

**ANALISIS DISTRIBUSI PRODUK DENGAN
MENGUNAKAN METODE *DISTRIBUTION REQUIREMENT
PLANNING (DRP)*
(Studi Kasus : UD Sultan Baja Besi)**



Disusun Oleh :
Salsabila Fitriani
NIM. 31602000065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2024**

**ANALISIS DISTRIBUSI PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING* (DRP)
(STUDI KASUS : UD SULTAN BAJA BESI)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1) PADA PROGRAM
STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



Disusun Oleh :

Salsabila Fitriani

NIM. 31602000065

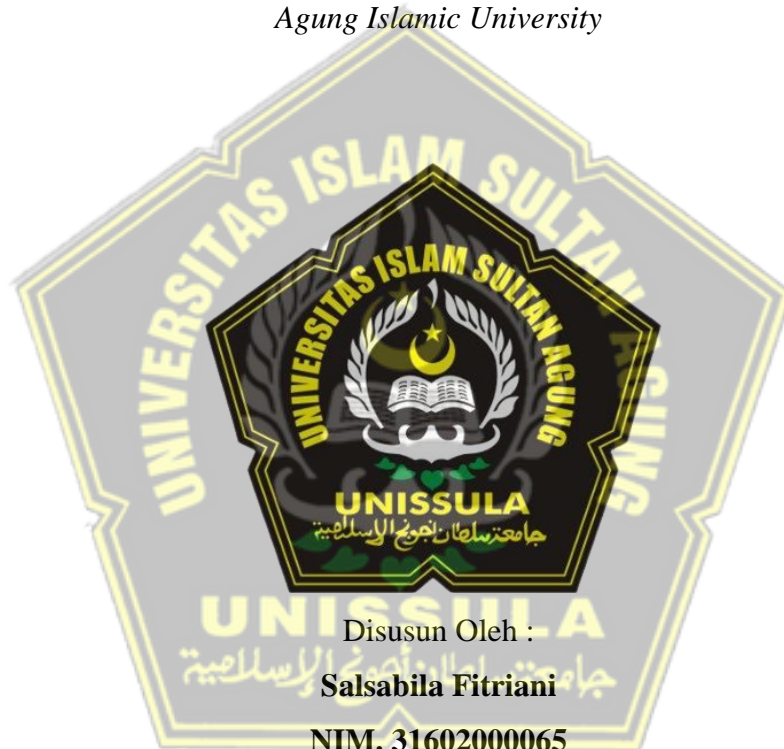
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2024

FINAL PROJECT

**ANALYSIS OF PRODUCT DISTRIBUTION USING DISTRIBUTION
REQUIREMENT PLANNING (DRP) METHODS
(STUDI KASUS : UD SULTAN STEEL IRON)**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at
Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Sultan
Agung Islamic University*



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) (Studi Kasus : UD Sultan Baja Besi)” ini disusun oleh :

Nama : Salsabila Fitriani

NIM : 31602000065

Program Studi : Teknik Industri

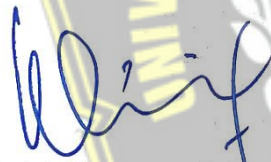
Telah Disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

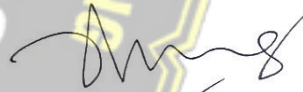
Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Wiwiek Fatmawati, S.T., M.Eng

NIDN. 06.2210.7401

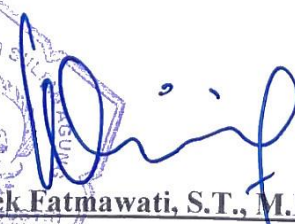



Nuzulia Khoiriyah, S.T., M.T

NIDN. 06.2405.7901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

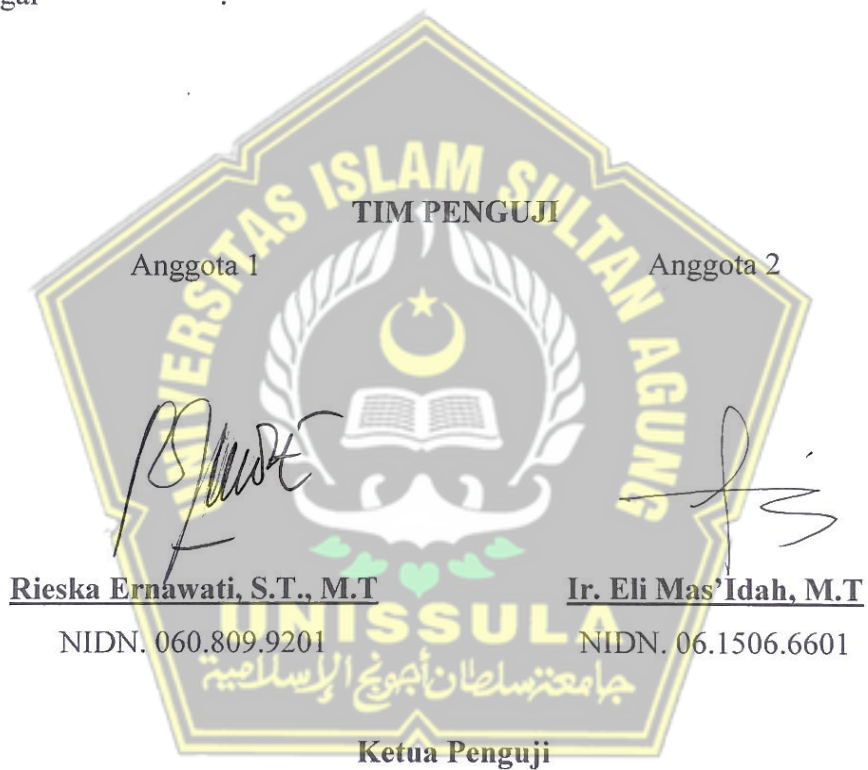
Wiwiek Fatmawati, S.T., M.Eng
NIK. 210.600.021

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning (DRP)* (Studi Kasus : UD Sultan Baja Besi)” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari :

Tanggal :



Muhammad Sagaf, S.T., M.T

NIDN. 06.2303.7705

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Salsabila Fitriani

NIM : 31602000065

Judul Tugas Akhir : **Analisis Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) (Studi Kasus : UD Sultan Baja Besi)**

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dari tugas akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis, ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik secara keseluruhan maupun sebagian kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis, maupun dipublikasikan maka saya siap disanksi secara akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh sadar dan tanggung jawab.

Semarang, 6 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Salsabila Fitriani

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Salsabila Fitriani
NIM : 31602000065
Angkatan : 2020
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir yang berjudul :
Analisis Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) (Studi Kasus : UD Sultan Baja Besi)

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola serta pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemiliki hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan **sungguh-sungguh**. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 6 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Salsabila Fitriani

HALAMAN PERSEMBAHAN

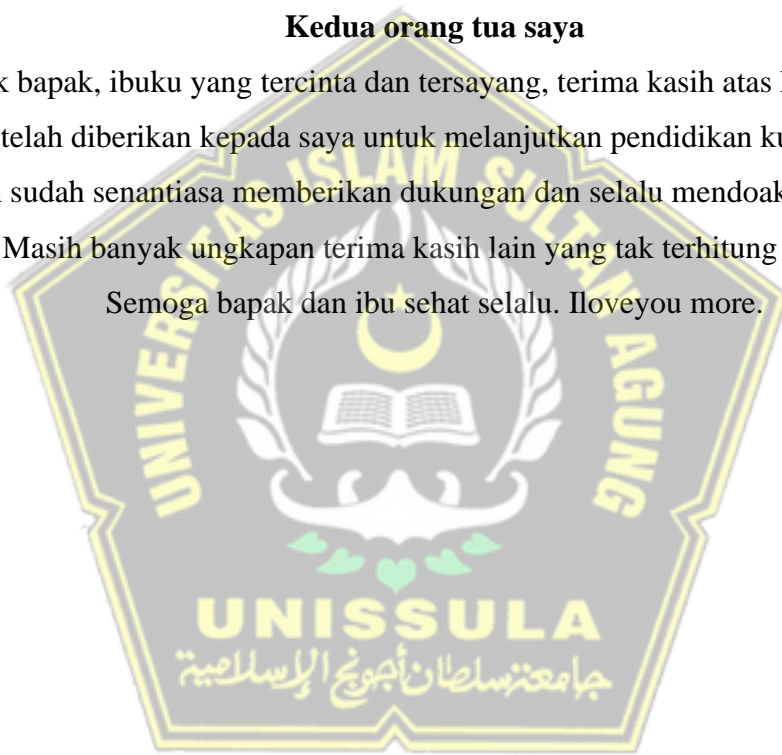
Alhamdulillah hirobbil ‘alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikah rahmat, kenikmatan, keberkahan, serta kemudahannya dalam menyelesaikan penelitian dan pembuatan laporan penelitian Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua saya

Untuk bapak, ibuku yang tercinta dan tersayang, terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada saya untuk melanjutkan pendidikan kuliah, terima kasih sudah senantiasa memberikan dukungan dan selalu mendoakan di setiap saat. Masih banyak ungkapan terima kasih lain yang tak terhitung banyaknya.

Semoga bapak dan ibu sehat selalu. Iloveyou more.



HALAMAN MOTTO

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah, 94 : 5-6)

“Allah tidak akan membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah : 286)

“Jangan takut gagal, jangan takut mencoba, tidak ada yang tidak mungkin jika Allah sudah KUN FAYAKUN” (Salsabila Fitriani)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dan menyusun laporan Tugas Akhir di UD Sultan Baja Besi dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada nabi kita, nabi akhir zaman yaitu nabi Muhammad SAW. Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penelitian Tugas Akhir yang dilaksanakan oleh penulis dimulai pada tanggal 15 Oktober 2023 sampai dengan tanggal 15 Februari 2024 tidak lepas dari dukungan dari banyak pihak. Dengan hati yang tulus pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT IPU, ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya.
2. Ibu Wiwiek Fatmawati, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri beserta jajarannya.
3. Ibu Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, serta ilmu sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Muhammad Sagaf, ST., MT, Ibu Rieska Ernawati, ST., MT, dan Ibu Ir. Eli Mas'Idah, MT selaku dosen penguji yang telah melakukan pengujian terhadap kelayakan Tugas Akhir serta memberikan bimbingan Tugas Akhir sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Budi Hartono selaku pengurus UD Sultan Baja Besi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di UD Sultan Baja Besi.
6. Ibu Dr. Nurwidiana, S.T., M.T selaku koordinator TA yang selama ini membantu dalam berjalannya Tugas Akhir penulis.
7. Kedua orang tua saya yang bernama Bapak Suyono dan Ibu Luluk Masluah, kedua orang tua saya merupakan motivasi utama saya dalam mendapatkan

gelar sarjana ini dikarenakan ini merupakan langkah awal saya untuk membanggakan kedua orang tua saya, saya juga akan tetap menjaga amanah dan harapan kedua orang tua saya yang akan saya wujudkan satu per satu yang nantinya akan saya ceritakan kepada beliau ketika waktunya tiba.

8. Teman-teman Industrial Engineering 2020 yang telah memberikan semangat serta doa kepada saya.
9. Teman-teman organisasi Senat Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Unissula yang telah memberikan dukungan dan pengalaman dalam organisasi selama berkuliah di Universitas Islam Sultan Agung.
10. Terimakasih juga kepada keluarga kedua saya di Semarang yang biasa disebut “Keluarga Diluar Nalar” yang senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada saya.
11. Terima kasih kepada Ardian Arif Wahyudi yang senantiasa memberikan mendukung dan selalu memberikan semangat kepada saya.
12. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan penelitian Tugas Akhir ini, maka kritik dan saran akan selalu penulis terima dalam rangka untuk menyempurnakan laporan penelitian Tugas Akhir ini. Besar harapan penulis semoga kedepannya laporan ini dapat bermanfaat, Terimakasih. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 07 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL (BAHASA INDONESIA)	i
HALAMAN JUDUL (BAHASA INGGRIS)	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN	vii
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
HALAMAN MOTTO	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
ABSTRAK	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa	4
1.5.2 Bagi Universitas.....	5
1.5.3 Bagi Perusahaan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.2	Landasan Teori	18
2.2.1	Peramalan.....	18
2.2.2	Persediaan	22
2.2.3	Biaya Sistem Persediaan	23
2.2.4	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	24
2.2.5	Distribusi.....	27
2.2.6	<i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP)	27
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis	32
2.3.1	Hipotesis	33
2.3.2	Kerangka Teoritis	33
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Objek Penelitian	35
3.2	Tahapan Penelitian	35
3.2.1	Studi Lapangan	35
3.2.2	Studi Pustaka.....	35
3.2.3	Identifikasi Masalah.....	36
3.2.4	Pengumpulan Data.....	36
3.2.5	Pengolahan Data	36
3.2.6	Analisa	36
3.2.7	Penarikan Kesimpulan	37
3.3	<i>Flow Chart</i> Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengumpulan Data	39
4.1.1	Gambaran Umum Distribusi Perusahaan.....	39
4.1.2	Gambaran Produk Perusahaan	40
4.1.3	Data Permintaan.....	43
4.1.4	Harga Produk, Ukuran Produk, dan Berat Produk.....	43
4.1.5	Biaya Pemesanan	44
4.1.6	Biaya Pengiriman.....	44
4.1.7	Biaya Penyimpanan	45
4.1.8	Sisa Persediaan (<i>Inventory on Hand</i>).....	45

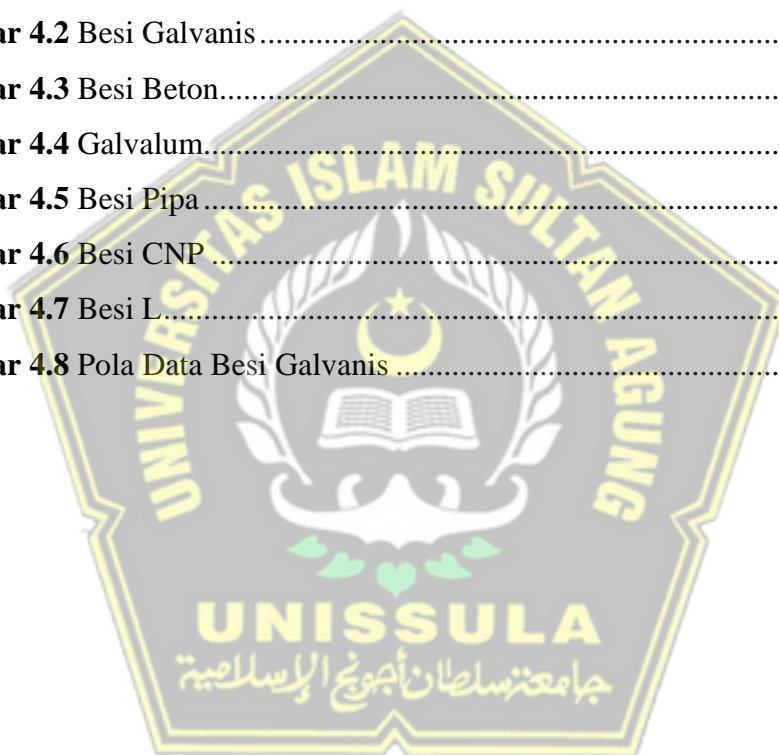
4.2	Pengolahan Data.....	46
4.2.1	Peramalan Permintaan Produk.....	46
4.2.2	Penetapan <i>Lead Time</i>	50
4.2.3	Perhitungan Biaya Simpan per Pcs	50
4.2.4	Perhitungan <i>Safety Stock</i>	51
4.2.5	Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	54
4.2.6	Menentukan Kebutuhan Kotor (<i>Gross Requirement</i>).....	58
4.2.7	Menghitung Kebutuhan Bersih (<i>Net Requirement</i>)	59
4.2.8	Menentukan Penerimaan Pesanan yang Direncanakan (<i>Planned Order Receipt</i>) dan Pelepasan Pesanan yang Direncanakan (<i>Planned Order Release</i>) 59	
4.2.9	Menghitung Persediaan yang ada (<i>Project On Hand</i>).....	60
4.3	Analisa Dan Interpretasi.....	88
4.3.1	Peramalan Permintaan	88
4.3.2	<i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP)	89
4.3.3	Analisa Perbandingan Hasil Usulan Dengan Kebijakan Perusahaan Sebelumnya	91
4.4	Pembuktian Hipotesa.....	93
BAB V PENUTUP		94
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran	94
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Permintaan, Persediaan, dan Selisih di UD Sultan Baja Besi Tahun 2023	2
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	12
Tabel 4.1 Data Permintaan dan Persediaan UD Sultan Baja Besi Tahun 2023 ...	43
Tabel 4.2 Harga, Ukuran, dan Berat Produk Tahun 2023	44
Tabel 4.3 Biaya Pengiriman dari PT Sumber Baja Adiperkasa ke UD Sultan Baja Besi (2023)	44
Tabel 4.4 Biaya Pengiriman dari PT Enka Karya Metalindo ke UD Sultan Baja Besi (2023)	45
Tabel 4.5 Rincian Biaya Penyimpanan per Bulan Tahun 2023	45
Tabel 4.6 <i>Inventory on Hand</i> bulan Desember 2023	46
Tabel 4.7 Peramalan Masing-Masing Produk Tahun 2024	47
Tabel 4.8 Peramalan Terbaik Masing-Masing Produk Tahun 2024	49
Tabel 4.9 Hasil Peramalan Masing-Masing Produk Tahun 2024	49
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan <i>Safety Stock</i> Tahun 2024	54
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan EOQ masing-masing Produk	58
Tabel 4.12 <i>Gross Requirement</i> Tahun 2024	58
Tabel 4.13 <i>Net Requirement</i>	59
Tabel 4.14 <i>Project On Hand</i> Periode 1	60
Tabel 4.15 <i>Distribution Requirement Planning</i> Besi Galvanis (Pcs) Tahun 2024	62
Tabel 4.16 <i>Distribution Requirement Planning</i> Besi Beton (Pcs) Tahun 2024 ...	67
Tabel 4.17 <i>Distribution Requirement Planning</i> Galvalum (Pcs) Tahun 2024	72
Tabel 4.18 <i>Distribution Requirement Planning</i> Besi Pipa (Pcs) Tahun 2024	76
Tabel 4.19 <i>Distribution Requirement Planning</i> Besi CNP (Pcs) Tahun 2024	80
Tabel 4.20 <i>Distribution Requirement Planning</i> Besi L (Pcs) Tahun 2024	84
Tabel 4.21 Biaya Distribusi Menggunakan Metode Perusahaan	92
Tabel 4.22 Biaya Distribusi Menggunakan Metode DRP	92
Tabel 4.23 Selisih Biaya Metode Perusahaan Dengan Metode DRP	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	25
Gambar 2.2 <i>Distribution Requirement Planning (DRP)</i>	30
Gambar 2.3 Kerangka Teoritis	34
Gambar 2.3 Kerangka Teoritis (Lanjutan).....	34
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	38
Gambar 4.1 Tempat Penyimpanan Produk.....	40
Gambar 4.2 Besi Galvanis	40
Gambar 4.3 Besi Beton.....	41
Gambar 4.4 Galvalum.....	41
Gambar 4.5 Besi Pipa	42
Gambar 4.6 Besi CNP	42
Gambar 4.7 Besi L.....	43
Gambar 4.8 Pola Data Besi Galvanis	47



DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Peramalan Dengan *Software POM for Windows*



DAFTAR ISTILAH

- Lead Time* : Waktu tunggu yang dibutuhkan dari mulai pemesanan bahan baku sampai bahan baku diterima.
- Safety Stock* : Persediaan pengaman
- On Hand Balance* : Jumlah produk yang siap untuk dikirim atau jumlah produk yang siap digunakan pada rantai produksi.
- Gross Requirement* : Jumlah permintaan untuk suatu produk. *Gross Requirement* didapatkan dari hasil peramalan permintaan.
- Schedule Receipt* : Menunjukkan diterimanya produk setelah melakukan pemesanan dengan *lead time* yang telah disepakati sebelumnya. Untuk memenuhi permintaan, *schedule receipt* nantinya akan ditambah dengan *project on hand* pada periode sebelumnya kemudian akan dikurangi dengan *gross requirement*.
- Project On Hand* : Jumlah persediaan yang dimiliki. Diperoleh dari hasil perhitungan persediaan awal dikurangi dengan *gross requirement* kemudian ditambahkan dengan *planned orders*. Hasil dari *project on hand* dapat menunjukkan adanya penumpukan *inventory* atau tidak.
- Planned Orders Receipt* : Tahap perencanaan pemesanan dan pengiriman namun dilaksanakan. Berbeda dengan *schedule receipt* dimana barang sedang dalam proses pengiriman atau telah dikirim. Jika *item* yang bersangkutan berupa produk di suatu cabang produksi, maka *planned orders* adalah jadwal pengiriman di masa yang akan datang dari pemasok.
- Net Requirement* : Menunjukkan kuantitas produk yang dibutuhkan perusahaan distributor untuk dilakukan pemesanan ke pabrik agar mampu memenuhi permintaan pada periode tersebut.

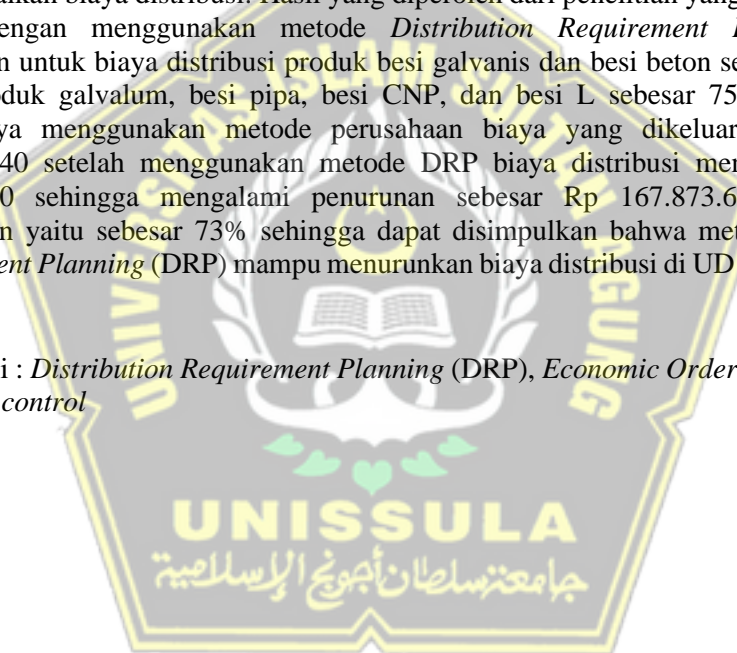
Planned Orders Release : Menunjukkan diterimanya produk setelah melakukan pemesanan dengan *lead time* yang telah disepakati sebelumnya.



ABSTRAK

UD Sultan Baja Besi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi besi dan baja. UD Sultan Baja Besi dalam proses bisnisnya selalu mementingkan kebutuhan dan kepuasan konsumen, serta selalu menyediakan jenis-jenis besi dan baja dalam stok yang banyak agar kebutuhan konsumen selalu dapat terpenuhi setiap waktu. UD Sultan Baja Besi memiliki permasalahan pada bagian distribusi maupun pada bagian *inventory control*. Permasalahan utama yaitu pada aktivitas pendistribusian produk pada UD Sultan Baja Besi yang sering mengalami keterlambatan pendistribusian produk yang di order kepada *supplier*. Permasalahan lain yang terjadi di UD Sultan Baja Besi yaitu pada *inventory control* yang sering mengalami stok habis maupun stok yang masih menumpuk. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan menjadwalkan aktivitas distribusi dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) sehingga aktivitas distribusi produk pada waktu yang akan datang dapat terkontrol dengan baik dan juga dapat meminimalkan biaya distribusi. Hasil yang diperoleh dari penelitian yang sudah dilakukan adalah dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) didapatkan untuk biaya distribusi produk besi galvanis dan besi beton sebesar 67%, serta untuk produk galvalum, besi pipa, besi CNP, dan besi L sebesar 75%, dimana yang sebelumnya menggunakan metode perusahaan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 230.919.840 setelah menggunakan metode DRP biaya distribusi menjadi sebesar Rp 63.046.240 sehingga mengalami penurunan sebesar Rp 167.873.600 dari metode perusahaan yaitu sebesar 73% sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) mampu menurunkan biaya distribusi di UD Sultan Baja Besi.

Kata kunci : *Distribution Requirement Planning* (DRP), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Inventory control*



ABSTRACT

UD Sultan Baja Besi is a company engaged in the distribution of iron and steel. UD Sultan Baja Besi in its business processes always prioritizes consumer needs and satisfaction, and always provides various types of iron and steel in large stocks so that consumer needs can always be met at all times. UD Sultan Baja Besi has problems in the distribution section and in the inventory control section. The main problem is product distribution activities at UD Sultan Baja Besi which often experience delays in distributing products ordered to suppliers. Another problem that occurs at UD Sultan Baja Besi is inventory control which often experiences out of stock or stock that is still accumulating. This research aims to plan and schedule distribution activities using the Distribution Requirement Planning (DRP) method so that product distribution activities in the future can be well controlled and can also minimize distribution costs. The results obtained from research that has been carried out using the Distribution Requirement Planning (DRP) method show that the distribution costs for galvanized iron and concrete iron products are 67%, as well as for galvalum, pipe iron, CNP iron and L iron products, it is 75%. where previously using the company method the costs incurred were IDR 230,919,840, after using the DRP method the distribution costs became IDR 63,046,240 so there was a decrease of IDR 167,873,600 from the company method, namely 73% so it can be concluded that the Distribution Requirement Planning method (DRP) is able to reduce distribution costs at UD Sultan Baja Besi.

Keywords : Distribution Requirement Planning (DRP), Economic Order Quantity (EOQ), Inventory control



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyaknya perusahaan yang semakin maju, memungkinkan terjadinya persaingan dengan produk mereka masing-masing, perusahaan semakin berlomba-lomba akan produk yang mereka pasarkan, salah satunya memberikan keamanan dalam distribusinya. Efisiensi dan efektivitas dalam distribusi produk sangat penting bagi perusahaan. Hal ini memastikan bahwa distribusi untuk gudang dan konsumen berjalan dengan lancar. Perencanaan dan pengendalian yang tepat dan baik juga diperlukan dalam mencapai laba yang tinggi dan mengurangi biaya operasional. Semua ini terjadi di tengah perkembangan dan kompetisi yang ada di dunia bisnis. Perusahaan agar mendapatkan kepercayaan dari konsumen perlu efektifitas dan efisiensi pada pendistribusian (Haslindah et al., 2019). Aktivitas pendistribusian ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas perusahaan dalam hal penjadwalan dan biaya distribusi produk, beberapa langkah dapat diambil. Ini termasuk mengoptimalkan proses penjadwalan pengiriman, mengurangi biaya logistik, dan memastikan distribusi tepat waktu dan akurat.

UD Sultan Baja Besi termasuk perusahaan yang berkecimpung pada bidang distribusi besi dan baja, perusahaan ini berlokasi Desa Serutsadang RT/01-/RW/01 Kec. Winong, Kab. Pati. UD Sultan Baja Besi juga merupakan perusahaan tangan pertama dari produsen dalam pendistribusian produknya dimana UD Sultan Baja Besi selalu mementingkan kepuasan konsumen dalam melakukan proses bisnisnya. UD Sultan Baja Besi bekerja sama dengan perusahaan produsen seperti PT Sumber Baja Adiperkasa dan PT Enka Karya Metalindo dalam pemasokan produknya. Beberapa jenis produk yang dipasok ada 6 yaitu besi galvanis, besi beton, galvalum, besi pipa, besi CNP, dan besi L. Pendistribusian produk dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi ke berbagai daerah di dalam kota Pati. Tabel 1.1 merupakan data permintaan, persediaan, dan selisih produk pada UD Sultan Baja Besi untuk produk besi galvanis, besi beton, galvalum, besi pipa, besi CNP, dan besi L pada bulan Januari-Desember 2023.

Tabel 1.1 Data Permintaan, Persediaan, dan Selisih di UD Sultan Baja Besi Tahun 2023

No	Periode 2023 (Bulan)	Produk (Pcs)																	
		Besi Galvanis			Besi Beton			Galvalum			Besi Pipa			Besi CNP			Besi L		
		D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S
1	Januari	1750	1500	-250	1500	1250	-250	225	250	+25	450	475	+25	175	200	+25	450	500	+50
2	Februari	1500	1000	-500	1000	950	-50	175	250	+75	475	525	+50	125	175	+50	300	375	+75
3	Maret	2000	1750	-250	1750	1500	-250	200	275	+75	500	550	+50	200	250	+50	500	550	+50
4	April	1250	1000	-250	2000	1750	-250	250	300	+50	450	475	+25	150	200	+50	475	500	+25
5	Mei	1750	1250	-500	1500	1250	-250	150	275	+125	375	400	+25	175	250	+75	425	450	+25
6	Juni	2000	1750	-250	1250	1000	-250	225	250	+25	400	450	+50	200	225	+25	350	400	+50
7	Juli	1500	1250	-250	1750	1500	-250	175	225	+50	475	500	+25	100	175	+75	500	575	+75
8	Agustus	1250	1000	-250	2000	1750	-250	250	275	+25	500	550	+50	150	200	+50	375	425	+50
9	September	1000	850	-150	1500	1250	-250	150	200	+50	450	475	+25	125	175	+50	425	500	+75
10	Oktober	1750	1250	-500	1750	1500	-250	225	300	+75	425	500	+75	175	250	+75	500	550	+50
11	November	1500	1000	-500	1250	1000	-250	175	250	+75	500	575	+75	200	225	+25	450	550	+100
12	Desember	1250	950	-300	1000	850	-150	150	225	+75	350	400	+50	150	200	+50	375	450	+75

Sumber : UD Sultan Baja Besi (D : Demand, I : Inventory, S : Selisih)

Berdasarkan tabel 1.1 diatas, diketahui bahwa adanya permasalahan pada produk yang didistribusikan setiap bulannya yaitu pada produk besi dan baja, dimana pada produk besi galvanis dan besi beton mengalami kekurangan stok setiap bulannya, seperti pada besi galvanis yang mengalami kekurangan stok pada bulan November sebanyak 500 pcs dan besi beton yang mengalami kekurangan stok pada bulan November sebanyak 250 pcs. Selain itu adapun produk yang menumpuk di gudang seperti galvalum, besi pipa, besi

CNP, dan besi L. Seperti pada galvalum mengalami penumpukan stok pada bulan Mei sebanyak 125 pcs, besi pipa pada bulan November sebanyak 75 pcs, besi CNP pada bulan Oktober sebanyak 75 pcs, dan besi L pada bulan November sebanyak 100 pcs. Permintaan yang tidak pasti dari konsumen menjadi permasalahan mendasar karena perusahaan mengalami kekurangan dan kelebihan stok di UD Sultan Baja Besi yang cukup signifikan.

UD Sultan Baja Besi juga memiliki permasalahan pada bagian distribusi maupun pada bagian *inventory control*. Permasalahan utama pada bagian pendistribusian produk di UD Sultan Baja Besi yaitu sering kali terjadi keterlambatan pendistribusian produk yang di *order* oleh UD Sultan Baja Besi kepada *supplier*, yaitu PT Sumber Baja Adiperkasa. Keterlambatan tersebut terjadi selama 1 bulan, karena stok produk pada *supplier* tidak mencukupi permintaan dari UD Sultan Baja Besi. Permasalahan yang terjadi pada bagian *inventory control* yaitu sering terjadi stok habis dan stok menumpuk di UD Sultan Baja Besi. Stok habis pada produk tersebut mengakibatkan permintaan dari konsumen yang tidak dapat terpenuhi secara maksimal.

Permasalahan pada UD Sultan Baja Besi tersebut dikarenakan perusahaan belum memiliki penjadwalan aktivitas distribusi yang tepat, sehingga dengan adanya permasalahan tersebut perlu dilakukan perencanaan dan penjadwalan aktivitas distribusi dengan suatu metode yang tepat untuk menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan agar aktivitas distribusi produk dapat terkontrol dengan baik. Oleh karena itu, dengan perencanaan dan penjadwalan aktivitas distribusi yang baik, diharapkan perusahaan dapat mencapai keberhasilan dalam memenuhi permintaan pelanggan secara optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Pada latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui jumlah pengadaan stok produk dari *supplier* ke UD Sultan Baja Besi dengan tepat ?

2. Bagaimana mengetahui besaran biaya aktivitas distribusi di UD Sultan Baja Besi dengan tepat ?
3. Bagaimana solusi dan usulan perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada persediaan produk di UD Sultan Baja Besi ?

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah supaya pembahasan tidak meluas. Adapun pembatasan masalahnya sebagai berikut :

1. Data penelitian diambil selama setahun yaitu pada bulan Januari hingga Desember 2023.
2. Data yang digunakan merupakan data hasil observasi di lapangan secara langsung yang diperoleh dari responden yang terkait.
3. Penelitian dilakukan pada produk yang di *supply* di UD Sultan Baja Besi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui jumlah pengadaan stok produk dari *supplier* ke UD Sultan Baja Besi dengan tepat.
2. Dapat mengetahui besaran biaya aktivitas distribusi di UD Sultan Baja Besi dengan tepat.
3. Dapat memberikan solusi dan usulan perbaikan dalam mengatasi permasalahan yang terjadi di UD Sultan Bajs Besi.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Manfaat penelitian ini bagi mahasiswa yaitu sebagai berikut :

1. Mahasiswa mendapatkan pengalaman dan sehingga pola pikir dapat menjadi lebih luas.

2. Mahasiswa dapat membandingkan dan merealisasikan ilmu dan teori yang dipelajari pada masa perkuliahan di tempat kerja.
3. Mahasiswa dapat memberikan dalam menyelesaikan masalah di perusahaan.

1.5.2 Bagi Universitas

Manfaat penelitian ini bagi Universitas Islam Sultan Agung Semarang yaitu sebagai berikut :

1. Menjadi nilai tambah bagi Universitas Islam Sultan Agung Semarang untuk menjalin hubungan yang baik dengan UD Sultan Baja Besi.
2. Dapat meningkatkan koordinasi dan kerjasama dengan UD Sultan Baja Besi.
3. Menambah referensi lapangan pekerjaan bagi lulusan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

1.5.3 Bagi Perusahaan

Manfaat penelitian ini bagi perusahaan yaitu sebagai berikut :

1. Dapat menjalin hubungan yang baik antara UD Sultan Baja Besi dengan Universitas Islam Sultan Agung Semarang serta dengan mahasiswa peneliti itu sendiri.
2. Sebagai sarana pengenalan profil perusahaan kepada masyarakat umum.
3. Menyelesaikan permasalahan pada perusahaan sesuai dengan topik penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan yang bertujuan untuk mencapai penyusunan dan pembahasan yang terstruktur serta fokus pada permasalahan yang relevan. Berikut adalah sistematika yang digunakan:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang dialami UD Sultan Baja Besi, rumusan masalah, batasan masalah, hingga tujuan dilakukannya penelitian, dan sistematika penulisan dalam penyusunan laporan.

Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Bab ini berisi tentang peninjauan dan pengkajian terhadap penelitian-penelitian maupun referensi-referensi yang berkaitan dengan *production planning and inventory control*, serta konsep dan teori yang diperlukan berkaitan dengan *production planning and inventory control* untuk memecahkan masalah dalam penelitian yang berasal dari beberapa sumber yang menjadi landasan pada penelitian ini.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang uraian secara terperinci mengenai desain, metode, serta pendekatan yang digunakan untuk menjawab permasalahan pada UD Sultan Baja Besi dan mencapai tujuan penelitian.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang data hasil penelitian tugas akhir menggunakan pendekatan dan *distribution requirement planning* dan *economic order quantity* dengan pembahasan yang bersifat terpadu serta pembahasan hasil yang didapatkan berupa penjelasan teoritis baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Bab V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan serta saran penulis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di UD Sultan Baja Besi dengan menggunakan *distribution requirement planning* dan *economic order quantity*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan referensi-referensi yang berisi teori dan temuan pada penelitian terdahulu yang didapat dari bahan acuan agar menjadi sebagai dasar penelitian agar dapat menyusun kerangka pemikiran dari rumusan masalah. Tinjauan pustaka kali ini membahas mengenai penelitian yang bertopik tentang pengendalian persediaan bahan baku suatu produk, dengan melakukan *review* terhadap beberapa penelitian sebelumnya, maka penulis melakukan perbandingan metode yang kemudian akan dapat menentukan metode mana yang paling sesuai dengan topik permasalahan yang diangkat dan diselesaikan dalam penelitian ini. Pada studi kasus kali ini yang akan dibahas yaitu penelitian yang sudah ada maupun penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dengan permasalahan yang hampir sama yaitu tentang distribusi produk.

Pada tahun 2019, Muhammad Shofa, Dr. Novi Marlyana S.T., M.T., dan Brav Deva Bernadhi S.T., M.T. melakukan penelitian berjudul “Analisis Dampak Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging Ayam pada UMKM Menggunakan Pendekatan Metode EOQ dengan Mempertimbangkan Masa Kadaluarsa dan Pemberian Diskon (Studi Kasus pada Gerai Ayam Zee Chicken Cetar di Semarang)”. Penelitian ini mengungkap masalah yang timbul akibat sisa input produksi yang berlebih, menyebabkan penurunan keuntungan dan meningkatkan biaya penyimpanan produk setengah jadi. Berdasarkan perhitungan, pada bulan April 2019 dengan frekuensi pembelian sebanyak 12,96 kali atau sekitar 13 kali pembelian, metode EOQ dengan mempertimbangkan masa kadaluarsa dan pemberian diskon menghasilkan jumlah optimal untuk setiap 12 kg dalam satu kali pemesanan. Total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh Gerai Ayam Zee Chicken Cetar selama satu tahun adalah Rp 35.703.019,24. Dengan demikian, penggunaan metode EOQ untuk mengendalikan bahan baku dapat lebih optimal dengan total biaya persediaan yang lebih efisien dalam proses penerapannya. (Shofa et al., 2019).

Pada tahun 2020, Sri Meutia dan Khairul Anshar melakukan penelitian berjudul “Penjadwalan Distribusi dengan Metode Distribution Requirement Planning (DRP) di PT. Bina Usaha Bersama Sehati Lhokseumawe”. Penelitian ini mengungkap masalah yang timbul karena perusahaan tidak mempunyai perencanaan terjadwal dalam aktivitas distribusi produk, sehingga menyebabkan akumulasi stok persediaan produk pada gudang. Berdasarkan perhitungan, metode DRP menghasilkan biaya total sebesar Rp. 6.064.193, yang menunjukkan turun 5% dari perhitungan sebelumnya oleh perusahaan, yang mencapai Rp. 12.060.000,-. Perencanaan penjadwalan distribusi akan disesuaikan berdasarkan hasil penjualan, titik pemesanan ulang, dan stok keselamatan di setiap pusat distribusi, yaitu pusat distribusi Lhokseumawe dan pusat distribusi Bireuen. (Meutia & Anshar, 2020).

Pada tahun 2020, Wahyu Mufqi A.R dan Sapta Hardini melakukan penelitian dengan judul berjudul “Perencanaan Distribusi Produk Menggunakan Metode Distribution Requirement Planning (DRP) untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Distribusi”. Penelitian ini mengungkap masalah yang timbul akibat pemborosan biaya distribusi produk seperti springbed, sofa, dan kasur busa. Berdasarkan perhitungan, distribusi pada perusahaan selama 2019 menghabiskan biaya total sebesar Rp 1.134.000.000,-. Setelah menerapkan metode DRP, biaya distribusi berkurang menjadi Rp. 909.150.000,-, menghasilkan penghematan sebesar Rp. 225.250.000,- atau sekitar 19,8%. Metode DRP terbukti efisien dan efektif dalam mengelola biaya distribusi (Mufqi & Hardini, 2020).

Pada tahun 2020, Tri Wahyuni, Indah Apriliana Sari W., Darmadi, dan Nurmawati melakukan penelitian berjudul “Pengendalian Persediaan Stok pada Distributor Baut dan Mur dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ)”. Penelitian ini mengungkap masalah yang timbul karena sering mengalami kehabisan stok persediaan akibat sistem pemesanan yang tidak tepat. Berdasarkan perhitungan, perkiraan jumlah pesanan pada bulan ke-25 sejumlah sekitar 10.171 pcs, dengan standar deviasi sebesar 1.927 pcs. Jumlah pesanan ekonomis ditentukan sebesar 340 pcs. Sedangkan hasil perhitungan frekuensi pembelian dengan metode POQ, yaitu sebanyak 2 kali dalam satu tahun dengan jumlah pesanan sekitar 71.713 pcs per order (Wahyuni et al., 2020).

Pada tahun 2021, Zia Ulhaq Farid dan Eky Aristriyana melakukan penelitian berjudul “Penjadwalan Distribusi Produk dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) pada CV. Kijang Mas 69 di Ciamis”. Penelitian ini mengungkap masalah yang timbul karena perusahaan tidak mempunyai perencanaan dan penjadwalan distribusi, sehingga diperlukan penjadwalan distribusi yang tepat untuk mengoptimalkan penjualan produk dan memenuhi pesanan dengan tepat waktu, serta meminimalkan biaya distribusi produk. Berdasarkan perhitungan, penjadwalan aktivitas distribusi produk dengan metode DRP menghasilkan biaya total sebanyak Rp. 52.935.364,00. Hasil ini menunjukkan penurunan biaya distribusi sebesar 3,98% dari *total cost* sebelumnya, yaitu Rp. 55.127.322,00. Hasil penelitian juga menunjukkan aktivitas distribusi produk, termasuk pengiriman ke gudang Sukabumi sebanyak 3895 paket, gudang Cianjur 3894 paket, gudang Karawang 3911 paket, dan gudang Cilacap 3953 paket (Farid & Aristriyana, 2021).

Pada tahun 2022, Dafrial Guslan, S.T. dan Gesty Harvionita Nur Indah melakukan penelitian berjudul ‘Perencanaan Distribusi Semen Bag Dengan *Distribution Requirement Planning* (DRP) PT Semen Padang’. Penelitian ini mengungkap masalah ketidaksesuaian antara permintaan dan pengiriman di pusat distribusi, yang mengakibatkan ketidakterkontrolan persediaan di pusat distribusi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penjadwalan distribusi semen bag dalam rentang waktu Juni 2021 hingga Mei 2022 di DC Dumai, Siak, Pelalawan, dan Pekanbaru memiliki perbandingan biaya distribusi sebelum dan setelah menggunakan metode DRP yang lebih optimal. Metode ini menghasilkan selisih biaya sebanyak Rp. 6.935.506.686, sehingga biaya distribusi turun 7,28% (Guslan et al., 2022).

Pada tahun 2022, Frishara Rizki Oktavianti dan Fifi HERNI Mustofa melakukan penelitian berjudul ‘Rancangan Distribusi Produk Air Mineral Amidis Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) di Depo Amidis Cirebon’. Penelitian ini mengungkap masalah ketidaksesuaian antara permintaan dan pengiriman pada waktu-waktu tertentu, yang menyebabkan kelebihan produk. Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah seluruh biaya pendistribusioan galon Amidis 19 Liter menggunakan metode DRP pada agen 1 adalah Rp 173.047, agen

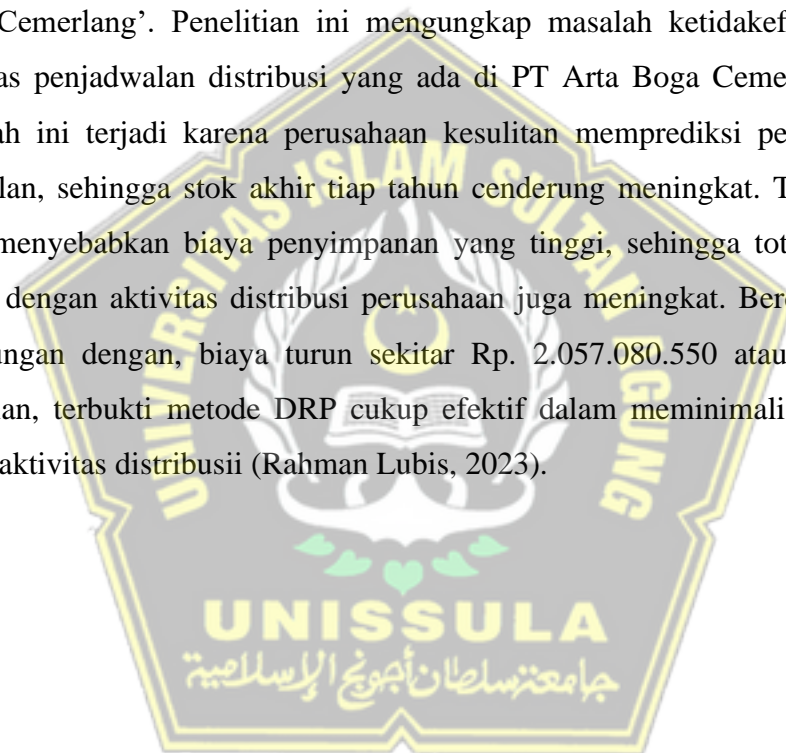
2 adalah Rp 210.540, agen 3 adalah Rp 159.303, agen 4 adalah Rp 196.706, dan agen 5 adalah Rp 203.448. Penggunaan metode DRP menghasilkan penghematan biaya distribusi sebesar 48,54% pada agen 1, 39,04% pada agen 2, 52,10% pada agen 3, 41,26% pada agen 4, dan 43,80% pada agen 5 (Oktavianti & Mustofa, 2022).

Pada tahun 2023, Maria Anjelica Agustha Seran, Yosefina Andia Dekrita, dan Elisabet Luju melakukan penelitian berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Pada PT. Sinar Fajar Mulia”. Pada penelitian ini masalah yang terjadi yaitu terjadinya penumpukan barang dagang pelumas TOP 1 dibandingkan dengan *item* lainnya yang jarang diminta oleh konsumen. Berdasarkan hasil perhitungan persediaan menggunakan metode EOQ dapat dijadikan sebagai pengendalian persediaan pada PT. Sinar Fajar Mulia, hasil analisis yang telah dilakukan, terlihat bahwa menerapkan metode EOQ dapat membantu perusahaan mengurangi total biaya persediaan. Oleh karena itu, metode ini sangat cocok sebagai pengendalian persediaan barang dagang pelumas. Jadi hasil analisis persediaan barang dagang lebih tinggi atau persediaan menjadi lebih optimal dengan menggunakan metode EOQ (Anjelica et al., 2023).

Pada tahun 202, Piala Mutiara pada tahun 2023 melakukan penelitian berjudul “Analisis Perencanaan Persediaan Ikan Kakap Pedas Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Di PT. Pendekar Bodoh (Restoran Seafood D’Cost)”. Pada penelitian ini masalah yang terjadi yaitu karena adanya produk yang dibutuhkan terkadang tidak tersedia sehingga restaurant tidak bisa memenuhi permintaan konsumen. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan total peramalan permintaan rata - rata Ikan Kakap Pedas pada Restoran D’Cost pada rentang waktu Januari 2023 s/d Desember 2023 mengikuti *trend eksponensial smoothing*. Banyaknya persediaan bahan baku per bulan perlu disediakan untuk memenuhi permintaan Ikan Kakap Pedas selama rentang waktu Januari 2023 s/d Desember 2023 adalah 66 porsi/bulan, Rencana produksi yang dipakai adalah rencana ke-2 menggunakan jam kerja reguler, tidak ada jam lembur, tidak ada sub kontrak, dan *safety stock* 7 porsi/bulan dengan biaya minimal Rp.113.415.000/tahun. Jumlah

persediaan stok setiap bulan yang harus disediakan dalam mencukupi permintaan Ikan Kakap Pedas selama rentang waktu Januari 2023 s/d Desember 2023 adalah : Ikan kakap 19875 gram/bulan, Rendaman ikan 8413.3 gram/bulan, saus bakar 662.5 gram/bulan, saus kecap 2485.5 gram/bulan, serta garnis 4263.8 gram/bulan (Mutiara, 2023).

Pada tahun 2023, Risky Rahman Lubis dan Marwan melakukan penelitian berjudul 'Perencanaan Dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Dengan Metode Distribution Requirement Planning (DRP) di Perusahaan Distributor di PT Arta Boga Cemerlang'. Penelitian ini mengungkap masalah ketidakefektifan dalam aktivitas penjadwalan distribusi yang ada di PT Arta Boga Cemerlang saat ini. Masalah ini terjadi karena perusahaan kesulitan memprediksi permintaan atau penjualan, sehingga stok akhir tiap tahun cenderung meningkat. Tingginya stok akhir menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi, sehingga total biaya yang terkait dengan aktivitas distribusi perusahaan juga meningkat. Berdasarkan hasil perhitungan dengan, biaya turun sekitar Rp. 2.057.080.550 atau 6%. Dengan demikian, terbukti metode DRP cukup efektif dalam meminimalisir total biaya dalam aktivitas distribusii (Rahman Lubis, 2023).



Tabel 2.1 berisi tabulasi studi literatur dari beberapa penelitian terdahulu di atas yang dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Judul	Sumber	Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
1	Analisis Dampak Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging Ayam Pada UMKM Menggunakan Pendekatan Metode EOQ Dengan Mempertimbangkan Masa Kadaluarsa Dan Pemberian Diskon (Studi Kasus Pada Gerai Ayam Zee Chicken Cetar di Semarang)	Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 2 Klaster Engineering, ISSN. 2720-9180	Muhammad Shofa, Dr Novi Marlyana S.T., M.T., dan Brav Deva Bernadhi S.T., M.T. (2019)	Sisa bahan baku yang masih ada dapat menyebabkan penurunan keuntungan dan menambah biaya penyimpanan produk setengah jadi..	EOQ	Jumlah pengeluaran untuk persediaan bahan baku di Gerai Zee Chicken Cetar selama satu tahun adalah sebesar Rp 35.703.019,24. Terdapat perbedaan sebesar (Rp 40.896.000 - Rp 35.703.019,24) = Rp 5.192.980,76. Dengan demikian, penggunaan metode EOQ dalam mengendalikan persediaan bahan baku lebih optimal dalam hal total biaya persediaan.
2	Penjadwalan Distribusi Dengan Metode <i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP) Di PT. Bina Usaha Bersama Sehati Lhokseumawe	Jurnal JIEOM Vol. 03, No.02 November 2020 ISSN : 2620-8184	Sri Meutia dan Khairul Anshar (2020)	Perusahaan tidak mempunyai jadwal yang teratur untuk aktivitas distribusi produk, sehingga menyebabkan akumulasi stok produk di gudang.	DRP	Dengan DRP, perusahaan berhasil mengurangi total biaya menjadi Rp. 6.064.193, menunjukkan penurunan sebesar 5% dari perhitungan sebelumnya yang mencapai Rp. 12.060.000,-. Penjadwalan distribusi didasarkan pada hasil penjualan, titik pemesanan ulang (<i>reorder point</i>), dan stok keselamatan (<i>safety stock</i>) di setiap pusat

No	Judul	Sumber	Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
						distribusi, termasuk pusat distribusi Lhokseumawe dan pusat distribusi Bireuen.
3	Perencanaan Distribusi Produk Menggunakan Metode <i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP) Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Distribusi	Bina Darma <i>Conferenceon Engineering Science</i> , e-ISSN : 2686-5777	Wahyu Mufqi A.R dan Sapta Hardini (2020)	Adanya pemborosan biaya distribusi produk seperti sofa, <i>springbed</i> , dan kasur busa.	DRP	Pada tahun 2019, perusahaan mengeluarkan total biaya sebesar Rp 1.134.000.000,- untuk distribusi. Namun, dengan menerapkan metode DRP, biaya dapat ditekan menjadi Rp. 909.150.000,-, menghasilkan pengurangan biaya sebesar Rp. 225.250.000,- atau sekitar 19,8%. Selain itu, metode ini juga lebih efektif dan efisien dalam mengelola distribusi
4	Pengendalian Persediaan <i>Stock</i> Pada Distributor Baut Dan Mur Dengan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Period Order Quantity</i> (POQ)	JISO : Journal Of <i>Industrial And Systems Optimization</i> Vol. 3, No. 2	Tri Wahyuni, Indah Apriliana Sari W., Darmadi, dan	Kekurangan stok sering terjadi karena sistem pemesanan yang tidak akurat.	EOQ, POQ	Pada bulan ke-25, diperkirakan jumlah pesanan sebanyak 10.171 pcs, dengan standar deviasi sebesar 1.927 pcs. Jumlah pesanan ekonomis ditetapkan sebesar 340 pcs. Selain itu, untuk menentukan frekuensi pembelian menggunakan

No	Judul	Sumber	Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
		Desember 2020 (53-57) ISSN (online) 2622- 8971 (print)2522- 898X	Nurmawati (2020)			metode POQ, yaitu sebanyak 2 kali setahun, dengan jumlah pesanan sebanyak 71.713 pcs/order.
5	Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode <i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP) Pada CV. Kijang Mas 69 di Ciamis	Jurnal Industrial Galuh Vol. 3 (2) 2021	Zia Ulhaq Farid dan Eky Aristriyana (2021)	Perusahaan tidak mempunyai rencana dan jadwal distribusi yang terstruktur, sehingga diperlukan penjadwalan distribusi yang tepat untuk mengoptimalkan penjualan produk dengan ketepatan waktu dan mengurangi biaya distribusi.	DRP	Dengan menggunakan metode DRP, penjadwalan aktivitas distribusi produk menghasilkan Total Cost sebesar Rp. 52.935.364,00. Hasil tersebut mampu menurunkan biaya distribusi sebesar 3,98% dari Total Cost Rp. 55.127.322,00. Hasil penelitian untuk aktifitas distribusi produk yaitu : Pengiriman ke <i>warehouse</i> Sukabumi sebanyak 3895 <i>pack</i> , <i>warehouse</i> Cianjur 3894 <i>pack</i> , <i>warehouse</i> Karawang 3911 <i>pack</i> , <i>warehouse</i> Cilacap 3953 <i>pack</i> .
6	Perencanaan Distribusi Semen <i>Bag</i> Dengan <i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP) PT Semen Padang	Jurnal Logistik Bisnis Vol. 12, No. 01 Mei 2022 ISSN : 2086-8561	Dafrial Guslan,S.T. dan Gesty Harvionita Nur Indah (2022)	Ketidaksesuaian antara permintaan dan pengiriman di pusat distribusi menyebabkan persediaan di pusat distribusi tidak	DRP	Pada periode Juni 2021 hingga Mei 2022, penjadwalan distribusi semen kantong di pusat distribusi (DC) Pekanbaru, Dumai, Siak, dan Pelalawan mengalami perubahan biaya setelah menerapkan metode DRP yang lebih optimal.

No	Judul	Sumber	Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
				terkelola dengan baik, yang mengakibatkan kelebihan dan kekurangan stok..		Perbandingan biaya distribusi sebelum dan sesudah metode DRP menunjukkan selisih biaya sebesar Rp. 6.935.506.686. Dengan demikian, terjadi penurunan biaya distribusi sebesar 7,28%
7	Rancangan Distribusi Produk Air Mineral Amidis Menggunakan Metode <i>Distribution Requirement Planning</i> (DRP) di Depo Amidis Cirebon	Diseminasi FTI, Institut Teknologi Nasional Bandung	Frishara Rizki Oktavianti dan Fifi Herni Mustofa (2022)	Pada beberapa kesempatan, terjadi peningkatan atau penurunan permintaan yang mengakibatkan kelebihan atau kekurangan stok produk	DRP	Total biaya distribusi galon Amidis 19 Liter dengan metode DRP pada agen 1 hingga agen 5 memiliki biaya distribusi berturut turut Rp 173.047, Rp 210.540, Rp 159.303, Rp 196.706, dan Rp 203.448. Penghematan biaya distribusi pada agen 1 hingga 5 dengan metode DRP berturut-turut adalah sebesar 48,54%, 39,04%, 52,10%, 41,26% dan 43,80%.
8	Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Dengan Menggunakan Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>) Pada PT. Sinar Fajar Mulia	Nian tana Sikka : Jurnal Penelitian Mahasiswa Vol. 1, No. 4 Juli 2023 (100-112) e-ISSN : 2686-1445 p-ISSN : 2354-7898	Maria Anjelica Agustha Seran, Yosefina Andia Dekrita, dan Elisabet Luju (2023)	Terjadinya penumpukan barang dagang pelumas TOP 1 dibandingkan dengan <i>item</i> lainnya yang jarang diminta oleh konsumen.	EOQ	Metode EOQ dapat berfungsi sebagai pengendali persediaan di PT. Sinar Fajar Mulia. Dalam hasil pembahasan, metode EOQ terbukti membantu perusahaan mengurangi total biaya persediaan, khususnya untuk pengendalian persediaan barang dagang pelumas. Dengan demikian, analisis persediaan barang dagang menunjukkan hasil yang lebih baik dan lebih optimal dengan menggunakan metode EOQ

No	Judul	Sumber	Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
9	Analisis Perencanaan Persediaan Ikan Kakap Pedas Dengan Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) Di PT. Pendekar Bodoh (Restoran Seafood D'Cost)	Jurnal <i>Sains dan Teknologi ISTP</i> Vol. 19, No. 02 Juli 2023 pISSN 2356-0878 eISSN 2714-6758	Piala Mutiara (2023)	Adanya produk yang dibutuhkan terkadang tidak tersedia sehingga restaurant tidak bisa memenuhi permintaan konsumen.	MRP	Persediaan bahan baku yang disediakan dalam memenuhi permintaan Ikan Kakap Pedas selama Januari 2023 s/d Desember 2023 yaitu 66 porsi/bulan, rencana produksi yaitu rencana ke-2 tidak ada lembur, tidak ada sub kontrak, dan <i>safety stock</i> 7 porsi/bulan dengan biaya minimal Rp.113.415.000/tahun. Persediaan bahan baku per bulan dalam memenuhi permintaan Ikan Kakap Pedas selama Januari 2023 s/d Desember 2023 yaitu : Ikan kakap 19875 gram/bulan, Rendaman ikan 8413.3 gram/bulan, saus bakar 662.5 gram/bulan, saus kecap 2485.5 gram/bulan, serta garnis 4263.8 gram/bulan.
10	Perencanaan Dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Dengan Metode <i>Distribution Requeriment Planning</i> (DRP) di Perusahaan Distributor di PT Arta Boga Cemerlang	IESM Journal Vol. 4, No. 2 Agustus 2023 (148-160) p-ISSN : 2656-	Risky Rahman Lubis dan Marwan (2023)	Kurang efektif dalam aktivitas penjadwalan distribusi untuk memprediksi penjualan atau permintaan, sehingga stok akhir setiap tahunmenjadi menumpuk.	DRP	Dengan menerapkan metode DRP, terjadi pengurangan biaya sebesar Rp. 2.057.080.550 atau sekitar 6%. Kesimpulan metode DRP terbukti efektif dalam mengurangi total biaya dalam aktivitas distribusi, termasuk biaya penyimpanan dan biaya distribusi.

Berikut ini merupakan penjelasan dari beberapa metode yang ada pada penelitian sebelumnya :

1. *Distribution Requirement Planning* (DRP) adalah metode yang digunakan untuk mengelola persediaan dalam jaringan distribusi *multi-level*. Metode ini berfokus pada permintaan yang independen, dengan melakukan peramalan untuk memenuhi kebutuhan pengadaan. Baik dalam jaringan distribusi dengan banyak *level* maupun yang langsung memenuhi pelanggan, semuanya merupakan variabel yang saling terkait (Abdillah, 2009).
2. *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah metode persediaan dalam menghitung jumlah pemesanan yang paling ekonomis. EOQ menghitung jumlah pembelian barang agar dapat mengecilkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan setiap tahun (Dampung et al., 2018).
3. *Period Order Quantity* (POQ) adalah metode untuk mengendalikan persediaan yang memastikan kebutuhan komponen dipenuhi dengan cara menghitung jumlah periode permintaan yang harus dipenuhi pada setiap kali pemesanan. Metode POQ ini berkaitan erat dengan EOQ, yaitu banyaknya periode yang harus memenuhi kebutuhan komponen diperoleh dari perhitungan EOQ dibagi dengan permintaan rata-rata setiap periode (Sigit, 2016).
4. *Material Requirement Planning* (MRP) adalah teknik perencanaan dan penjadwalan bahan baku untuk proses produksi. MRP memperhitungkan kebutuhan bahan, persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi. MRP memberi informasi tentang kapan dan berapa banyak bahan baku yang harus dipesan agar selalu tersedia pada saat produksi berlangsung (Anggara et al., 2018).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dengan berbagai masalah mengenai pengendalian dan persediaan produk pada proses distribusi yang ada maka penulis akan melakukan perbandingan metode mana yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada pengendalian dan persediaan produk pada proses distribusi di UD Sultan Baja Besi, yang pada akhirnya penulis akan

menggunakan metode DRP dan EOQ dikarenakan kedua metode tersebut dapat memberikan penjadwalan distribusi yang lebih efektif disertai dengan biaya yang paling minimum untuk perusahaan distributor seperti UD Sultan Baja Besi. Sehingga penelitian tugas akhir ini diberi judul “Analisis Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP)”.

2.2 Landasan Teori

Berikut ini merupakan dasar teori yang menjadi acuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

2.2.1 Peramalan

Peramalan merupakan proses memproyeksikan nilai masa depan mengacu data historis yang sudah ada. Data masa lalu dianalisis secara sistematis untuk memperkirakan nilai di masa yang akan datang. Terdapat 2 pendekatan dalam peramalan, yakni pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif (Yunita, 2019). Sementara itu, peramalan juga merupakan perhitungan obyektif yang memanfaatkan data masa lalu sebagai dasar untuk memproyeksikan kejadian di masa depan.

Jenis peramalan dapat dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan tujuan perencanaan operasi di masa depan sebagai berikut:

a. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*)

Peramalan ini merupakan serangkaian proses formal yang digunakan untuk mempelajari perkembangan teknologi di masa depan. Ini melibatkan prediksi tentang bagaimana variabel teknologi akan berubah dalam jangka waktu tertentu. Peramalan teknologi mempertimbangkan kemajuan ilmu pengetahuan, pengetahuan, dan perubahan dalam masyarakat.

b. Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*)

Peramalan ini untuk memprediksi kondisi ekonomi di masa depan menggunakan indikator ekonomi utama. Ini melibatkan pembangunan model statistik untuk variabel seperti pertumbuhan ekonomi, inflasi, suku bunga, dan lainnya. Peramalan ekonomi penting bagi perusahaan dan pengambil kebijakan untuk merencanakan strategi dan keputusan bisnis serta mengelola risiko di masa depan.

c. Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*)

Peramalan permintaan ini bertujuan untuk memahami dan memproyeksikan kebutuhan pelanggan di masa mendatang selama periode tertentu. Biasanya, proses ini melibatkan analisis data historis penjualan dan informasi lainnya untuk memberikan prediksi yang paling akurat. Hampir semua bisnis perlu menggunakan peramalan permintaan agar dapat menghindari produksi berlebihan atau kekurangan.

1. Teknik Peramalan

a. *Moving Average* (MA)

Metode *Moving Average* menggunakan rata-rata data dari periode terkini untuk meramalkan nilai pada periode berikutnya. Sebagai contoh, moving average dengan jangka waktu 4 periode dihitung dengan menjumlahkan permintaan selama 4 periode sebelumnya dan membaginya dengan 4. Ketika periode bertambah, data permintaan pada periode terbaru akan ditambahkan ke total data 3 bulan sebelumnya (sehingga total periode tetap 4).

$$F_t = \sum \text{permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya } n \dots \dots \dots [1]$$

Dimana :

F_t = Peramalan periode yang akan datang

n = Jumlah periode

b. *Single Exponential Smoothing* (SES)

Single Exponential Smoothing dapat dihitung dengan menggunakan hasil peramalan dari periode sebelumnya, yang kemudian disesuaikan dengan konstanta penghalus (*smoothing constant*). Konstanta ini digunakan

untuk mengoreksi kesalahan pada peramalan terakhir, sehingga kesalahan peramalan sebelumnya dapat mempengaruhi peramalan berikutnya. Nilai dari konstanta penghalus (a) harus berada dalam rentang lebih besar atau sama dengan nol dan kurang dari atau sama dengan satu ($0 \leq a \leq 1$).

$$F_t = F_{t-1} + a (A_{t-1} - F_{t-1}) \dots \dots \dots [2]$$

Dimana :

F_{t-1} = Peramalan periode sebelumnya

A = konstanta *smoothing* ($0 \leq a \leq 1$)

A_{t-1} = permintaan aktual periode sebelumnya

c. *Double Exponential Smoothing* (DES)

Double Exponential Smoothing merupakan evolusi dari teknik peramalan SES. Metode ini cocok untuk data historis yang menunjukkan kecenderungan (*trend*), di mana kecenderungan dapat berarti data yang mengalami peningkatan atau penurunan dari waktu ke waktu. Dalam menghitung DES, terdapat 3 langkah yang perlu diikuti :

Menghitung nilai F_t :

$$F_t = (A_{t-1}) + (1-a) (F_{t-1} - T_{t-1}) \dots \dots \dots [3]$$

Menghitung nilai T_t :

$$T_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \dots \dots \dots [4]$$

Menghitung DES :

$$TIT_t = F_t + T_t \dots \dots \dots [5]$$

Dimana :

F_t = rata-rata peramalan yang dihaluskan secara eksponensial terhadap serangkain data dalam periode t

T_t = kecenderungan yang dihaluskan secara eksponensial dalam periode t

a = konstanta *smoothing* untuk rata-rata ($0 \leq a \leq 1$)

β = konstanta *smoothing* untuk kecenderungan ($0 \leq \beta \leq 1$)

A_t = permintaan aktual dalam periode t

2. Model Peramalan

Ketika memilih metode peramalan untuk deret berkala, langkah penting adalah mempertimbangkan jenis pola data. Dengan demikian, kita dapat menguji metode yang paling sesuai dengan pola data tersebut. Terdapat empat jenis model pola data yang dapat dibedakan:

a. Pola Horizontal

Pola data horizontal terjadi apabila data fluktuasi pada nilai rata-rata yang tetap.

b. Pola Musiman

Pola data musiman terjadi apabila suatu deret dipengaruhi faktor musiman.

c. Pola Siklus

Pola data siklus terjadi apabila datanya dipengaruhi fluktuasi ekonomi dalam jangka waktu yang panjang.

d. Pola *Trand*

Pola data *trend* terjadi apabila terjadi kenaikan atau penurunan pada jangka yang panjang dalam data.

3. Ukuran akurasi hasil atau kesalahan peramalan menggambarkan sejauh mana hasil peramalan berbeda dari permintaan yang sebenarnya. Kesalahan peramalan dihitung sebagai selisih antara permintaan aktual dan nilai peramalan, yaitu

Kesalahan Peramalan = Permintaan aktual – Nilai peramalan = $A_t - F_t$,
terdapat 4 kriteria yang biasa digunakan sebagai ukuran hasil peramalan, yaitu :

a. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan ukuran kesalahan total dalam peramalan untuk suatu model. Nilai MAD dihitung dengan menjumlahkan nilai absolut kesalahan peramalan pada setiap periode individual dan membaginya dengan jumlah periode data (n).

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \dots \dots \dots [6]$$

b. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

MAD dan MSE tergantung pada skala besaran barang yang di-ramalkan. Jika peramalan diukur dalam ribuan, nilai MAD dan MSE dapat menjadi sangat besar dan kurang relevan. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini, digunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). MAPE adalah rata-rata dari selisih absolut antara nilai peramalan dan nilai aktual, yang dinyatakan sebagai persentase dari nilai aktual.

$$\text{MAPE} = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100 \% \cdot n \dots \dots \dots [7]$$

c. *Mean Square Error (MSE)*

Mean Squared Error (MSE) merupakan rata-rata dari selisih kuadrat antara nilai permintaan aktual dan nilai peramalan (nilai yang diramalkan).

$$\text{MSE} = \sum \left| \text{Kesesakan Peramalan} \right|^2 \cdot n \dots \dots \dots [8]$$

d. *Tracking Signal (TS)*

Tracking Signal (TS) merupakan ukuran sejauh mana peramalan dapat memprediksi nilai-nilai aktual. TS juga dapat diartikan sebagai indikator validitas suatu model peramalan.”.

$$\text{TS} = \frac{\text{RSFE}}{\text{MAD}} \dots \dots \dots [9]$$

Dimana :

RSFE = *running sum of forecast error*

MAD = *mean absolute deviation*

TS digambarkan dalam bentuk grafik, dan batas pengendalian untuk TS biasanya ditetapkan pada ± 4 . Jika nilai TS berada di luar batas pengendalian ini, maka model peramalan perlu diperiksa kembali.

2.2.2 Persediaan

Persediaan merupakan barang yang disimpan yang digunakan untuk tujuan tertentu. Dalam operasi bisnis, persediaan memiliki peran krusial, sehingga perusahaan perlu menerapkan manajemen persediaan secara proaktif. Ini berarti perusahaan harus dapat mengantisipasi situasi dan tantangan dalam mengelola persediaan agar mencapai tujuan akhir, yaitu mengurangi biaya total pengelolaan persediaan. Penetapan jumlah persediaan yang berlebihan akan mengakibatkan

pemborosan biaya penyimpanan, sementara jika terlalu sedikit, perusahaan akan kehilangan peluang keuntungan jika permintaan melebihi perkiraan. (Nur Daud et al., 2017).

2.2.3 Biaya Sistem Persediaan

Pengaturan persediaan bertujuan untuk menentukan jumlah yang sesuai dari bahan baku dan barang jadi, dengan memperhatikan waktu yang tepat dan biaya yang minimal. Menurut Ishak dalam (Sulaiman, 2015) biaya-biaya dalam sistem persediaan secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Biaya Pembelian (*Purchasing Cost*)

Biaya pembelian (*Purchasing Cost*) merujuk pada harga pembelian per item jika item tersebut diperoleh dari sumber eksternal atau biaya produksi per unit jika item tersebut berasal dari internal perusahaan. Biaya ini dapat berfluktuasi tergantung pada ukuran pemesanan, terutama jika pemasok memberikan diskon untuk pembelian secara grosir.

2. Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)

Biaya pengadaan dibedakan atas dua jenis sesuai asal-usul barang yaitu :

- a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost = k*) merujuk pada semua pengeluaran yang muncul saat mengimpor barang dari luar. Biaya ini mencakup berbagai hal, seperti biaya pemrosesan pesanan, biaya kurir, biaya telepon dan komunikasi, biaya surat-menyurat, fotokopi, dan biaya administrasi. Selain itu, biaya pengepakan, penimbangan, pemeriksaan (inspeksi) penerimaan, serta biaya pengiriman ke gudang juga termasuk dalam kategori ini.
- b. Biaya Pembuatan (*Set Up Cost = k*) mengacu pada pengeluaran yang terjadi selama persiapan produksi barang. Biasanya, biaya ini timbul di dalam pabrik dan mencakup pengaturan mesin serta persiapan gambar benda kerja.

3. Biaya Penyimpanan (*holding cost/carrying cost*)

Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*) adalah biaya yang muncul karena suatu item disimpan. Biaya ini mencakup:

- a. Biaya Memiliki Persediaan (Biaya Modal): Biaya yang terkait dengan kepemilikan persediaan, termasuk investasi modal dalam barang yang disimpan.
 - b. Biaya Gudang: Biaya yang timbul karena penggunaan ruang gudang untuk menyimpan barang.
 - c. Biaya Kerusakan dan Penyusutan: Biaya yang terjadi akibat kerusakan atau penurunan nilai barang selama penyimpanan.
 - d. Biaya Kadaluarsa: Biaya yang terkait dengan barang yang kadaluarsa atau tidak dapat digunakan setelah periode tertentu.
 - e. Biaya Asuransi: Biaya premi asuransi untuk melindungi barang selama penyimpanan.
 - f. Biaya Administrasi dan Pindahan: Biaya administratif yang terkait dengan manajemen persediaan dan pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain.)
4. Biaya Kekurangan Persediaan (*Shortage Cost = p*)
Biaya Kekurangan Persediaan adalah biaya yang muncul ketika persediaan tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan produk atau kebutuhan bahan.
5. Biaya Sistemik
Biaya Sistemik adalah biaya pengeluaran untuk merancang dan merencanakan sistem persediaan, serta biaya yang terkait dengan pengadaan peralatan dan pelatihan tenaga kerja dalam mengoperasikan sistem. Biaya ini dianggap sebagai investasi dalam pengadaan suatu sistem pengadaan.

2.2.4 Economic Order Quantity (EOQ)

Metode Jumlah Pemesanan Ekonomis (*Economic Order Quantity - EOQ*) adalah metode yang digunakan dalam manajemen persediaan untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Dengan kata lain, EOQ adalah jumlah pembelian barang yang bisa mengurangi biaya total pemeliharaan persediaan di gudang dan biaya pemesanan setiap tahun (Dampung et al., 2018).

Menurut Heizer dan Render dalam Listyrini, 2016 rumus untuk menentukan pemesanan yaitu :

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \dots\dots\dots [10]$$

Sumber : (Ika Listyorini, 2016)

Dimana :

Q = Jumlah satuan setiap pesanan

D = Kebutuhan tahunan

S = Biaya pesan per order

H = Biaya simpan unit setiap tahun

Gambar 2.1 berikut merupakan EOQ beserta pengertian tiap bagiannya.



Gambar 2.1 *Economic Order Quantity (EOQ)*

Sumber : (Riza et al., 2018)

Metode Jumlah Pemesanan Ekonomis (*Economic Order Quantity - EOQ*) hanya dapat diterapkan jika memenuhi persyaratan berikut:

- a. Jumlah kebutuhan bahan satu periode bersifat tetap alias tidak berubah.
- b. Harga barang tetap.
- c. Barang mudah didapat atau *ready stock*.
- d. Pesanan datang sekaligus dan menambah persediaan.
- e. Tersedianya gudang dan modal dalam menampung dan membeli pesanan.
- f. Tidak berlaku diskon.
- g. Permintaan konstan dan bersifat bebas
- h. Pembelian adalah satu jenis item.
- i. Tenggang waktu pemesanan dapat ditentukan dan *relative* tetap.

Dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah persediaan, kita perlu mempertimbangkan biaya-biaya variabel berikut:

1. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*) terdiri dari biaya yang berhubungan langsung dengan penyimpanan barang. Biaya ini meningkat sebanding dengan kuantitas barang yang dipesan. Beberapa komponen biaya penyimpanan meliputi:
 - a. Biaya fasilitas gudang seperti : penerangan, pendingin ruangan dan sebagainya.
 - b. Biaya pajak.
 - c. Biaya asuransi.
 - d. Biaya keusangan.
 - e. Pajak kerusakan, kerusakan atau perampokan.

Biaya penyimpanan persediaan biasanya mencakup 12-40% dari biaya atau harga barang. Khususnya untuk perusahaan manufaktur, penyimpanan rata-rata secara konsisten sekitar 25%.

2. Biaya pesan (*Ordering Cost*), biaya-biaya ini meliputi:
 - a. Biaya proses pesanan dan biaya kurir.
 - b. Biaya buruh.
 - c. Biaya komunikasi.
 - d. Biaya surat-menyurat.
 - e. Biaya *packing* .
 - f. Biaya pemeriksaan penerimaan.
 - g. Biaya logistik.
 - h. Biaya utang lancar dan sebagainya.

Secara umum, biaya pemesanan tidak meningkat ketika kuantitas pesanan bertambah besar. Namun, jika jumlah komponen yang dipesan setiap kali pesan semakin banyak dan jumlah pesanan per periode menurun, maka biaya pemesanan total akan menurun. Oleh karena itu, biaya pemesanan total per periode sama dengan hasil perkalian jumlah pesanan yang dilakukan setiap periode dengan biaya yang dikeluarkan setiap kali pesan.

3. Biaya Kekurangan Bahan adalah biaya yang muncul ketika persediaan tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan bahan. Beberapa komponen biaya kekurangan bahan meliputi:
 - a. Biaya kehilangan penjualan.
 - b. Biaya kehilangan pelanggan.
 - c. Biaya pesanan khusus.
 - d. Biaya kurir.
 - e. Selisih harga.
 - f. Biaya terganggunya operasi.
 - g. Tambahan pengeluaran kegiatan manajerial dan sebagainya.

2.2.5 Distribusi

Distribusi secara umum merujuk pada aktivitas mengalirkan produk, baik barang maupun jasa, dari produsen ke konsumen. Terdapat berbagai definisi distribusi, namun pada dasarnya, distribusi adalah bagian dari aktivitas pemasaran yang bertujuan memudahkan penyampaian produk dari tangan produsen kepada konsumen. Fungsi distribusi melibatkan pembentukan utilitas dan peralihan kepemilikan produk. Oleh karena itu, kegiatan ini akan menambah nilai tambah barang atau jasa, termasuk nilai kegunaan, waktu, dan tempat. Biasanya, kegiatan pendistribusian terjadi dalam konteks aktivitas pemasaran dan menghasilkan arus saluran pemasaran atau arus saluran distribusi (Zulkarnaen et al., 2020). Sistem distribusi merupakan faktor krusial dalam kesuksesan suatu perusahaan dalam memberikan pelayanan yang optimal kepada konsumen. Beberapa kebijakan yang terkait dengan sistem distribusi meliputi menentukan saluran distribusi yang akan digunakan, memilih jumlah perantara yang tepat, dan mengatur proses distribusi fisik dengan saluran yang telah dipilih.

2.2.6 *Distribution Requirement Planning (DRP)*

Distribution Requirement Planning (DRP) merupakan metode yang digunakan untuk mengelola pengadaan persediaan dalam jaringan distribusi multi tingkat. Metode ini menggunakan pendekatan demand independent, di mana peramalan digunakan untuk memenuhi struktur pengadaan. Terlepas dari jumlah *level* dalam jaringan distribusi, fokus utama *DRP* adalah pada penjadwalan, bukan

aktivitas pemesanan. DRP bertujuan untuk mengantisipasi kebutuhan masa depan dengan merencanakan pada setiap *level* dalam jaringan distribusi. Metode ini memungkinkan prediksi masalah sebelum masalah tersebut terjadi, memberikan wawasan tentang kinerja jaringan distribusi. (Abdillah, 2009). Metode ini bergantung pada peramalan kebutuhan pada level terendah dalam jaringan, yang kemudian menentukan kebutuhan persediaan pada *level* yang lebih tinggi..

1. Keuntungan *Distribution Requirement Planning*

Berikut adalah beberapa keuntungan yang diperoleh ketika menerapkan DRP:

- a. Mengurangi Biaya Pengangkutan dan Perencanaan yang Efisien: DRP membantu mengoptimalkan pengangkutan dan perencanaan muatan, baik melalui truk maupun alat transportasi lainnya.
- b. Persediaan yang Lebih Efisien: DRP memastikan bahwa barang yang dibutuhkan dapat disampaikan tepat waktu dan informasinya selalu terkini, bahkan saat terjadi perubahan.
- c. Penjadwalan yang Tepat: DRP mengurangi biaya distribusi dengan menjadwalkan produk yang dibutuhkan dalam periode tertentu, sehingga pengiriman dapat dilakukan secara efisien.
- d. Optimalisasi Penyimpanan: DRP mengurangi tempat penyimpanan dan persediaan, sehingga meminimalkan biaya penyimpanan produk.
- e. Koordinasi yang Lebih Baik: DRP memperkuat koordinasi antara perusahaan dan *Distribution Center*.
- f. Perkiraan Anggaran yang Akurat: DRP memungkinkan simulasi yang akurat, sehingga pengolahan data DRP dapat memperkirakan besarnya anggaran yang diperlukan dalam distribusi.

2. Langkah-langkah Dalam Pembuatan DRP

Tahapan dalam pengolahan data dengan metode DRP, adapun langkah-langkah dalam pembuatan DRP yaitu sebagai berikut (Surya et al., 2013) :

- a. Peramalan permintaan
Peramalan digunakan untuk mengestimasi tingkat permintaan yang diantisipasi untuk suatu produk atau beberapa produk pada periode waktu tertentu di masa depan
- b. Penentuan *Lead Time*
Lead Time dari setiap supplier ke distributor memiliki nilai yang sama untuk setiap supplier. Hal ini sesuai dengan kebijakan yang telah disepakati oleh supplier dan distributor.
- c. Penentuan *Lot Size*
Ukuran Lot ditentukan melalui kontrak antara pabrik dengan perusahaan distributor. Ukuran lot harus disesuaikan dengan kapasitas alat transportasi pengiriman yang dimiliki oleh pabrik.
- d. Perhitungan *Safety stock*
Jumlah *Safety Stock* yang perlu diperhitungkan pada setiap level distribusi bergantung pada jumlah permintaan, waktu lead, dan tingkat layanan yang ingin dicapai oleh perusahaan. Rumus untuk menghitung *safety stock* adalah:
Menurut Assauri dalam Listyirini, 2016 rumus untuk menentukan *safety stock* yaitu :

$$SS = Z.Sd.\sqrt{L} \dots \dots \dots [11]$$
Dimana :
SS : *Safety Stock*
Z : *Service Level*
Sd : Rata-rata pemakaian
 \sqrt{L} : *Lead Time*
- e. Pembuatan DRP
Sebelum merencanakan aktivitas distribusi, perlu memahami terlebih dahulu jumlah persediaan untuk setiap produk yang ada di UD Sultan Baja Besi.

3. Pembuatan Tabel *Distribution Requirement Planning*

Gambar 2.2 berikut merupakan DRP terdiri dari dua bagian yaitu informasi deskriptif (*descriptive information*) dan informasi waktu ke waktu (*time phased information*).

<i>On Hand Balance :</i> <i>Safety Stock :</i>	<i>Lead Time :</i> <i>Order Quantity</i>								
	<i>Past Due</i>	<i>Period</i>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gross Requirement</i>									
<i>Schedule Receipt</i>									
<i>Project on Hand</i>									
<i>Net Requirement</i>									
<i>Planned Order Receipt</i>									
<i>Planned Order Release</i>									

Gambar 2.2 *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Sumber : Diana Khairani Sofyan, (2013)

Menurut (Febrianto et al., 2020) logika dasar dalam *Distribution Requirement Planning* (DRP) yaitu sebagai berikut :

- a. *On Hand Balance* (Persediaan Awal) menunjukkan jumlah produk yang siap untuk dikirim atau jumlah produk yang tersedia untuk digunakan di rantai produksi.
- b. *Safety Stock* (Persediaan Pengaman) menunjukkan adanya persediaan tambahan yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kekurangan stok. Tujuannya adalah untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan berdasarkan peramalan yang telah dibuat.
- c. *Lead Time* (Waktu Menunggu) mengacu pada periode waktu yang diperlukan untuk menunggu sejak dilakukannya pemesanan hingga pemesanan tersebut diterima, baik di toko, gudang, maupun cabang distribusi.
- d. *Gross Requirement* mengindikasikan jumlah permintaan untuk suatu produk. Jumlah ini diperoleh dari hasil peramalan permintaan.
- e. *Schedule Receipt* menunjukkan saat pesanan diterima setelah dilakukan pemesanan berdasarkan *lead time* yang telah ditentukan. Untuk memenuhi permintaan, jadwal penerimaan akan ditambahkan dengan jumlah

persediaan proyeksi pada periode sebelumnya, kemudian dikurangi dengan kebutuhan bruto (*gross requirement*).

- f. *Projected on Hand* menunjukkan jumlah persediaan yang dimiliki. Nilai ini diperoleh dengan mengurangi persediaan awal dari kebutuhan bruto (*gross requirement*), kemudian menambahkannya dengan pesanan yang direncanakan (*planned orders*). Rumus untuk menghitung *Projected on Hand* adalah:

$(Project\ On\ Hand\ Periode\ sebelumnya + Planned\ Order\ Receipt) - (Gross\ Requirement)$[12]

- g. *Planned Orders* menunjukkan tahap perencanaan pemesanan dan pengiriman, namun belum dilaksanakan. Berbeda dengan *schedule receipt*, di mana barang sedang dalam proses pengiriman atau telah dikirim. Jika suatu item merupakan produk dalam suatu cabang produksi, maka *planned orders* mengacu pada jadwal pengiriman di masa yang akan datang dari pemasok. Namun, jika item tersebut dibeli atau diproduksi, maka *planned orders* merujuk pada jadwal produksi atau pembelian di masa yang akan datang.

- h. *Net Requirement*

Net Requirement menunjukkan jumlah produk yang diperlukan oleh perusahaan distributor untuk melakukan pemesanan ke pabrik, sehingga permintaan pada periode tersebut dapat terpenuhi. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Net Requirement* adalah:

$Net\ Requirement = (Gross\ Requirement + Safety\ Stock) - (Project\ On\ Hand\ periode\ sebelumnya)$[13]

4. *Lot Sizing* dalam *Distribution Requirement Planning*

Ukuran lot atau *lot sizing* mengindikasikan jumlah produk yang akan dipesan dari pemasok untuk memenuhi permintaan. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran lot dalam Perencanaan Kebutuhan Distribusi (DRP).

a. *Fixed Order Quantity* (FOQ)

Metode *Fixed Order Quantity* (FOQ) merupakan metode yang menggunakan kuantitas pemesanan yang tetap untuk mengelola persediaan tertentu. Kuantitas pemesanan dapat ditentukan secara bebas atau berdasarkan faktor-faktor intuitif. Dalam teknik ini, jika diperlukan, jumlah pesanan diperbesar agar sesuai dengan kebutuhan bersih yang tinggi pada periode tertentu yang harus dipenuhi. Artinya, ukuran kuantitas pemesanannya tetap sama untuk seluruh periode perencanaan berikutnya. Metode ini cocok digunakan untuk produk yang biasanya memiliki biaya pemesanan yang sangat tinggi.

b. *Lot for Lot* (LFL)

Lot for Lot (LFL) adalah metode yang beroperasi berdasarkan pesanan diskrit. Dalam teknik ini, perhitungan selalu diperbarui secara dinamis ketika terjadi perubahan jumlah pada kebutuhan bersih. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk meminimalkan biaya pemesanan hingga nol. Pemesanan menggunakan LFL akan sangat efisien pada saat pasokan dapat diandalkan dan murah, meskipun biaya simpan tinggi.

c. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan metode yang sering diterapkan dalam manajemen persediaan untuk meminimalkan total biaya, terutama biaya pesan dan simpan. Variabel ini digunakan untuk menentukan biaya pesan dan simpan, serta menghitung kuantitas pemesanan optimal (Q atau EOQ). Dalam EOQ, ukuran lot tetap. Penentuan lot berdasarkan pada pertimbangan biaya simpan dan pesan. Pemesanan dilakukan ketika jumlah persediaan tidak bisa memenuhi kebutuhan yang diinginkan.

2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

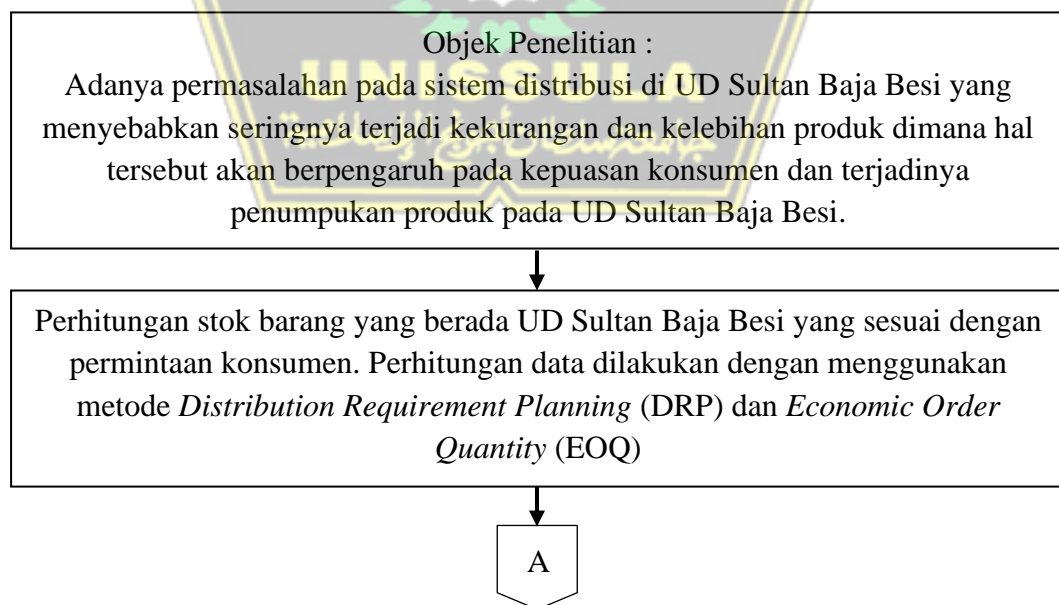
Berikut ini merupakan hipotesis dan kerangka teoritis dari penelitian tugas akhir yaitu sebagai berikut :

2.3.1 Hipotesis

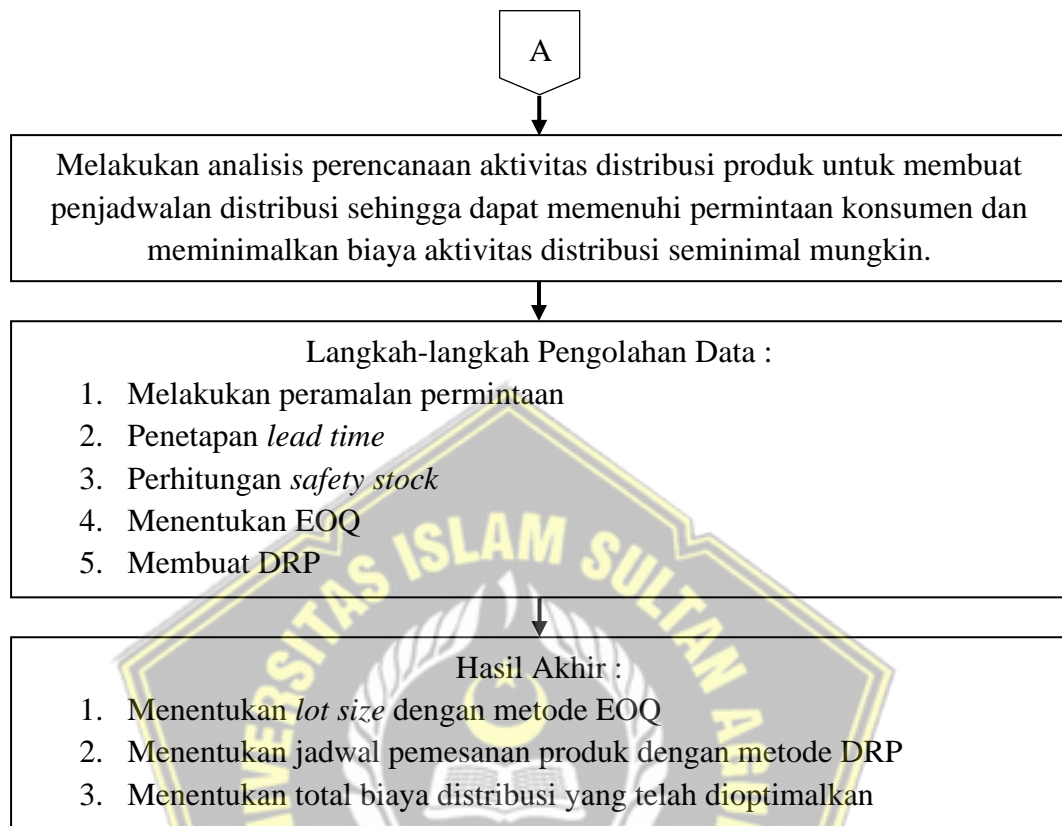
Perencanaan dan penjadwalan distribusi akan berdampak pada suatu perusahaan pada masa mendatang. Perlunya dilakukan perencanaan dan penjadwalan distribusi untuk perusahaan agar aktivitas distribusi produk dapat terkontrol dengan baik, keberhasilan dalam pemenuhan permintaan pelanggan menjadi lebih optimal, kinerja penjualan meningkat dalam memenuhi order tepat waktu dan tepat jumlah sesuai dengan kebutuhan. Pada penelitian kali ini penulis mengamati metode yang digunakan oleh perusahaan untuk melakukan distribusi produk, dimana masih terdapat permasalahan yaitu pada bagian *inventory* dan distribusi produk. Analisis Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dirasa dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada UD Sultan Baja Besi, yaitu dapat memberikan masukan ke UD Sultan Baja Besi tentang bagaimana langkah yang tepat dalam pengadaan persediaan produk dan distribusi sehingga dapat melakukan perbaikan dengan adanya penelitian tentang perencanaan dan pengendalian distribusi ini.

2.3.2 Kerangka Teoritis

Gambar 2.3 berikut merupakan kerangka teoritis dari penelitian tugas akhir di UD Sultan Baja Besi :



Gambar 2.3 Kerangka Teoritis



Gambar 2.3 Kerangka Teoritis (Lanjutan)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah proses pendistribusian produk dari UD Sultan Baja Besi, yaitu besi dan baja. Identifikasi masalah bertujuan untuk mengamati kondisi asli yang ada di lapangan. Tahap ini dilakukan dengan cara turun langsung ke perusahaan untuk mengamati objek penelitian secara langsung dan mengidentifikasi permasalahan yang ada pada perusahaan.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahap identifikasi masalah merupakan cara dari peneliti untuk dapat menduga, memperkirakan, serta menguraikan apa yang sedang menjadi permasalahan di dalam perusahaan. Identifikasi masalah yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu sebagai berikut :

3.2.1 Studi Lapangan

Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui keadaan langsung yang terjadi pada perusahaan, dengan didapatkannya gambaran tersebut diharapkan dapat diketahui pendekatan apa yang sesuai dalam pengoptimalan karyawan dan beban kerja.

3.2.2 Studi Pustaka

Studi pustaka dikerjakan dengan mencari referensi dari berbagai sumber berupa jurnal, artikel ilmiah, buku, maupun sumber lain yang bisa mendukung penelitian dan kemudian digunakan dalam penyelesaian masalah yang dialami sesuai dengan topik.

3.2.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara menentukan pengadaan stok produk yang tepat dan dapat meminimumkan biaya pemesanan.

3.2.4 Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data apa saja yang diperlukan dalam penelitian. Data-data yang dibutuhkan peneliti antara lain :

- a. Data permintaan dan persediaan dari UD Sultan Baja Besi ke *Supplier* selama 1 Tahun.
- b. Harga produk
- c. Biaya pemesanan
- d. Biaya pengiriman
- e. Biaya penyimpanan
- f. Sisa persediaan produk di akhir periode 2023

Teknik pengambilan data dilakukan dengan melakukan wawancara dengan bagian terkait dan data permintaan periode sebelumnya sehingga dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan permintaan periode selanjutnya sehingga proses distribusi dapat dilakukan secara tepat jumlah, tepat waktu, dan tidak memberikan biaya tambahan kepada perusahaan.

3.2.5 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan akan dilakukan pengolahan sesuai metode analisis ini yaitu Metode DRP dan EOQ. Data yang dimaksud yaitu data yang ada pada UD Sultan Baja Besi, selanjutnya akan dilakukan langkah-langkah yaitu :

- a. Peramalan Permintaan
- b. Penetapan *Lead Time*
- c. Perhitungan *Safety Stock*
- d. Menentukan EOQ
- e. Pembuatan DRP

3.2.6 Analisa

Analisa yang digunakan dalam penelitian tugas akhir saya adalah sebagai berikut :

a. Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan dilakukan dengan menggunakan *software* POM for Windows dengan metode sesuai pada plot data, kemudian menentukan hasil peramalan terbaik yang akan digunakan.

b. *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Menentukan penjadwalan distribusi produk dengan metode DRP, langkah-langkah yang digunakan yaitu :

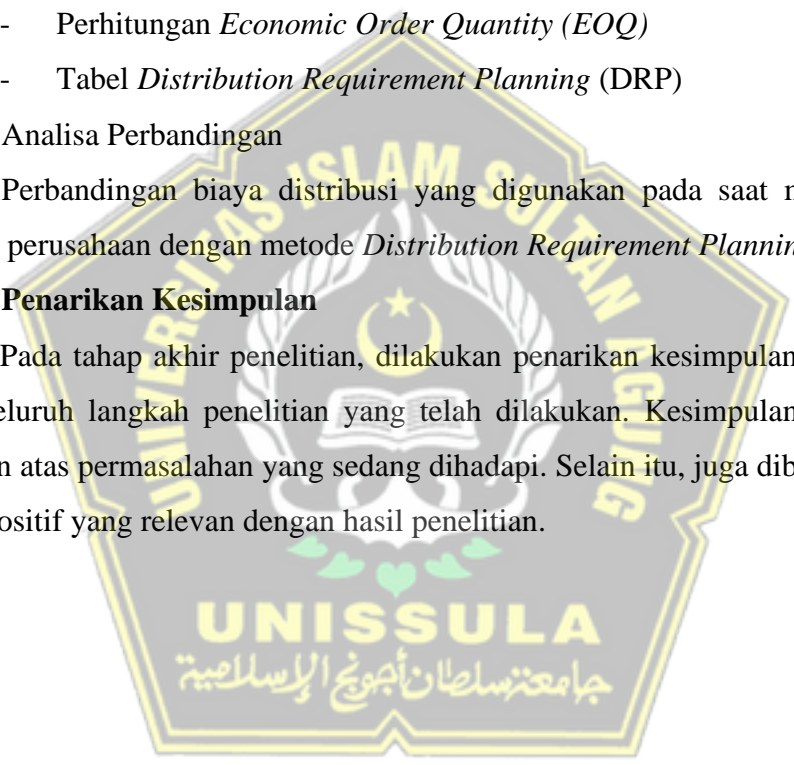
- Perhitungan *Safety Stock*
- Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)
- Tabel *Distribution Requirement Planning* (DRP)

c. Analisa Perbandingan

Perbandingan biaya distribusi yang digunakan pada saat menggunakan metode perusahaan dengan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP).

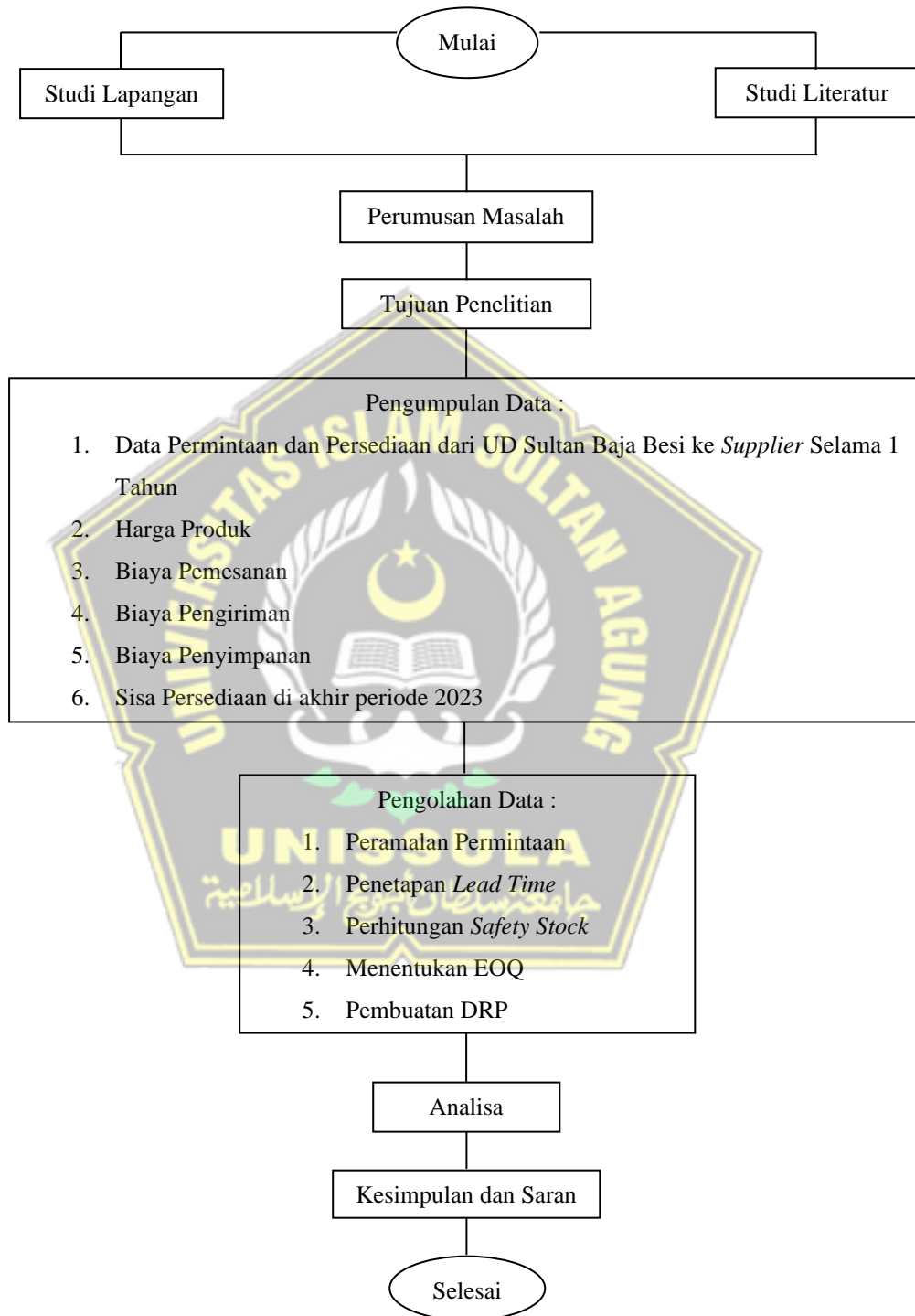
3.2.7 Penarikan Kesimpulan

Pada tahap akhir penelitian, dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil seluruh langkah penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan ini menjadi jawaban atas permasalahan yang sedang dihadapi. Selain itu, juga diberikan saran-saran positif yang relevan dengan hasil penelitian.



3.3 Flow Chart Penelitian

Gambar 3.1 berikut ini merupakan diagram alir dari penelitian tugas akhir :



Gambar 3.1 Diagram Alir

BAB IV

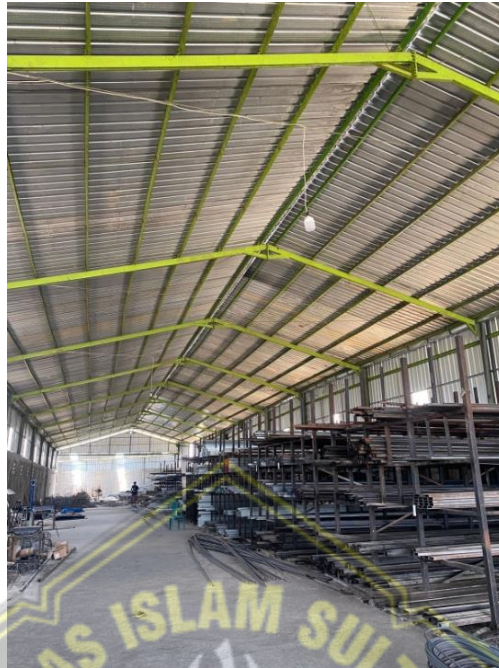
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data yang berkaitan dengan proses distribusi produk hingga biaya yang diperlukan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung serta melakukan wawancara dengan pihak yang bersangkutan. Data yang dikumpulkan yaitu gambaran umum dari perusahaan, data permintaan produk pada 1 tahun kebelakang, harga produk, data *lead time*, data biaya pemesanan, data biaya pengiriman, data biaya penyimpanan, serta data sisa persediaan pada akhir periode 2023.

4.1.1 Gambaran Umum Distribusi Perusahaan

UD Sultan Baja Besi merupakan perusahaan yang berkecimpung bidang distribusi, perusahaan ini merupakan perusahaan distributor besi dan baja ringan yang berada di Jawa Tengah, tepatnya di Desa Serutsadang RT/01-/RW/01 Kec. Winong, Kab. Pati. Perusahaan ini berperan sebagai salah satu distributor pada produk yang di produksi oleh PT Sumber Baja Adiperkasa dan PT Enka Karya Metalindo. Proses bisnis yang dilakukan oleh perusahaan untuk dapat melayani para konsumen dalam mendistribusikan besi, UD Sultan Baja Besi setiap bulannya melakukan pemesanan sebanyak 1 kali untuk mencapai target permintaan konsumen setiap bulannya. UD Sultan Baja Besi mendistribusikan produknya di beberapa daerah, antara lain yaitu Pati, Winong, Jakenan, dan Gabus. Pengiriman produk dikerjakan atas permintaan masing-masing konsumen dengan menggunakan transportasi darat yaitu *truck bak*. Pendistribusian produk yang dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dari *Supplier* selama ini belum melakukan suatu perencanaan dan penjadwalan aktivitas distribusi yang baik. Proses pendistribusian produk belum memiliki perhitungan dan pertimbangan jumlah produk yang optimal, sehingga dapat menyebabkan terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan produk di UD Sultan Baja Besi. Gambar 4.1 menunjukkan perusahaan sekaligus tempat penyimpanan produk pada UD Sultan Baja Besi.



Gambar 4.1 Tempat Penyimpanan Produk

Sumber : UD Sultan Baja Besi

Tempat penyimpanan produk pada UD Sultan Baja Besi memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup luas yaitu $1.400 m^2$ dan tinggi bangunan 6 m yang dapat digunakan untuk menyimpan produk besi dengan jumlah maksimal produk sebanyak 777.778 pcs.

4.1.2 Gambaran Produk Perusahaan

UD Sultan Baja Besi memiliki beberapa jenis produk besi dan baja ringan sesuai kebutuhan konsumen. Gambar 4.2 sampai dengan Gambar 4.7 merupakan produk yang ada pada UD Sultan Baja Besi.



Gambar 4.2 Besi Galvanis

Sumber : UD Sultan Baja Besi



Gambar 4.3 Besi Beton

Sumber : UD Sultan Baja Besi



Gambar 4.4 Galvalum

Sumber : UD Sultan Baja Besi



Gambar 4.5 Besi Pipa

Sumber : UD Sultan Baja Besi



Gambar 4.6 Besi CNP

Sumber : UD Sultan Baja Besi



Gambar 4.7 Besi L

Sumber : UD Sultan Baja Besi

4.1.3 Data Permintaan

Tabel 4.1 merupakan data permintaan dan persediaan produk dari UD Sultan Baja Besi kepada *supplier* pada bulan Januari - Desember tahun 2023. Data untuk setiap bulannya yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.1 Data Permintaan dan Persediaan UD Sultan Baja Besi Tahun 2023

Periode 2023 (Bulan)	Produk (Pcs)											
	Besi Galvanis		Besi Beton		Galvalum		Besi Pipa		Besi CNP		Besi L	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Januari	1750	1500	1500	1250	225	250	450	475	175	200	450	500
Februari	1500	1000	1000	950	175	250	475	525	125	175	300	375
Maret	2000	1750	1750	1500	200	275	500	550	200	250	500	550
April	1250	1000	2000	1750	250	300	450	475	150	200	475	500
Mei	1750	1250	1500	1250	150	275	375	400	175	250	425	450
Juni	2000	1750	1250	1000	225	250	400	450	200	225	350	400
Juli	1500	1250	1750	1500	175	225	475	500	100	175	500	575
Agustus	1250	1000	2000	1750	250	275	500	550	150	200	375	425
September	1000	850	1500	1250	150	200	450	475	125	175	425	500
Oktober	1750	1250	1750	1500	225	300	425	500	175	250	500	550
November	1500	1000	1250	1000	175	250	500	575	200	225	450	550
Desember	1250	950	1000	850	150	225	350	400	150	200	375	450
Total	18500	14550	18250	15550	2350	3075	5350	5875	1925	2525	5125	5825
Rata-Rata	1542	1213	1521	1296	196	257	446	490	161	211	428	486

Sumber : UD Sultan Baja Besi

4.1.4 Harga Produk, Ukuran Produk, dan Berat Produk

Tabel 4.2 berikut merupakan harga, ukuran, dan berat dari masing-masing produk yang dijual di UD Sultan Baja Besi dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.2 Harga, Ukuran, dan Berat Produk Tahun 2023

Produk	Harga (Pcs)	Ukuran	Berat
Besi Galvanis	Rp 68.000	15 x 35 x 0.9mm x 6M	5 Kg
Besi Beton	Rp 82.000	10mm x 12M	5 Kg
Galvalum	Rp 175.000	75 x 35 x 1mm x 6M	8 Kg
Besi Pipa	Rp 64.000	1/2" x 1.8mm x 6M	10 Kg
Besi CNP	Rp 125.000	60 x 30 x 1.60mm x 6M	15 Kg
Besi L	Rp 73.000	30mm x 30mm x 3mm x 6M	8 Kg

Sumber : UD Sultan Baja Besi

4.1.5 Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan ketika melakukan pemesanan produk dari produsen, biaya pengadaan ini berupa biaya administrasi dan biaya informasi. Biaya pemesanan diperoleh berdasarkan wawancara dengan pihak terkait pada UD Sultan Baja Besi, pemesanan dilakukan menggunakan media telepon *whatsapp* dan *chatting whatsapp* dengan internet berupa Tenda wifi, dengan biaya sebesar Rp 100.000/bulan atau Rp 3.300/hari.

4.1.6 Biaya Pengiriman

Biaya pengiriman produk dari *supplier* ke UD Sultan Baja Besi yang digunakan dalam proses pengiriman dilakukan dengan menggunakan *truck fuso bak* yang memiliki kapasitas maksimal seberat 25 ton. Biaya yang dikeluarkan setiap melakukan 1 kali pengiriman yaitu biaya berkas order dan nota pengiriman, serta biaya ekspedisi yang dapat dilihat sebagai berikut.

- a. Biaya pengiriman dari PT Sumber Baja Adiperkasa yang bertempat di kota Sukoharjo dengan jarak tempuh ke UD Sultan Baja Besi sebesar 125 km dengan rincian biaya yang dikeluarkan dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Biaya Pengiriman dari PT Sumber Baja Adiperkasa ke UD Sultan Baja Besi (2023)

Rincian Biaya	Biaya (Rp)	Produk
Berkas Order dan Nota Pengiriman	Rp 5.000	Besi Galvanis Besi Beton Galvalum
Supir	Rp 1.000.000	
Bensin (107,5 liter)	Rp 731.090	
Asuransi Cargo	Rp 918.750	
Total Biaya Pengiriman	Rp 2.654.840	

Sumber : UD Sultan Baja Besi

- b. Biaya pengiriman dari PT Enka Karya Metalindo yang bertempat di kota Sidoarjo dengan jarak tempuh ke UD Sultan Baja Besi sebesar 312 km dengan rincian biaya yang dikeluarkan dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Biaya Pengiriman dari PT Enka Karya Metalindo ke UD Sultan Baja Besi (2023)

Rincian Biaya	Biaya (Rp)	Produk
Berkas Order dan Nota Pengiriman	Rp 5.000	Besi Pipa Besi CNP Besi L
Supir	Rp 1.700.000	
Bensin (208 liter)	Rp 1.415.500	
Asuransi Cargo	Rp 632.500	
Total Biaya Pengiriman	Rp 3.753.000	

Sumber : UD Sultan Baja Besi

4.1.7 Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menyimpan produk. Biaya penyimpanan diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak yang berwenang di UD Sultan Baja Besi, biaya penyimpanan yang dikeluarkan perusahaan meliputi biaya listrik, biaya perawatan rak besi, dan biaya pemeliharaan gedung untuk menyimpan produk. Tabel 4.5 merupakan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan rincian biaya-biaya yang dikeluarkan untuk setiap bulannya yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.5 Rincian Biaya Penyimpanan per Bulan Tahun 2023

Keterangan	Keterangan	Biaya (Bulan)
Listrik	Lampu	Rp200.000
	Wifi	
Perawatan Rak Besi	Rak Besi	Rp125.000
Pemeliharaan Gedung	5 Tahun Sekali	Rp170.000
Total		Rp495.000

Sumber : UD Sultan Baja Besi

4.1.8 Sisa Persediaan (*Inventory on Hand*)

Sebelum menjadwalkan aktivitas distribusi, perlu diketahui terlebih dahulu sisa persediaan masing-masing produk yang ada di UD Sultan Baja Besi. Tabel 4.6 berikut merupakan data persediaan setiap produk pada akhir periode 2023, yaitu pada bulan Desember 2023.

Tabel 4.6 *Inventory on Hand* bulan Desember 2023

Produk	<i>Inventory On Hand (Pcs)</i>
Besi Galvanis	1225
Besi Beton	1215
Galvalum	192
Besi Pipa	460
Besi CNP	173
Besi L	455

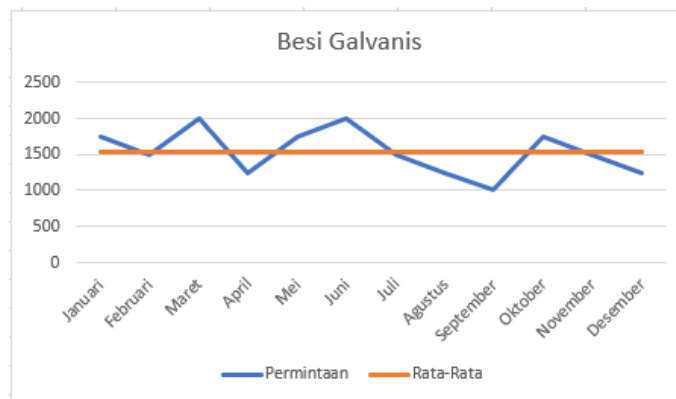
Sumber : UD Sultan Baja Besi

4.2 Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data yang diawali dengan melakukan perhitungan peramalan menggunakan aplikasi POM *for Windows* dan akurasi peramalan dengan metode *time series* (ES) karena menggunakan data histori. Pemilihan metode peramalan terbaik berdasarkan kriteria MAD, MAPE, dan MSE. Perhitungan biaya distribusi dengan metode perusahaan, perhitungan DRP, dan selanjutnya setelah diketahui hasil peramalannya dilanjutkan dengan penentuan *lead time*, perhitungan biaya simpan per pcs, perhitungan *safety stock*, perhitungan EOQ (*Economic Order Quantity*), dan selanjutnya membuat DRP produk. Setelah itu, perbandingan biaya distribusi perusahaan dengan biaya distribusi metode DRP.

4.2.1 Peramalan Permintaan Produk

Peramalan permintaan dilakukan untuk memperkirakan jumlah permintaan produk besi galvanis, besi beton, galvalum, besi pipa, besi CNP, dan besi L pada masa yang akan datang. Peramalan ini akan dilakukan dalam periode 1 tahun selama 12 bulan, yaitu pada bulan Januari-Desember 2023. Peramalan dihasilkan sebanyak 12 bulan. Untuk dapat menentukan metode yang digunakan saat proses peramalan dibutuhkan pola data pada data permintaan produk selama 12 bulan. Pola data pada gambar 4.8 merupakan pola data dari besi galvanis yang dapat dilihat seperti gambar berikut.



Gambar 4.8 Pola Data Besi Galvanis

Pola data yang dihasilkan dari grafik diatas merupakan pola data Horizontal atau Stasioner dimana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, sehingga metode peramalan yang digunakan dari pola data Besi Galvanis tersebut adalah metode *time series*, yaitu *Exponential Smoothing* (ES) dimana pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *software* POM for Windows. Kemudian, akurasi peramalan divalidasi menggunakan nilai MAD, MAPE, dan MSE. Akurasi peramalan ini digunakan untuk menentukan metode peramalan terbaik yang memiliki tingkat *error* terkecil. Tabel 4.7 berikut berisi hasil peramalan untuk masing-masing produk.

Tabel 4.7 Peramalan Masing-Masing Produk Tahun 2024

Nama Produk	Metode Peramalan	Ukuran Ketepatan Peramalan			
		ME (pcs)	MAD (pcs)	MAPE (%)	MSE (pcs)
Besi Galvanis	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-165,46	304,73	0,23	123034,1
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-125,67	304,24	0,22	117794,9
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	-99,15	312,12	0,22	120789,8
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	-81,09	326,28	0,23	127779,1
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	-68,69	339,02	0,24	137024,8
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	-60,24	352,37	0,24	147782,3
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	-54,52	367,98	0,25	159767,8
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	-50,62	383	0,26	172986,4
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	-47,8	396,85	0,27	187712,9
Besi Beton	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-3,81	317,87	0,23	130049,6
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-23,19	336,12	0,24	138851,5
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	-35,91	351,79	0,25	145951,7
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	-43,59	365,9	0,26	152205,4
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	-47,76	378,73	0,27	158302
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	-49,57	390,03	0,28	164596,2

	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	-49,82	399,3	0,28	171212
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	-49,01	405,94	0,28	178169,9
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	-47,5	409,37	0,29	185474,6
Galvalum	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-21,82	39,68	0,23	1925,92
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-16,35	39,98	0,22	1871,61
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	-13,21	40,97	0,23	1959,74
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	-11,28	42,33	0,23	2116,95
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	-10	43,95	0,24	2324,76
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	-9,07	46,74	0,26	2583,04
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	-8,36	49,82	0,27	2899,63
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	-7,78	53,25	0,29	3288,23
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	-7,28	57,08	0,31	3769,55
	Besi Pipa	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-5,64	43,49	0,1
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$		-6,07	45,85	0,11	2937,67
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$		-6,4	48	0,11	3150,15
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$		-6,76	49,79	0,12	3350,02
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$		-7,14	51,13	0,12	3533,55
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$		-7,53	51,96	0,12	3702,56
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$		-7,89	52,23	0,12	3861,97
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$		-8,27	53,45	0,13	4016,47
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$		-8,66	54,28	0,13	4168,6
Besi CNP	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-9,53	30,41	0,22	1273,24
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-5,92	31,47	0,22	1343,63
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	-3,83	32,53	0,23	1446,54
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	-2,65	33,77	0,24	1565,95
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	-2,03	35,8	0,25	1700,34
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	-1,77	37,87	0,26	1852,94
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	-1,75	40,04	0,28	2029,3
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	-1,86	42,36	0,29	2236,78
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	-2,05	44,91	0,31	2484,63
Besi L	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-14,52	58,62	0,15	4957,26
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-9,71	60,95	0,16	5371,84
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	-7,57	64,43	0,16	5888,3
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	-6,69	67,97	0,17	6471,47
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	-6,41	72,35	0,18	7113,86
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	-6,4	76,5	0,19	7815,74
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	-6,52	80,3	0,2	8582,48
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	-6,66	83,66	0,21	9424,8
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	-6,78	87,65	0,22	10360,77

Hasil peramalan tabel 4.7 didapatkan peramalan terbaik dengan tingkat *error* terkecil. Tabel 4.8 berikut berisi hasil peramalan terbaik dari masing-masing produk.

Tabel 4.8 Peramalan Terbaik Masing-Masing Produk Tahun 2024

Nama Produk	Metode Peramalan	Ukuran Ketepatan Peramalan			
		ME (pcs)	MAD (pcs)	MAPE (%)	MSE (pcs)
Besi Galvanis	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-125,67	304,24	0,22	117794,9
Besi Beton	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-3,81	317,87	0,23	130049,6
Galvalum	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	-16,35	39,98	0,22	1871,61
Besi Pipa	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-5,64	43,49	0,1	2720,44
Besi CNP	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-9,53	30,41	0,22	1273,24
Besi L	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	-14,52	58,62	0,15	4957,26

Tabel 4.8 merupakan hasil peramalan terbaik didapatkan $\alpha = 0,2$ untuk produk besi galvanis, $\alpha = 0,1$ untuk produk besi beton, $\alpha = 0,2$ untuk produk galvalum, $\alpha = 0,1$ untuk produk besi pipa, $\alpha = 0,1$ untuk produk besi CNP, dan $\alpha = 0,1$ untuk produk besi L.

Setelah ditentukan peramalan terbaik, berikutnya dilakukan peramalan untuk periode berikutnya dari masing-masing produk selama 12 bulan dengan menggunakan hasil peramalan terbaik. Tabel 4.9 berisi peramalan dari masing-masing produk untuk 12 bulan kedepan.

Tabel 4.9 Hasil Peramalan Masing-Masing Produk Tahun 2024

Periode 2024 (Bulan)	Produk (Pcs)					
	Besi Galvanis	Besi Beton	Galvalum	Besi Pipa	Besi CNP	Besi L
Januari	1474	1496	190	444	165	435
Februari	1457	1355	186	451	151	392
Maret	1491	1567	188	458	172	449
April	1440	1638	192	444	158	442
Mei	1474	1496	185	423	165	428
Juni	1492	1426	190	430	172	407
Juli	1457	1567	187	451	144	449
Agustus	1440	1638	192	459	158	414

September	1427	1497	185	444	151	428
Oktober	1476	1567	190	437	165	449
November	1459	1426	187	459	172	435
Desember	1442	1356	185	416	158	414
Total	17529	18029	2257	5316	1931	5142

4.2.2 Penetapan *Lead Time*

Lead Time yang digunakan adalah *lead time* dari PT Sumber Baja Adiperkasa dan PT Enka Karya Metalindo yang dilakukan berdasarkan kebijakan perusahaan yaitu selama 1 minggu untuk masing-masing produk.

4.2.3 Perhitungan Biaya Simpan per Pcs

Biaya simpan per pcs masing-masing produk dapat dilihat seperti pada perhitungan berikut.

$$\text{Biaya Simpan per Pcs} = \frac{\text{Biaya Simpan per Bulan}}{\text{Rata-Rata Persediaan per Bulan}}$$

- a. Perhitungan biaya simpan per pcs produk yang di *supply* oleh PT Sumber Baja Adiperkasa ke UD Sultan Baja Besi.

1. Besi Galvanis

$$= \frac{\text{Rp } 495.000}{1213 \text{ Pcs}}$$

$$= \text{Rp } 408$$

2. Besi Beton

$$= \frac{\text{Rp } 495.000}{1296 \text{ Pcs}}$$

$$= \text{Rp } 382$$

3. Galvalum

$$= \frac{\text{Rp } 495.000}{257 \text{ Pcs}}$$

$$= \text{Rp } 1.926$$

- b. Perhitungan biaya simpan per pcs produk yang di *supply* oleh PT Enka Karya Metalindo ke UD Sultan Baja Besi.

1. Besi Pipa

$$= \frac{\text{Rp } 495.000}{490 \text{ Pcs}}$$

$$= \text{Rp } 1.010$$

2. Besi CNP

$$= \frac{\text{Rp } 495.000}{211 \text{ Pcs}}$$

$$= \text{Rp } 2.346$$

3. Besi L

$$= \frac{\text{Rp } 495.000}{486 \text{ Pcs}}$$

$$= \text{Rp } 1.019$$

4.2.4 Perhitungan Safety Stock

Dalam penelitian ini, nilai *safety stock* ditentukan berdasarkan ketidakpastian permintaan dari konsumen. Sehingga rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut.

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}}$$

Dimana :

Z = Service Factor

Sd = Standar Deviasi

\sqrt{L} = Lead Time

Dengan menggunakan nilai *service level* sebesar 95%, nilai Z dapat ditentukan dengan melihat tabel distribusi normal yaitu 1,65. Perhitungan *safety stock* dari masing-masing produk, yaitu produk besi galvanis, besi beton, galvalum, besi pipa, besi CNP, dan besi L yaitu sebagai berikut.

- a. Perhitungan *safety stock* produk yang di *supply* oleh PT Sumber Baja Adiperkasa ke UD Sultan Baja Besi.

1. Safety Stock Besi Galvanis

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2 + (X_i - X)^2 + (X_i - X)^2 \dots + (X_i - X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(1474-1460)^2 + (1457-1460)^2 + (1491-1460)^2 \dots + (1440-1460)^2}{12-1}}$$

$$= 20,09 \text{ Pcs}$$

$$= 21 \text{ Pcs}$$

$$SS = 1,65 \times 21 \times \sqrt{1}$$

$$= 34,65 \text{ Pcs}$$

$$= 35 \text{ Pcs}$$

2. Safety Stock Besi Beton

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2 + (Xi-X)^2 + (Xi-X)^2 \dots + (Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(1496-1503)^2 + (1355-1503)^2 + (1567-1503)^2 \dots + (1356-1503)^2}{12-1}}$$

$$= 93,19 \text{ Pcs}$$

$$= 94 \text{ Pcs}$$

$$SS = 1,65 \times 94 \times \sqrt{1}$$

$$= 155,1 \text{ Pcs}$$

$$= 156 \text{ Pcs}$$

3. Safety Stock Galvalum

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2 + (Xi-X)^2 + (Xi-X)^2 \dots + (Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(189-187)^2 + (186-187)^2 + (187-187)^2 \dots + (187-187)^2}{12-1}}$$

$$= 3 \text{ Pcs}$$

$$SS = 1,65 \times 3 \times \sqrt{1}$$

$$= 4,95 \text{ Pcs}$$

$$= 5 \text{ Pcs}$$

- b. Perhitungan *safety stock* produk yang di *supply* oleh PT Enka Karya Metalindo ke UD Sultan Baja Besi.

1. Safety Stock Besi Pipa

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2+(Xi-X)^2+(Xi-X)^2 \dots+(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(444-443)^2+(451-443)^2+(458-443)^2 \dots+(416-443)^2}{12-1}}$$

$$= 13,50 \text{ Pcs}$$

$$= 14 \text{ Pcs}$$

$$SS = 1,65 \times 14 \times \sqrt{1}$$

$$= 23,1 \text{ Pcs}$$

$$= 24 \text{ Pcs}$$

2. Safety Stock Besi CNP

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2+(Xi-X)^2+(Xi-X)^2 \dots+(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(165-161)^2+(150-161)^2+(172-161)^2 \dots+(158-161)^2}{12-1}}$$

$$= 8,73 \text{ Pcs}$$

$$= 9 \text{ Pcs}$$

$$SS = 1,65 \times 9 \times \sqrt{1}$$

$$= 14,85 \text{ Pcs}$$

$$= 15 \text{ Pcs}$$

3. Safety Stock Besi L

$$SS = Z \times Sd \times \sqrt{L}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2+(Xi-X)^2+(Xi-X)^2 \dots+(Xi-X)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(434-428)^2+(392-428)^2+(448-428)^2 \dots+(413-428)^2}{12-1}}$$

$$= 17,63 \text{ Pcs}$$

$$= 18 \text{ Pcs}$$

$$SS = 1,65 \times 18 \times \sqrt{1}$$

$$= 29,7 \text{ Pcs}$$

$$= 30 \text{ Pcs}$$

Tabel 4.10 merupakan hasil rekapitulasi dari perhitungan *Safety Stock* (SS).

Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan *Safety Stock* Tahun 2024

Produk	<i>Safety Stock</i> (Pcs)
Besi Galvanis	35
Besi Beton	156
Galvalum	5
Besi Pipa	24
Besi CNP	15
Besi L	30

4.2.5 Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Ukuran lot pemesanan ditentukan pada setiap sistem distribusi selalu dipengaruhi oleh frekuensi pengiriman yang dilakukan. Frekuensi dari menghitung EOQ ini adalah untuk menentukan ukuran lot Perusahaan. Diasumsikan bahwa dengan sudut pandang rantai pasok maka biaya-biaya yang diperhitungkan dalam penelitian ini meliputi biaya yang ditanggung oleh perusahaan atau pada rantai pasok, hal ini disebut dengan *win-win solution*.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Dimana :

D = Rata - rata permintaan

S = Biaya Pemesanan

H = Biaya Simpan

Biaya pemesanan dan pengiriman produk, serta biaya penyimpanan produk dapat dilihat pada tabel 4.3, tabel 4.4, dan tabel 4.5. Perhitungan EOQ dari masing-masing produk dapat dilihat pada perhitungan berikut.

- a. Perhitungan *EOQ* produk yang di *supply* oleh PT Sumber Baja Adiperkasa ke UD Sultan Baja Besi.

1. *EOQ* Besi Galvanis

$$D = \frac{1474+1457+1491+1440+\dots+1459+1442}{12}$$

$$= \frac{17529}{12}$$

$$= 1460,75 \text{ Pcs}$$

$$= 1461 \text{ Pcs}$$

$$S = \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp } 3.300 + \text{Rp } 2.654.840 = \text{Rp } 2.658.140$$

$$H = \text{Rp } 408$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 1461 \times \text{Rp } 2.658.140}{\text{Rp } 408}}$$

$$= 4362,71 \text{ Pcs}$$

$$= 4363 \text{ Pcs}$$

2. *EOQ* Besi Beton

$$D = \frac{1496+1355+1567+1638+\dots+1426+1356}{12}$$

$$= \frac{18029}{12}$$

$$= 1502,41 \text{ Pcs}$$

$$= 1503 \text{ Pcs}$$

$$S = \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp } 3.300 + \text{Rp } 2.654.840 = \text{Rp } 2.658.140$$

$$H = \text{Rp } 382$$

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 1503 \times \text{Rp } 2.658.140}{\text{Rp } 382}} \\
 &= 4573,86 \text{ Pcs} \\
 &= 4574 \text{ Pcs}
 \end{aligned}$$

3. *EOQ* Galvalum

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{190+186+188+192+\dots+187+185}{12} \\
 &= \frac{2257}{12} \\
 &= 188,08 \text{ Pcs} \\
 &= 189 \text{ Pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &= \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp } 3.300 + \text{Rp } 2.654.840 = \\
 &\quad \text{Rp } 2.658.140
 \end{aligned}$$

$$H = \text{Rp } 1.926$$

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 189 \times \text{Rp } 2.658.140}{\text{Rp } 1.926}} \\
 &= 722,26 \text{ Pcs} \\
 &= 723 \text{ Pcs}
 \end{aligned}$$

- b. Perhitungan *EOQ* produk yang di *supply* oleh PT Enka Karya Metalindo ke UD Sultan Baja Besi.

1. *EOQ* Besi Pipa

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{444+451+458+444+\dots+459+416}{12} \\
 &= \frac{5316}{12} \\
 &= 443
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &= \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp } 3.300 + \text{Rp } 3.753.000 = \\
 &\quad \text{Rp } 3.756.300
 \end{aligned}$$

$$H = \text{Rp } 1.010$$

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 443 \times \text{Rp } 3.756.300}{\text{Rp } 1.010}} \\
 &= 1815,06 \text{ Pcs} \\
 &= 1816 \text{ Pcs}
 \end{aligned}$$

2. *EOQ* Besi CNP

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{165+151+172+158+\dots+172+158}{12} \\
 &= \frac{1931}{12} \\
 &= 160,91 \\
 &= 161
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &= \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp } 3.300 + \text{Rp } 3.753.000 = \\
 &\quad \text{Rp } 3.756.300
 \end{aligned}$$

$$H = \text{Rp } 2.346$$

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 161 \times \text{Rp } 3.756.300}{\text{Rp } 2.346}} \\
 &= 718,03 \text{ Pcs} \\
 &= 719 \text{ Pcs}
 \end{aligned}$$

3. *EOQ* Besi L

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{435+392+449+442+\dots+435+414}{12} \\
 &= \frac{5142}{12} \\
 &= 428,5 \\
 &= 429
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S &= \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp } 3.300 + \text{Rp } 3.753.000 = \\
 &\quad \text{Rp } 3.756.300
 \end{aligned}$$

$$H = \text{Rp } 1.019$$

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 429 \times \text{Rp } 3.756.300}{\text{Rp } 1.019}} \\
 &= 1778,85 \text{ Pcs} \\
 &= 1779 \text{ Pcs}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.11 merupakan hasil rekapitulasi dari perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ).

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan EOQ masing-masing Produk

Produk	EOQ (Pcs)
Besi Galvanis	4363
Besi Beton	4574
Galvalum	723
Besi Pipa	1816
Besi CNP	719
Besi L	1779

4.2.6 Menentukan Kebutuhan Kotor (*Gross Requirement*)

Gross requirements menunjukkan jumlah permintaan masing-masing produk setiap bulannya yaitu selama 12 periode. Tabel 4.12 merupakan *Gross requirement* yang diperoleh dari hasil peramalan permintaan dengan metode peramalan terbaik yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 4.12 *Gross Requirement* Tahun 2024

Periode 2024 (Bulan)	Produk (Pcs)					
	Besi Galvanis	Besi Beton	Galvalum	Besi Pipa	Besi CNP	Besi L
Januari	1474	1496	190	444	165	435
Februari	1457	1355	186	451	151	392
Maret	1491	1567	188	458	172	449
April	1440	1638	192	444	158	442
Mei	1474	1496	185	423	165	428
Juni	1492	1426	190	430	172	407
Juli	1457	1567	187	451	144	449
Agustus	1440	1638	192	459	158	414
September	1427	1497	185	444	151	428

Oktober	1476	1567	190	437	165	449
November	1459	1426	187	459	172	435
Desember	1442	1356	185	416	158	414

4.2.7 Menghitung Kebutuhan Bersih (*Net Requirement*)

Net requirements menunjukkan kuantitas produk yang dibutuhkan oleh perusahaan distributor untuk melakukan pemesanan ke *supplier* agar mampu memenuhi permintaan untuk periode tersebut. Berikut ini merupakan contoh perhitungan dari *net requirements* untuk masing-masing produk dimana data *gross requirements*, *safety stock*, *project on hand* periode sebelumnya diambil dari tabel 4.12, tabel 4.10, dan tabel 4.6.

Periode 1 : $Net\ Requirements = (Gross\ Requirements + Safety\ Stock) - (Project\ On\ Hand\ periode\ sebelumnya)$.

Periode 1 *Net Requirement* produk besi galvanis = $1474 + 35 - 1225 = 284$. Untuk hasil dari masing-masing produk dapat dilihat pada tabel 4.13 seperti berikut.

Tabel 4.13 *Net Requirement*

Produk	Gross Requirement (Pcs) (A)	Safety Stock (Pcs) (B)	Project On Hand Periode 0 (Pcs) (C)	Net Requirement (Pcs) (A+B-C)
Besi Galvanis	1474	35	1225	284
Besi Beton	1496	156	1215	437
Galvalum	190	5	192	3
Besi Pipa	444	24	460	8
Besi CNP	165	15	173	7
Besi L	435	30	455	10

4.2.8 Menentukan Penerimaan Pesanan yang Direncanakan (*Planned Order Receipt*) dan Pelepasan Pesanan yang Direncanakan (*Planned Order Release*)

Planned order receipt (PORec) dan *planned order release* (PORel) diatur untuk memastikan bahwa produk yang dipesan tersedia saat akan didistribusikan. Untuk menentukan PORec dan POREl, kita memerlukan data mengenai *lead time*. *Lead time* adalah jarak waktu antara pemesanan produk ke pabrik dan penerimaan produk di gudang perusahaan distributor. Berdasarkan kebijakan perusahaan, *lead time* telah ditetapkan selama 1 minggu. Berikut adalah contoh penentuan PORec

dan POREl: Pada periode 1, perusahaan membutuhkan 1474 pcs besi galvanis, 1496 pcs besi beton, 190 pcs galvalum, 444 pcs besi pipa, 165 pcs besi CNP, dan 435 pcs besi L untuk didistribusikan. Agar produk-produk tersebut tersedia di gudang perusahaan pada periode 1, perusahaan harus mengajukan pesanan ke pabrik pada periode 0. Hal ini disebabkan oleh lead time masing-masing produk yang berdurasi 1 minggu. Dengan demikian, jika perusahaan memesan pada periode 0 untuk setiap produk dalam DRP, maka pesanan tersebut akan tiba pada periode 1 untuk masing-masing produk DRP.

4.2.9 Menghitung Persediaan yang ada (*Project On Hand*)

Dalam DRP, istilah *Projected On Hand* (POH) merujuk pada persediaan yang ada di tangan perusahaan atau yang tersedia di gudang. POH pada suatu periode menunjukkan persediaan akhir untuk periode tersebut. Selanjutnya, POH akan menjadi persediaan awal untuk periode berikutnya. Berikut adalah contoh perhitungan POH untuk masing-masing produk pada periode 1, dengan melibatkan data *Projected On Hand* periode sebelumnya, *Planned Order Receipt*, dan *Gross Requirements* yang terdapat dalam tabel 4.6, 4.11, dan 4.12..

Projected On Hand produk besi galvanis = (*Projected On Hand* Periode sebelumnya + *Planned Order Receipt*) - (*Gross Requirements*). *Projected On Hand* = 1225 + 4363 - 1474 = 4114. Hasil dari perhitungan *projected on hand* masing-masing produk dapat dilihat pada tabel 4.14 sebagai berikut.

Tabel 4.14 *Project On Hand* Periode 1

Produk	<i>Project On Hand</i> Periode 0 (Pcs) (A)	<i>Planed Order</i> <i>Receipt</i> (Pcs) (B)	<i>Gross Requirement</i> (Pcs) (C)	<i>Project On Hand</i> Periode 1 (Pcs) (A+B-C)
Besi Galvanis	1225	4363	1474	4114
Besi Beton	1215	4574	1496	4293
Galvalum	192	723	190	725
Besi Pipa	460	1816	444	1832
Besi CNP	173	719	165	727
Besi L	455	1779	435	1779

Setelah menghitung logika dasar DRP, langkah terakhir adalah membuat kerangka DRP. Kerangka DRP untuk produk besi dan baja yang didistribusikan

oleh UD Sultan Baja Besi terdiri dari 6 produk, yaitu Besi Galvanis, Besi Beton, Galvalum, Besi Pipa, Besi CNP, dan Besi L. Kerangka DRP ini mencakup periode 12 bulan, mulai dari Januari hingga Desember 2024. Dengan melihat kerangka DRP ini, perusahaan dapat mengoptimalkan aktivitas distribusi dan memastikan keberhasilan perencanaan kebutuhan distribusi.



- a. Tabel 4.15, tabel 4.16, dan tabel 4.17 berikut merupakan hasil penjadwalan dengan metode DRP untuk produk yang *disupply* dari PT Sumber Baja Adiperkasa.

Tabel 4.15 *Distribution Requirement Planning* Besi Galvanis (Pcs) Tahun 2024

<i>Safety Stock = 35</i> <i>EOQ = 4363</i> <i>Lead Time = 1</i> <i>Minggu</i>	<i>Past Due</i>	Periode 2024											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
<i>Gross Requirement</i>		1474	1457	1491	1440	1474	1492	1457	1440	1427	1476	1459	1442
<i>Scheduled Receipt</i>													
<i>Project On Hand</i>	1225	4114	2657	1166	4089	2615	1123	4029	2589	1162	4049	2590	1148
<i>Net Requirement</i>		284			309			369			349		
<i>Planned Order Receipt</i>		4363			4363			4363			4363		
<i>Planned Order Releases</i>	4363			4363			4363			4363			

Keterangan :

1. *Gross Requirement* atau kebutuhan permintaan konsumen pada periode bulan pertama sebanyak 1474 pcs.
2. *Projected on Hand Projected* periode 0 atau sisa persediaan periode sebelumnya didapatkan dari sisa periode sebelumnya yaitu pada periode 0 sebanyak 1225 pcs.
3. *Net Requirement* periode 1 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement + Safety Stock – Project On Hand* periode 0 yaitu $1474 + 35 - 1225 = 284$ pcs.
4. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode sebelumnya UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 1225 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 284 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi galvanis sebanyak 4363 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 1 yaitu sebanyak 1474 pcs.
5. *Planned Orders Receipt* atau periode dimana pemesanan sampai di UD Sultan Baja Besi. Dikarenakan *lead time* 1 minggu, maka pemesanan dilakukan sebelum hari H pemakaian.
6. *Projected on Hand* periode 1 atau sisa persediaan pada periode 1 setelah dikurangi dengan permintaan periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt + Project On Hand* Periode 0 – *Gross Requirement* periode 1 yaitu $4363 + 1225 - 1474 = 4114$ pcs.
7. *Projected on Hand* periode 2 atau sisa persediaan pada periode 2 setelah dikurangi dengan permintaan periode 2 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 1 – *Gross Requirement* periode 2 yaitu $4114 - 1457 = 2657$ pcs.
8. *Projected on Hand* periode 3 atau sisa persediaan pada periode 3 setelah dikurangi dengan permintaan periode 3 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 2 – *Gross Requirement* periode 3 yaitu $2657 - 1491 = 1166$ pcs.
9. *Net Requirement* periode 4 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 4 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 3 yaitu $1440 + 35 - 1166 = 309$ pcs.
 10. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 3 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 1166 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 309 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvanis sebanyak 4363 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 4 yaitu sebanyak 1440 pcs.
 11. *Projected on Hand* periode 4 atau sisa persediaan pada periode 4 setelah dikurangi dengan permintaan periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 3 – *Gross Requirement* periode 4 yaitu $4363 + 1166 - 1440 = 4089$ pcs.
 12. *Projected on Hand* periode 5 atau sisa persediaan pada periode 5 setelah dikurangi dengan permintaan periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 4 – *Gross Requirement* periode 5 yaitu $4089 - 1474 = 2615$ pcs.
 13. *Projected on Hand* periode 6 atau sisa persediaan pada periode 6 setelah dikurangi dengan permintaan periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 5 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $2615 - 1492 = 1123$ pcs.
 14. *Net Requirement* periode 7 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 7 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 6 yaitu $1457 + 35 - 1123 = 369$ pcs.
 15. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 6 UD Sultan Baja

Besi memiliki sisa sebanyak 1123 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 369 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvanis sebanyak 4363 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 7 yaitu sebanyak 1457 pcs.

16. *Projected on Hand* periode 7 atau sisa persediaan pada periode 7 setelah dikurangi dengan permintaan periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan $Planned\ Order\ Receipt + Project\ On\ Hand\ Periode\ 6 - Gross\ Requirement$ periode 7 yaitu $4363 + 1123 - 1457 = 4029$ pcs.
17. *Projected on Hand* periode 8 atau sisa persediaan pada periode 8 setelah dikurangi dengan permintaan periode 8 didapatkan dari hasil perhitungan $Project\ On\ Hand\ Periode\ 7 - Gross\ Requirement$ periode 8 yaitu $4029 - 1440 = 2589$ pcs.
18. *Projected on Hand* periode 9 atau sisa persediaan pada periode 9 setelah dikurangi dengan permintaan periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan $Project\ On\ Hand\ Periode\ 8 - Gross\ Requirement$ periode 9 yaitu $2589 - 1427 = 1162$ pcs.
19. *Net Requirement* periode 10 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan $Gross\ Requirement\ periode\ 10 + Safety\ Stock - Project\ On\ Hand\ periode\ 9$ yaitu $1476 + 35 - 1162 = 349$ pcs.
20. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 9 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 1162 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 349 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvanis sebanyak 4363 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 10 yaitu sebanyak 1476 pcs.
21. *Projected on Hand* periode 10 atau sisa persediaan pada periode 10 setelah dikurangi dengan permintaan periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan

Planned Order Receipt + Project On Hand Periode 9 – *Gross Requirement* periode 10 yaitu $4363 + 1162 - 1476 = 4049$ pcs.

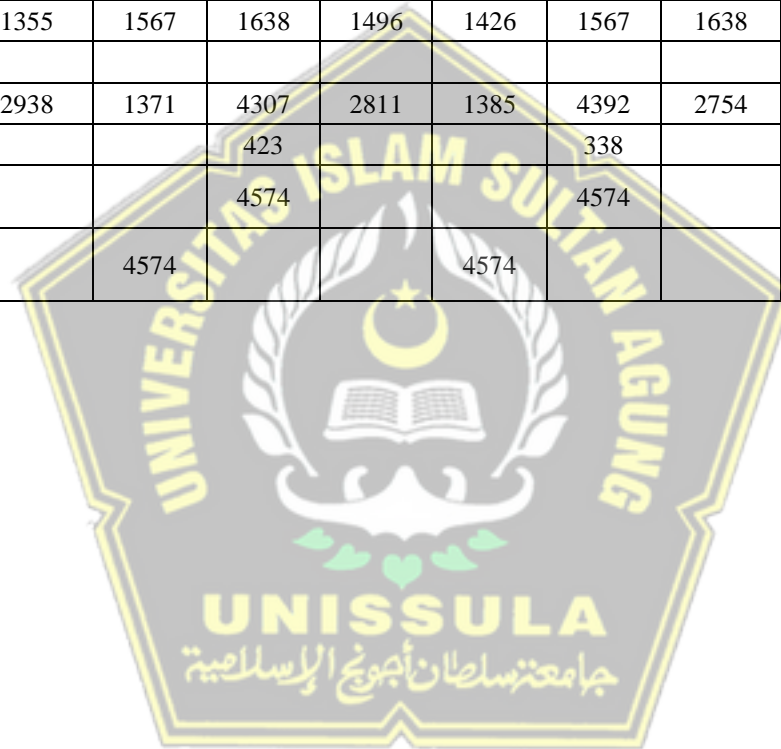
22. *Projected on Hand* periode 11 atau sisa persediaan pada periode 11 setelah dikurangi dengan permintaan periode 11 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 10 – *Gross Requirement* periode 11 yaitu $4049 - 1459 = 2590$ pcs.

23. *Projected on Hand* periode 12 atau sisa persediaan pada periode 12 setelah dikurangi dengan permintaan periode 12 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 11 – *Gross Requirement* periode 12 yaitu $2590 - 1442 = 1148$ pcs.



Tabel 4.16 Distribution Requirement Planning Besi Beton (Pcs) Tahun 2024

Safety Stock = 156 EOQ = 4574 Lead Time = 1 Minggu	Past Due	Periode 2024											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Gross Requirement		1496	1355	1567	1638	1496	1426	1567	1638	1497	1567	1426	1356
Scheduled Receipt													
Project On Hand	1215	4293	2938	1371	4307	2811	1385	4392	2754	1257	4264	2838	1482
Net Requirement		437			423			338			466		
Planned Order Receipt		4574			4574			4574			4574		
Planned Order Releases	4574			4574			4574			4574			



Keterangan :

1. *Gross Requirement* atau kebutuhan permintaan konsumen pada periode bulan pertama sebanyak 1496 pcs.
2. *Projected on Hand Projected* periode 0 atau sisa persediaan periode sebelumnya didapatkan dari sisa periode sebelumnya yaitu pada periode 0 sebanyak 1215 pcs.
3. *Net Requirement* periode 1 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement + Safety Stock – Project On Hand* periode 0 yaitu $1496 + 156 - 1215 = 437$ pcs.
4. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode sebelumnya UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 1215 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 437 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi galvanis sebanyak 4574 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 1 yaitu sebanyak 1496 pcs.
5. *Planned Orders Receipt* atau periode dimana pemesanan sampai di UD Sultan Baja Besi. Dikarenakan *lead time* 1 minggu, maka pemesanan dilakukan sebelum hari H pemakaian.
6. *Projected on Hand* periode 1 atau sisa persediaan pada periode 1 setelah dikurangi dengan permintaan periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt + Project On Hand* Periode 0 – *Gross Requirement* periode 1 yaitu $4574 + 1215 - 1496 = 4293$ pcs.
7. *Projected on Hand* periode 2 atau sisa persediaan pada periode 2 setelah dikurangi dengan permintaan periode 2 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 1 – *Gross Requirement* periode 2 yaitu $4293 - 1355 = 2938$ pcs.
8. *Projected on Hand* periode 3 atau sisa persediaan pada periode 3 setelah dikurangi dengan permintaan periode 3 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 2 – *Gross Requirement* periode 3 yaitu $2938 - 1567 = 1371$ pcs.
9. *Net Requirement* periode 4 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 4 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 3 yaitu $1638 + 156 - 1371 = 423$ pcs.
 10. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 3 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 1371 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 423 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvanis sebanyak 4574 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 4 yaitu sebanyak 1638 pcs.
 11. *Projected on Hand* periode 4 atau sisa persediaan pada periode 4 setelah dikurangi dengan permintaan periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 3 – *Gross Requirement* periode 4 yaitu $4574 + 1371 - 1638 = 4307$ pcs.
 12. *Projected on Hand* periode 5 atau sisa persediaan pada periode 5 setelah dikurangi dengan permintaan periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 4 – *Gross Requirement* periode 5 yaitu $4307 - 1496 = 2811$ pcs.
 13. *Projected on Hand* periode 6 atau sisa persediaan pada periode 6 setelah dikurangi dengan permintaan periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 5 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $2811 - 1426 = 1385$ pcs.
 14. *Net Requirement* periode 7 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 7 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 6 yaitu $1567 + 156 - 1385 = 338$ pcs.
 15. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 6 UD Sultan Baja

Besi memiliki sisa sebanyak 1385 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 338 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvanis sebanyak 4574 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 7 yaitu sebanyak 1467 pcs.

16. *Projected on Hand* periode 7 atau sisa persediaan pada periode 7 setelah dikurangi dengan permintaan periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan $Planned Order Receipt + Project On Hand$ Periode 6 – *Gross Requirement* periode 7 yaitu $4574 + 1385 - 1567 = 4392$ pcs.
17. *Projected on Hand* periode 8 atau sisa persediaan pada periode 8 setelah dikurangi dengan permintaan periode 8 didapatkan dari hasil perhitungan $Project On Hand$ Periode 7 – *Gross Requirement* periode 8 yaitu $4392 - 1638 = 2754$ pcs.
18. *Projected on Hand* periode 9 atau sisa persediaan pada periode 9 setelah dikurangi dengan permintaan periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan $Project On Hand$ Periode 8 – *Gross Requirement* periode 9 yaitu $2754 - 1497 = 1257$ pcs.
19. *Net Requirement* periode 10 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan $Gross Requirement$ periode 10 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 9 yaitu $1567 + 156 - 1257 = 466$ pcs.
20. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 9 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 1257 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 466 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvanis sebanyak 4574 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 10 yaitu sebanyak 1567 pcs.
21. *Projected on Hand* periode 10 atau sisa persediaan pada periode 10 setelah dikurangi dengan permintaan periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan

Planned Order Receipt + Project On Hand Periode 9 – *Gross Requirement* periode 10 yaitu $4574 + 1257 - 1567 = 4264$ pcs.

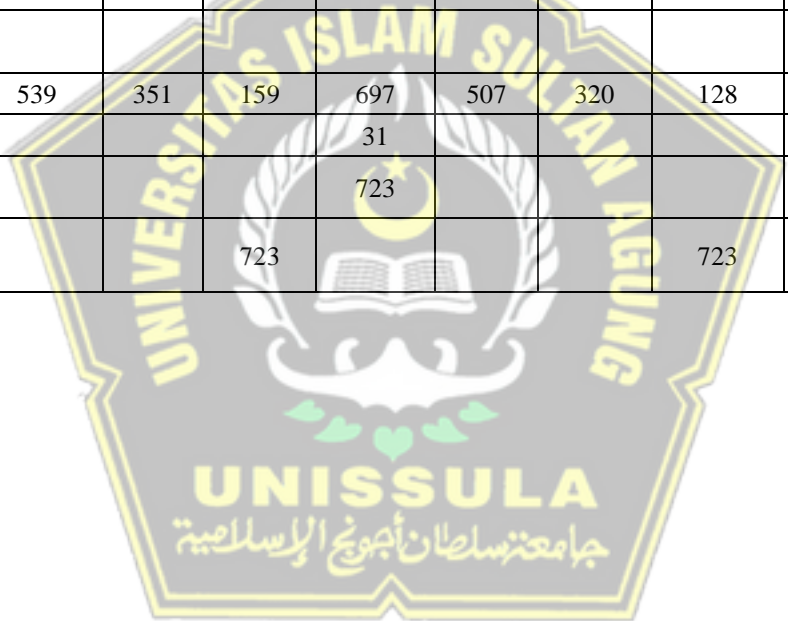
22. *Projected on Hand* periode 11 atau sisa persediaan pada periode 11 setelah dikurangi dengan permintaan periode 11 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 10 – *Gross Requirement* periode 11 yaitu $4264 - 1426 = 2838$ pcs.

23. *Projected on Hand* periode 12 atau sisa persediaan pada periode 12 setelah dikurangi dengan permintaan periode 12 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 11 – *Gross Requirement* periode 12 yaitu $2838 - 1356 = 1482$ pcs.



Tabel 4.17 *Distribution Requirement Planning Galvalum (Pcs) Tahun 2024*

<i>Safety Stock = 5</i> <i>EOQ = 723</i> <i>Lead Time = 1</i> <i>Minggu</i>	<i>Past Due</i>	Periode 2024											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
<i>Gross Requirement</i>		190	186	188	192	185	190	187	192	185	190	187	185
<i>Scheduled Receipt</i>													
<i>Project On Hand</i>	192	725	539	351	159	697	507	320	128	666	476	289	104
<i>Net Requirement</i>		3				31				62			
<i>Planned Order Receipt</i>		723				723				723			
<i>Planned Order Releases</i>	723				723				723				



Keterangan :

1. *Gross Requirement* atau kebutuhan permintaan konsumen pada periode bulan pertama sebanyak 190 pcs.
2. *Projected on Hand Projected* periode 0 atau sisa persediaan periode sebelumnya didapatkan dari sisa periode sebelumnya yaitu pada periode 0 sebanyak 192 pcs.
3. *Net Requirement* periode 1 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement + Safety Stock – Project On Hand* periode 0 yaitu $190 + 5 - 192 = 3$ pcs.
4. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode sebelumnya UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 192 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 3 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi galvalum sebanyak 723 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 1 yaitu sebanyak 190 pcs.
5. *Planned Orders Receipt* atau periode dimana pemesanan sampai di UD Sultan Baja Besi. Dikarenakan *lead time* 1 minggu, maka pemesanan dilakukan sebelum hari H pemakaian.
6. *Projected on Hand* periode 1 atau sisa persediaan pada periode 1 setelah dikurangi dengan permintaan periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt + Project On Hand* Periode 0 – *Gross Requirement* periode 1 yaitu $723 + 192 - 190 = 725$ pcs.
7. *Projected on Hand* periode 2 atau sisa persediaan pada periode 2 setelah dikurangi dengan permintaan periode 2 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 1 – *Gross Requirement* periode 2 yaitu $725 - 186 = 539$ pcs.
8. *Projected on Hand* periode 3 atau sisa persediaan pada periode 3 setelah dikurangi dengan permintaan periode 3 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 2 – *Gross Requirement* periode 3 yaitu $539 - 188 = 351$ pcs.
9. *Projected on Hand* periode 4 atau sisa persediaan pada periode 4 setelah dikurangi dengan permintaan periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 3 – *Gross Requirement* periode 4 yaitu $351 - 192 = 159$ pcs.
 10. *Net Requirement* periode 5 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 5 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 4 yaitu $185 + 5 - 159 = 31$ pcs.
 11. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 4 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 159 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 31 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvalum sebanyak 723 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 5 yaitu sebanyak 185 pcs.
 12. *Projected on Hand* periode 5 atau sisa persediaan pada periode 5 setelah dikurangi dengan permintaan periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 4 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $723 + 159 - 185 = 697$ pcs.
 13. *Projected on Hand* periode 6 atau sisa persediaan pada periode 6 setelah dikurangi dengan permintaan periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 5 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $697 - 190 = 507$ pcs.
 14. *Projected on Hand* periode 7 atau sisa persediaan pada periode 7 setelah dikurangi dengan permintaan periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 6 – *Gross Requirement* periode 7 yaitu $507 - 187 = 320$ pcs.
 15. *Projected on Hand* periode 8 atau sisa persediaan pada periode 8 setelah dikurangi dengan permintaan periode 8 didapatkan dari hasil perhitungan

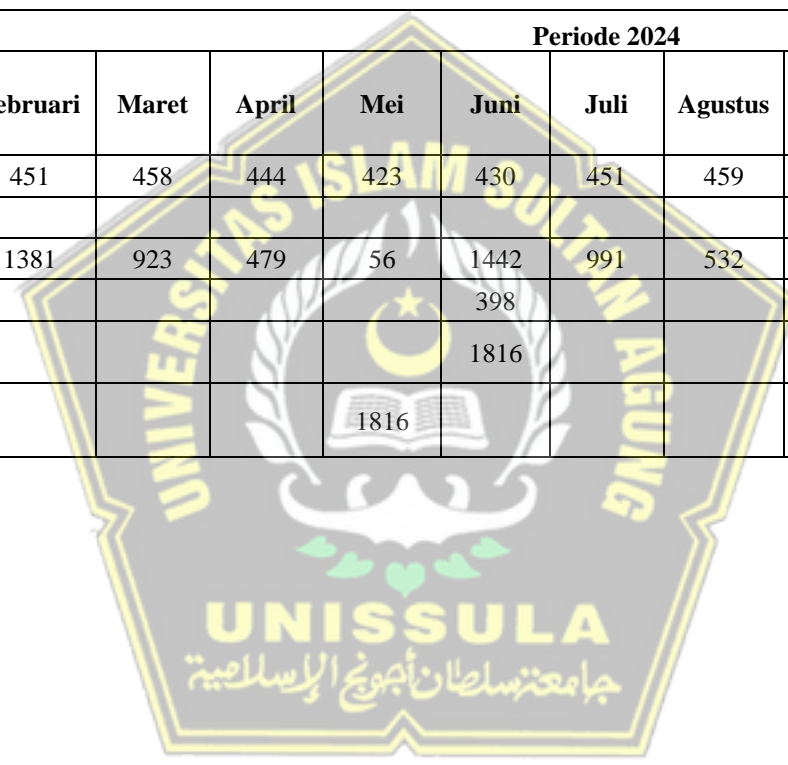
Project On Hand Periode 7 – *Gross Requirement* periode 8 yaitu $320 - 192 = 128$ pcs.

16. *Net Requirement* periode 9 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 9 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 8 yaitu $185 + 5 - 128 = 62$ pcs.
17. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 8 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 128 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 62 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi galvalum sebanyak 723 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 9 yaitu sebanyak 185 pcs.
18. *Projected on Hand* periode 9 atau sisa persediaan pada periode 9 setelah dikurangi dengan permintaan periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 8 – *Gross Requirement* periode 9 yaitu $723 + 128 - 185 = 666$ pcs.
19. *Projected on Hand* periode 10 atau sisa persediaan pada periode 10 setelah dikurangi dengan permintaan periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 9 – *Gross Requirement* periode 10 yaitu $666 - 190 = 476$ pcs.
20. *Projected on Hand* periode 11 atau sisa persediaan pada periode 11 setelah dikurangi dengan permintaan periode 11 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 10 – *Gross Requirement* periode 11 yaitu $476 - 187 = 289$ pcs.
21. *Projected on Hand* periode 12 atau sisa persediaan pada periode 12 setelah dikurangi dengan permintaan periode 12 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 11 – *Gross Requirement* periode 12 yaitu $289 - 185 = 104$ pcs.

- b. Tabel 4.18, tabel 4.19, dan tabel 4.20 berikut merupakan hasil penjadwalan dengan metode DRP untuk produk yang *disupply* dari PT Enka Karya Metalindo.

Tabel 4.18 *Distribution Requirement Planning* Besi Pipa (Pcs) Tahun 2024

<i>Safety Stock = 24</i> <i>EOQ = 1816</i> <i>Lead Time = 1</i> <i>Minggu</i>	<i>Past Due</i>	Periode 2024											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
<i>Gross Requirement</i>		444	451	458	444	423	430	451	459	444	437	459	416
<i>Scheduled Receipt</i>													
<i>Project On Hand</i>	460	1832	1381	923	479	56	1442	991	532	88	1467	1008	592
<i>Net Requirement</i>		8					398				373		
<i>Planned Order Receipt</i>		1816					1816				1816		
<i>Planned Order Realeases</i>	1816					1816			1816				



Keterangan :

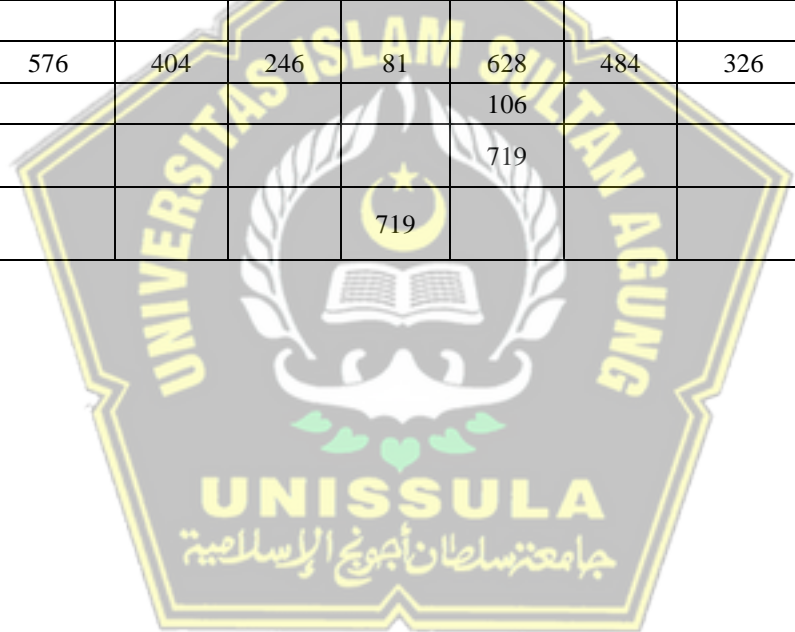
1. *Gross Requirement* atau kebutuhan permintaan konsumen pada periode bulan pertama sebanyak 444 pcs.
2. *Projected on Hand Projected* periode 0 atau sisa persediaan periode sebelumnya didapatkan dari sisa periode sebelumnya yaitu pada periode 0 sebanyak 460 pcs.
3. *Net Requirement* periode 1 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement + Safety Stock – Project On Hand* periode 0 yaitu $444 + 24 - 460 = 8$ pcs.
4. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode sebelumnya UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 460 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 8 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi pipa sebanyak 1816 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 1 yaitu sebanyak 444 pcs.
5. *Planned Orders Receipt* atau periode dimana pemesanan sampai di UD Sultan Baja Besi. Dikarenakan *lead time* 1 minggu, maka pemesanan dilakukan sebelum hari H pemakaian.
6. *Projected on Hand* periode 1 atau sisa persediaan pada periode 1 setelah dikurangi dengan permintaan periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt + Project On Hand* Periode 0 – *Gross Requirement* periode 1 yaitu $1816 + 460 - 444 = 1832$ pcs.
7. *Projected on Hand* periode 2 atau sisa persediaan pada periode 2 setelah dikurangi dengan permintaan periode 2 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 1 – *Gross Requirement* periode 2 yaitu $1832 - 451 = 1381$ pcs.
8. *Projected on Hand* periode 3 atau sisa persediaan pada periode 3 setelah dikurangi dengan permintaan periode 3 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 2 – *Gross Requirement* periode 3 yaitu $1381 - 458 = 923$ pcs.
9. *Projected on Hand* periode 4 atau sisa persediaan pada periode 4 setelah dikurangi dengan permintaan periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 3 – *Gross Requirement* periode 4 yaitu $923 - 444 = 479$ pcs.
 10. *Projected on Hand* periode 5 atau sisa persediaan pada periode 5 setelah dikurangi dengan permintaan periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 4 – *Gross Requirement* periode 5 yaitu $479 - 423 = 56$ pcs.
 11. *Net Requirement* periode 6 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 6 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 5 yaitu $430 + 24 - 56 = 398$ pcs.
 12. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 5 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 56 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 398 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi pipa sebanyak 1816 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 6 yaitu sebanyak 430 pcs.
 13. *Projected on Hand* periode 6 atau sisa persediaan pada periode 6 setelah dikurangi dengan permintaan periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 5 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $1816 + 56 - 430 = 1442$ pcs.
 14. *Projected on Hand* periode 7 atau sisa persediaan pada periode 7 setelah dikurangi dengan permintaan periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 6 – *Gross Requirement* periode 7 yaitu $1442 - 451 = 991$ pcs.
 15. *Projected on Hand* periode 8 atau sisa persediaan pada periode 8 setelah dikurangi dengan permintaan periode 8 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 7 – *Gross Requirement* periode 8 yaitu $991 - 459 = 532$ pcs.
16. *Projected on Hand* periode 9 atau sisa persediaan pada periode 9 setelah dikurangi dengan permintaan periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 8 – *Gross Requirement* periode 9 yaitu $532 - 444 = 88$ pcs.
17. *Net Requirement* periode 10 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 10 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 9 yaitu $437 + 24 - 88 = 373$ pcs.
18. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 9 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 88 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 373 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi pipa sebanyak 1816 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 10 yaitu sebanyak 437 pcs.
19. *Projected on Hand* periode 10 atau sisa persediaan pada periode 10 setelah dikurangi dengan permintaan periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 9 – *Gross Requirement* periode 10 yaitu $1816 + 88 - 437 = 1467$ pcs.
20. *Projected on Hand* periode 11 atau sisa persediaan pada periode 11 setelah dikurangi dengan permintaan periode 11 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 10 – *Gross Requirement* periode 11 yaitu $1467 - 459 = 1008$ pcs
21. *Projected on Hand* periode 12 atau sisa persediaan pada periode 12 setelah dikurangi dengan permintaan periode 12 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 11 – *Gross Requirement* periode 12 yaitu $1008 - 416 = 592$ pcs.

Tabel 4.19 *Distribution Requirement Planning* Besi CNP (Pcs) Tahun 2024

<i>Safety Stock = 15</i> <i>EOQ = 719</i> <i>Lead Time = 1</i> <i>Minggu</i>	<i>Past Due</i>	Periode 2024											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
<i>Gross Requirement</i>		165	151	172	158	165	172	144	158	151	165	172	158
<i>Scheduled Receipt</i>													
<i>Project On Hand</i>	173	727	576	404	246	81	628	484	326	175	729	557	399
<i>Net Requirement</i>		7					106				5		
<i>Planned Order Receipt</i>		719					719				719		
<i>Planned Order Releases</i>	719					719				719			



Keterangan :

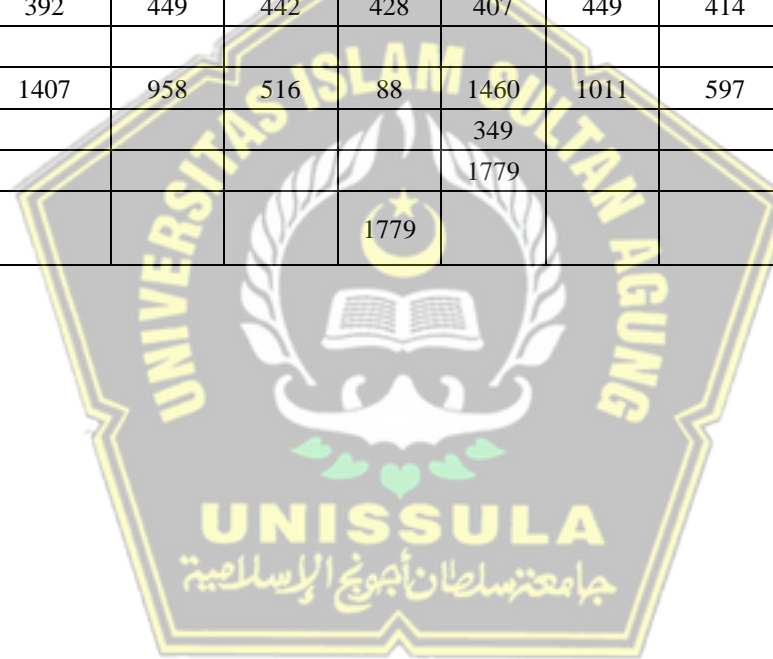
1. *Gross Requirement* atau kebutuhan permintaan konsumen pada periode bulan pertama sebanyak 165 pcs.
2. *Projected on Hand Projected* periode 0 atau sisa persediaan periode sebelumnya didapatkan dari sisa periode sebelumnya yaitu pada periode 0 sebanyak 173 pcs.
3. *Net Requirement* periode 1 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement + Safety Stock – Project On Hand* periode 0 yaitu $165 + 15 - 173 = 7$ pcs.
4. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode sebelumnya UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 173 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 7 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi pipa sebanyak 719 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 1 yaitu sebanyak 165 pcs.
5. *Planned Orders Receipt* atau periode dimana pemesanan sampai di UD Sultan Baja Besi. Dikarenakan *lead time* 1 minggu, maka pemesanan dilakukan sebelum hari H pemakaian.
6. *Projected on Hand* periode 1 atau sisa persediaan pada periode 1 setelah dikurangi dengan permintaan periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt + Project On Hand* Periode 0 – *Gross Requirement* periode 1 yaitu $719 + 173 - 165 = 727$ pcs.
7. *Projected on Hand* periode 2 atau sisa persediaan pada periode 2 setelah dikurangi dengan permintaan periode 2 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 1 – *Gross Requirement* periode 2 yaitu $727 - 151 = 576$ pcs.
8. *Projected on Hand* periode 3 atau sisa persediaan pada periode 3 setelah dikurangi dengan permintaan periode 3 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 2 – *Gross Requirement* periode 3 yaitu $576 - 172 = 404$ pcs.
9. *Projected on Hand* periode 4 atau sisa persediaan pada periode 4 setelah dikurangi dengan permintaan periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 3 – *Gross Requirement* periode 4 yaitu $404 - 158 = 246$ pcs.
 10. *Projected on Hand* periode 5 atau sisa persediaan pada periode 5 setelah dikurangi dengan permintaan periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 4 – *Gross Requirement* periode 5 yaitu $246 - 165 = 81$ pcs.
 11. *Net Requirement* periode 6 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 6 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 5 yaitu $172 + 15 - 81 = 106$ pcs.
 12. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 5 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 81 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 106 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi pipa sebanyak 719 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 6 yaitu sebanyak 172 pcs.
 13. *Projected on Hand* periode 6 atau sisa persediaan pada periode 6 setelah dikurangi dengan permintaan periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 5 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $719 + 81 - 172 = 628$ pcs.
 14. *Projected on Hand* periode 7 atau sisa persediaan pada periode 7 setelah dikurangi dengan permintaan periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 6 – *Gross Requirement* periode 7 yaitu $628 - 144 = 484$ pcs.
 15. *Projected on Hand* periode 8 atau sisa persediaan pada periode 8 setelah dikurangi dengan permintaan periode 8 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 7 – *Gross Requirement* periode 8 yaitu $484 - 158 = 326$ pcs.
16. *Projected on Hand* periode 9 atau sisa persediaan pada periode 9 setelah dikurangi dengan permintaan periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 8 – *Gross Requirement* periode 9 yaitu $326 - 151 = 175$ pcs.
17. *Net Requirement* periode 10 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 10 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 9 yaitu $165 + 15 - 175 = 5$ pcs.
18. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 9 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 175 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 5 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi pipa sebanyak 719 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 10 yaitu sebanyak 165 pcs.
19. *Projected on Hand* periode 10 atau sisa persediaan pada periode 10 setelah dikurangi dengan permintaan periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 9 – *Gross Requirement* periode 10 yaitu $719 + 175 - 165 = 729$ pcs.
20. *Projected on Hand* periode 11 atau sisa persediaan pada periode 11 setelah dikurangi dengan permintaan periode 11 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 10 – *Gross Requirement* periode 11 yaitu $729 - 172 = 557$ pcs
21. *Projected on Hand* periode 12 atau sisa persediaan pada periode 12 setelah dikurangi dengan permintaan periode 12 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 11 – *Gross Requirement* periode 12 yaitu $557 - 158 = 399$ pcs.

Tabel 4.20 *Distribution Requirement Planning* Besi L (Pcs) Tahun 2024

<i>Safety Stock = 30</i> <i>EOQ = 1779</i> <i>Lead Time = 1</i> <i>Minggu</i>	<i>Past Due</i>	Periode 2024											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
<i>Gross Requirement</i>		435	392	449	442	428	407	449	414	428	449	435	414
<i>Scheduled Receipt</i>													
<i>Project On Hand</i>	455	1799	1407	958	516	88	1460	1011	597	169	1499	1064	650
<i>Net Requirement</i>		10					349				310		
<i>Planned Order Receipt</i>		1779					1779				1779		
<i>Planned Order Realeases</i>	1779					1779				1779			



Keterangan :

1. *Gross Requirement* atau kebutuhan permintaan konsumen pada periode bulan pertama sebanyak 435 pcs.
2. *Projected on Hand Projected* periode 0 atau sisa persediaan periode sebelumnya didapatkan dari sisa periode sebelumnya yaitu pada periode 0 sebanyak 455 pcs.
3. *Net Requirement* periode 1 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement + Safety Stock – Project On Hand* periode 0 yaitu $435 + 30 - 455 = 10$ pcs.
4. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode sebelumnya UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 455 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 10 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk untuk produk besi L sebanyak 1779 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 1 yaitu sebanyak 435 pcs.
5. *Planned Orders Receipt* atau periode dimana pemesanan sampai di UD Sultan Baja Besi. Dikarenakan *lead time* 1 minggu, maka pemesanan dilakukan sebelum hari H pemakaian.
6. *Projected on Hand* periode 1 atau sisa persediaan pada periode 1 setelah dikurangi dengan permintaan periode 1 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt + Project On Hand* Periode 0 – *Gross Requirement* periode 1 yaitu $1779 + 455 - 435 = 1799$ pcs.
7. *Projected on Hand* periode 2 atau sisa persediaan pada periode 2 setelah dikurangi dengan permintaan periode 2 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 1 – *Gross Requirement* periode 2 yaitu $1799 - 392 = 1407$ pcs.
8. *Projected on Hand* periode 3 atau sisa persediaan pada periode 3 setelah dikurangi dengan permintaan periode 3 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 2 – *Gross Requirement* periode 3 yaitu $1407 - 449 = 958$ pcs.
9. *Projected on Hand* periode 4 atau sisa persediaan pada periode 4 setelah dikurangi dengan permintaan periode 4 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 3 – *Gross Requirement* periode 4 yaitu $958 - 442 = 516$ pcs.
 10. *Projected on Hand* periode 5 atau sisa persediaan pada periode 5 setelah dikurangi dengan permintaan periode 5 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 4 – *Gross Requirement* periode 5 yaitu $516 - 428 = 88$ pcs.
 11. *Net Requirement* periode 6 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 6 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 5 yaitu $407 + 30 - 88 = 349$ pcs.
 12. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 5 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 88 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 349 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi L sebanyak 1779 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 6 yaitu sebanyak 407 pcs.
 13. *Projected on Hand* periode 6 atau sisa persediaan pada periode 6 setelah dikurangi dengan permintaan periode 6 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 5 – *Gross Requirement* periode 6 yaitu $1779 + 88 - 407 = 1460$ pcs.
 14. *Projected on Hand* periode 7 atau sisa persediaan pada periode 7 setelah dikurangi dengan permintaan periode 7 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 6 – *Gross Requirement* periode 7 yaitu $1460 - 449 = 1011$ pcs.
 15. *Projected on Hand* periode 8 atau sisa persediaan pada periode 8 setelah dikurangi dengan permintaan periode 8 didapatkan dari hasil perhitungan

- Project On Hand* Periode 7 – *Gross Requirement* periode 8 yaitu $1011 - 414 = 597$ pcs.
16. *Projected on Hand* periode 9 atau sisa persediaan pada periode 9 setelah dikurangi dengan permintaan periode 9 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 8 – *Gross Requirement* periode 9 yaitu $597 - 428 = 169$ pcs.
 17. *Net Requirement* periode 10 merupakan kebutuhan bersih untuk memenuhi permintaan pada periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Gross Requirement* periode 10 + *Safety Stock* – *Project On Hand* periode 9 yaitu $449 + 30 - 169 = 310$ pcs.
 18. *Planned Orders Releases* atau periode dimana pemesanan dilakukan oleh UD Sultan Baja Besi dikarenakan *past due* atau periode 10 UD Sultan Baja Besi memiliki sisa sebanyak 169 pcs maka UD Sultan Baja Besi masih memiliki kekurangan produk sebanyak 310 pcs sehingga perlu dilakukan pemesanan dengan *lot size* menggunakan metode EOQ untuk produk besi L sebanyak 1779 pcs untuk memenuhi permintaan di periode 10 yaitu sebanyak 449 pcs.
 19. *Projected on Hand* periode 10 atau sisa persediaan pada periode 10 setelah dikurangi dengan permintaan periode 10 didapatkan dari hasil perhitungan *Planned Order Receipt* + *Project On Hand* Periode 9 – *Gross Requirement* periode 10 yaitu $1779 + 169 - 449 = 1499$ pcs.
 20. *Projected on Hand* periode 11 atau sisa persediaan pada periode 11 setelah dikurangi dengan permintaan periode 11 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 10 – *Gross Requirement* periode 11 yaitu $1499 - 435 = 1064$ pcs.
 21. *Projected on Hand* periode 12 atau sisa persediaan pada periode 12 setelah dikurangi dengan permintaan periode 12 didapatkan dari hasil perhitungan *Project On Hand* Periode 11 – *Gross Requirement* periode 12 yaitu $1064 - 414 = 650$ pcs.

4.3 Analisa Dan Interpretasi

Berikut merupakan analisa dan interpretasi dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

4.3.1 Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan ini dilakukan dengan menggunakan *software* POM *for Windows* dengan metode peramalan yang sesuai pada plot data yaitu metode *Exponential Smoothing* (ES) dengan menggunakan $\alpha = 0,1$ dan $\alpha = 0,2$ hasil dari peramalan permintaan dengan menggunakan *software* POM *for Windows* pada masing masing produk dapat dilihat pada tabel 4.7, langkah selanjutnya melakukan akurasi peramalan untuk memilih hasil peramalan yang terbaik dengan cara menentukan nilai MAD, MAPE, dan MSE yang terkecil. Hal ini dikarenakan semakin kecil nilai MAD, MAPE, dan MSE pada suatu peramalan, maka peramalan tersebut semakin mendekati nilai akurat dan tidak adanya data yang berada di luar batas kontrol TS menunjukkan bahwa metode peramalan dikatakan baik dalam meramalkan permintaan. Hasil perhitungan peramalan pada tabel 4.7 pada kolom warna abu-abu menjelaskan peramalan terbaik yang terpilih. Setelah menentukan peramalan terbaik, maka diketahui nilai peramalan setiap produk, yang kemudian nilai peramalan tersebut merupakan nilai yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan perhitungan *Distribution Requirement Planning* (DRP). Nilai peramalan yang terpilih pada produk besi galvanis dengan $\alpha = 0,2$ memiliki nilai MAD sebesar 304,24, MAPE sebesar 0,22, dan MSE sebesar 117794,9. Nilai peramalan yang terpilih untuk produk besi beton dengan $\alpha = 0,1$ memiliki nilai MAD sebesar 317,87, MAPE sebesar 0,23, dan MSE sebesar 130049,6. Nilai peramalan yang terpilih pada produk galvalum dengan $\alpha = 0,2$ memiliki nilai MAD sebesar 39,98, MAPE sebesar 0,22, dan MSE sebesar 1871,61. Nilai peramalan yang terpilih pada produk besi pipa dengan $\alpha = 0,1$ memiliki nilai MAD sebesar 43,49, MAPE sebesar 0,1, dan MSE sebesar 2720,44. Nilai peramalan yang terpilih pada produk besi CNP dengan $\alpha = 0,1$ memiliki nilai MAD sebesar 30,41, MAPE sebesar 0,22, dan MSE sebesar 1273,24. Nilai peramalan yang terpilih pada produk besi L dengan $\alpha = 0,1$ memiliki nilai MAD sebesar 58,62, MAPE sebesar 0,15, dan MSE sebesar 4957,26.

4.3.2 *Distribution Requirement Planning (DRP)*

Pembahasan perhitungan pada proses *Distribution Requirement Planning* (DRP) yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu sebagai berikut.

1. *Safety Stock (SS)*

Safety stock merupakan stok cadangan untuk mengatasi ketika *stock out* saat terjadi suatu peningkatan permintaan dalam waktu bersamaan. Peningkatan permintaan biasanya terjadi pada saat tertentu yang menyebabkan terjadinya peningkatan dalam permintaan produk. Dalam *safety stock* terdapat 3 komponen dalam menjadikan pertimbangan dalam menentukan besarnya *safety stock* yaitu standar deviasi, *service level*, dan *lead time*. Produk besi galvanis memiliki *safety stock* sebesar 35 pcs yang artinya persediaan produk besi galvanis harus di atas 35 pcs atau tidak boleh kurang dari 35 pcs untuk menghindari *stock out* atau kehabisan stok. Produk besi beton memiliki *safety stock* sebesar 156 pcs yang artinya persediaan besi beton harus di atas 156 pcs atau tidak boleh kurang dari 156 pcs untuk menghindari *stock out* atau kehabisan stok. Produk galvalum memiliki *safety stock* sebesar 5 pcs yang artinya persediaan produk galvalum harus di atas 5 pcs atau tidak boleh kurang dari 5 pcs untuk menghindari *stock out* atau kehabisan stok. Produk besi pipa memiliki *safety stock* sebesar 24 pcs yang artinya persediaan produk besi pipa harus di atas 24 pcs atau tidak boleh kurang dari 24 pcs untuk menghindari *stock out* atau kehabisan stok. Produk besi CNP memiliki *safety stock* sebesar 15 pcs yang artinya persediaan produk besi CNP harus di atas 15 pcs atau tidak boleh kurang dari 15 pcs untuk menghindari *stock out* atau kehabisan stok. Produk besi L memiliki *safety stock* sebesar 30 pcs yang artinya persediaan produk besi L harus di atas 30 pcs atau tidak boleh kurang dari 30 pcs untuk menghindari *stock out* atau kehabisan stok.

2. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Economic Order Quantity (EOQ) digunakan untuk menetapkan suatu pembelian pada setiap kali mendapatkan pesanan dimana jumlah dari pembelian tersebut adalah yang paling optimum dengan memeperhitungkan dari parameter biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya-biaya yang diperhitungkan untuk melakukan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* adalah biaya

penyimpanan dan biaya pemesanan. Pada biaya tersebut berbeda dengan masing-masing wilayah. Produk besi galvanis dalam perhitungan EOQ diperoleh jumlah optimum setiap kali melakukan pengiriman adalah sebanyak 4363 pcs yang artinya pada produk besi galvanis ketika persediaan barang sudah mendekati batas *safety stock* maka dilakukan pemesanan kepada PT. Sumber Baja Adiperkasa sebanyak 4363 pcs sekali pesen sesuai dengan perhitungan EOQ dan akan terjadi jumlah pemesanan tetap. Produk besi beton dalam perhitungan EOQ diperoleh jumlah optimum setiap kali melakukan pengiriman adalah sebanyak 4574 pcs yang artinya pada produk besi beton ketika persediaan barang sudah mendekati batas *safety stock* maka dilakukan pemesanan kepada PT. Sumber Baja Adiperkasa sebanyak 4574 pcs sekali pesen sesuai dengan perhitungan EOQ dan akan terjadi jumlah pemesanan tetap. Produk galvalum dalam perhitungan EOQ diperoleh jumlah optimum setiap kali melakukan pengiriman adalah sebanyak 723 pcs yang artinya pada produk galvalum ketika persediaan barang sudah mendekati batas *safety stock* maka dilakukan pemesanan kepada PT. Sumber Baja Adiperkasa sebanyak 723 pcs sekali pesen sesuai dengan perhitungan EOQ dan akan terjadi jumlah pemesanan tetap. Produk besi pipa dalam perhitungan EOQ diperoleh jumlah optimum setiap kali melakukan pengiriman adalah sebanyak 1816 pcs yang artinya pada produk besi pipa ketika persediaan barang sudah mendekati batas *safety stock* maka dilakukan pemesanan kepada PT. Enka Karya Metalindo sebanyak 1816 pcs sekali pesen sesuai dengan perhitungan EOQ dan akan terjadi jumlah pemesanan tetap. Produk besi CNP dalam perhitungan EOQ diperoleh jumlah optimum setiap kali melakukan pengiriman adalah sebanyak 719 pcs yang artinya pada produk besi CNP ketika persediaan barang sudah mendekati batas *safety stock* maka dilakukan pemesanan kepada PT. Enka Karya Metalindo sebanyak 719 pcs sekali pesen sesuai dengan perhitungan EOQ dan akan terjadi jumlah pemesanan tetap. Produk besi L dalam perhitungan EOQ diperoleh jumlah optimum setiap kali melakukan pengiriman adalah sebanyak 1779 pcs yang artinya pada produk besi L ketika persediaan barang sudah mendekati batas *safety stock* maka dilakukan pemesanan kepada PT. Enka Karya Metalindo sebanyak 1779 pcs sekali pesen sesuai dengan perhitungan EOQ dan akan terjadi jumlah pemesanan tetap.

3. *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Di dalam penelitian ini, teknik dari *Distribution Requirement Planning* (DRP) yang digunakan adalah EOQ (*Economic Order Quantity*), metode EOQ (*Economic Order Quantity*) menggunakan suatu konsep minimasi biaya simpan dan biaya pesan dimana ukuran lot tetap berdasarkan dari hitungan minimasi. Pada EOQ (*Economic Order Quantity*), ukuran lot pada pemesan disesuaikan dengan jumlah kebutuhan (*net requirement*), maka ukuran dari lot pada teknik EOQ sifatnya tetap berdasarkan hitungan dari jumlah pemesan ekonomis, dengan hasil penjadwalan pada produk besi galvanis melakukan pemesanan ekonomis sebesar 4363 pcs untuk empat kali pemesanan dalam 12 bulan, yaitu pada Januari, Maret, Juni, dan September. Produk besi beton melakukan pemesanan ekonomis sebesar 4574 pcs untuk empat kali pemesanan dalam 12 bulan, yaitu pada Januari, Maret, Juni, dan September. Produk galvalum melakukan pemesanan ekonomis sebesar 723 pcs untuk tiga kali pemesanan dalam 12 bulan, yaitu pada Januari, April, dan Agustus. Produk besi pipa melakukan pemesanan ekonomis sebesar 1816 pcs untuk tiga kali pemesanan dalam 12 bulan, yaitu pada Januari, Mei, dan September. Produk besi CNP melakukan pemesanan ekonomis sebesar 719 pcs untuk tiga kali pemesanan dalam 12 bulan, yaitu pada Januari, Mei, dan September. Serta produk besi L melakukan pemesanan ekonomis sebesar 1779 pcs untuk tiga kali pemesanan dalam 12 bulan, yaitu pada Januari, Mei, dan September.

4.3.3 Analisa Perbandingan Hasil Usulan Dengan Kebijakan Perusahaan Sebelumnya

Pada Perhitungan perusahaan dilakukan perhitungan biaya distribusi yang dilakukan perusahaan, untuk menghitung total biaya digunakan data pada bulan Januari-Desember 2023. Kemudian mencari total biaya pengiriman selama 12 bulan. Pada tabel 4.21 yang berisi data biaya pengiriman dengan frekuensi selama 12 bulan didapatkan total biaya pengiriman sebagai berikut.

Biaya pengiriman per 12 bulan = Frekuensi kirim x Biaya pengiriman per 12 bulan.

Tabel 4.21 merupakan biaya distribusi pada masing-masing produk dengan metode perusahaan.

Tabel 4.21 Biaya Distribusi Menggunakan Metode Perusahaan

Produk	Frekuensi Kirim	Biaya Kirim	Total Biaya
Besi Galvanis	12	Rp 2.658.140	Rp 31.897.680
Besi Beton	12	Rp 2.658.140	Rp 31.897.680
Galvalum	12	Rp 2.658.140	Rp 31.897.680
Besi Pipa	12	Rp 3.756.300	Rp 45.075.600
Besi CNP	12	Rp 3.756.300	Rp 45.075.600
Besi L	12	Rp 3.756.300	Rp 45.075.600
Total			Rp 230.919.840

Dengan demikian, biaya distribusi yang dilakukan dengan menggunakan metode perusahaan menghasilkan biaya sebesar RP 230.919.840 selama 1 tahun (12 bulan). Tabel 4.22 merupakan biaya distribusi pada masing-masing produk dengan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP).

Tabel 4.22 Biaya Distribusi Menggunakan Metode DRP

Produk	Frekuensi Kirim	Biaya Kirim	Total Biaya
Besi Galvanis	4	Rp 2.658.140	Rp 10.632.560
Besi Beton	4	Rp 2.658.140	Rp 10.632.560
Galvalum	3	Rp 2.658.140	Rp 7.974.420
Besi Pipa	3	Rp 3.756.300	Rp 11.268.900
Besi CNP	3	Rp 3.756.300	Rp 11.268.900
Besi L	3	Rp 3.756.300	Rp 11.268.900
Total			Rp 63.046.240

Setelah melakukan perhitungan biaya distribusi dengan menggunakan metode perusahaan dan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP), maka dilakukan perbandingan pada masing-masing biaya distribusi. Tabel 4.23 berisi selisih penghematan biaya distribusi dari masing-masing produk.

Tabel 4.23 Selisih Biaya Metode Perusahaan Dengan Metode DRP

Produk	Biaya Distribusi		Selisih	Penghematan (%)
	Perusahaan	DRP		
Besi Galvanis	Rp 31.897.680	Rp 10.632.560	Rp 21.265.120	67%
Besi Beton	Rp 31.897.680	Rp 10.632.560	Rp 21.265.120	67%
Galvalum	Rp 31.897.680	Rp 7.974.420	Rp 23.923.260	75%
Besi Pipa	Rp 45.075.600	Rp 11.268.900	Rp 33.806.700	75%
Besi CNP	Rp 45.075.600	Rp 11.268.900	Rp 33.806.700	75%
Besi L	Rp 45.075.600	Rp 11.268.900	Rp 33.806.700	75%
Total	Rp 230.919.840	Rp 63.046.240	Rp 167.873.600	73%

Perbandingan Biaya Distribusi produk sesuai dengan kondisi perusahaan dan perhitungan biaya distribusi produk menggunakan *Distribution Requirement Planning* (DRP) maka diperoleh penurunan biaya distribusi yang relatif besar yaitu 73% untuk total keseluruhan, untuk produk besi galvanis dan besi beton mengalami penurunan biaya sebesar 67%, sedangkan untuk produk galvalum, besi pipa, besi CNP, dan besi L mengalami penurunan biaya sebesar 75%. Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa perencanaan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dapat menghemat biaya distribusi Perusahaan di UD Sultan Baja Besi.

4.4 Pembuktian Hipotesa

Hipotesa yang sudah dijelaskan di awal bahwa adanya permasalahan pada bagian distribusi produk dan *inventory control* yang kurang optimal dibuktikan dengan data pada tabel 1.1 yang kemudian diperjelas pada tabel 4.1 yaitu adanya kekurangan dan kelebihan stok. Permasalahan ini kemudian dilakukan penelitian sehingga menemukan metode untuk menangani hal tersebut dengan melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengetahui kuantitas pemesanan yang ekonomis untuk mencegah kurangnya stok atau kelebihan stok dan kemudian dilakukan penjadwalan ulang dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) untuk mengatur distribusi produk berjalan dengan baik, dimana dengan metode perusahaan sebelumnya pengiriman dilakukan sebanyak 12 kali dalam 1 tahun sedangkan setelah menggunakan metode DRP pengiriman hanya sebanyak 3 - 4 kali dalam 1 tahun, dengan demikian dengan metode perusahaan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 230.919.840 sedangkan dengan metode DRP biaya yang dikeluarkan menjadi sebesar Rp 63.046.240. Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dapat menghemat total biaya distribusi selama 1 tahun yaitu sebesar 73% atau sebesar Rp 167.873.600. Kesimpulan yang didapatkan adalah pembuktian hipotesa yang dijelaskan di awal terbukti dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada distribusi produk yang ada pada UD Sultan Baja Besi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Pengadaan produk di UD Sultan Baja Besi dengan sistem yang sudah digunakan di perusahaan dirasa kurang efisien karena pihak UD Sultan Baja Besi akan mengeluarkan biaya yang berlebih karena pengiriman yang berulang-ulang dalam waktu yang dekat. Bila menggunakan perhitungan EOQ dan DRP, pihak UD Sultan Baja Besi akan melakukan pemesanan tiap tahunnya hanya sebanyak 3 - 4 kali saja. Hal ini sangat terlihat jelas perbedaan yang signifikan dengan sistem yang sudah digunakan.
2. Dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) diketahui biaya besaran distribusi yang sangat signifikan dibanding dengan metode perusahaan yaitu untuk biaya dengan metode perusahaan sebesar Rp 230.919.840 sedangkan dengan metode DRP sebesar Rp 63.046.240 dimana mengalami penurunan biaya distribusi sebesar 73% atau sebesar Rp 167.873.600.
3. Solusi yang digunakan setelah penelitian ini dilakukan adalah dengan mengganti metode perusahaan sebelumnya ke metode *Distribution Requirement Planning* untuk pengendalian distribusi produk yang optimal dan lebih memperhatikan dalam rekap data agar lebih tertata dengan baik.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian perencanaan persediaan dan distribusi di UD Sultan Baja Besi adalah sebagai berikut :

1. Perbaiki sistem perencanaan persediaan dan distribusi di UD Sultan Baja Besi dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan pada sistem distribusi.

Dengan adanya perhitungan tersebut, maka pihak perusahaan lebih mengerti berapa kuantitas yang seharusnya dipesan sehingga tidak terjadi penumpukan stok dan dapat memangkas biaya distribusi yang dikeluarkan oleh UD Sultan Baja Besi.

2. Dalam proses distribusi produk pada UD Sultan Baja Besi diharapkan dapat menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) yang terbukti mampu menurunkan biaya distribusi yang dikeluarkan.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian perencanaan dan pengendalian persediaan dengan menggunakan model lain yang sesuai dengan karakteristik metode yang diperlukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. F. (2009). PERENCANAAN DAN PENJADWALAN AKTIVITAS DISTRIBUSI HASIL PERIKANAN DENGAN MENGGUNAKAN DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP). *Jurnal Distribution Requirement Planning*, 1, 1–16.
- Anggara, K., Putu, M., & Setiawan², Y. (2018). ANALISIS MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PRODUK COCONUT SUGAR PADA KUL-KUL FARM. *Jurnal Manajemen Unud*, 7(12), 6532–6560. <https://doi.org/10.24843/EJMUNUD.2018.v7.i12.p6>
- Anjelica, M., Seran, A., & Luju, E. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Dengan Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada PT. Sinar Fajar Mulia Yosefina Andia Dekrita Universitas Nusa Nipa. *Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 1(4), 100–112.
- Dampung, V. M., Maidin, A., Mardiana, R. Y., Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pelamonia, B., & Administrasi Rumah, B. (2018). PENERAPAN METODE KONSUMSI DENGAN PERAMALAN, EOQ, MMSL DAN ANALISIS ABC-VEN DALAM MANAJEMEN PERBEKALAN FARMASI DI RUMAH SAKIT PELAMONIA MAKASSAR. *Jurnal Media Farmasi*, 14(1), 97–104.
- Farid, Z. U., & Aristriyana, E. (2021). PENJADWALAN DISTRIBUSI PRODUK DENGAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANING (DRP) PADA CV. KIJANG MAS 69 DI CIAMIS. *Jurnal Industrial Galuh*, 3(2), 93–98.
- Febrianto, E., Hunusalela, Z. F., & Prasasty, A. T. (2020). PENERAPAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING UNTUK MEMINIMASI BIAYA DISTRIBUSI PT SEKELUARGA. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(1), 14–19.
- Guslan, D., Harvionita, G., & Indah, N. (2022). PERENCANAAN DISTRIBUSI SEMEN BAG DENGAN DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING

- (DRP) PT SEMEN PADANG. *Jurnal Logistik Bisnis*, 12(01), 17–30.
<https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/>
- Haslindah, A., Aswad Buana Putra, M., & Ramadhani, N. (2019). OPTIMASI PENDISTRIBUSIAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP) (Studi Kasus Di PT. Makassar Te'ne). *Journal Ilmu Teknik*, 14(01), 9–14.
- Ika Listyorini, P. (2016). PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN OBAT GENERIK DENGAN METODE ANALISIS ABC, EOQ DAN ROP (Studi Kasus Di Unit Gudang Farmasi RS PKU 'Aisyiyah Boyolali). *Jurnal Ilmiah Medis Dan Informatika Kesehata*, 6(2), 19–25.
- Meutia, S., & Anshar, K. (2020). PENJADWALAN DISTRIBUSI DENGAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP) DI PT. BINA USAHA BERSAMA SEHATI LHOKSEUMAWE. *JURNAL JIENOM*, 03(02), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/528/1/012049>
- Mufqi, W., & Hardini, S. (2020). Perencanaan Distribusi Produk Menggunakan Metode Disribution Requirinment Planning (DRP) Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Distribusi. *Journal Engineering Scince*, 1, 295–310.
<http://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES>
- Mutiara, P. (2023). ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN IKAN KAKAPPEDASDENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING(MRP)DI PT. PENDEKAR BODOH (RESTORAN SEAFOODD' COST). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 19(02), 176–196.
- Nur Daud, M., pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi, A., Kunci, K., persediaan, P., Baku, B., & Roti, P. (2017). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PRODUKSI ROTI WILTON KUALASIMPANG. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2), 184–198.
- Oktavianti, F. R., & Mustofa, F. H. (2022). Rancangan Distribusi Produk Air Mineral Amidis Menggunakan Metode Distribution Requirement Planning (DRP) di Depo Amidis Cirebon. *Jurnal Teknik Industri*, 1, 1–10.
- Rahman Lubis, R. (2023). Perencanaan Dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Dengan Metode Distribution Requeriment Planning (Drp) Di Perusahaan

Distributor Di Pt Arta Boga Cemerlang Planning And Scheduling Of Distribution Activities Using The Distribution Requeriment Method Planning (Drp) In Distributor Companies At Pt Arta Boga Cemerlang. *IESM Journal*, 4(2), 148–160. <https://doi.org/10.22303/upu.1.1.2021.01-10>

Riza, M., Hardi Purba, H., Riza, M., & Purba, H. (2018). THE IMPLEMENTATION OF ECONOMIC ORDER QUANTITY FOR REDUCING INVENTORY COST. *Journal Logistic & Production*, 8(3), 207–216. <https://doi.org/10.21008/j.2083-4950.2018.8.3.1>

Shofa, M., Marlyana, N., & Bernadhi, B. D. (2019). ANALISA DAMPAK PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAGING AYAM PADA UMKM MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE EOQ DENGAN MEMPERTIMBANGKAN MASA KADALUARSA DAN PEMBERIAN DISKON (Studi Kasus Pada Gerai Ayam Zee Chicken Cetar di Semarang). *Prosiding KONFERENSI ILMIAH MAHASISWA UNISSULA (KIMU) 2 KLASER ENGINEERING*, 1, 344–353.

Sigit, A. (2016). Studi Komparasi Metode EOQ dan POQ dalam Usaha Efisiensi Biaya Bahan Pasir Paving Block STUDI KOMPARASI METODE EOQ DAN POQ DALAM USAHA EFISIENSI BIAYA BAHAN PASIR PAVING BLOCK. *Jurnal Teknisia*, 21(1), 209–217.

Sulaiman, F. (2015). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ PADA UD. ADI MABEL. *Jurnal Teknovasi*, 02(1), 1–11.

Surya, R. S., Manajemen, J., Bisnis, F., & Ekonomika, D. (2013). IMPLEMENTASI METODE DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING (DRP) PADA CV KARYA MANDIRI SEJAHTERA DI SURABAYA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1), 1–19.

Wahyuni, T., Sari W, I. A., Darmadi, & Nurmawati. (2020). PENGENDALIAN PERSEDIAAN STOCK PADA DISTRIBUTOR BAUT DAN MUR DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DAN PERIOD ORDER QUANTITY (POQ). *Journal Of Industrial And Systems Optimization*, 3(2), 53–57.

- Yunita, T. (2019). Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Tasna Yunita. *Journal of Mathematics*, 1(2), 16–22.
- Zulkarnaen, W., Dewi Fitriani, I., Yuningsih, N., Muhammadiyah Bandung, S., & Tasikmalaya, S. (2020). PENGEMBANGAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DALAM PENGELOLAAN DISTRIBUSI LOGISTIK PEMILU YANG LEBIH TEPAT JENIS, TEPAT JUMLAH DAN TEPAT WAKTU BERBASIS HUMAN RESOURCES COMPETENCY DEVELOPMENT DI KPU JAWA BARAT. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akutansi)*, 4(2), 222–243.

