

**OPTIMALISASI KUANTITAS PEMBELIAN BAHAN BAKU  
PRODUKSI BERDASARKAN BIAYA PERSEDIAAN  
(STUDI KASUS PT. KECAP MANALAGI DEWATA)**

**TUGAS AKHIR**



**DISUSUN OLEH:**

**WAHYU PADMA BASKARA**

**2102037**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI  
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN LOGISTIK**

**2024**

**OPTIMALISASI KUANTITAS PEMBELIAN BAHAN BAKU  
PRODUKSI BERDASARKAN BIAYA PERSEDIAAN  
(STUDI KASUS PT. KECAP MANALAGI DEWATA)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian  
Program Studi Diploma III Manajemen Logistik  
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Logistik



**DISUSUN OLEH:**

**WAHYU PADMA BASKARA**

**2102037**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI  
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN LOGISTIK**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMALISASI KUANTITAS PEMBELIAN BAHAN BAKU PRODUKSI  
BERDASARKAN BIAYA PERSEDIAAN  
(STUDI KASUS PT. KECAP MANALAGI DEWATA)**

Disusun Oleh:

**WAHYU PADMA BASKARA**

**2102037**

Disetujui untuk diajukan pada

Sidang Akhir Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Manajemen Logistik

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I



Nengah Widiangga Gautama, S.T., M.T.

NIP. 19781209 200912 1 002

Tanggal: 8 Juli 2024

DOSEN PEMBIMBING II



Ahmad Soimun, S.T., M.T.

NIP. 19900407 201912 1 001

Tanggal: 8 Juli 2024

Ditetapkan di: Tabanan

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**OPTIMALISASI KUANTITAS PEMBELIAN BAHAN BAKU PRODUKSI**  
**BERDASARKAN BIAYA PERSEDIAAN**  
**(STUDI KASUS PT. KECAP MANALAGI DEWATA)**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

**WAHYU PADMA BASKARA**

**2102037**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI**  
**PADA TANGGAL 24 JULI 2024**  
**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

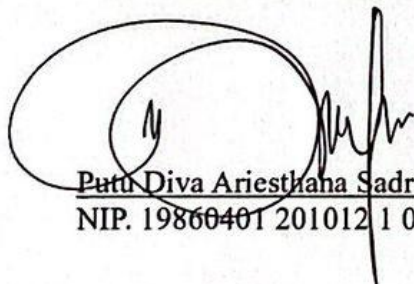
**Tim Penguji**



**Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si.**  
NIP. 19900708 201902 2 001



**Nengah Widiangga Gautama, S.T., M.T.**  
NIP. 19781209 200912 1 002



**Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc**  
NIP. 19860401 201012 1 004



**Ahmad Soimuh, S.T., M.T.**  
NIP. 19900407 201912 1 001

Mengetahui,

**KETUA PROGRAM STUDI**  
**D-III MANAJEMEN LOGISTIK**



**Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc.**

NIP. 19860401 201012 1 004

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Wahyu Padma Baskara, Notar. 2102037, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Optimalisasi Kuantitas Pembelian Bahan Baku Produksi Berdasarkan Biaya Persediaan (Studi Kasus PT. Kecap Manalagi Dewata)”** merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Tugas Akhir ini yang telah digunakan sebelumnya oleh untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau kesarjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 8 Juli 2024

Penulis



Wahyu Padma Baskara

Notar. 2102037

## KATA PENGANTAR

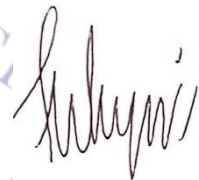
Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“Optimalisasi Kuantitas Pembelian Bahan Baku Produksi Berdasarkan Biaya Persediaan (Studi Kasus PT. Kecap Manalagi Dewata)”** dapat diselesaikan. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan dan untuk memperoleh gelar ahli madya pada program studi D-III Manajemen Logistik. Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendoakan dan mendukung.
2. Bapak Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T., S.Si.T., M.T., IPM. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali.
3. Bapak I Nyoman Rai Suparta, S.E. selaku pimpinan PT. Kecap Manalagi Dewata yang telah memberikan bimbingan dan kesempatan untuk menjalankan penelitian ini.
4. Bapak Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Manajemen Logistik.
5. Bapak Nengah Widiangga Gautama, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran serta pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
6. Bapak Ahmad Soimun, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran serta pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
7. Dosen dan staff program studi D-III Manajemen Logistik atas ilmu yang diberikan selama proses belajar.
8. Rekan-rekan Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan II khususnya program studi D-III Manajemen Logistik.
9. Pihak-pihak lain yang telah membantu dari pelaksanaan penyusunan tugas akhir hingga tersusunnya laporan ini.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Akhir kata, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang Logistik serta dapat diterapkan bagi pihak yang membutuhkan.

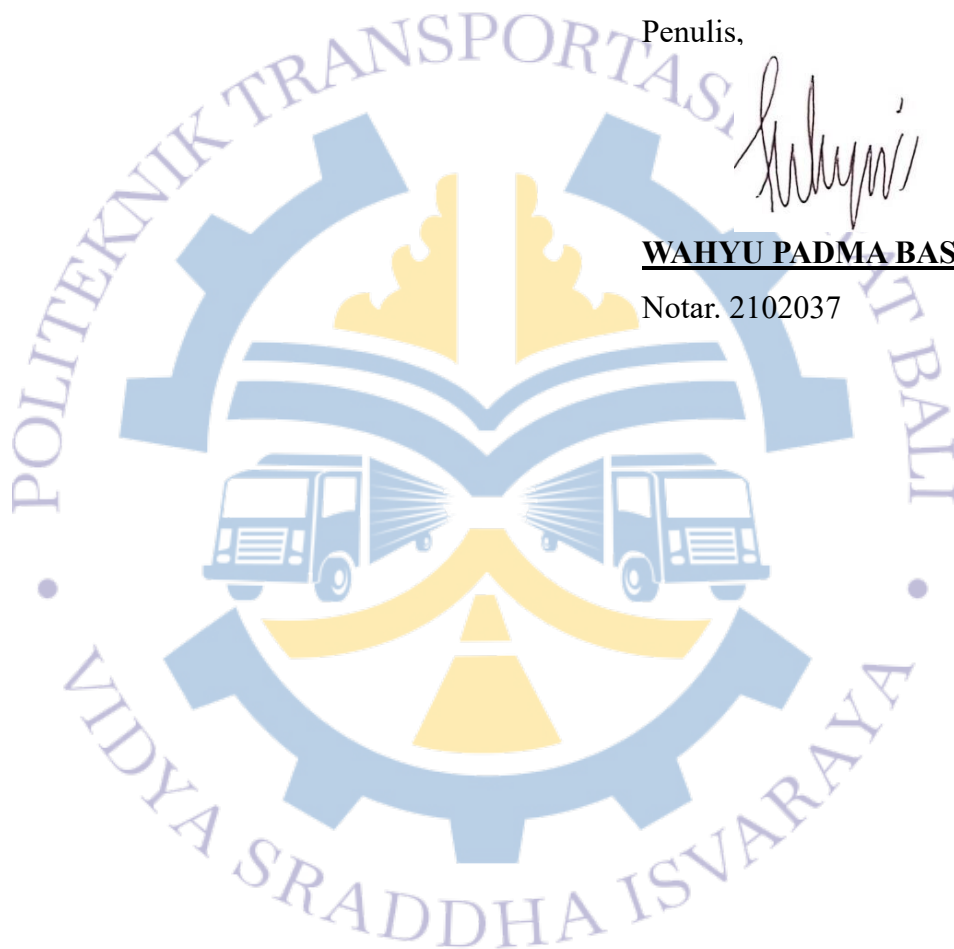
Tabanan, 8 Juli 2023

Penulis,



**WAHYU PADMA BASKARA**

Notar. 2102037



## DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian .....	5
BAB II. GAMBARAN UMUM .....	6
2.1 Kondisi Objek.....	6
2.2 Sejarah Perusahaan.....	8
2.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	8
2.4 Logo Perusahaan .....	9
2.5 Struktur Organisasi Perusahaan.....	9
2.6 Sistem Produksi .....	10
2.7 Penyimpanan Bahan Baku di Lokasi.....	12
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA.....	15
3.1 Optimalisasi.....	15
3.2 Biaya Persediaan .....	15
3.3 Bahan Baku Produksi .....	16

3.4	Kuantitas Pembelian.....	16
3.5	Analisis <i>Activity Based Costing</i> (ABC).....	16
3.6	Uji Normalitas .....	17
3.7	Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	17
3.8	Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) .....	20
3.9	Metode <i>Min-Max Stock</i> .....	22
3.10	Metode Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Perusahaan .....	24
3.11	Metode Pengendalian Bahan Baku Perusahaan .....	24
3.12	Grafik Pemesanan Kembali ( <i>Reorder Point</i> ) Persediaan .....	25
3.13	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB IV. METODE PENELITIAN.....		31
4.1	Sumber dan Teknik Pengumpulan Data .....	31
4.2	Metode Analisis Data .....	33
4.3	Bagan Alir Penelitian.....	35
4.4	<i>Timeline</i> Kegiatan.....	37
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		38
5.1	Hasil Penelitian.....	38
5.1.1	Penentuan bahan baku prioritas produksi kecap .....	38
5.1.2	Perencanaan kebutuhan bahan baku prioritas produksi kecap .....	40
5.1.3	Optimalisasi kuantitas pembelian bahan baku prioritas produksi kecap 53	
5.2	Pembahasan .....	76
5.2.1	Penentuan bahan baku prioritas produksi.....	76
5.2.2	Perencanaan kebutuhan bahan baku prioritas produksi kecap .....	77
5.2.3	Optimalisasi kuantitas pembelian bahan baku prioritas produksi kecap 81	
BAB VI. PENUTUP .....		84
6.1	Kesimpulan.....	84
6.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....		86
LAMPIRAN.....		90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi bahan baku produksi kecap.....	7
Tabel 3. 1 Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 4. 1 <i>Timeline</i> kegiatan .....	37
Tabel 5. 1 Data bahan baku produksi kecap PT. Kecap Manalagi Dewata.....	38
Tabel 5. 2 Hasil perhitungan metode <i>ABC Analysis</i> .....	39
Tabel 5. 3 Kebutuhan gula tahun 2022-2023 .....	41
Tabel 5. 4 Kebutuhan tauco tahun 2022-2023 .....	42
Tabel 5. 5 Hasil uji normalitas bahan baku prioritas produksi kecap .....	43
Tabel 5. 6 Hasil peramalan gula dengan metode <i>Trend Linear</i> .....	44
Tabel 5. 7 Hasil peramalan tauco dengan metode <i>Trend Linear</i> .....	45
Tabel 5. 8 Hasil peramalan gula dengan metode <i>Trend Quadratic</i> .....	47
Tabel 5. 9 Hasil peramalan tauco dengan metode <i>Trend Quadratic</i> .....	48
Tabel 5. 10 Hasil peramalan gula dengan metode <i>Trend Exponential</i> .....	49
Tabel 5. 11 Hasil peramalan tauco dengan metode <i>Trend Exponential</i> .....	50
Tabel 5. 12 Hasil peramalan gula dengan metode Perencanaan Perusahaan .....	51
Tabel 5. 13 Hasil peramalan tauco dengan metode Perencanaan Perusahaan .....	53
Tabel 5. 14 Biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku .....	54
Tabel 5. 15 <i>Lead time</i> bahan baku prioritas produksi kecap.....	55
Tabel 5. 16 Data kebutuhan bahan baku gula metode EOQ .....	56
Tabel 5. 17 Hasil perhitungan standar deviasi gula .....	57
Tabel 5. 18 Data kebutuhan bahan baku tauco metode EOQ.....	59
Tabel 5. 19 Hasil perhitungan standar deviasi tauco.....	61
Tabel 5. 20 Data kebutuhan bahan baku gula metode <i>Min-Max Stock</i> .....	63
Tabel 5. 21 Data kebutuhan bahan baku tauco metode <i>Min-Max Stock</i> .....	67
Tabel 5. 22 Data kebutuhan bahan baku tauco metode Pengendalian Perusahaan	70
Tabel 5. 23 Data kebutuhan bahan baku tauco metode Pengendalian Perusahaan	74
Tabel 5. 24 Hasil analisis metode ABC.....	77
Tabel 5. 25 Perbandingan nilai akurasi kesalahan peramalan gula.....	79

Tabel 5. 26 Perbandingan nilai akurasi kesalahan peramalan tauco .....80  
Tabel 5. 27 Hasil optimalisasi kuantitas pembelian bahan baku gula.....81  
Tabel 5. 28 Hasil optimalisasi kuantitas pembelian bahan baku tauco .....82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Produksi PT. Kecap Manalagi Dewata.....	6
Gambar 2. Logo PT. Kecap Manalagi Dewata .....	9
Gambar 3. Struktur organisasi PT. Kecap Manalagi Dewata.....	10
Gambar 4. Sistem produksi PT. Kecap Manalagi Dewata .....	11
Gambar 5. Penyimpanan bahan baku gula.....	12
Gambar 6. Penyimpanan bahan baku tauco .....	13
Gambar 7. Penyimpanan bahan baku petis .....	14
Gambar 8. Grafik pemesanan kembali persediaan Bahan Baku.....	26
Gambar 9. Bagan alir penelitian .....	36
Gambar 10. Grafik pemesanan kembali persediaan bahan baku gula metode EOQ .....	59
Gambar 11. Grafik pemesanan kembali persediaan bahan baku tauco metode EOQ .....	63
Gambar 12. Grafik pemesanan kembali persediaan bahan baku gula metode Min-Max <i>Stock</i> .....	66
Gambar 13. Grafik pemesanan kembali persediaan bahan baku tauco metode Min-Max <i>Stock</i> .....	70
Gambar 14. Grafik pemesanan kembali persediaan bahan baku gula metode Pengendalian Perusahaan.....	73
Gambar 15. Grafik pemesanan kembali persediaan bahan baku tauco metode Pengendalian Perusahaan.....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengumpulan Data Penelitian .....	90
Lampiran 2. Hasil Pengumpulan Data Penelitian .....	91
Lampiran 3. Hasil Pengumpulan Data Penelitian .....	92
Lampiran 4. Hasil Pengumpulan Data Penelitian .....	93
Lampiran 5. Hasil Pengumpulan Data Penelitian .....	94
Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Data Penelitian .....	95
Lampiran 7. Surat Permohonan Data Kebutuhan Penelitian Tugas Akhir.....	96
Lampiran 8. Lembar Pengesahan Pengambilan Data Penelitian .....	97
Lampiran 9. Hasil Perhitungan ABC <i>Analysis</i> dengan Aplikasi POM-QM .....	98
Lampiran 10. Hasil Uji Normalitas Kebutuhan Bahan Baku Prioritas dengan Aplikasi SPSS .....	98
Lampiran 11. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 .....	99
Lampiran 12. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 .....	100
Lampiran 13. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 .....	101
Lampiran 14. Dokumentasi Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 .....	102
Lampiran 15. Dokumentasi Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 .....	103
Lampiran 16. Dokumentasi Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 .....	104
Lampiran 17. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 2 .....	105
Lampiran 18. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 2 .....	106
Lampiran 19. Dokumentasi Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	107
Lampiran 20. Dokumentasi Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	108

## INTISARI

### Optimalisasi Kuantitas Pembelian Bahan Baku Produksi Berdasarkan Biaya Persediaan (Studi Kasus PT. Kecap Manalagi Dewata)

Oleh

Wahyu Padma Baskara  
2102037

PT. Kecap Manalagi Dewata merupakan perusahaan yang memproduksi kecap manis dan asin. Perencanaan kuantitas persediaan bahan baku yang diterapkan perusahaan memiliki risiko ketidakpastian kebutuhan bahan baku karena volume penjualan yang tidak menentu di setiap bulannya. Hal ini berpengaruh terhadap penentuan kuantitas pembelian optimal dan biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kuantitas pembelian optimal bahan baku prioritas produksi kecap berdasarkan biaya persediaan minimum.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara kepada perusahaan dan *purposive sampling*. Penelitian ini membandingkan antara metode pengendalian persediaan EOQ, *Min-Max Stock*, dan Pengendalian Perusahaan (metode eksisting). Hasil penelitian menunjukan bahan baku prioritas produksi kecap adalah gula dan tauco dengan presentase penyerapan dana sebesar 91.77% dan 3.94%. Metode peramalan terbaik adalah *Trend Quadratic* dengan kuantitas kebutuhan gula dan tauco di tahun 2024 sebesar 487,744 kg dan 19,191 kg. Metode pengendalian persediaan terbaik untuk gula dan tauco adalah metode EOQ dengan penghematan biaya persediaan sebesar Rp 104,775.28 atau 22.33% untuk bahan baku gula dan Rp 104,647.47 atau 22.30% untuk bahan baku tauco.

**Kata kunci:** Optimalisasi Kuantitas Pembelian, Biaya Persediaan, *Trend Projection*, *EOQ*, *Min-Max Stock*.

## **ABSTRACT**

### ***Optimization Purchase Quantity of Production Raw Material Based on Inventory Cost***

**(Case Study PT. Kecap Manalagi Dewata)**

By

Wahyu Padma Baskara  
2102037

*PT. Kecap Manalagi Dewata is a company that produces sweet and salty soy sauce. The raw material inventory quantity planning applied by the company has the risk of uncertainty in raw material requirements due to uncertain sales volume in every month. This uncertainty affects the determination of the optimal purchase quantity and inventory costs. The aim of this study is to determine the optimal purchase quantity of priority raw materials for soy sauce production based on minimum inventory costs.*

*The data collection techniques are interviews with companies and purposive sampling. This study compares the EOQ inventory control methods, Min-Max Stock, and Company Control (existing methods). The results showed that the priority raw materials for soy sauce production were sugar and tauco with 91.77% and 3.94% of fund absorption. The best prediction method is Quadratic Trend with the quantity needed for sugar and tauco in 2024 487,744 kg and 19,191 kg. The best inventory control method is the EOQ method with inventory cost savings of IDR 104,775.28 or 22.33% for sugar and IDR 104,647.47 or 22.30% for tauco.*

***Key word: Optimization of Purchase Quantity, Inventory Cost, Trend Projection, EOQ, Min-Max Stock.***

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan persaingan suatu bisnis menyebabkan industri harus mempersiapkan strategi produksi agar dapat bersaing secara efektif, yang dapat dilakukan dengan memperhatikan pengendalian persediaan bahan baku (Rahmadhani, 2024). Persediaan dapat didefinisikan sebagai aset yang disediakan pada kegiatan usaha dan proses produksi untuk dilakukan penjualan, sehingga dibutuhkan proses pengendalian persediaan bahan baku (Rahmadhani, 2024).

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan proses yang dilakukan perusahaan dalam menentukan kuantitas pembelian optimal guna meminimalkan biaya persediaan, sehingga mendapatkan keuntungan yang maksimal. Hal itu disebabkan, jika terlalu besar kuantitas bahan baku yang disediakan (*over stock*) memiliki pengaruh terhadap peningkatan biaya penyimpanan, sedangkan apabila bahan baku yang disediakan terlalu sedikit mengakibatkan hilangnya kesempatan dalam memperoleh keuntungan (Muttalib, 2019). Biaya persediaan dapat didefinisikan sebagai nilai yang dikeluarkan perusahaan ketika melaksanakan pembelian persediaan bahan baku dari luar perusahaan yang terdiri dari biaya pemesanan, penyimpanan, dan kehabisan persediaan (Randi, 2021).

Persediaan kuantitas bahan baku dipengaruhi oleh ketidakpastian permintaan kebutuhan bahan baku, sehingga berpengaruh terhadap biaya penyimpanan dan pemesanan yang termasuk ke dalam biaya persediaan. Hal ini menyebabkan adanya ketidakpastian penentuan kuantitas pembelian bahan baku, sehingga memerlukan biaya dalam perawatannya. Oleh karena itu, pengendalian persediaan yang baik akan berkontribusi pada peningkatan pendapatan, biaya persediaan yang rendah, dan meningkatnya kepuasan pelanggan (Nursyanti, 2022). Berdasarkan hal tersebut, maka perusahaan wajib menentukan kuantitas bahan baku produksi yang dibutuhkan dengan sumber daya yang terbatas melalui penyesuaian

persediaan antara tingkat permintaan dan produksi (Velly et al., 2016).

PT. Kecap Manalagi Dewata adalah sebuah perusahaan yang berfokus di sektor industri pangan dengan menghasilkan produk kecap manis dan asin. Perusahaan ini memiliki problematika berkaitan dengan volume penjualan yang tidak menentu yang berpengaruh terhadap penentuan kuantitas kebutuhan bahan baku produksi. Berdasarkan kondisi di atas, maka manajemen perusahaan dituntut untuk mengimplementasikan konsep perencanaan kuantitas kebutuhan bahan baku produksi yang tepat, sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan melalui pengendalian persediaan. Pengendalian persediaan dinilai penting untuk mencapai target perusahaan dalam mengoptimalkan total biaya persediaan bahan baku tahun 2023 yang rata-rata mencapai angka Rp 474,744.25.

Proses pengendalian persediaan di PT. Kecap Manalagi Dewata telah dilakukan melalui penelitian yang telah dilakukan oleh (Brahmandhika, 2016). Penelitian tersebut berupaya melakukan pengendalian persediaan bahan baku tauco yang digunakan dalam proses produksi kecap di PT. Kecap Manalagi Dewata yang menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil penelitian tersebut berkaitan dengan pengoptimalan biaya persediaan melalui pengendalian persediaan dengan menentukan kuantitas pembelian optimal, *safety stock*, *reorder point*, frekuensi pembelian, serta *maximum inventory*.

Adapun hal yang dibutuhkan proses pengembangan, yaitu pada penelitian terdahulu pembahasan terbatas terhadap pengendalian bahan baku tauco. Akan tetapi, pada kenyataannya bahan baku yang juga dibutuhkan dalam proses produksi kecap di perusahaan tersebut, yaitu petis, gula, garam, jahe, bawang putih, vitsin, kayu manis, pekak, rempah, dan benzoate. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan penerapan metode *Activity Based Costing* (ABC) *Analysis* untuk dapat menentukan bahan baku prioritas produksi kecap. *ABC Analysis* merupakan metode yang berfungsi membagi persediaan berdasarkan pada volume tahunan dalam jumlah uang menjadi tiga kelompok (Rahmatulloh, 2022). *ABC Analysis* membantu *manager* untuk menentukan fokus pengendalian persediaan terhadap bahan baku dengan presentase kumulatif lebih tinggi.

Pengembangan selanjutnya, yaitu penentuan kuantitas kebutuhan bahan baku untuk menghitung kuantitas pembelian optimal yang sebelumnya ditentukan melalui metode Perencanaan Perusahaan (metode eksisting). Oleh karena itu, diperlukan rekomendasi penentuan kebutuhan bahan baku melalui metode peramalan untuk merencanakan kebutuhan persediaan. Metode peramalan penting untuk memperkirakan yang terjadi di masa depan dan memberikan gambaran perencanaan produksi kedepan (Mandala, 2017). Melalui keterlibatan parameter waktu, akan menguntungkan perusahaan dalam membuat perencanaan yang efektif. Metode yang digunakan dalam proses peramalan, yaitu *Trend Projection* dikarenakan mampu melakukan peramalan sesuai garis *trend* terhadap serangkaian titik di masa lalu yang kemudian diproyeksikan ke dalam peramalan di masa depan (Aleksius Madu, 2016). Adapun tiga *trend* yang dapat digunakan dalam melakukan peramalan terkait pergerakan keadaan pada masa yang akan datang, yaitu metode *Trend Linear*, metode *Trend Quadratic*, dan metode *Trend Exponential*.

Penerapan metode peramalan memiliki peranan penting untuk mengendalikan persediaan bahan baku guna menentukan kuantitas pembelian optimal, sehingga dapat meminimumkan biaya persediaan. Metode yang digunakan berdasarkan hasil peramalan *Trend Projection*, yaitu EOQ dikarenakan dapat mengontrol persediaan bahan baku dengan meminimalkan biaya pemesanan dan penyimpanan melalui penentuan kuantitas pembelian optimal dan *safety stock* dengan menggunakan *service level* yang berpengaruh terhadap biaya persediaan (Ihza *et al.*, 2023).

Penentuan kuantitas pembelian optimal juga dapat dilakukan dengan metode Min-Max *Stock* berdasarkan data kebutuhan bahan baku yang ditentukan perusahaan (metode eksisting). Melalui metode Min-Max *Stock*, dapat meminimumkan biaya persediaan melalui penentuan kuantitas pembelian optimal, *safety stock* serta persediaan minimum dan maksimum bahan baku yang disimpan di gudang (Rahmadhani, 2024). Perhitungan penentuan kuantitas pembelian bahan baku berdasarkan metode Pengendalian Perusahaan (metode eksisting) juga penting untuk dilakukan. Hal ini dibutuhkan untuk dapat menentukan kuantitas pembelian bahan baku optimal berdasarkan hasil perbandingan biaya persediaan terendah.

Berdasarkan problematika di atas dan *urgensi* penelitian ini, maka penulis mengangkat sebuah judul penelitian, yaitu **OPTIMALISASI KUANTITAS PEMBELIAN BAHAN BAKU PRODUKSI BERDASARKAN BIAYA PERSEDIAAN (STUDI KASUS PT. KECAP MANALAGI DEWATA)**. Penelitian ini bertujuan menentukan kuantitas pembelian optimal berdasarkan biaya persediaan minimum dengan menggunakan metode EOQ, Min-Max *Stock*, dan Pengendalian Perusahaan (metode eksisting).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan berkaitan dengan problematika di atas, maka rumusan masalah yang dapat dijabarkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah penerapan metode *Activity Based Costing (ABC) Analysis* dalam menentukan bahan baku prioritas produksi kecap?
2. Bagaimanakah perencanaan kebutuhan bahan baku prioritas produksi kecap dengan metode peramalan *Trend Projection* dan berdasarkan metode Perencanaan Perusahaan?
3. Bagaimanakah metode yang menjadi pilihan diantara EOQ, Min-Max *Stock*, dan Pengendalian Perusahaan dalam mengoptimalkan kuantitas pembelian bahan baku prioritas produksi kecap berdasarkan total biaya persediaan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, terdapat tujuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah tersebut, yaitu:

1. Untuk mengetahui penerapan metode *Activity Based Costing (ABC) Analysis* dalam menentukan bahan baku prioritas produksi kecap.
2. Untuk mengetahui perencanaan kebutuhan bahan baku prioritas produksi kecap dengan metode peramalan *Trend Projection* dan berdasarkan metode Perencanaan Perusahaan.
3. Untuk mengetahui metode yang menjadi pilihan diantara EOQ, Min-Max *Stock*, dan Pengendalian Perusahaan dalam mengoptimalkan kuantitas pembelian bahan baku prioritas produksi kecap berdasarkan total biaya persediaan.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan setelah melakukan penelitian ini, yaitu:

##### 1. Bagi Mahasiswa

Mengimplementasikan materi pengendalian persediaan yang didapatkan pada saat perkuliahan, khususnya pada sektor logistik seperti metode *ABC Analysis*, metode peramalan *Trend Projection*, metode *EOQ*, dan *Min-Max Stock*.

##### 2. Bagi PT. Kecap Manalagi Dewata

Dapat dijadikan sebagai bahan rekomendasi penting bagi perusahaan dalam memperkirakan kebutuhan bahan baku prioritas di periode berikutnya berdasarkan metode *forecasting* dan mengoptimalkan total biaya persediaan bahan baku prioritas produksi kecap di PT. Kecap Manalagi Dewata.

##### 3. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali

Dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran tambahan bagi mahasiswa/i Politeknik Transportasi Darat Bali terkait pengimplementasian mata kuliah *Inventory Management* di sektor industri. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan untuk penelitian dengan tema yang linear.

#### 1.5 ● Batasan Penelitian

Penetapan batasan diperlukan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan tujuan, adapun batasan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

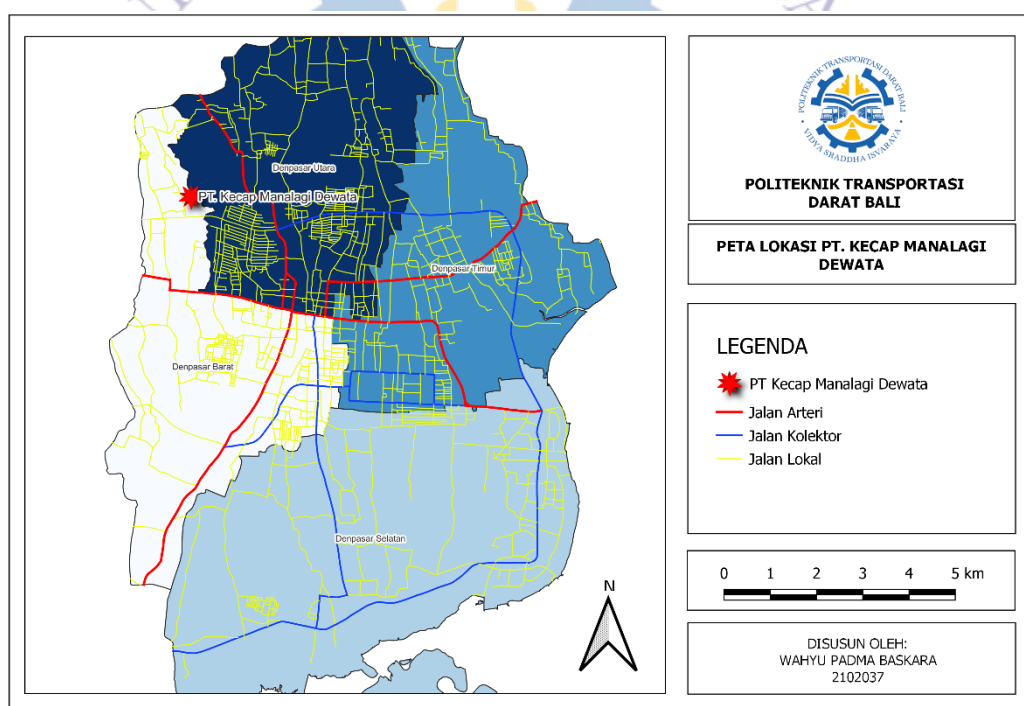
1. Bahan baku prioritas yang dilakukan peramalan untuk menentukan manajemen persediaan optimal merupakan yang termasuk ke dalam kelas A dan B.
2. Penetapan metode peramalan terbaik dalam *Trend Projection* berdasarkan perhitungan *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percent Error (MAPE)*.
3. Data yang digunakan dalam metode *EOQ* merupakan data hasil peramalan untuk periode tahun 2024 menggunakan metode *Trend Projection*.
4. Data yang digunakan pada metode *Min-Max Stock* dan pengendalian perusahaan merupakan hasil perhitungan perusahaan untuk periode produksi tahun 2024.
5. Metode manajemen persediaan yang optimal ditinjau dari segi biaya minimum yang dihasilkan dalam penentuan kuantitas pembelian bahan baku prioritas.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM

#### 2.1 Kondisi Objek

Penelitian ini dilakukan oleh penulis di PT. Kecap Manalagi Dewata yang berlokasi di Jalan Gunung Catur No 9 X, Kota Denpasar, Bali. Berikut ditampilkan terkait Peta Kota Denpasar dan lokasi spesifik perusahaan yang dapat diketahui pada **Gambar 1**.



Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

**Gambar 1. Lokasi Produksi PT. Kecap Manalagi Dewata**

PT. Kecap Manalagi Dewata merupakan sebuah perusahaan yang memiliki aktivitas produksi kecap manis dan asin. Kecap manis terdiri dari kemasan botol dengan ukuran 140 ml, 275 ml, 300 ml, dan 625 ml, kemasan *refill* dengan ukuran 625 ml dan 600 ml, serta kemasan cotek dengan ukuran 625 ml dan 500 ml. Sedangkan untuk kecap asin kemasan botol dengan ukuran 625 ml dan 300 ml. PT. Kecap Manalagi Dewata telah memiliki ijin dari BPOM Republik Indonesia, dengan nomor BPOM RI MD 245422003024 untuk menjamin standar mutu proses

produksinya. Produk kecap yang dihasilkan sudah dipasarkan hingga kabupaten lain meliputi Denpasar, Gianyar, Badung, Klungkung, Bangli, Tabanan, dan Karangasem.

Pada penelitian ini, objek penelitian yang digunakan yaitu bahan baku produksi kecap yang pada PT. Kecap Manalagi Dewata. Berdasarkan hasil identifikasi dalam proses produksinya, perusahaan membutuhkan 11 jenis bahan baku yang spesifikasinya dapat terlihat pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2. 1 Spesifikasi bahan baku produksi kecap**

DATA SPESIFIKASI TIAP BAHAN BAKU					
No	Nama Bahan	Harga	Total Pemakaian	Lead Time	Asal Daerah
1	Gula	Rp 11,850	829,770 kg	7 hari	Tulungagung
2	Garam	Rp 1,450	23,516 kg	7 hari	Madura
3	Tauco	Rp 14,025	30,100 kg	7 hari	Surabaya
4	Petis	Rp 65,000	4,815 kg	7 hari	Pasuruan
5	Jahe	Rp 12,500	1,832 kg	7 hari	Surabaya
6	Bawang Putih	Rp 19,500	642 kg	7 hari	Surabaya
7	Vitsin	Rp 41,600	868 kg	2 hari	Denpasar
8	Kayu Manis	Rp 35,000	82 kg	7 hari	Surabaya
9	Pekak	Rp 195,000	80 kg	7 hari	Surabaya
10	Rempah	Rp 136,000	74 kg	7 hari	Surabaya
11	Benzoate	Rp 43,000	296 kg	7 hari	Jakarta

Sumber: PT. Kecap Manalagi Dewata (2024)

Berdasarkan hasil wawancara dengan manajemen, proses produksi kecap pada setiap bulannya sering mengalami peningkatan, sehingga dalam proses tahapan pengadaan bahan baku, pihak perusahaan selalu melakukan penyimpanan yang berlebih untuk menghindari terjadinya kehabisan bahan baku. Hal tersebut disebabkan oleh sebagian besar bahan baku berasal dari luar Provinsi Bali. Berdasarkan hal tersebut, tentu dibutuhkan pengendalian persediaan kebutuhan bahan baku untuk mengurangi total biaya persediaan yang dikeluarkan.

## 2.2 Sejarah Perusahaan

PT. Kecap Manalagi Dewata didirikan pada tahun 1963 oleh orang Tionghoa yang bernama Kho Djin Kiu dengan nama Perusahaan Kecap Manalagi yang merupakan usaha *home industry*. Berdasarkan informasi, pada tahun 1965 Perusahaan Kecap Manalagi dihancurkan oleh masa akibat pembontakan G.30S.P.K.I yang menasar toko milik Tionghoa. Pada tahun 1967 perusahaan berdiri kembali dengan nomor ijin 59/BP/BG 3111-04/715.1.3/1 setelah dibeli oleh Anak Agung Ngurah Putu dan memproduksi sampai sekarang.

Berikut merupakan rincian informasi perusahaan pada saat awal pendirian sebagai berikut.

Lokasi Perusahaan	: Jalan Pulau Ambon 16 Denpasar
Surat Ijin	: tersebut di atas
Mulai beroperasi	: Oktober 1967
Jumlah karyawan th 1967	: 4 Orang

Berdasarkan adanya perkembangan waktu, pada tanggal 18 September 2004 Perusahaan Kecap Manalagi pindah lokasi tempat usaha dan produksi ke Jalan Gunung Catur No 9 X, Denpasar Barat, Bali. Adapun pencapaian gemilang didapatkan oleh perusahaan, pada awal tahun 2022 perusahaan Kecap Manalagi berubah nama menjadi PT. Kecap Manalagi Dewata.

## 2.3 Visi dan Misi Perusahaan

Pada proses operasional suatu perusahaan, maka dibutuhkan keberadaan visi dan misi perusahaan guna mendukung arah dan tujuan, adapun visi dan misi PT. Kecap Manalagi Dewata, yaitu:

### 1. Visi

Adapun visi yang dimiliki oleh PT. Kecap Manalagi Dewata, yaitu:

Visi: Kecap Manalagi sebagai Produk yang Berkualitas, Halal, Higenis, dan Bercita Rasa Tinggi yang Menjadi Kecap Pilihan Ibu-Ibu Rumah Tangga dan Seluruh Kalangan Masyarakat.

### 2. Misi

Berdasarkan visi yang dimiliki oleh perusahaan, maka dibutuhkan suatu misi untuk dapat mencapai visi tersebut, yaitu:

- a. Berproduksi Halal dan Higenis.
- b. Mempertahankan Cita Rasa pada Produk Kecap.
- c. Meningkatkan Mutu dan Kualitas Produk Kecap.
- d. Memperluas Jangkauan Area Pasar.
- e. Memaksimalkan Kunjungan Sales/ Bagian Pemasaran.
- f. Memberikan Pelayanan Terbaik Kepada Setiap Pelanggan.

#### 2.4 Logo Perusahaan

Logo dapat dijadikan sebagai sebuah identitas bagi perusahaan. Adapun logo yang dimiliki oleh PT. Kecap Manalagi Dewata beserta maknanya dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Sumber: PT. Kecap Manalagi Dewata (2024)

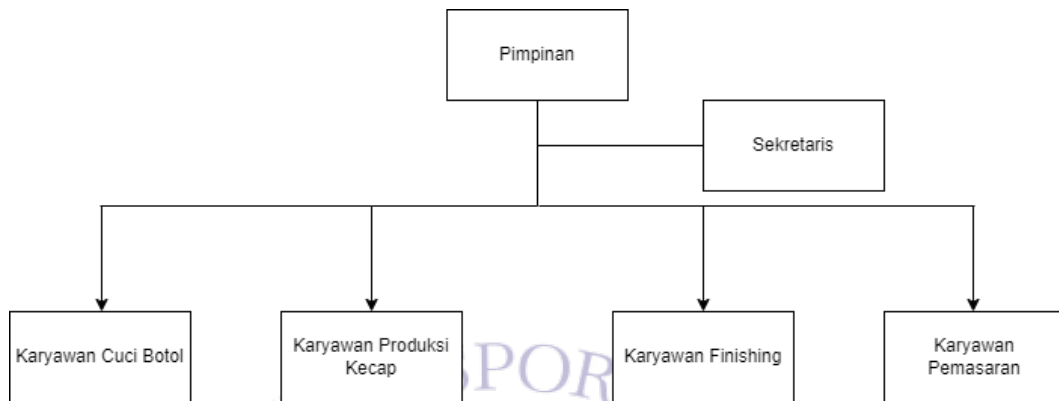
**Gambar 2.** Logo PT. Kecap Manalagi Dewata

Berdasarkan **Gambar 2** di atas, adapun penjelasan dari makna logo PT. Kecap Manalagi Dewata:

1. Gambar buah mangga yang dicantumkan merupakan buah Mangga Manalagi. Buah Mangga Manalagi merupakan salah satu buah mangga yang paling enak. Melalui hal tersebut, dapat dimaknai bahwa kecap manalagi merupakan kecap yang paling enak.
2. Tulisan Kecap Manalagi merupakan merk dari kecap yang diproduksi oleh perusahaan.

#### 2.5 Struktur Organisasi Perusahaan

Proses operasional suatu perusahaan dapat berjalan dengan efektif melalui terciptanya pembagian tugas secara merata melalui struktur organisasi. Struktur organisasi dibutuhkan guna memperjelas tugas dan fungsi yang dimiliki oleh setiap bagian yang ada di suatu perusahaan. Berikut ditampilkan terkait struktur organisasi PT. Kecap Manalagi Dewata yang dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Sumber: PT. Kecap Manalagi Dewata (2024)

**Gambar 3. Struktur organisasi PT. Kecap Manalagi Dewata**

Berdasarkan **Gambar 3**, diketahui bahwa PT. Kecap Manalagi Dewata dipimpin oleh kepala perusahaan yang bernama bapak I Nyoman Rai Suparta, S.E. Pimpinan perusahaan bertanggung jawab secara penuh terhadap keseluruhan proses operasional perusahaan. Setelah itu, dibawah pimpinan terdapat 1 orang sekretaris yang memiliki tugas untuk bertanggung jawab terhadap administrasi perusahaan, seperti persuratan, keuangan, pencatatan pembelian bahan baku dan penjualan produk. Pimpinan perusahaan juga menaungi 4 divisi yang ada, yaitu divisi cuci botol, divisi produksi, divisi *finishing*, dan divisi pemasaran.

Divisi cuci botol bertanggung jawab untuk melakukan pembersihan kemasan produk sebelum digunakan guna memastikan ke *hygenisannya*. Divisi produksi bertanggung jawab terhadap proses produksi dari tahap pembelian bahan baku hingga proses produksi selesai. Divisi *finishing* memiliki tanggung jawab untuk memasukan hasil produksi kecap ke dalam kemasan dan proses pelabelan. Divisi pemasaran bertugas untuk melakukan pemasaran bahan baku dalam hal melakukan distribusi produk hingga ke tangan konsumen.

## 2.6 Sistem Produksi

Proses produksi merupakan aktivitas yang penting bagi perusahaan untuk menciptakan sebuah produk yang dapat menghasilkan keuntungan. Adapun tahapan produksi yang telah ditetapkan oleh PT. Kecap Manalagi Dewata dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Sumber: PT. Kecap Manalagi Dewata (2024)

**Gambar 4. Sistem produksi PT. Kecap Manalagi Dewata**

Berdasarkan **Gambar 4**, berikut merupakan penjelasan dari setiap tahapan produksi kecap pada PT. Kecap Manalagi Dewata:

1. Tahap Penyiapan Bahan Baku Produksi

Pada tahapan ini merupakan suatu hal yang krusial bagi perusahaan, dimana perusahaan wajib dapat menyediakan bahan baku tepat waktu dan tepat jumlah. Hal ini merupakan suatu problematika yang masih dihadapi oleh perusahaan yang menjadi landasan penulis dalam mengangkat penelitian ini. Hal ini disebabkan karena perusahaan selama ini menerapkan konsep pengendalian persediaan yang berlebih, sehingga menyebabkan total biaya persediaan yang tinggi. Pengendalian persediaan berlebih dilakukan untuk menghindari kehabisan persediaan bahan baku yang disebabkan adanya *lead time* yang cukup lama untuk menyediakan bahan baku yang dibutuhkan dikarenakan sebagian besar berada di luar Pulau Bali.

2. Tahap Perebusan Air

Setelah keseluruhan bahan baku telah terkumpul, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan perebusan air yang akan digunakan untuk merebus dari bahan baku gula, garam, tauco, dan petis.

3. Tahap Pemasukan Bahan Baku Utama

Apabila air yang direbus telah mencapai titik didih yang sesuai, maka dilanjutkan dengan tahap pemasukan bahan baku gula, garam, tauco, dan petis.

4. Tahap Pemasukan Bahan Baku Pelengkap

Adapun bahan baku pelengkap yang dimasukan setelah bahan baku utama, yaitu berupa rempah-rempah bumbu, dan penyedap.

#### 5. Tahap Pengetesan Rasa

Setelah keseluruhan bahan baku dimasukan, tahapan selanjutnya yaitu melakukan pengetesan terhadap rasa.

#### 6. Tahap Penyaringan

Apabila rasa dari kecap tersebut telah sesuai, maka dilakukan tahapan penyaringan untuk memisahkan terhadap ampas bahan baku.

#### 7. Tahap Pemasukan Menuju Bak Penampungan

Setelah tahapan penyaringan, maka cairan kecap tersebut dimasukan ke dalam bak penampungan untuk melakukan proses pendinginan.

#### 8. Tahap Pengemasan

Tahapan terakhir yang dilakukan, yaitu apabila kecap sudah dingin maka akan dimasukan ke dalam kemasan yang telah disiapkan dan sesuai ukuran.

### 2.7 Penyimpanan Bahan Baku di Lokasi

Berdasarkan hasil observasi secara langsung di lokasi pabrik PT. Kecap Manalagi Dewata, diketahui bahwa terdapat bahan baku yang memiliki tempat penyimpanan secara khusus, yaitu tauco, petis, dan gula. Adapun lokasi penyimpanan tersebut, yaitu:

#### 1. Penyimpanan Gula

Bahan baku gula yang digunakan di PT. Kecap Manalagi Dewata dilakukan penyimpanan di tempat semi terbuka seperti pada **Gambar 5**.



Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

**Gambar 5. Penyimpanan bahan baku gula**

Berdasarkan **Gambar 5**, dapat diketahui bahwa penyimpanan gula yang dilakukan perusahaan ditempatkan dibagian belakang pabrik, penyimpanan tersebut dilakukan secara bertumpuk di ruangan yang berisi ventilasi dengan pencahayaan yang cukup.

## 2. Penyimpanan Tauco

Bahan baku tauco yang digunakan di PT. Kecap Manalagi Dewata dilakukan penyimpanan di tempat semi terbuka seperti pada **Gambar 6**.



Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

**Gambar 6. Penyimpanan bahan baku tauco**

Berdasarkan **Gambar 6**, dapat diketahui bahwa penyimpanan gula yang dilakukan perusahaan ditempatkan dibagian samping pabrik, penyimpanan tersebut dilakukan secara bertumpuk di dalam jerigen yang diletakan di ruangan yang berisi ventilasi dengan pencahayaan yang cukup.

## 3. Penyimpanan Petis

Bahan baku petis yang digunakan di PT. Kecap Manalagi Dewata dilakukan penyimpanan di tempat tertutup seperti pada **Gambar 7**.



Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

**Gambar 7. Penyimpanan bahan baku petis**

Berdasarkan **Gambar 7**, dapat diketahui bahwa penyimpanan gula yang dilakukan perusahaan ditempatkan dibagian dalam pabrik, penyimpanan tersebut dilakukan di dalam ruangan yang kedap udara dan minim cahaya.



## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **3.1 Optimalisasi**

Optimalisasi merupakan usaha dalam menentukan suatu alternatif melalui penentuan biaya yang paling efektif berdasarkan permasalahan yang ada dengan meminimalkan faktor yang tidak diinginkan dan memaksimalkan faktor yang diinginkan (Afrilia, 2021). Proses optimalisasi dilakukan dengan menentukan kuantitas pembelian bahan baku produksi melalui pengendalian persediaan untuk memperoleh biaya persediaan minimum (Saputri et al., 2023).

#### **3.2 Biaya Persediaan**

Biaya persediaan adalah sejumlah nilai yang ditimbulkan dalam melakukan pembelian persediaan bahan baku dari luar perusahaan (Randi, 2021). Biaya persediaan memiliki 3 jenis biaya, yaitu:

##### **3.2.1 Biaya pemesanan**

Biaya pemesanan dapat didefinisikan sebagai sejumlah nilai yang ditimbulkan ketika melakukan penerimaan pesanan persediaan, pemrosesan pemesanan, dan administrasi (Randi, 2021). Adapun yang tergolong ke dalam biaya pemesanan, yaitu biaya pengiriman, telekomunikasi, serta administrasi.

##### **3.2.2 Biaya penyimpanan**

Biaya penyimpanan dapat didefinisikan sebagai sejumlah nilai yang ditimbulkan ketika melakukan persiapan, pemeliharaan, dan penyimpanan persediaan yang membutuhkan waktu dan tenaga kerja (Randi, 2021). Adapun contoh biaya penyimpanan, yaitu biaya listrik, *service*, dan keusangan mesin.

##### **3.2.3 Biaya kehabisan persediaan**

Biaya kehabisan persediaan dapat didefinisikan sebagai sejumlah nilai yang ditimbulkan ketika permintaan tidak diketahui secara pasti (Randi, 2021). Hal ini berarti biaya ini muncul karena tidak adanya persediaan disaat terdapat

permintaan. Adapun contoh biaya kehabisan persediaan, yaitu transportasi, lembur, dan kehilangan penjualan.

### **3.3 Bahan Baku Produksi**

Bahan baku merupakan persediaan yang dipersiapkan dan dibeli untuk dilakukan proses pengolahan menjadi barang setengah jadi dan akhirnya barang jadi (Puspita, 2022). Proses produksi akan terganggu dan menyebabkan penurunan hasil produksi apabila persediaan bahan baku tidak dilakukan dengan baik, sehingga penting untuk dilakukan pengendalian persediaan bahan baku guna melancarkan proses produksi perusahaan.

### **3.4 Kuantitas Pembelian**

Kuantitas pembelian merupakan jumlah bahan baku yang ditentukan perusahaan dalam melakukan satu kali proses pemesanan. Penentuan kuantitas pembelian akan bermanfaat untuk menghindari terjadinya pemborosan biaya persediaan, dikarenakan mampu mempertimbangkan adanya keseimbangan persediaan tidak terlalu sedikit atau kebutuhan material bahan baku yang tidak terlalu banyak (Rahmatulloh, 2022).

### **3.5 Analisis *Activity Based Costing* (ABC)**

Analisis ABC merupakan metode yang digunakan untuk mengkategorikan barang berdasarkan peringkat dari nilai tertinggi hingga terendah, yang digolongkan menjadi kelompok A, B dan C (Nita Pratiwi, 2021). Analisis ABC adalah metode penentuan persediaan dengan menggunakan prinsip pareto yang memfokuskan untuk melakukan pengendalian persediaan yang memiliki nilai tinggi daripada nilai rendah. Adapun ketentuan dalam penggunaan analisis ABC, yaitu:

1. Kelas A adalah kelompok barang yang mampu memberikan nilai yang tinggi, sebesar 80%. Kelompok A diwakili oleh 20% dari total jumlah persediaan.
2. Kelas B adalah kelompok barang yang mampu memberikan nilai sedang, sebesar 15%. Kelompok B diwakili oleh 30% dari total jumlah persediaan.
3. Kelas C merupakan kelompok barang yang memberikan nilai rendah, sebesar 5%. Kelompok C diwakili oleh 50% dari total jumlah persediaan.

### 3.6 Uji Normalitas

Uji normalitas data merupakan proses uji untuk melakukan penilaian sebaran data pada sebuah kelompok data di dalam suatu perhitungan data, yang memiliki tujuan untuk memastikan sebaran data terdistribusi normal (Tirtana Siregar, 2020). Penggunaan uji normalitas tersebut dilakukan sebelum melakukan teknik peramalan persediaan yang akan dilakukan (Nursyanti, 2022). Selain itu, uji normalitas dilakukan sebelum proses pengendalian persediaan dengan menentukan *safety stock* yang menggunakan nilai  $z$  *service level*. Adapun uji normalitas yang digunakan, yaitu Shapiro Wilk dikarenakan data yang dimiliki terbatas yaitu kurang dari 50, dengan tujuan agar menghasilkan keputusan yang akurat (Permana et al., 2023). Adapun kriteria uji data terdistribusi normal jika nilai signifikansi  $> 0.05$  dan data dikatakan tidak terdistribusi normal jika nilai signifikansi  $< 0.05$  (Tirtana Siregar, 2020).

### 3.7 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) didefinisikan sebagai metode yang diimplementasikan oleh perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk dapat memperkirakan suatu sistem di masa yang akan datang dengan memperhatikan data masa lalu maupun saat ini (Saputri, 2023). Pada proses pengendalian persediaan, metode peramalan digunakan dalam membantu merencanakan perkiraan kebutuhan bahan baku di masa depan. Penelitian ini menggunakan peramalan dengan metode kuantitatif berdasarkan perhitungan matematis melalui model *time series*.

*Time series* merupakan data-data dari periode secara berkala atau waktu tertentu, seperti harian, bulanan ataupun tahunan. Dalam penelitian ini menggunakan konsep *time series* dengan menggunakan metode *Trend Projection*. *Trend Projection* merupakan suatu pergerakan yang menunjukkan adanya perkembangan atau keyakinan secara umum berdasarkan data historis atau berkala yang menampilkan jangka waktu yang panjang (Sufu et al., 2020). Adapun tiga metode dalam analisis yang dapat dibandingkan yakni *Trend Linear*, *Trend Quadratic*, dan *Trend Exponential* (Aleksius Madu, 2016). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

### 1. *Trend Linear*

Peramalan yang bersifat matematis atau dapat diartikan trend yang dapat naik maupun turun dan diramalkan secara linear (Aleksius Madu, 2016).

$$\hat{Y} = a + bX \quad (3.1)$$

Keterangan:

$a$  : Nilai trend pada periode dasar (konstanta)

$b$  : Perubahan tren pada setiap periode

$X$  : Waktu/periode

### 2. *Trend Quadratic*

Peramalan yang berbentuk trend non linear dengan variable  $X$  nya berpangkat paling tinggi 2 (Aleksius Madu, 2016).

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2 \quad (3.2)$$

Keterangan:

$a$  : Nilai trend pada periode dasar (konstanta)

$b$  : Perubahan tren pada setiap periode

$c$  : Penambahan nilai trend

$X$  : Waktu/periode

### 3. *Trend Exponential*

Peramalan nilai trend yang nilai variabel bebasnya naik secara berlipat ganda atau non-linear (Rahmawati, 2015).

$$\hat{Y} = a \cdot b^x \quad (3.3)$$

Keterangan:

$a$  : Nilai trend pada periode dasar (konstanta)

$b$  : Perubahan tren pada setiap periode

$X$  : Waktu/periode

Berdasarkan rumus di atas, hasil perhitungan pada metode peramalan tidak sepenuhnya akurat, oleh karena itu diperlukan pengukuran tingkat keakuratan hasil peramalan dengan menyesuaikan antara data yang ada dan yang telah diramalkan. Adapun metode yang digunakan untuk mengukur keakuratan peramalan dengan rumus, yaitu:

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD merupakan suatu proses perhitungan yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai rata-rata kesalahan mutlak, dengan rumus (Ngabidin et al., 2023) :

$$MAD = \sum \frac{|X_t - F_t|}{n} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$X_t$  : Nilai aktual data periode t

$F_t$  : Nilai peramalan pada periode t

$n$  : Jumlah pengamatan atau periode waktu

2. MSE (*Mean Squared Error*)

MSE merupakan suatu proses perhitungan rata-rata kesalahan berpangkat, dengan rumus (Ngabidin et al., 2023):

$$MSE = \sum \frac{(X_t - F_t)^2}{n} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$X_t$  : Nilai aktual data periode t

$F_t$  : Nilai peramalan pada periode t

$n$  : Jumlah pengamatan atau periode waktu

3. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

MAPE merupakan perhitungan yang secara khusus digunakan dalam melakukan perhitungan rata-rata persentase kesalahan mutlak, dengan rumus (Ngabidin et al., 2023):

$$MAPE = \sum \frac{\left(\frac{|X_t - F_t|}{X_t}\right) \times 100\%}{n} \quad (3.6)$$

Keterangan:

$X_t$  : Nilai aktual data periode t

$F_t$  : Nilai peramalan pada periode t

$n$  : Jumlah pengamatan atau periode waktu

Proses pengukuran tingkat keakuratan hasil peramalan akan melihat hasil perhitungan terkecil dari rumus *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) (Azman Maricar, 2019).

### 3.8 Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

*Economic Order Quantity* (EOQ) adalah model untuk menyeimbangkan biaya dasar persediaan, yaitu biaya pemesanan dan penyimpanan (Saputri, 2023). Metode ini bertujuan untuk meminimalisir biaya persediaan melalui jumlah pemesanan yang dibuat optimal, maka tidak terjadi kapasitas persediaan yang berlebih, sehingga biaya dasar persediaan dapat diminimumkan. Adapun tahapan yang dilakukan dalam mengoperasikan metode EOQ, yaitu:

#### 1. Kuantitas pembelian optimal

Kuantitas pembelian optimal adalah nilai seberapa banyak jumlah bahan baku optimal yang dipesan dalam melakukan satu kali pembelian (Saputri et al., 2023). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

S : Biaya pemesanan per order

H : Biaya penyimpanan per unit

#### 2. Frekuensi pemesanan

Frekuensi pemesanan didefinisikan sebagai jumlah pembelian yang dilakukan untuk melakukan pemenuhan total kebutuhan permintaan persediaan bahan baku (*demand*) (Saputri et al., 2023). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (3.8)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

Q\* : Kuantitas pembelian optimal

#### 3. Persediaan pengaman (*safety stock*)

*Safety stock* adalah suatu metode perhitungan yang mampu melindungi perusahaan dari resiko yang dapat ditimbulkan terkait tidak adanya persediaan (Saputri, 2023). Dalam hal ini perhitungan *safety stock* menggunakan metode distribusi normal dengan ketidakpastian *demand* (Baihaqi et al., 2022):

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \quad (3.9)$$

Keterangan:

- n : Jumlah data  
 x : Jumlah kebutuhan bahan baku  
 $\bar{x}$  : Rata-rata kebutuhan bahan baku

Standar Deviasi merupakan tingkat besarnya suatu nilai penyimpangan yang terjadi terhadap rata-rata selama periode beberapa bulan terakhir. Berdasarkan hasil standar deviasi, maka diketahui nilai *safety stock* dengan menggunakan faktor pengaman 1,64 melalui rumus berikut:

$$SS = S_d \times Z \times \sqrt{L} \quad (3.10)$$

Keterangan:

- $S_d$  : Standar deviasi  
 Z : *Safety factor (service rate)*  
 L : *Lead time (bulan)*

Nilai *Service rate* yang digunakan bisa 95% maupun 90%. Apabila *service level* 95% artinya adalah permintaan konsumen dapat terpenuhi dengan probabilitas 95% (Ryfqie et al., 2022). Nilai *Service Coefficient* dari *Service Rate* dapat dilihat pada tabel *Service Rate Normal Distribution*.

#### 4. *Re order point* (ROP)

ROP bertujuan saat memesan barang, barang yang dipesan datang tepat waktu (Saputri et al., 2023). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{Reorder point} = \text{safety stock} + (\text{lead time} \times \bar{d}) \quad (3.11)$$

Keterangan:

- Safety stock* : Persediaan pengaman  
*Lead time* : Waktu tunggu (hari)  
 $\bar{d}$  : Jumlah penggunaan bahan baku rata-rata per hari

#### 5. Total biaya persediaan/ *total inventory cost* (TIC)

*Total Inventory Cost* (TIC) didefinisikan sebagai akumulasi seluruh biaya yang terkandung dalam suatu persediaan selama satu periode (Saputri et al., 2023). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} \times S\right) + \left(\frac{Q^*}{2} \times H\right) + (SS \times H) \quad (3.12)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

Q\* : Kuantitas pembelian optimal

S : Biaya pesan per sekali pemesanan

H : Biaya simpan per unit per tahun

SS : *Safety stock*

### 3.9 Metode Min-Max Stock

Min-Max *Stock* adalah metode yang digunakan dalam menentukan jumlah persediaan secara maksimum dan minimum guna menghindari terjadinya kekurangan dan kelebihan persediaan (Rahmadhani, 2024). Konsep Min-Max *Stock* bertujuan menjaga keberlangsungan proses produksi, beberapa jenis barang dalam jumlah minimum tersedia untuk meminimalisir kehabisan persediaan. Hal tersebutlah yang berkontribusi untuk mengurangi biaya pemesanan dan penyimpanan yang termasuk ke dalam biaya persediaan. Adapun tahapan dalam mengoperasikan metode Min-Max *Stock*, yaitu:

#### 1. *Safety stock*

*Safety stock* merupakan strategi yang tepat dalam menghadapi ketidakpastian permintaan dan persediaan untuk mencegah terjadinya *stock out* (Rahmadhani, 2024). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$SS = (A \text{ Maks} - \bar{A}) \times \frac{LT}{30} \quad (3.13)$$

Keterangan:

A Maks : Pemakaian maksimum

$\bar{A}$  : Pemakaian rata-rata

LT : *Lead time*

#### 2. Persediaan minimum

Persediaan minimum merupakan jumlah minimum produk yang dimiliki oleh perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan pelanggan (Rahmadhani, 2024). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$P \text{ Min} = SS + \left(\frac{LT}{30} \times \bar{A}\right) \quad (3.14)$$

Keterangan:

P Min : Persediaan minimum

SS : *Safety stock*

$\bar{A}$  : Pemakaian rata-rata

### 3. Persediaan maksimum

Persediaan maksimum merupakan jumlah maksimum persediaan yang dapat disimpan oleh perusahaan (Rahmadhani, 2024). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$P \text{ Max} = 2 \times \left( \bar{A} \times \frac{LT}{30} \right) + SS \quad (3.15)$$

Keterangan:

$\bar{A}$  : Pemakaian rata-rata

LT : *Lead time*

SS : *Safety stock*

### 4. Jumlah pembelian

Jumlah pesanan merupakan kuantitas produk yang harus dipesan oleh perusahaan dari pemasok pada satu waktu (Rahmadhani, 2024). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$Q^* = 2 \times \bar{A} \times \frac{LT}{30} \quad (3.16)$$

Keterangan:

$\bar{A}$  : Pemakaian rata-rata

LT : *Lead time*

### 5. Frekuensi pemesanan

Frekuensi pemesanan merupakan jumlah pembelian bahan dasar yang dilakukan untuk memenuhi ketersediaan produk (Rahmadhani, 2024). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (3.17)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

$Q^*$  : Jumlah pembelian

#### 6. Biaya persediaan/ total *inventory cost* (TIC)

Biaya persediaan merupakan total biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam melakukan pengadaan persediaan bahan baku selama satu tahun (Rahmadhani, 2024). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} \times S\right) + (\bar{A} \times H) \quad (3.18)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

Q\* : Jumlah pembelian

$\bar{A}$  : Rata-rata jumlah permintaan

S : Biaya pemesanan

H : Biaya penyimpanan

#### 3.10 Metode Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Perusahaan

Penentuan kebutuhan bahan baku penting diterapkan perusahaan untuk mampu memenuhi kapasitas produksi di masa depan. Adapun metode Perencanaan Perusahaan yang diterapkan dalam menentukan perkiraan kebutuhan bahan baku disetiap bulan pada periode selanjutnya, yaitu:

$$Y_{X+1} = (Y_X + (Y_X \times \frac{1}{4})) \quad (3.19)$$

Keterangan:

$Y_X$  : Kebutuhan bahan baku pada bulan periode produksi tahun saat ini.

#### 3.11 Metode Pengendalian Bahan Baku Perusahaan

Pembelian bahan baku adalah aktivitas yang dilakukan perusahaan untuk memulai suatu kegiatan produksi. Penentuan kuantitas pembelian wajib diperhitungkan perusahaan untuk menghindari terjadinya pemborosan biaya persediaan dan hilangnya kesempatan dalam memperoleh keuntungan. Adapun metode pengendalian persediaan bahan baku yang diimplementasikan perusahaan, yaitu:

##### 1. Kuantitas pembelian optimal

$$Q^* = (\bar{d} \times 3) \quad (3.20)$$

Keterangan:

$\bar{d}$  : Rata-rata kebutuhan bahan baku per bulan

2. Frekuensi pemesanan

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (3.21)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

Q\* : Kuantitas pembelian optimal

3. *Safety stock*

$$SS = \left(\frac{1}{3} \times Q^*\right) \quad (3.22)$$

Keterangan:

Q\* : Kuantitas pembelian optimal

4. *Reorder point* (ROP)

$$\text{Reorder point} = \text{safety stock} + (\text{lead time} \times \bar{d}) \quad (3.23)$$

Keterangan:

*Safety stock* : Persediaan pengaman

*Lead time* : Waktu tunggu

$\bar{d}$  : Jumlah penggunaan bahan baku rata-rata per hari

5. *Total inventory cost*

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} \times S\right) + \left(\frac{Q^*}{2} \times H\right) + (SS \times H) \quad (3.24)$$

Keterangan:

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

Q\* : Kuantitas pembelian optimal

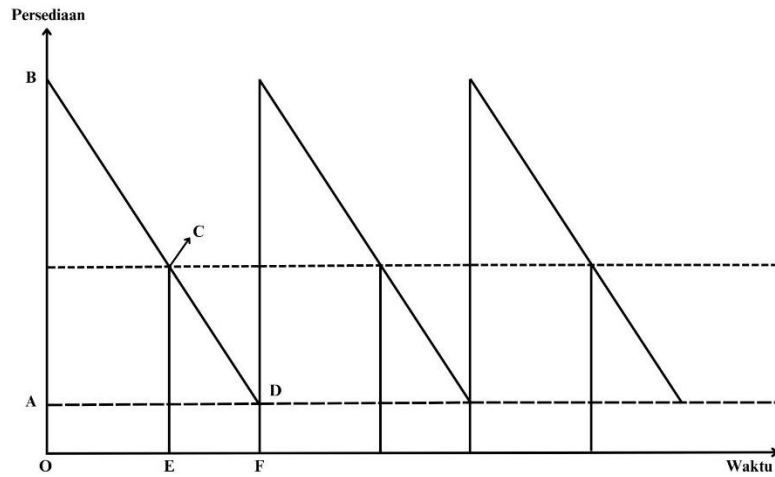
S : Biaya pemesanan

H : Biaya penyimpanan

SS : *Safety stock*

### 3.12 Grafik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) Persediaan

Grafik pemesanan ulang persediaan merupakan grafik yang menggambarkan terkait dengan titik atau tingkat persediaan dimana perusahaan melakukan pengisian kembali persediaan barang (Eka et al., 2018). Grafik pemesanan ulang persediaan dapat dilihat pada **Gambar 8**.



**Gambar 8. Grafik pemesanan kembali persediaan Bahan Baku**

Keterangan:

AB : Jumlah kuantitas pemesanan optimal

AO : Jumlah *safety stock*

C : Titik pemesanan ulang (*reorder point*)

D : Titik kedatangan bahan baku yang di pesan

EF : *Lead time* bahan baku

### 3.13 Penelitian Terdahulu

Terdapat lima penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai landasan bagi penulis dalam melakukan tugas akhir, yang dijabarkan pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3. 1 Penelitian Terdahulu**

No	Penulis dan Tahun	Variabel, luaran yang digunakan	Teori	Gap Research
1	Brahmandhika, 2016	Variabel: Harga pembelian, <i>Demand</i> bahan baku, serta Biaya penyimpanan dan pemesanan.	-Metode EOQ.	-Tidak menggunakan metode <i>forecasting</i> . -Tidak menggunakan <i>ABC Analysis</i> .

No	Penulis dan Tahun	Variabel, luaran yang digunakan	Teori	Gap Research
		Luaran: Pembelian ekonomis, Frekuensi pembelian, <i>Safety stock</i> , ROP, dan Biaya persediaan.		-Pembahasannya terbatas terhadap tauco.
2	Rahmatulloh, 2022	Variabel: Pemakaian bahan baku, Biaya Penyimpanan dan Pemesanan, serta Waktu pesan. Luaran: Penentuan kelas bahan baku, Pembelian bahan baku ekonomis, Frekuensi pemesanan, ROP, <i>Safety stock</i> , dan Biaya persediaan.	-Metode EOQ. -Metode ABC <i>Analysis</i> . -Menggunakan aplikasi POM-QM.	-Tidak menggunakan metode <i>forecasting</i> . -Perbedaan lokasi penelitian. -Pembahasannya terkait keseluruhan bahan baku.

No	Penulis dan Tahun	Variabel, luaran yang digunakan	Teori	Gap Research
3	(Aleksius Madu, 2016)	Variabel: Data pencatatan jumlah korban yang meninggal dunia akibat kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Timor Tengah Utara tahun 2000-2013. Luaran: Hasil <i>forecasting</i> jumlah korban yang meninggal dunia akibat kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Timor Tengah Utara tahun 2014-2018.	-Metode <i>Forecasting</i> ( <i>Trend Projection</i> dan <i>Backpropagation</i> )	-Tidak menggunakan <i>ABC Analysis</i> . -Tidak menggunakan metode EOQ dan <i>Min-Max Stock</i> . -Perbedaan lokasi penelitian.
4	Saputri et al., 2023	Variabel: Pemakaian bahan baku, Biaya	-Metode EOQ -Metode <i>Forecasting</i> ( <i>Double</i>	-Tidak menggunakan <i>ABC Analysis</i> .

No	Penulis dan Tahun	Variabel, luaran yang digunakan	Teori	Gap Research
		penyimpanan dan pemesanan, serta <i>Lead time</i> . Luaran: <i>Forecasting demand</i> bahan baku, Pembelian bahan baku ekonomis, Frekuensi pembelian, ROP, <i>Safety stock</i> , dan Biaya persediaan.	<i>Exponential Smoothing</i> dan Regresi Linear).	-Perbedaan lokasi penelitian. -Perbedaan metode <i>forecasting</i> .
5	Rahmadhani, 2024	Variabel: Data penggunaan dan pembelian bahan baku, Biaya penyimpanan dan pemesanan, dan <i>Lead time</i> . Luaran: Hasil permalan kebutuhan bahan baku,	-Metode Min-Max Stock -Metode <i>Exponential smoothing</i> dan <i>Weight moving average</i>	-Tidak menerapkan <i>ABC Analysis</i> -Tidak menggunakan metode EOQ -Perbedaan lokasi penelitian.

No	Penulis dan Tahun	Variabel, luaran yang digunakan	Teori	Gap Research
		Pembelian bahan baku ekonomis, Frekuensi pembelian, ROP, <i>Safety stock</i> , maksimum dan minimum <i>stock</i> , serta Biaya persediaan.		

