencanaan produksi dan pengelolaan persediaan dengan lebih efisien. Menurut Ginting (2007) dikutip oleh Santoso & Suseno (2024), MRP memiliki tiga peran utama, yaitu mengontrol tingkat persediaan, mengalokasikan bahan baku atau komponen berdasarkan prioritas, dan mengidentifikasi kebutuhan kapasitas.

Menurut Chandra (2001) dikutip oleh Priyatna & Vikaliana (2024), *Material Requierement Planning* (MRP) adalah salah satu cara yang efisien untuk mengimplementasikan pengendalian bahan baku. MRP adalah teknik untuk mengetahui apa, kapan dan banyaknya material dan komponen yang diperlukan untuk memenuhi permintaan rencana produksi. MRP digunakan untuk melakukan perencanaan material secara rinci, MRP adalah kumpulan aktivitas yang memengaruhi cara bisnis dikoordinasikan dalam organisasi. Permintaan yang *dependent* atau permintaan yang dipengaruhi oleh struktur produk, merupakan landasan dari MRP ini. Sebagian besar penggunaan *Material Requirement Planning* (MRP) dilakukan oleh industri manufaktur dan fabrikasi karena harus memperkirakan jumlah produk bersamaan dengan jumlah bahan baku untuk produksi (Priyatna & Vikaliana, 2024).

Forecasting atau peramalan berdasarkan data persediaan yang telah dikumpulkan menunjukkan bahwa data tersebut berbentuk pola musiman, sehingga metode yang cocok yaitu *Exponential Smoothing*. Metode *Triple Exponential Smoothing (Winters)* (*TES-Winter*) merupakan penyempurnaan dari

metode penghalusan ganda dua dari *Holt* dengan menambahkan satu parameter permulusan untuk faktor musiman terdapat dua model *Holt-Winters* yakni model musiman multiplikatif dan model musiman aditif (Rosadi, 2012).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada Tabel 1.7 memperlihatkan bahwa penelitian ini memiliki kelebihan dibandingkan penelitian sebelumnya yang hanya menerapkan salah satu metode, karena menggabungkan *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP) sehingga hasil perencanaan persediaan lebih akurat, terintegrasi, dan aplikatif dalam mendukung kelancaran produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan masalah diatas adalah bagaimana mengoptimalkan jumlah persediaan bahan baku dengan metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP) Pada CV. Alan Bakery?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan batas minimum dan maksimum persediaan bahan baku yang optimal untuk mendukung kelancaran produksi roti.
2. Menyusun rencana kebutuhan bahan baku secara terstruktur berdasarkan permintaan dan jadwal produksi menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada optimasi persediaan bahan baku dengan tujuan meminimalkan resiko kekurangan maupun kelebihan bahan baku.
2. Data permintaan yang digunakan dalam perhitungan berdasarkan data historis penjualan dan perkiraan permintaan pada periode tertentu.
3. Penelitian ini tidak membahas aspek distribusi, pemasaran, maupun faktor eksternal lain di luar perencanaan persediaan bahan baku.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti:

- Dapat mengaplikasikan secara langsung ilmu tentang optimasi persediaan bahan baku metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP) di CV. Alan Bakery.

2. Bagi Perusahaan:

- Dapat membantu perusahaan dalam menjaga kelancaran produksi melalui pengendalian persediaan yang lebih efektif.
- Dapat mengurangi risiko keterlambatan produksi akibat kekurangan bahan baku.
- Dapat mengoptimalkan biaya penyimpanan dengan menghindari persediaan berlebih.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan dan Posisi Penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menerangkan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, yakni berupa materi mengenai manajemen persediaan, perhitungan dengan menggunakan metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang uraian urutan langkah-langkah prosedur kerja yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang pembahasan data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian dan dilakuakn pengolahan data.

**BAB V**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

BAB VI

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISA

Bab ini berisikan tentang analisa dari pengumpulan dan pengolahan data yang telah dibuat.

PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian dan saran dari peneliti dalam penelitian guna membangun kesempurnaan dalam memberikan solusi.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Posisi penelitian berfungsi sebagai referensi untuk memperkaya teori dalam penelitian yang dilakukan. Adapun posisi penelitian yang dijadikan acuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1.7 Posisi Penelitian

No	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Basri, Sumartini, & Syahida, N (2023)	Studi Kasus: Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode <i>Min-Max Stock</i> Pada PT. ABC	- Mengetahui kebijakan persediaan bahan baku yang digunakan. - Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah persediaan bahan baku pada PT. ABC - Mengetahui berapa perhitungan persediaan bahan baku minimal dan maksimal jika menggunakan metode <i>min-max stock</i> serta bagaimana penerapan metode <i>min-max stock</i> pada PT. ABC	<i>Min-Max Stock</i>	Didapatkan hasil paling maksimal adalah sebesar 482,5 ton, sedangkan untuk persediaan bahan baku minimal adalah sebesar 330 ton.
2.	Fadhilah, A.T., & Saifudin, J. A. (2023)	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode <i>Min-Max Stock</i>	- Mengetahui gambaran pengolahan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode <i>Min-Max Stock</i> di PT. Delta Jaya Engineering . - Mengetahui besar biaya persediaan yang dikeluarkan dengan menggunakan metode <i>Min-Max Stock</i>.	<i>Min-Max Stock</i>	Hasil perhitungan biaya menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan setiap tahunnya lebih rendah karena tidak terdapat bahan baku material yang <i>over stock</i> maupun <i>out of stock</i> .

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan) State Islamic University of Sultan Hassanudin of Makassar

No	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
3.	Inrianto, P.S., & Rusindiyanto (2025)	Penerapan Metode <i>Min-Max Stock</i> untuk Efisiensi Persediaan Jumbo Bag pada PT. XYZ	Menganalisis penerapan metode <i>Min-Max Stock</i> dalam pengelolaan persediaan Jumbo Bag di PT. XYZ	<i>Min-Max Stock</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode <i>Min-Max Stock</i> mampu mengoptimalkan pengelolaan persediaan. Dengan nilai <i>safety stock</i> sebesar 216 lembar, <i>minimum stock</i> sebesar 520 lembar, <i>maximum stock</i> sebesar 824 lembar, dan <i>reorder point</i> sebesar 520 lembar.
4.	Priyatna, T.A.D., R. Vikaliana, (2024).	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) di Perusahaan Manufaktur	Menentukan metode peramalan terbaik dan teknik <i>lot sizing</i> paling optimal agar total biaya persediaan perusahaan lebih efisien.	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	Dari pengolahan data yang telah dilakukan metode <i>Moving Average</i> menjadi metode yang terbaik karena memperoleh nilai error terkecil sedangkan teknik <i>lot sizing</i> LFL menjadi yang paling efisien dengan total biaya persediaan paling kecil sebesar Rp 5.040.000 per tahunnya dibandingkan dengan teknik EOQ sebesar Rp31.185.794 dan POQ sebesar Rp23.042.365.
5.	Septyani, A.N., Purba, A.A., & Davito, C.P.H (2024)	Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan <i>Material Requirement Planning</i> : Strategi Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Industri	Mengoptimalkan persediaan bahan baku di UMKM X dengan menggunakan pendekatan <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	MRP mampu menekan total biaya persediaan hingga Rp 396.543.717,56 berdasarkan metode POQ.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Al-Maimun
Kasim Riau

No	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
6.	Arika Muthia Sari (2025)	Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode <i>Min-Max Stock</i> dan <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) Pada CV. Alan Bakery	Mengimplementasikan kombinasi metode <i>Min-Max Stock</i> dan <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) guna meminimalkan resiko kekurangan maupun kelebihan bahan baku.	<i>Min-Max Material Requirement Planning</i> (MRP)	Dengan mengombinasikan <i>Min-Max Stock</i> dan MRP sehingga hasil perencanaan persediaan lebih akurat, terintegrasi, dan aplikatif dalam mendukung kelancaran produksi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Persediaan

Bagi sebuah perusahaan, persediaan sangatlah penting dan termasuk aktiva lancar yang aktif. Perusahaan yang kekurangan persediaan akan mengalami hambatan dalam proses produksinya. Tetapi jika perusahaan kelebihan persediaan maka, perusahaan akan mengeluarkan dana dalam hal persediaan. Persediaan atau *inventory* adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan (Schroeder, 1995). Menurut Johns & Harding (1996), persediaan adalah suatu keputusan investasi yang penting sehingga perlu kehati-hatian. Sedangkan menurut Ristono (2009), persediaan merupakan barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa yang akan datang. Persediaan juga didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang (Kusuma, 2009).

2.1.1 Jenis-Jenis Persediaan

Jenis-jenis persediaan dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu sebagai berikut (Zainul, 2019):

1. Persediaan Bahan Mentah
Persediaan bahan mentah berarti persediaan yang telah dibeli namun belum diproses ataupun menunggu untuk diproses. Bahan mentah dapat digunakan dari proses produksi untuk pemasok yang berbeda-beda.
2. Persediaan Barang dalam Proses
Persediaan barang dalam proses atau disebut juga *work in process* (WIP), merupakan persediaan yang telah mengalami beberapa perubahan namun belum sampai di tahap selesai. Persediaan jenis WIP ini ada dikarenakan dalam membuat produk diperlukan waktu yang mana disebut juga sebagai waktu siklus. Pengurangan waktu siklus mengakibatkan persediaan WIP ikut berkurang.

3. Persediaan Perlengkapan Pemeliharaan I

Persediaan perlengkapan pemeliharaan ini dikhususkan untuk perlengkapan pemeliharaan. Persediaan ini dibutuhkan karena kebutuhan dari pemeliharaan operasi peralatan tidak memiliki waktu yang pasti.

4. Persediaan Barang Jadi

Persediaan barang jadi ini merupakan persediaan yang telah memasuki tahap selesai produksi dan menunggu untuk dikirimkan. Persediaan ini penting karena permintaan konsumen tidak memiliki jangka waktu yang tidak pasti.

2.1.2 Tujuan Persediaan

Menurut Yamit (2003), ada 3 alasan perlunya persediaan bagi perusahaan yaitu:

1. Adanya unsur ketidakpastiaan permintaan
2. Adanya unsur ketidakpastian dari pemasok
3. Adanya unsur ketidakpastian tenggang waktu pemesanan

Dengan adanya ketiga unsur ketidakpastiaan diatas, maka perusahaan harus melakukan manajemen persediaan yang baik untuk menghadapi tantangan-tantangan tersebut. Bahan baku merupakan sumber daya yang dibutuhkan dalam proses produksi untuk menghasilkan sebuah produk. Tanpa bahan baku, suatu industri tidak dapat menghasilkan output produksinya. Masalah yang sering dihadapi produsen adalah ketersediaan bahan baku, baik dalam kuantitas maupun kualitasnya. Masalah lainnya adalah penanganan bahan baku yang bersifat mudah rusak dalam penyimpanannya.

2.1.3 Fungsi Persediaan

Persediaan dapat dikategorikan berdasarkan fungsinya yaitu sebagai berikut (Ginting, 2007):

1. Persediaan dalam *Lot Size*

Persediaan muncul karena ada persyaratan ekonomis untuk penyediaan (*replenishment*) kembali. Penyediaan dalam *lot* yang besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis. Faktor



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penentu persyaratan ekonomis antara lain adalah biaya *set up*, biaya persiapan produksi atau pembelian dan biaya transport.

2. Persediaan Cadangan

Persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastian. Permintaan konsumen biasanya diprediksi dengan peramalan. Jumlah produksi yang ditolak (*reject*) hanya bisa diprediksi dalam proses. Persediaan cadangan mengamankan kegagalan mencapai permintaan konsumen atau memenuhi kebutuhan manufaktur tepat pada waktunya.

3. Persediaan Antisipasi

Persediaan dapat timbul mengantisipasi terjadinya penurunan persediaan (*supply*) dan kenaikan permintaan (*demand*) atau kenaikan harga. Untuk menjaga kontinuitas pengiriman produk ke konsumen, suatu perusahaan dapat memelihara persediaan dalam rangka liburan tenaga kerja atau antisipasi terjadinya pemogokan tenaga kerja.

4. Persediaan Pipeline

Sistem persediaan dapat diibaratkan sebagai sekumpulan tempat (*stock point*) dengan aliran diantara tempat persediaan tersebut. Pengendalian persediaan terdiri dari pengendalian aliran persediaan dan jumlah persediaan akan terakumulasi ditempat persediaan. Jika aliran melibatkan perubahan fisik produk, seperti perlakuan panas atau perakitan beberapa komponen, persediaan dalam aliran disebut setengah jadi (*work in process*). Jika suatu produk tidak dapat berubah secara fisik tetapi dipindahkan dari suatu tempat penyimpanan ke tempat penyimpanan lain, persediaan disebut persediaan transportasi. Jumlah dari persediaan setengah jadi dan persediaan transportasi disebut persediaan *pipeline*. Persediaan *pipeline* merupakan total investasi perubahan dan harus dikendalikan.

5. Persediaan lebih

Merupakan persediaan yang tidak dapat digunakan karena kelebihan atau kerusakan fisik yang terjadi.

2.1.4 Biaya dalam Persediaan

Biaya yang selalu ada dalam persediaan seperti *holding cost*, *set up cost*, *ordering cost*, biaya-biaya tersebut merupakan biaya pokok yang berarti. Biaya pokok tersebut tidak dapat dihindari namun dapat diminimalkan dan diperhitungkan tingkat efisiennya dalam menentukan kebijakan pengendalian persediaan. Berikut merupakan biaya-biaya dalam persediaan (Pradana dan Jakaria, 2020):

1. Biaya Penyimpanan

Biaya ini bertujuan untuk mengondisikan persediaan agar terhindarkan dari kerusakan, keusangan, dan kehilangan. Adapun biaya penyimpanan dapat diuraikan sebagai berikut:

- Biaya fasilitas penyimpanan (penerangan, pendingin, pemanas)
- Biaya modal (*Opportunity Cost of Capital*)
- Biaya keusangan dan keausan (*Amortisation*)
- Biaya asuransi persediaan
- Biaya perhitungan fisik dan konsolidasi laporan
- Biaya kehilangan barang
- Biaya penanganan persediaan

2. Biaya Pemesanan (*Order Cost / Procurement Cost*)

Biaya ini muncul selama proses pemesanan hingga proses logistik dari *supplier*. Adapun uraian dari biaya pemesanan ini adalah sebagai berikut:

- Biaya ekspedisi
- Biaya upah
- Biaya telepon
- Biaya surat menyurat
- Biaya pemeriksaan penerimaan (*raw material inspection*)

3. Biaya Persiapan (*Set Up Cost*)

Biaya ini timbul ketika menyiapkan mesin ataupun peralatan yang digunakan selama proses konversi. Adapun uraian dalam biaya persiapan adalah sebagai berikut:

- Biaya mesin yang menganggur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Biaya penyiapan tenaga kerja
- c. Biaya *scheduling*
- d. Biaya ekspedisi

4 Biaya Kehabisan Stok

Biaya ini timbul ketika terjadi kehabisan stok akibat kesalahan manajemen persediaan ataupun kesalahan perhitungan. Adapun uraian dari biaya ini adalah sebagai berikut:

- a. Biaya kehilangan penjualan
- b. Biaya kehilangan pelanggan
- c. Biaya pemesanan khusus
- d. Biaya ekspedisi
- e. Selisih harga
- f. Terganggunya operasi produksi
- g. Tambahan pengeluaran kegiatan manajerial

2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan ini akan saling berkaitan, sehingga secara bersama-sama akan mempengaruhi persediaan bahan baku. Menurut Ahyari (1991) aapun faktor-faktor yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Kebijakan perusahaan merupakan pemberian prioritas sama dalam perusahaan terhadap persediaan bahan baku dan melihat dana yang tersedia cukup untuk pembayaran semua bila diperlukan perusahaan.
2. Pemakaian senyatanya merupakan pemakaian yang senyatanya dengan peramalan kebutuhan bahan yang dipergunakan perusahaan.
3. *Lead time* merupakan tenggang waktu yang diperlukan antara saat pesan bahan baku sampai dengan waktu datangnya bahan itu sendiri.

2.1.6 Permasalahan dalam Persediaan

Dalam persediaan terdapat hambatan-hambatan yang biasanya dijumpai, menurut Eunike, dkk (2021), permasalahan dalam persediaan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Keputusan jumlah permasalahan

Pengelolaan permintaan independen pada dasarnya hanya melibatkan dua keputusan utama, yaitu menentukan seberapa banyak pesanan dan kapan pesanan harus dilakukan. Keputusan-keputusan ini dapat diambil secara berkala dengan menggunakan salah satu dari empat faktor control persediaan. Keputusan terkait kebijakan pemesanan juga mencakup kondisi jumlah pesanan yang tetap dan variabel, serta waktu antara pemesanan yang tetap dan variabel

2. Penentuan sistem kinerja persediaan

Inti dari manajemen persediaan adalah menetapkan standar kinerja untuk sistem kontrol persediaan dan menentukan seberapa besar investasi yang diperlukan pada persediaan. Ukuran investasi ini dapat dijadikan sebagai salah satu indikator kinerja persediaan. Selain itu, beberapa parameter yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja persediaan perusahaan adalah dengan memantau pergantian barang atau aliran barang didalam persediaan

3. Ketepatan waktu penerapan sistem persediaan

Prosedur nonformal mungkin kurang efektif dalam mengelola persediaan pada skala kecil. Namun, ketika permintaan produk meningkat dan variasi produk semakin bertambah, diperlukan metode yang lebih terstruktur untuk menangani persediaan

2.2 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan yang ditujukan agar persediaan atau *stock* yang ada tidak akan mengalami kekurangan dan dapat dijaga tingkat yang optimal sehingga biaya persediaan dapat minimal (Assauri, 2004). Pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif (Rangkuti, 2004). Sedangkan menurut Baroto (2002), model-model pengendalian persediaan tradisional mengasumsikan waktu yang diperlukan untuk pemenuhan kebutuhan (*lead time*) adalah konstan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2.2.1 Tujuan Pengendalian Persediaan

Menurut Ginting (2007), tujuan pengendalian persediaan adalah sebagai berikut:

1. Pemasaran ingin melayani konsumen secepat mungkin sehingga memungkinkan persediaan dalam jumlah yang banyak.
2. Produk ingin beroperasi secara efisien, hal ini mengimplikasikan *order* produksi yang tinggi akan menghasilkan persediaan yang besar (untuk mengurangi *set up* mesin). Disamping itu juga produk menginginkan persediaan bahan baku, setengah jadi atau komponen yang cukup sehingga proses produksi tidak terganggu karena kekurangan bahan.
3. Pembelian (*purchasing*), dalam rangka efisiensi juga menginginkan pesanan produksi yang besar dalam jumlah sedikit daripada pesanan yang kecil dalam jumlah yang banyak. Pembelian juga ingin ada persediaan sebagai pembatas kenaikan harga dan kekurangan produk.
4. Keuangan (*finance*) menginginkan minimasi semua bentuk investasi persediaan karena biaya investasi dan efek negatif yang terjadi pada perhitungan pengembalian asset (*return of asset*) perusahaan.
5. Personalia (*personel and industrial relationship*) menginginkan adanya persediaan untuk mengantisipasi fluktuasi kebutuhan tenaga kerja.
6. Rekayasa (*engineering*) menginginkan persediaan minimal untuk mengantisipasi jika terjadi perubahan rekayasa atau *engineering*.

2.2.2 Faktor-Faktor Pengendalian Persediaan

Faktor-faktor pengendalian perusahaan terdiri dari *safety stock*, *reorder point* dan *lead time*. Adapun uraiannya adalah sebagai berikut (Audina dan Bakhtiar, 2021):

1. *Safety Stock*

Safety stock yang berarti persediaan pengaman merupakan persediaan yang digunakan untuk meminimalkan *overstock* pada perusahaan juga akan menambah biaya penyimpanan persediaan bahan baku. Biaya penyimpanan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akan terus bertambah seiring dengan adanya penambahan *reorder point* atau titik pemesanan kembali yang disebabkan karena adanya *safety stock*. Adapun rumus dari *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$SS = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C \quad \dots(2.1)$$

Keterangan:

SS : *Safety Stock*

T : Pemakaian barang rata-rata per periode

C : *Lead Time*

2. *Reorder Point*

Reorder point atau titik pemesanan kembali diartikan sebagai batas dari jumlah persediaan bahan baku yang tersedia pada saat pemesanan harus dilakukan kembali. Titik pemesanan kembali ini ditentukan oleh *lead time*, rata-rata *demand* atau permintaan dan jumlah *safety stock*. Adapun rumus *reorder point* adalah sebagai berikut:

$$ROP = SS + (LT \times T) \quad \dots(2.2)$$

Keterangan:

ROP : *Reorder Point*

T : Permintaan Bahan Baku

LT : *Lead Time*

SS : *Safety Stock*

3. *Lead Time*

Lead time diartikan sebagai waktu atau rentang periode perusahaan melakukan pemesanan oleh pemasok hingga sampai waktu bahan baku diterima oleh perusahaan. *Lead time* berkaitan dengan *reorder point* dan saat penerimaan barang atau waktu yang diperlukan dari saat memesan bahan baku oleh pemasok waktu bahan baku datang.

2.2.3 Metode – Metode dalam Pengendalian Persediaan

Persediaan atau *inventory* merupakan istilah umum yang berarti segala sesuatu atau sumber daya – sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasi pemenuhan permintaan konsumen. Penentuan bahan baku dengan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

perencanaan yang efektif dan efisien ialah kegiatan yang sangat penting dalam proses produksi (Fadhilah dan Saifudin, 2023).

Tanpa persediaan, perusahaan dihadapkan kepada resiko tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu. Kelebihan persediaan (*overstock*) berupa pemborosan karena dapat menyebabkan biaya yang terlalu tinggi untuk biaya penyimpanan persediaan dan pemeliharaan selama penyimpanan di Gudang. Apabila jumlah persediaan tidak mencukupi (*shortage*) maka akan menyebabkan proses produksi terhambat dan perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan konsumen tepat waktu (Audina dan Bakhtiar, 2021).

Terdapat beberapa metode dalam pengendalian persediaan yang cukup populer digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Economic Order Quantity* (EOQ)
2. *Periodic Order Quantity* ((POQ)
3. *Minimun – Maximum Stock*
4. *Blanket Order* (BO)

2.3 *Forecasting*

Peramalan merupakan upaya untuk memprediksi kondisi di masa depan dengan menganalisis kondisi di masa lalu. Esensi peramalan adalah memperkirakan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi di waktu mendatang berdasarkan pola-pola yang terlihat dari masa lalu, dan kemudian mengambil tindakan berdasarkan proyeksi-proyeksi tersebut dengan mempertimbangkan kebijakan yang relevan. Dalam proses peramalan, kebijakan diperlukan, sementara proyeksi-proyeksi hanya berfungsi sebagai alat mekanis (Fauzi, dkk., 2020).

Forecasting atau peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan manajemen. Organisasi modern membutuhkan peramalan jangka pendek, menengah, dan panjang, tergantung pada kebutuhan spesifik. *Forecasting* atau peramalan terbagi 3 jenis yaitu (Hyndman dan Athanasopoulos, 2018):

1. Peramalan Jangka Pendek, dibutuhkan untuk penjadwalan personel, produksi, dan transportasi.
2. Peramalan Jangka Menengah, dibutuhkan untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa depan, seperti pembelian bahan baku, perekrutan personel, atau pembelian mesin dan peralatan.
3. Peramalan Jangka Panjang, digunakan dalam perencanaan strategis yang mempertimbangkan peluang pasar, faktor lingkungan dan sumber daya internal.

2.3.1 Pola-Pola Data

Peramalan (*forecasting*) harus mendasarkan analisisnya pada pola data yang ada. Empat pola data yang lazim ditemui dalam peramalan (Rita dan Supardi, 2021):

1. Pola Horizontal

Pola ini terjadi bila data berfluktuasi di sekitar rata-ratanya. Produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis ini. Struktur datanya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Pola Data Horizontal
(Sumber: Rita dan Supardi, 2021)

2. Pola Musiman

Pola musiman terjadi bila nilai data dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan atau hari-hari pada minggu tertentu). Struktur datanya dapat digambarkan sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

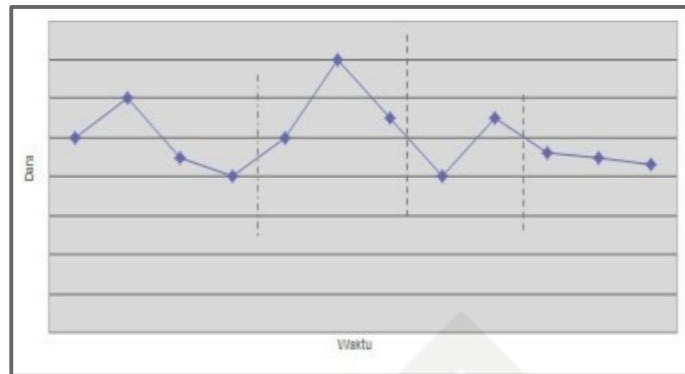
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

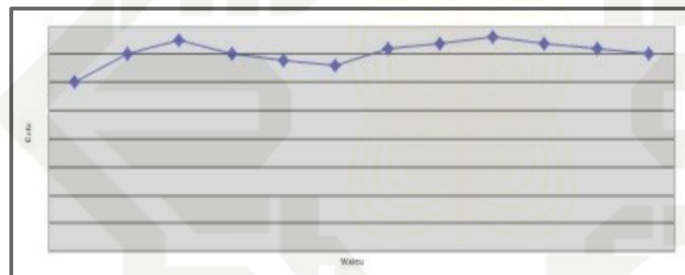
Berikut merupakan bentuk pola data musiman:



Gambar 2.2 Pola Data Musiman
(Sumber: Rita dan Supardi, 2021)

3 Pola Siklis

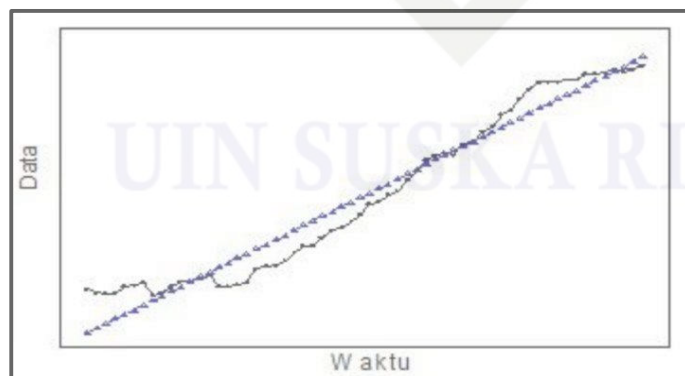
Pola ini terjadi bila data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Struktur datanya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Pola Data Siklis
(Sumber: Rita dan Supardi, 2021)

4 Pola Trend

Pola *trend* terjadi bila ada kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Struktur datanya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.4 Pola Data *Trend*
(Sumber: Rita dan Supardi, 2021)

2.3.2 Metode Forecasting

Metode *forecasting* (peramalan) yang dapat digunakan untuk data permintaan adalah sebagai berikut:

1. Metode *Moving Average*

Metode *Moving Average* didasarkan pada rata-rata bergerak dari deret waktu data bergelombang. Ini dihitung dengan merata-ratakan data secara berurutan selama periode harian, bulanan, dan tahunan. Metode ini tidak cocok untuk pola data jenis trend dan musiman (*seasonal*) (Muttaqin, dkk., 2023).

2. Metode *Weighted Moving Average* (WMA)

Metode *Weighted Moving Average* merupakan metode yang memberikan bobot yang berbeda berdasarkan data yang tersedia, sehingga bobot yang lebih besar diberikan pada data yang paling akhir atau data terbaru yang paling relevan untuk peramalan. Adapun rumus yang digunakan dalam melakukan peramalan menggunakan metode WMA adalah sebagai berikut (Lubis, dkk., 2022):

$$F_1 = W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + W_3 A_{t-3} + \dots + W_n A_{t-n} \quad \dots(2.3)$$

Keterangan:

- F_1 : Peramalan volume permintaan yang akan datang
- W_1 : Bobot (probabilitas) pengulangan kegiatan pertama dimasa depan, pembobotan ini ditentukan sedemikian rupa hingga totalnya sama dengan 1
- A_{t-1} : Volume permintaan periode sebelumnya
- A_{t-n} : Volume permintaan n periode sebelumnya

3. Metode *Exponential Smoothing*

Menurut Astuti, dkk (2018) dikutip oleh Banat, dkk (2024), metode *Exponential Smoothing* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk meningkatkan akurasi prediksi dari data berurutan sepanjang waktu. Keuntungan dari metode *Exponential Smoothing* meliputi kemampuannya untuk beroperasi dengan efisien tanpa memerlukan jumlah data yang besar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hal ini merupakan hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari satu periode ke periode berikutnya, serta kemampuannya untuk menangani data dengan tren atau musiman tanpa memerlukan biaya besar.

a. *Single Exponential Smoothing* (SES)

$$F_{t+1} = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot F_{t-1} \quad \dots(2.4)$$

Keterangan:

F_{t+1} : Permintaan pada periode t

α : Konstanta penghalusan ($0,1 \leq \alpha \leq 0,9$)

X_t : Nilai ramalan periode sebelumnya

F_t : Peramalan untuk periode t + 1

b. *Double Exponential Smoothing* (DES)

Terdapat 2 jenis metode *Double Exponential Smoothing* yaitu *Holt's Exponential Smoothing* dan *Brown's Exponential Smoothing*. Metode *Holt* menggunakan dua konstanta pemulusan, yakni α dan β ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$S_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1}) \quad \dots(2.5)$$

$$b_t = \beta (S_t + S_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1} \quad \dots(2.6)$$

$$F_{t+m} = S_t + b_{tm} \quad \dots(2.7)$$

Dimana:

S_t : Nilai *Single Exponential Smoothing* periode ke-t

S_{t-1} : Nilai *Single Exponential Smoothing* periode ke-t-1

α : Konstanta pemulusan ($0 < \alpha < 1$)

X_t : Data aktual pada periode t

b_t : Pemulusan *trend* pada periode ke t

b_{t-1} : Pemulusan *trend* pada periode ke t-1

β : Konstanta pemulusan ($0 < \beta < 1$)

m : Periode yang akan diprediksi

F_{t+m} : Nilai peramalan periode t + m

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. *Triple Exponential Smoothing (TES)*

Metode *Triple Exponential Smoothing (Winters) (TES-Winter)* merupakan penyempurnaan dari metode penghalusan ganda dua dari *Holt* dengan menambahkan satu parameter pemulusan untuk faktor musiman terdapat dua model *Holt-Winters* yakni model musiman multiplikatif dan model musiman aditif (Rosadi, 2012). *Holt-Winters Exponential Smoothing* menggunakan tiga konstanta pemulusan, yaitu konstanta pemulusan standar (α), konstanta pemulusan untuk tren linear (β), dan konstanta pemulusan untuk musim atau sifat musiman (γ). Prediksi menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dimulai dengan mengatur parameter alpha, beta, dan gamma untuk memulai proses inisialisasi perhitungan nilai pemulusan tunggal, tren, dan musiman dalam serangkaian persamaan. Adapun persamaan yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1-\alpha) (L_{t-1} + T_{t-1}) \quad \dots(2.8)$$

$$T_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \quad \dots(2.9)$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1-\gamma) S_{t-s} \quad \dots(2.10)$$

$$F_{t-m} = (L_t + b_t m) S_{t-s+m} \quad \dots(2.11)$$

Dimana:

- t : Indeks periode waktu
 s : Indeks periode musim
 m : Periode waktu yang di prediksi
 L_t : Nilai level
 T_t : Nilai tren
 S_t : Nilai musim
 F_{t-m} : Nilai peramalan sesuai periode t

4. Metode *Decomposition (Seasonal)*

Menurut Gunaryari & Suhendra (2015) dikutip oleh Maulana, dkk (2022), mendeskripsikan bahwa “Pada metode dekomposisi berusaha menguraikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau memecah suatu deret berkala ke dalam masing-masing komponen utamanya”. Metode dekomposisi sering digunakan tidak hanya dalam menghasilkan ramalan, tetapi juga dalam menghasilkan informasi mengenai komponen deret berkala dan tampak dari berbagai faktor, seperti tren (*trend*), siklus (*cycle*), musiman (*seasonal*), dan keacakan (*irregular*) pada hasil yang diamati. Terdapat 2 bentuk keterkaitan antar komponen-komponen tersebut yaitu bentuk perkalian (*multiplicative*) dan penjumlahan (*additive*). Tipe multiplikatif mengasumsikan jika nilai data naik maka pola musimannya juga menaik. Sedangkan tipe aditif mengasumsikan nilai data berada pada lebar yang konstan berpusat pada trend.

2.3.3 Metode Pengukuran Akurasi Peramalan

Uji kesalahan peramalan dilakukan dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual. Tingkat ketelitian peramalan meningkat dengan nilai kesalahan yang lebih kecil dan sebaliknya. Besarnya kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan berbagai metode perhitungan seperti berikut (Setiawan, 2021):

1. Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan penjumlahan kesalahan peramalan tanpa menghiraukan tanda aljabarnya dibagi dengan banyaknya data yang diamati. Dalam MAD, kesalahan dengan arah positif atau negative akan dibelakukan sama, yang diukur hanya besar kesalahan secara absolut. Rumus MAD dapat dihitung sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n} \quad \dots(2.12)$$

Keterangan:

- X_t : Permintaan aktual pada periode-t
 F_t : Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t
 n : Jumlah periode peramalan yang terlibat

2 Mean Square Error (MSE)

Salah satu metric evaluasi yang sering digunakan untuk mengukur akurasi model peramalan atau prediksi adalah rata-rata kuadrat (MSE), yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengukur selisih antara nilai prediksi dan nilai observasi aktual. Semakin kecil nilai MSE, semakin baik akurasi model peramalan tersebut.

$$MSE = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n} \quad \dots(2.13)$$

Keterangan:

- X_t : Permintaan aktual pada periode-t
 F_t : Peramalan permintaan pada periode-t
 n : Jumlah periode peramalan yang terlibat

3 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Merupakan metric evaluasi lain yang digunakan untuk mengukur akurasi dari mode peramalan atau prediksi, khususnya dalam konteks dimana persentase kesalahan relative terhadap nilai observasi aktual lebih penting daripada besaran kesalahan absolutnya. MAPE mengukur rata-rata dari persentase kesalahan absolut antara nilai prediksi dan nilai observasi aktual. Semakin kecil nilai MAPE, semakin baik akurasi model peramalan tersebut.

$$MAPE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{X_t} \times 100 \% \quad \dots(2.14)$$

Keterangan:

- X_t : Permintaan aktual pada periode-t
 F_t : Peramalan permintaan pada periode-t

Adapun nilai interpretasi MAPE adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Nilai Interpretasi MAPE

MAPE (%)	Interpretasi
< 10	Prediksi Sangat Akurat
10 – 20	Prediksi yang Baik
20 – 50	Prediksi yang Layak
> 50	Prediksi yang Tidak Akurat

(Sumber: Yulian, I., & Aini, Q., 2020)

2.4 Minimum - Maximum Stock

Menurut Indrajit & Djokopranoto (2003), untuk menjaga kelangsungan beroperasinya pabrik atau fasilitas lain, diperlukan beberapa jenis material tertentu dalam jumlah minimum sebaiknya tersedia di *storage*, agar jika sewaktu-waktu

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

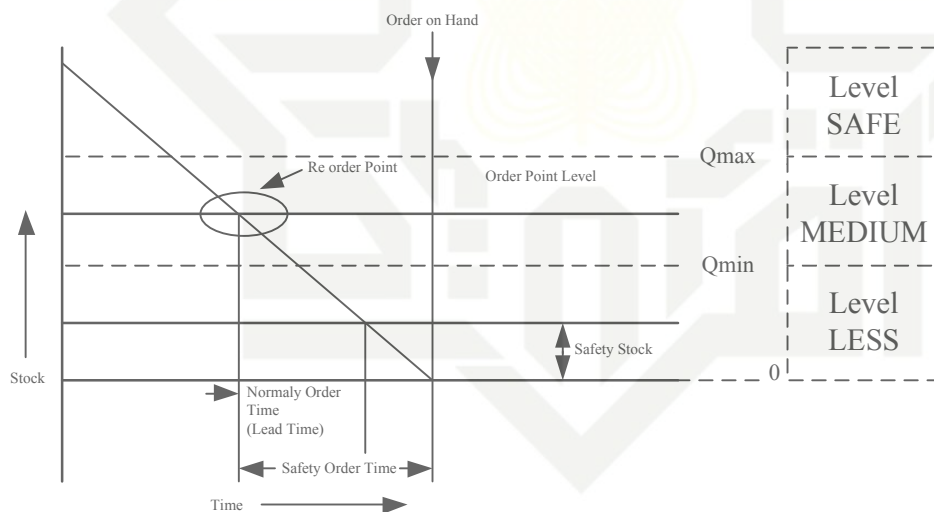
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ada yang rusak, dapat langsung diganti. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan juga tidak boleh terlalu banyak, harus ada maksimumnya agar biayanya tidak terlalu mahal.

Konsep *minimum-maximum stock* tidak berdasar pada perhitungan secara tetap, tetapi dilakukan setiap waktu dengan menggunakan konsep titik pemesanan kembali atau *reorder point* (ROP). Cara kerja *minimum-maximum stock* yaitu apabila persediaan telah melewati batas minimum dan mendekati batas *safety stock*, maka *reorder* harus segera dilakukan. Minimum *stock* juga berarti jumlah pemakaian selama periode waktu pesanan pembelian, dihitung dari perkalian antara waktu pesanan per periode dan pemakaian rata-rata dalam periode satu bulan/minggu/hari ditambah dengan *safety stock*. Sedangkan *maximum stock* diartikan sebagai jumlah maksimum bahan baku yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan (Audina dan Bakhtiar, 2021).

Adapun grafik dari konsep *min-max stock* menurut Heizer dan Render (2017) adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5 Grafik *Min-Max Stock*
(Sumber: Heizer dan Render, 2017)

Dalam persediaan terdapat kemungkinan pemakaian barang berubah serta meningkat secara mendadak, terdapat pula kemungkinan bahan baku yang dipesan datang terlambat dan berbagai kemungkinan lainnya. Maka dari itu, dalam menentukan minimum dan maksimum ini terdapat faktor pengaman yang dihitung berdasarkan pengalaman atau periode lalu. Berdasarkan pemikiran tersebut,

timbul formula *min-max stock* untuk pengisian kembali persediaan bahan baku (Hendradewa dan Aditiyana, 2022). Merujuk *inventory control*, khususnya pada pengendalian persediaan bahan baku yang menggunakan metode *min-max stock* terdapat beberapa tahapan dengan menggunakan beberapa rumus sebagai berikut (Basri, dkk., 2023):

1. Menentukan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman atau disebut juga *safety stock* (SS), merupakan persediaan ekstra yang bertujuan untuk menjaga persediaan bahan baku bila sewaktu-waktu terdapat tambahan kebutuhan bahan baku, keterlambatan kedatangan barang persediaan dan berbagai kemungkinan lainnya. Penentuan *safety stock* (SS) dilakukan dengan mengacu pada interaksi antara permintaan dan *lead time* sebagai berikut (Hendradewa dan Aditiyana, 2022):

Variabel	$Sdl = Sd \times \sqrt{L}$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian permintaan	$Sdl = \sqrt{(d_2 \times Sl_2 + L \times Sd_2)}$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastiaan
Permintaan	$Sdl = 0$ Tidak diperlukan <i>safety stock</i>	$Sdl = d \times Sl$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian <i>lead time</i>
Konstant	Konstant	Variabel

Gambar 2.6 Interaksi Permintaan dan *Lead Time*
(Sumber: Hendradewa dan Aditiyana, 2022)

Keterangan:

- Sdl : *Safety Stock*
L : *Lead Time*
Sd : Standar Deviasi Permintaan
Sl : Standar Deviasi *Lead Time*

Rumus *Safety Stock* (Basri, dkk., 2023):

$$Safety Stock = (Pemakaian Maksimum - T) \times C \quad \dots(2.15)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

T : Pemakaian barang rata-rata per periode

C : *Lead time*

2. Menentukan Persediaan Minimum (*Minimum Inventory*)

Persediaan minimum merupakan batas jumlah persediaan yang paling rendah yang harus ada pada jenis bahan baku persediaan. Adapun rumus *minimum inventory* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Minimum Inventory} = (T \times C) + R \quad \dots(2.16)$$

Keterangan:

T : Pemakaian barang rata-rata per periode

C : *Lead Time*

R : *Safety Stock*

3. Menentukan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimum merupakan jumlah maksimal yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan bahan baku. Adapun rumus *maximum inventory* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Maximum Inventory} = 2 (T \times C) + R \quad \dots(2.17)$$

Keterangan:

T : Pemakaian barang rata-rata per periode

C : *Lead Time*

R : *Safety Stock*

4. Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Titik pemesanan kembali atau *reorder point* (ROP) merupakan istilah dimana permintaan terjadi terus menerus secara kontinu sehingga mengurangi jumlah persediaan bahan baku yang ada. ROP juga berupa unit yang akan dipesan kembali dalam rentang *lead time*. *Reorder Point* dihitung sebagai berikut (Inrianti dan Rusindiyanto, 2025) :

$$\text{ROP} = (T \times C) + R \quad \dots(2.18)$$

Keterangan:

ROP : *Reorder Point*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

T : Pemakaian barang rata-rata per periode

C : *Lead Time*

R : *Safety Stock*

5 Order Quantity

Order Quantity merupakan kuantitas pemesanan tiap periode pesan yang dinyatakan dalam rumus berikut (Indrajit dan Djokopranoto, 2004):

$$Q = \text{Max} - \text{Min} \quad \dots(2.19)$$

Keterangan:

Max : *Maximum stock*

Min : *Minimum stock*

6 Frekuensi Pemesanan

Merupakan jumlah periode pemesanan persediaan dalam satu tahun yang dihitung dalam rumus berikut (Hendradewa dan Aditiyana, 2022):

$$F = \frac{D}{Q} \quad \dots(2.20)$$

Keterangan:

F : Frekuensi Pemesanan

D : Jumlah Kebutuhan Barang

Q : Jumlah Pemesanan

Perbedaan antara *max* dan *min* sering diartikan sebagai EOQ (*Economic Order Quantity*), sehingga *min-max stock* dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut (Nurhasanah, dkk., 2023):

$$Q = \text{Max} - \text{Min} \quad \dots(2.21)$$

Keterangan:

Q : Jumlah persediaan yang perlu dipesan untuk pengisian persediaan Kembali

Max : *Maximum Stock*

Min : *Minimum Stock*



2.5

Defenisi *Material Requirement Planning*

Material Requirement Planning (MRP) adalah prosedur logis, antara keputusan dan teknik pencatatan terkomputerisasi yang dirancang untuk menterjemahkan “Jadwal Induk Produksi” atau MPS (Master Production Scheduling), menjadi kebutuhan bersih atau NR (Net Requirement) untuk semua item. Sistem MRP dikembangkan untuk membantu perusahaan manufaktur mengatasi kebutuhan akan item-item *dependend* secara lebih baik dan efisien. Selain itu, MRP didesain untuk melepaskan pesanan – pesanan dalam produksi dan pembelian untuk mengatur aliran bahan baku dan persediaan dalam proses hingga sesuai dengan jadwal produksi untuk produk akhir. Hal ini memungkinkan perusahaan memelihara tingkat minimum dari item-item yang kebutuhan dependen, tetapi tetap menjamin terpenuhinya jadwal induk produksi untuk produk akhirnya. Sistem MRP juga dikenal sebagai perencanaan kebutuhan berdasarkan tahapan waktu (*time phrase requirement planning*).

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses/fase atau dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang diterjemahkan ke bahan mentah (komponen) yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak yang dipesan untuk masing- masing komponen suatu produk yang akan dibuat (Rangkuti, 2004).

Sistem MRP merencanakan ukuran lot sehingga barang-barang tersebut tersedia pada saat dibutuhkan. Ukuran lot adalah kuantitas yang akan dipesan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku perusahaan dengan kuantitas yang dapat meminimalkan biaya persediaan sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan.

2.5.1

Kelebihan dan Kelemahan *Material Requirement Planning*

Sistem pengendalian dengan menggunakan metode MRP memang lebih kompleks pengelolaannya, namun mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan sistem ukuran pesanan tetap untuk pengendalian barang-barang produksi.

Menurut Yazid (2022) bahwa kelebihan dan kelemahan MRP dalam menangani barang-barang diantaranya :

1. Kelebihan *Material Requirement Planning*

- Meningkatkan layanan pelanggan
- Lebih responsive terhadap *demand*
- Perencanaan dan Penjadwalan yang Lebih Baik
- Meningkatkan Penggunaan Fasilitas dan Tenaga Kerja
- Mempercepat atau menunda tenggat waktu pesanan

2. Kelemahan *Material Requirement Planning*

Masalah utama dalam penggunaan sistem MRP adalah ketidakonsistenan **data**. Jika data inventaris, *bill of material*, atau *master plan* tidak akurat, maka hasil perencanaan juga akan salah. Selain itu, MRP membutuhkan data spesifik tentang waktu penggunaan setiap komponen, padahal proses manufaktur antar perusahaan dapat bervariasi. Akibatnya, daftar pesanan bisa berbeda-beda. Oleh karena itu, sistem MRP diperlukan untuk mengintegrasikan inventaris, permintaan, dan distribusi antar perusahaan agar koordinasi lebih efisien.

2.5.2 *Input Material Requirement Planning*

Menurut Yazid (2022), *input* yang diperlukan untuk konsep *Material Requirement Planning* adalah sebagai berikut:

1. *Master Production Schedule (MPS)*

Hal ini terkait produk apa yang ingin diproduksi oleh perusahaan, jumlah dan waktu kebutuhan, dan kapan akan memproduksinya. MPS disiapkan dalam hal pemasaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan perencanaan kapasitas. Jadwal Produksi Induk atau *Master Production Schedule (MPS)* menggambarkan urutan pembuatan produk yang akan dihasilkan. Kalau Perencanaan Produksi dibuat untuk jangka waktu bulanan dan untuk setiap jenis atau kelompok produk, MPS dibuat mingguan dan berisi perincian setiap jenis barang yang akan diproduksi. MPS berisi baik jadwal pemesanan pelanggan dan potensi kebutuhan pelanggan (Indrajit &

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Djokopranoto, 2004). Adapun informasi yang ada dalam *Master Production Schedule* (MPS) adalah sebagai berikut (Gasperz, 2001):

- a. *Lead time* adalah waktu (banyaknya periode) yang dibutuhkan untuk memproduksi atau membeli suatu item.
- b. *Order quantity* adalah banyaknya / jumlah pemesanan.
- c. *Safety stock* adalah stok tambahan dari item yang direncanakan untuk berada dalam *inventory* yang dijadikan sebagai cadangan pengaman guna mengatasi fluktuasi dalam ramalan penjualan, pesanan-pesanan pelanggan dalam waktu singkat. *Safety stock* merupakan kebijaksanaan manajemen berkaitan dengan stabilisasi dari sistem manufaktur, dimana apabila sistem manufaktur semakin stabil kebijaksanaan stok pengaman ini dapat diminimumkan.
- d. *Forecast* atau peramalan adalah rencana penjualan untuk item yang dijadwalkan.
- e. *Actual order* berupa pesanan konsumen yang sudah diterima sehingga statusnya pasti. Data *actual order* sering digunakan pada perusahaan yang mempunyai sistem *make to order*, *assembly to order*, *engineering to order*.
- f. *Project available balance* (PAB) merupakan proyeksi *on hand inventory* dari waktu ke waktu selama horizon perencanaan MPS yang menunjukkan status *inventory* yang diproyeksikan pada akhir dari setiap periode waktu dalam horizon perencanaan MPS. Dalam lingkungan manufaktur yang mempunyai sistem *make to order*, pada umumnya *inventory* tidak tersedia sebelumnya. Adapun rumus-rumus untuk menghitung PAB yang digunakan pada MPS adalah sebagai berikut:

$$\text{PAB (Prior to DTF)} = \text{Prior-periode PAB or On Hand Balance} + \text{JIP} - \text{Actual Order} \quad \dots(2.22)$$

$$\text{PAB (after DFT)} = \text{Prior-periode PAB} + \text{JIP} - \text{Great Value of Sales Forecast or Actual Order} \quad \dots(2.23)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

g. *Available to Promise* (ATP) memberikan informasi tentang berapa banyak item atau produk tertentu yang dijanjikan untuk dikirim kepada konsumen. Untuk dapat menghitung *Available to Promise* (ATP) dapat digunakan rumus sebagai berikut:

Pada periode 1:

$$ATP_t = PAB_{now} + MS_t - \sum AO \text{ sebelum ada MS berikutnya} \dots (2.24)$$

Pada periode selanjutnya:

$$ATP_t = MS_t - \sum AO \text{ sebelum ada MS berikutnya} \dots (2.25)$$

Atau dapat juga menggunakan rumus sebagai berikut:

For each JIP quantity:

$$ATP = \text{Planned Production} - \text{Booked Orders} \dots (2.26)$$

For the first (current) week:

$$ATP = (\text{current on hand inventory} + \text{JIP quantity}) - \text{booked orders up the next JIP quantity} \dots (2.27)$$

h. *Demand Time Fences* (DTF) dan *Planning Time Fences* (PTF), *time fences* merupakan perencanaan ke dalam beberapa zona dimana setiap zona mempunyai aturan yang berbeda.

i. *Master Schedule* dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hafid, dkk., 2024):

$$MPS = \text{Forecast} + SS - \text{Prior Periode PAB} \dots (2.28)$$

Berikut merupakan contoh tabel *Master Production Schedule* (MPS)

<i>Item</i> :		<i>Description</i> :			
<i>Lead Time</i> :		<i>Safety Stock</i> :			
<i>Order Quantity</i> :		DTF :			
<i>Lot Size</i> :		PTF :			
<i>Periode</i>	<i>Past due</i>	1	2	n	
<i>Forecast</i>					
<i>Actual Order</i>					
<i>Project Available Balance</i>					
<i>Available to Promise (ATP)</i>					
<i>Master Schedule</i>					

Gambar 2.7 Tabel *Master Production Schedule* (MPS)
(Sumber: Gasperz, 2001)



2. Struktur Produk

Deskripsi langkah-langkah atau proses yang digunakan untuk memproduksi suatu produk.
3. *Bill of Material* (BOM)

Berisikan daftar kebutuhan bahan untuk merakit, menggabungkan, dan memproduksi produk akhir. BOM (*Bill of Material*) disusun untuk memutuskan barang yang akan dibeli serta yang akan diproduksi.
4. *Inventory Master File* atau *Inventory Status Record*, adalah status persediaan menggambarkan keadaan dari setiap komponen atau material yang ada dalam persediaan yang berkaitan dengan :
 - a. Jumlah persediaan yang dimiliki pada setiap periode (*inventory on hand*).
 - b. Jumlah barang yang dipesan dan kapan pesanan tersebut akan tiba (*inventory on order*)
 - c. *Lead time* setiap material

2.5.3 *Output Material Requirement Planning*

Menurut Yazid (2022), *output Material Requirement Planning* juga menunjukkan fungsi dan karakteristik dari MRP secara bersamaan yaitu:

1. *Planned Order Schedule*, menentukan jumlah bahan yang dibutuhkan dan kapan pesanan dimasa mendatang akan ditempatkan
2. *Order Release Report*, hal ini berguna untuk konsumen yang terbiasa bernegosiasi bersama pemasok dan manajer manufaktur yang mengelola proses produksi.
3. *Changes to Planning Orders*, mencerminkan pembatalan pesanan, pengurangan pesanan dan perubahan kuantitas pesanan.
4. *Performance Report*, pengukur yang menunjukkan seberapa baik kinerja sistem dalam hal kehabisan stok dan metrik lainnya.

2.5.4 *Prosedur Sistem Material Requirement Planning*

Sistem *Material Requirement Planning* memiliki empat langkah utama yang selanjutnya keempat langkah ini harus diterapkan satu per satu pada periode perencanaan dan pada setiap item. Prosedur ini dapat dilakukan secara manual bila

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jumlah item yang terlibat dalam produksi relatif sedikit. Suatu program (*software*) diperlukan jika jumlah item sangat banyak. Langkah- langkah tersebut adalah sebagai berikut (Yazid, 2022):

1. *Netting*, yaitu proses menghitung kebutuhan bersih, yang dihasilkan dari perbedaan antara kebutuhan kotor dan kondisi persediaan.
2. *Lotting*, yaitu penentuan ukuran pesanan untuk setiap individu dari hasil perhitungan *netting*.
3. *Offsetting*, dimaksudkan untuk menetapkan waktu yang tepat untuk melakukan perencanaan pesanan untuk memenuhi *lead time* permintaan bersih yang diharapkan.
4. *Exploding*, ialah proses menghitung kebutuhan kotor tingkat bawah berdasarkan jadwal pesanan.

Pada penyusunan *Material Requirement Planning* (MRP) juga memiliki data tambahan antara lain (Sinaga, dkk., 2020):

1. Catatan Keadaan Persediaan

Dalam operasi manufaktur di lantai pabrik, kebijakan penanganan bahan khususnya bahan yang dibuat sendiri (*manufactured item*) sering dibedakan atas dua tipe yaitu bahan dengan persediaan bahan tanpa persediaan

2. Waktu Ancang-Ancang (*Lead Time*)

Waktu ancap-ancap (*lead time*) ialah lamanya waktu dibutuhkan terhitung mulai dari saat kebutuhan diidentifikasi, pembuatan order pengadaan, penyampaian order hingga order diterima dan bahan yang dibutuhkan siap untuk digunakan.

3. Jumlah Kebutuhan Kotor (*Gross Requirement*)

Jumlah kebutuhan kotor suatu item ialah banyaknya item bersangkutan dibutuhkan yang dihitung berdasarkan jumlah kebutuhan parent-item nya.

4. Jumlah Kebutuhan Bersih (*Net Requirement*)

Jumlah kebutuhan bersih suatu item ialah jumlah kebutuhan kotor (*gross requirement*) item tersebut dikurangi dengan jumlah persediaan

5. Penentuan Ukuran Lot (*Lot Sizing*)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penentuan ukuran lot adalah suatu konsep yang berkaitan dengan upaya meminimumkan biaya yang dibutuhkan dalam pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih suatu bahan dalam setiap periode

6. Penentuan Jadwal Pemesanan (*Offsetting*)

Dalam penentuan jadwal pembuatan ini, digunakan asumsi bahwa setiap item yang akan dibuat harus sudah selesai pada awal periode kebutuhan.

7. Proses Eksplosi Detail

Proses eksplosi dilakukan untuk menemukan kebutuhan bahan-bahan pada setiap level dalam *product structure*.

8. Pesanan Komponen dari perusahaan lain yang membutuhkan

Pesanan komponen dari perusahaan lain termasuk pesanan komponen setelah-penjualan, pesanan antar-perusahaan, atau hak dan kepentingan lain yang tidak berkaitan dengan produksi.

9. Peramalan atas item yang bersifat *independent*

Peramalan barang independen (termasuk komponen yang diperlukan tetapi di luar sistem MRP) dapat dilengkapi dengan prosedur khusus untuk melengkapi sistem MRP

2.5.5 Tujuan *Material Requirement Planning*

Secara umum MRP dimaksudkan untuk mencapai tujuan sebagai berikut (Purnomo, 2003) :

1. Meminimalkan Persediaan

MRP menentukan berupa banyak dan kapan suatu komponen dibutuhkan disesuaikan dengan jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*). Melalui metode ini maka pengadaan atas komponen yang diperlukan terhadap rencana produksi dapat dilakukan sebatas yang diperlukan saja sehingga meminimalkan biaya persediaan.

2. Mengurangi Resiko Keterlambatan Produksi atau Pengiriman

MRP mengidentifikasi berapa banyaknya bahan dan komponen yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan tenggang waktu produksi maupun pengadaan atau pembelian komponen,



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sehingga memperkecil resiko tidak tersedianya bahan yang akan diproses yang dapat menimbulkan terganggunya kegiatan produksi.

3. Komitmen yang Realistis

Dengan MRP, jadwal produksi diharapkan dapat terpenuhi sesuai dengan rencana sehingga komitmen terhadap pengiriman barang dapat dilakukan secara realistis. Hal ini mendorong peningkatan kepuasan dan kepercayaan konsumen.

4. Meningkatkan Efisiensi

MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal induk produksi. Ada 3 input utama dari suatu sistem MRP, yaitu *Master Production Schedule*, catatan keadaan persediaan (*Inventory Status*) dan struktur produk (*Bill of Material*). Tanpa adanya ketiga input tersebut, MRP tidak akan berfungsi dengan baik.

2.5.6 Teknik Penentuan Ukuran Lot

Ukuran *lot* (*lot size*) adalah menyatakan jumlah bahan baku yang harus dipesan untuk suatu periode. Berdasarkan jumlah tersebut ukuran *lot* (*lot size*) dibagi menjadi 2 bagian, bagian pertama adalah ukuran *lot* (*lot size*) yang besarnya selalu tetap untuk setiap pemesanan, bagian yang kedua adalah ukuran *lot* (*lot size*) yang besarnya berubah-ubah untuk setiap kali pemesanan. Berikut metode yang akan digunakan dalam penentuan ukuran pemesanan diantaranya adalah sebagai berikut (Elisabeth, 2022):

1. Lot for Lot (LFL)

Teknik penetapan ukuran *lot* dengan ini dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Disamping itu teknik ini merupakan cara paling sederhana dari semua teknik ukuran *lot* yang ada. Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol.

2. Economic Order Quantity (EOQ)

Dalam teknik ini besarnya ukuran lot adalah tetap. Namun perhitungannya sudah mencakup biaya-biaya pesan serta biaya-biaya simpan. Menurut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nasution (2008) dikutip oleh Elisabeth (2022), keefektifan dari metode ini akan terlihat apabila pola permintaan kebutuhan bersifat kontinu dan tingkat kebutuhan bersifat konstan.

3. *Period Order Quantity* (POQ)

Menurut (Pardede, 2005) dikutip oleh Elisabeth (2022), satu aturan penentuan jumlah pesanan secara dinamis adalah jumlah pesanan berkala (*Periodic Order Quantity* = POQ). POQ adalah jumlah yang sama dengan jumlah yang dibutuhkan selama beberapa minggu sejak bahan yang dipesan diterima, ditambah dengan jumlah sediaan pengaman dan dikurangi dengan jumlah sediaan awal atau sediaan di tangan. Dimana perbedaan teknik ini dengan teknik EOQ adalah besar ukuran lotnya tidak tetap. Frekuensi pemesanan masing-masing material dapat dihitung yaitu jumlah pemesanan per tahun dibagi dengan nilai EOQ masing-masing material.

4. *Part Period Balancing* (PPB)

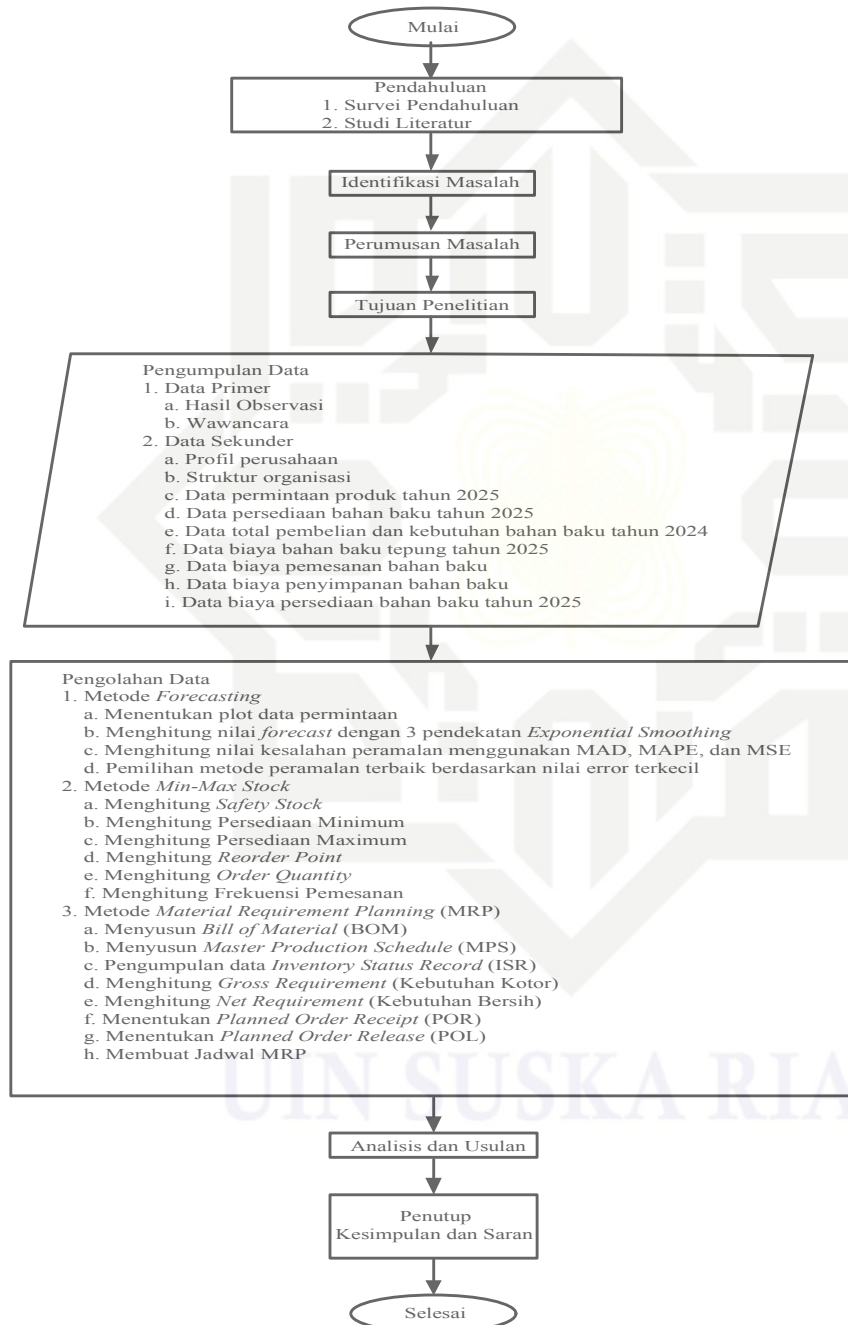
Part Period Balancing (PPB) merupakan pendekatan yang cukup dinamis dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dalam PPB ini terdapat EPP (*Economic Part Period*) yang berisi rasio biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Pemilihan ukuran lot yang akan dilaksanakan adalah berdasarkan ukuran lot yang mempunyai nilai mendekati atau sama dengan nilai EPP. EPP dihitung secara sederhana dengan membagi ongkos pengadaan (s) dengan ongkos simpan per unit per periode.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian. Berikut tahapan-tahapan yang akan dilalui pada penelitian ini:



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metodologi penelitian berisi tentang tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan dari awal hingga akhir. Adapun tahapan-tahapan dalam metodologi penelitian adalah sebagai berikut:

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal yang dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian. Setelah topik penelitian ditetapkan, yaitu mengenai pengendalian persediaan bahan baku, tahap berikutnya adalah melakukan studi lapangan melalui survei atau observasi langsung. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara secara langsung di CV. Alan Bakery. Tujuan utama kegiatan ini adalah memperoleh informasi penting serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dilapangan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pencarian teori yang dilakukan dengan tujuan untuk memperluas pemahaman peneliti terhadap topik yang akan dikaji. Kegiatan ini mencakup pengumpulan berbagai teori dan konsep yang menjadi dasar serta acuan dalam penyusunan penelitian guna mendukung pemecahan masalah pada objek yang diteliti. Sumber literature diperoleh dari buku, karya ilmiah, serta jurnal-jurnal terdahulu yang relevan dengan topik strategi pengendalian persediaan bahan baku, penerapan metode *min-max stock* dan *material requirement planning* dalam pengendalian persediaan bahan baku.

3.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses yang bertujuan untuk mengenali dan memahami permasalahan yang terjadi pada CV. Alan Bakery berdasarkan latar belakang penelitian. Dalam penelitian ini, permasalahan yang diidentifikasi adalah belum optimalnya perencanaan dalam menentukan metode pengendalian persediaan bahan baku yang sesuai. Setelah masalah tersebut teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah merumuskan permasalahan yang akan menjadi fokus penelitian.

3.4

Rumusan Masalah

Perumusan masalah adalah proses yang bertujuan untuk merumuskan pertanyaan-pertanyaan utama yang perlu dijawab dan dicari solusinya dalam penelitian ini. Rumusan masalah juga berfungsi agar penelitian tetap terarah dan berfokus pada inti permasalahan yang dikaji. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengoptimalkan jumlah persediaan bahan baku dengan metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP) Pada CV. Alan Bakery?

3.5

Penetapan Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan penelitian dilakukan untuk menentukan hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini. Tujuan tersebut berfungsi sebagai pedoman agar peneliti memiliki arah dan fokus yang jelas dalam menentukan langkah-langkah penelitian yang tepat guna memperoleh hasil yang diharapkan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan batas minimum dan maksimum persediaan bahan baku yang optimal untuk mendukung kelancaran produksi roti, serta menyusun rencana kebutuhan bahan baku secara terstruktur berdasarkan permintaan dan jadwal produksi dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

3.6

Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan untuk memperjelas ruang lingkup serta fokus penelitian, sehingga pembahasan menjadi lebih spesifik, terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah data yang digunakan berupa data permintaan dan pembelian dari Bulan Januari 2023 hingga September 2025. Penelitian ini hanya berfokus pada aspek optimasi persediaan bahan baku dengan tujuan meminimalkan resiko kekurangan maupun kelebihan bahan baku, dan bahan baku yang menjadi objek penelitian adalah Tepung.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.7

© Harta Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh berbagai informasi yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Dalam penelitian ini, proses pengumpulan data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder:

1. Data Primer

Data primer berupa data yang diperoleh langsung melalui observasi dan wawancara.

a. Data Hasil Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di CV. Alan Bakery, dengan fokus pada area penyimpanan bahan baku serta proses produksi roti. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa bahan baku utama dalam pembuatan roti adalah tepung, dimana tepung ini disimpan didalam suatu ruangan.

b. Data Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemilik usaha serta admin CV. Alan Bakery. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, peneliti memperoleh informasi bahwa permasalahan yang sering terjadi adalah ketidaksesuaian antara jumlah persediaan bahan baku dengan permintaan pelanggan sehingga mengakibatkan terjadinya proses produksi roti di CV. Alan Bakery.

2. Data Sekunder

Data sekunder digunakan sebagai pelengkap atau pendukung bagi data primer. Jenis data ini mencakup informasi berupa catatan historis atau dokumen yang sudah tersedia di perusahaan. Adapun data sekunder pada penelitian ini meliputi:

- Profil perusahaan
- Visi dan misi perusahaan
- Struktur organisasi perusahaan
- Data permintaan tahun 2025
- Data persediaan bahan baku tahun 2025
- Data total pembelian dan kebutuhan bahan baku tahun 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- g. Data biaya persediaan bahan baku tahun 2025
- h. Total biaya persediaan bahan baku tahun 2025
- i. Data *Lead Time*

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif. Pengolahan data berisikan pengolahan data yang telah dikumpulkan baik dari hasil wawancara maupun pengamatan secara langsung di lapangan. Adapun tahap-tahap pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan *Forecasting*

Tahap awal dalam proses peramalan dilakukan dengan membuat plot data penjualan berdasarkan data historis penjualan periode sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai peramalan menggunakan 2 metode *Triple Exponential Smoothing* dan *Decomposition Seasonal*. Dan menghitung nilai kesalahan peramalan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE, kemudian memilih metode peramalan berdasarkan nilai *error* terkecil.

2. Perhitungan Metode *Min-Max Stock*

Tahap selanjutnya yaitu penerapan metode *Min-Max Stock* dimulai dengan mencari pemakaian maksimum pada tahun permintaan atau pada tahun pemakaian. Kemudian mencari rata-rata pemakaian, mencari *lead time* (berdasarkan data dari perusahaan), *safety stock*, persediaan minimum, persediaan maksimum, serta titik pemesanan kembali (*reorder point*). Adapun uraian dari setiap langkah perhitungan metode *Min-Max Stock* adalah sebagai berikut:

a. *Safety Stock*

Safety stock yang berarti persediaan pengaman merupakan persediaan yang digunakan untuk meminimalkan *overstock* pada perusahaan juga akan menambah biaya penyimpanan persediaan bahan baku. Adapun rumus dari *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$SS = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Persediaan Minimum

Persediaan minimum merupakan batas jumlah persediaan yang paling rendah yang harus ada pada jenis bahan baku persediaan. Persediaan ini menggambarkan jumlah stok yang digunakan selama periode waktu pemesanan bahan baku, yang diperoleh dari hasil perkalian antara waktu pemesanan per periode dengan pemakaian rata-rata per bulan/minggu/hari, kemudian ditambahkan dengan persediaan pengaman (*safety stock*). Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung *minimum inventory* sebagai berikut:

$$\text{Minimum Inventory} = (T \times C) + R$$

c. Persediaan Maksimum

Persediaan maksimum merupakan jumlah maksimal yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan bahan baku. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung *maximum inventory* sebagai berikut:

$$\text{Maximum Inventory} = 2 (T \times C) + R$$

d. Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Titik pemesanan kembali atau *reorder point* (ROP) merupakan istilah dimana permintaan terjadi terus menerus secara kontinu sehingga mengurangi jumlah persediaan bahan baku yang ada. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung *reorder point* sebagai berikut:

$$\text{ROP} = (T \times C) + R$$

e. *Order Quantity*

Order Quantity merupakan kuantitas pemesanan tiap periode pesan yang dinyatakan dalam rumus berikut:

$$Q = \text{Max} - \text{Min}$$

f. Frekuensi Pemesanan

Merupakan jumlah periode pemesanan persediaan dalam satu tahun yang dihitung dalam rumus berikut:

$$F = \frac{D}{Q}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perhitungan Metode *Material Requierement Planning*

Setelah didapatkan nilai *minimum inventory* dan *maximum inventory* dengan menggunakan metode *min-max stock* sebelumnya, maka selanjutnya nilai tersebut digunakan sebagai batas pengendalian atas dan bawah, agar rencana pemesanan tidak menyebabkan kekurangan atau kelebihan bahan baku, dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan tujuan perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak yang dipesan untuk masing- masing komponen suatu produk yang akan dibuat. Adapun uraian dari setiap langkah perhitungan metode *Material Requirement Planning* adalah sebagai berikut:

a. *Bill of Material* (BOM)

Tahap pertama adalah menyusun *Bill of Material* (BOM), yaitu daftar lengkap seluruh bahan baku yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk jadi. Dalam tahap ini ditentukan:

- 1) Jenis bahan baku yang digunakan
- 2) Jumlah kebutuhan bahan baku per unit produk
- 3) Struktur hirarki komponen (level 0 untuk produk jadi, level 1 untuk bahan utama, level 2 untuk subkomponen, dan seterusnya).

b. *Master Production Schedule* (MPS)

Tahap selanjutnya yaitu menyusun *Master Production Schedule* (MPS) yaitu rencana jumlah produk yang akan diproduksi pada setiap periode waktu (mingguan atau bulanan). *Master Production Schedule* (MPS) disusun berdasarkan hasil peramalan permintaan dan kapasitas produksi yang tersedia.

c. Membuat jadwal *Material Requierement Planning* (MRP Table)

Semua hasil perhitungan kemudian disusun dalam tabel MRP yang memuat:

- 1) *Gross Requirement*
- 2) *Scheduled Receipt*
- 3) *Projected On-Hand*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 4) *Net Requirement*
- 5) *Planned Order Receipt*
- 6) *Planned Order Release*

3.9

Analisa dan Usulan

Setelah data dioleh dan diperoleh hasilnya, tahap berikutnya adalah melakukan analisis hasil pengolahan data. Analisis ini berisi pembahasan terhadap temuan penelitian yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah serta mengarahkan pada pencapaian tujuan penelitian. Selanjutnya, bagian usulan memuat rekomendasi sistem perencanaan persediaan bahan baku yang dapat diterapkan oleh perusahaan.

3.10

Kesimpulan dan Saran

Bagian kesimpulan memuat jawaban atas tujuan penelitian yang telah dirumuskan, berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan. Sementara itu, bagian saran berisi rekomendasi atau solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi, baik oleh peneliti maupun pihak pemilik perusahaan.

BAB VI PENUTUP

Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan analisis mengenai pengendalian persediaan bahan baku tepung di CV. Alan Bakery menggunakan metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan metode *Min-Max Stock* menetapkan batas *inventory* yang aman bagi perusahaan yaitu
 - a. Produk Roti Bulat dengan *safety stock* 3.302 pcs, *minimum inventory* 6.285 pcs, *maximum inventory* 9.267 pcs, *reorder point* 6.285 pcs, *order quantity* 2.982 pcs, dan frekuensi pemesanan 180 kali dalam setahun. Dan untuk kebutuhan bahan baku sebagai berikut:
 - 1) Bahan baku tepung terigu dengan *safety stock* 12 sak, *minimum inventory* 23 sak, *maximum inventory* 33 sak, *reorder point* 23 sak, *order quantity* 10 sak, dan frekuensi pemesanan 54 kali dalam setahun.
 - 2) Bahan baku ragi instant dengan *safety stock* 1 dus, *minimum inventory* 2 dus, *maximum inventory* 3 dus, *reorder point* 2 dus, *order quantity* 1 dus, dan frekuensi pemesanan 33 kali dalam setahun.
 - 3) Bahan baku gula pasir dengan *safety stock* 3 karton, *minimum inventory* 6 karton, *maximum inventory* 8 karton, *reorder point* 6 karton, *order quantity* 2 karton, dan frekuensi pemesanan 54 kali dalam setahun.
 - 4) Bahan baku bread improver dengan *safety stock* 1 karton, *minimum inventory* 2 karton, *maximum inventory* 3 karton, *reorder point* 2 karton, *order quantity* 1 karton, dan frekuensi pemesanan 33 kali dalam setahun.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5) Bahan baku susu bubuk dengan *safety stock* 1 sak, *minimum inventory* 2 sak, *maximum inventory* 3 sak, *reorder point* 2 sak, *order quantity* 1 sak, dan frekuensi pemesanan 43 kali dalam setahun.

b. Produk Roti Petak dengan *safety stock* 2.754 pcs, *minimum inventory* 6.425 pcs, *maximum inventory* 10.095 pcs, *reorder point* 6.425 pcs, *order quantity* 3.670 pcs, dan frekuensi pemesanan 180 kali dalam setahun.

Dan untuk kebutuhan bahan baku sebagai berikut:

- 1) Bahan baku tepung terigu dengan *safety stock* 10 sak, *minimum inventory* 23 sak, *maximum inventory* 36 sak, *reorder point* 23 sak, *order quantity* 13 sak, dan frekuensi pemesanan 51 kali dalam setahun.
- 2) Bahan baku ragi instant dengan *safety stock* 1 dus, *minimum inventory* 2 dus, *maximum inventory* 3 dus, *reorder point* 2 dus, *order quantity* 1 dus, dan frekuensi pemesanan 40 kali dalam setahun.
- 3) Bahan baku gula pasir dengan *safety stock* 2 karton, *minimum inventory* 5 karton, *maximum inventory* 8 karton, *reorder point* 5 karton, *order quantity* 3 karton, dan frekuensi pemesanan 44 kali dalam setahun.
- 4) Bahan baku bread improver dengan *safety stock* 1 karton, *minimum inventory* 2 karton, *maximum inventory* 3 karton, *reorder point* 2 karton, *order quantity* 1 karton, dan frekuensi pemesanan 40 kali dalam setahun.
- 5) Bahan baku susu bubuk dengan *safety stock* 1 sak, *minimum inventory* 3 sak, *maximum inventory* 4 sak, *reorder point* 3 sak, *order quantity* 1 sak, dan frekuensi pemesanan 53 kali dalam setahun.

2. Penggunaan metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang diselaraskan dengan *Master Production Schedule* (MPS) memungkinkan perusahaan untuk melakukan pesanan dalam jumlah yang lebih besar (kelipatan *order quantity*) selama tidak melebihi *maximum inventory*. Dan melalui integrasi metode *Min-Max Stock* ke dalam *Master Production Schedule* (MPS) dan *Material Requirement Planning* (MRP) berhasil meningkatkan efisiensi frekuensi pemesanan secara signifikan. Dimana pada roti bulat frekuensi produksi berkurang dari 180 kali menjadi 114 kali dalam setahun, sedangkan untuk bahan baku tepung terigu frekuensi pemesanan berkurang dari 54 kali menjadi 20 kali dalam setahun, ragi instant dari 33 kali menjadi 17 kali, gula pasir dari 54 kali menjadi 18 kali, bread improver dari 33 kali menjadi 19 kali, dan susu bubuk dari 43 kali menjadi 21 kali.

Dan pada roti petak frekuensi produksi berkurang dari 180 kali menjadi 149 kali dalam setahun. sedangkan untuk bahan baku tepung terigu frekuensi pemesanan berkurang dari 51 kali menjadi 22 kali dalam setahun, ragi instant dari 40 kali menjadi 20 kali, gula pasir dari 44 kali menjadi 22 kali, bread improver dari 40 kali menjadi 21 kali, dan susu bubuk dari 53 kali menjadi 20 kali. Hal ini terbukti lebih efektif dibandingkan hanya dengan menggunakan metode *Min-Max Stock* yang memesan dalam jumlah tetap, sehingga frekuensi pengiriman dalam dikurangi hingga 50%.

6.2 Saran

Hasil penelitian ini pada sub sebelumnya, sehingga didapatkan saran sebagai berikut:

1. Untuk mengelola stok dengan efisien di CV. Alan Bakery sebaiknya dilakukan pengendalian persediaan untuk mengatur pembelian dan penggunaan bahan baku tepung agar menghindari kelebihan stok (*overstock*) dan kekurangan stok (*outstock*)
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dalam memperdalam pemahaman tentang metode *Min-Max Stock* dan *Material Requirement Planning* (MRP) dalam konteks pembelajaran.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, A. (1991). *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE
- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi*. Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta
- Bakhtiar, A & Audina, S. (2021). *Analisis Pengendalian Persediaan Aux Raw Material Menggunakan Metode Min-Max Stock di PT. Mitsubishi Chemical Indonesia*. J@ti UNDIPL Jurnal Teknik Industri, 16(3), 161-168
- Banat, I., Faisol, & Wirananda, P. (2024). *Perbandingan Metode Exponential Smoothing dalam Memprediksi Jumlah Produksi Ikan Layur di Pamekasan*. Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT), 3(2), 197-207
- Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Gahlia Indonesia
- Basri, Sumartini, & Syahida, N. (2023). Studi Kasus: Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Min-Max Stock* Pada PT. ABC. SEMAH: Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Perairan, 7(2), 151-159
- Elisabeth, G. (2022). Kajian Persediaan Material Metode Material Requirement Planning Pada Gedung APD PLN Wil. I Sumut. *Polimedia*, 25(01), 15-33
- Eunike, A., Setyanto, N. W., Yuniarti, R., Hamdala, I., Lukodono, R. P., & Fanani, A. A. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan: Edisi Revisi*. Universitas Brawijaya Press
- Fadhilah, A. T., & Saifudin, J. A. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock*. *Journal of Science and Technology (REKAYASA)*, 16(2), 212-218
- Fauzi, A., Zakia, A., Putra, B.A., Bagaskoro, D.S., Pangestu, R.N., & Wijaya, S. (2022). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dampak Persediaan Barang dalam Proses Terhadap Perhitungan Biaya Proses: Persediaan Barang Perusahaan, Kalkulasi Biaya Pesanan dan Pemakaian Bahan Baku (Literature Review Akuntansi Manajemen)*. Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora dan Politik, 2(3), 253-266

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Gaspersz, V. (2001). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program SIX SIGMA*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Halawa, Y. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Catering Makanan Menggunakan Metode *Min-Max Stock*. *Journal Global Tecnology Computer*, 3(1), 20-27
- Heizer, J., & Render, B. (2017). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan. Edisi 11*. Jakarta: Selemba Empat
- Hendradewa, A.P., & Aditiyana, M.I. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock* Pada Produk Semen Bima (Studi Kasus: PT Sinar Tambang Arthalestari). *J. Disprotek*, 13(2), 146-153
- Indrajit, R., & Djokopranoto. (2023). *Konsep Manajemen Supply Chain: Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern di Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasaranan Indonesia
- Indrajit, R., & Djokopranoto. (2004). *Materials Requirement Planning Enterprise Resource Planning dari MRP menuju ERP*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasaranan Indonesia
- Irianto, P.S., & Rusindiyanto. (2025). Penerapan Metode *Min-Max Stock* untuk Efisiensi Persediaan *Jumbo Bag* Pada PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, X(1), 12261-12266
- Johns, D., & Harding, H. (1996). *Manajemen Operasi untuk Meraih Keunggulan Kompetitif*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo
- Kusuma, H. (2009). *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: Andi
- Maulana, I., Ramadani, D.A., Nugraha, R., & Anwar, A. (2022). Kajian Multiplicative Decomposition Seasonal/ Menentukan Indeks Musiman untuk Laporan Penerimaan Bahan Kemasan di PT Rohto Laboratories Indonesia. *Jurnal Inovasi Masyarakat*, 2(3), 190-197
- Pradana, V. A., & Jakaria, R.B. (2020). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode *EOQ* dan *Just In Time*. *Bina Teknika*, 16(1), 43-48

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Priyatna, T.A., & Vikaliana, R. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) di Perusahaan Manufaktur. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 5(1), 32-45
- Purnomo, H. (2003). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- 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
- Ramadhan, A., & Saifuddin, J. A. (2024). Analisis of Raw Material Inventory Control Using the Min-Max Stock Method to Control Inventory Costs at PT. Artha King Indonesia. *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)*, 5(2), 529-544
- Rangkuti, F. (1998). *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Rajawali Pers
- Ristono, A. (2009). *Manajemen Persediaan Edisi I*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Santoso, R., & Suseno. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Pada UMKM Roti. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Inovasi*, 2(2), 61-69
- Schroeder, R. (1995). *Manajemen Operasi, Pengambilan Keputusan Fungsi Operasi*. Jakarta: Erlangga
- Septyani, A.N., Purba, A.A., & Davito, C.P.H. (2024). Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan *Material Requirement Planning*: Strategi Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Industri. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(3), 271-280
- Setiawan, I. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* (WMA) Pada Toko Barang XYZ. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 1-9
- Simaga, D., Silalahi, N., Pangaribuan, R.U., & Simangunsong, W. (2020). Material Requirement Planning (MRP) dalam Proses Perencanaan dan Pengendalian Produksi Pembuatan Ragum. *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering*, 3(2), 170-178
- Yamit. Z. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi 2*. Yogyakarta: Ekonisia
- Zainul, M. (2019). *Manajemen Operasional*. Yogyakarta: Deepublish



BIOGRAFI PENULIS

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Nama Atika Muthia Sari, lahir di Pekanbaru pada tanggal 27 Juni 2003 anak dari Ayahanda Ir. HM. Devy Dahvera dan Ibunda Santi Rianda Putri, SE. Penulis merupakan anak ke 1 dari 2 bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut.

Tahun 2009	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 170 Pekanbaru dan menyelesaikan pendidikan SD pada tahun 2015
Tahun 2015	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pekanbaru dan menyelesaikan pendidikan SMP pada tahun 2018
Tahun 2018	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 14 Pekanbaru dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2021
Tahun 2021	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri
Email	atika.muthia03@gmail.com

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.