

Product Needs Planning For Distribution Fulfillment With Double Exponential Smoothing And Distribution Requirements Planning Methods

[Perencanaan Kebutuhan Produk Untuk Pemenuhan Distribusi Dengan Metode *Double Exponential Smoothing* Dan *Distribution Requirements Planning*]

Sebastian Arya Natadiharja¹⁾, Indah Apriliana Sari. W*²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi : indahapriliana@umsida.ac.id

Abstract *PT. KINI is a company engaged in the distribution of Indosat products. In the distribution process, there is often a shortage of stock for the Voucher type, and there is an excess stock for the SP type. The purpose of this research is to plan product needs before distribution, especially for products that often experience stock shortages. The application of the Double Exponential Smoothing forecasting method, and Distribution Requirement Planning are expected to overcome problems in the lack of fulfillment of product needs. The results of the research showed that the quantity of economical orders based on forecasting on. The conclusions obtained from the development of the DES and DRP methods are the most economical order quantity, and the right time to order to overcome shortages in stock data voucher type products.*

Keywords: *Distribution Requirement Planning, Double Exponential Smoothing, EOQ, Product Requirement, Safety stock*

Abstrak *PT. KINI adalah perusahaan yang bergerak dibidang pendistribusian produk Indosat. Pada proses pendistribusian sering terjadi kekurangan stok pada jenis Voucher, dan terdapat kelebihan stok pada jenis SP. Tujuan penelitian ini untuk merencanakan kebutuhan produk sebelum dilakukan pendistribusian, terutama pada produk yang sering mengalami kekurangan stok. Penerapan Metode peramalan Double Exponential Smoothing, dan Distribution Requirement Planning diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada kekurangan pemenuhan kebutuhan produk. Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan kuantitas pemesanan ekonomis berdasarkan peramalan pada produk V 3 in 1 sebesar 18.345 frekuensi pesan 5 kali, FI 1,5 GB sebesar 11.715 frekuensi pesan 4 kali, FI 2,5 GB sebesar 12.236 frekuensi pesan 4 kali, FI 5,5 GB sebesar 10.075 frekuensi pesan 3 kali, FI 3 GB sebesar 11.874 frekuensi pesan 4 kali, dan FI 9 GB sebesar 6.566 frekuensi pesan 2 kali. Kesimpulan yang didapat dari pengembangan metode DES, dan DRP yaitu kuantitas pemesanan paling ekonomis, dan waktu pemesanan secara tepat untuk mengatasi kekurangan pada stok produk jenis voucher data.*

Kata Kunci: *Distribution requirement planning, Double exponential smoothing, EOQ, Perencanaan Produk, Safety stock*

I. PENDAHULUAN

Perencanaan kebutuhan produk yaitu suatu langkah yang ditentukan oleh perusahaan dengan tujuan pengadaan barang yang harus ada pada gudang untuk memenuhi permintaan konsumen atas suatu produk, perencanaan ini meliputi penetapan standar pemesanan, menganalisa kuantitas pemesanan dengan kebutuhan, antisipasi kekurangan produk perencanaan kebutuhan produk dapat dilakukan dengan metode peramalan atau *forecase*, sedangkan kuantitas pemesanan dapat dilakukan dengan perhitungan EOQ, *safety stock* dan *distribution requirement planning* [1]. Perencanaan kebutuhan produk pada dasarnya harus dilakukan dengan tujuan efisiensi, untuk meminimalkan cost yang dikeluarkan oleh perusahaan, pada penerapan perencanaan produk dapat dikatakan efisien jika perencanaan dilakukan dengan Analisa kebutuhan, dan perhitungan yang memedahi, Langkah dalam penerapan perencanaan kebutuhan produk harus mengakumulasi permintaan yang akan datang sehingga kekurangan maupun kelebihan pada jenis produk dapat dikurangi, karena dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan, contohnya kerugian langsung jika produk mengalami kekurangan makan proses pendistribusian kan berhenti hingga produk masuk lagi dalam persediaan yang ditentukan [2]. Pendistribusian produk sendiri merupakan perencanaan aliran produk dari satu server yang saling terhubung dengan perencanaan kebutuhan produk sebelum proses pendistribusian berlangsung, hasil dari pendistribusian produk yang dapat diambil dalam perencanaan kebutuhan produk yaitu data pada periode sebelumnya

yang akan digunakan pada peramalan permintaan sehingga perencanaan kebutuhan produk dapat tersusun sebelum dilanjutkan pada proses perencanaan dengan metode lain[3].

PT. Kencana internusa Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pendistribusian produk Indosat Ooredoo. Permasalahan yang dihadapi perusahaan saat ini mengenai perencanaan pemenuhan kebutuhan produk saat ditribusi terutama pada produk jenis voucher, kekurangan stok produk dapat menyebabkan kerugian pada pendistribusian kaena dalam pemesanan produk sampai aktivasi dibutuhkan waktu satu bulan, sedangkan kelebihan pada jenis produk SP dapat menyebabkan kerugian berupa masa aktif produk yang hangus. PT. KINI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pendistribusian produk Indosat pada *cluster* Sidoarjo, yang mencakup seluruh wilayah di Sidoarjo dengan pembagian 2 *cluster*. Pemenuhan kebutuhan permintaan produk yang cukup tinggi di era saat ini berimbang dengan penggunaan jaringan Internet yang meningkat, Sedangkan pemenuhan permintaan pada perusahaan, kurang direncanakan contoh kekurangan, dan kelebihan pemenuhan permintaan produk jenis voucher dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1.1 Data Kekurangan Produk Pada Periode Desember 2022 PT. KINI

Kode	Nama Produk	QTY	Catatan
VO 01	Voucher data 3 in 1	-	Dist 6500, Kekurangan 2409
VO 02	Voucher data 1,5 gb	-	Dist 3000, Kekurangan 2637
VO 03	Voucher data 2,5 gb	-	Dist 3000, Kekurangan 688
VO 04	Voucher data 5,5 gb	-	Dist 2000, Kekurangan 1552
VO 05	Voucher data fi 3 gb	-	Dist 2000, Kekurangan 105
VO 06	Voucher data fi 9gb	-	Dist 2000, Kelebihan 212

Sumber : PT. KINI

Data pada tabel di atas menjelaskan contoh tingginya kekurangann pada produk jenis voucher data di bulan Desember 2022. Pada permasalahan yang telah dijelaskan di atas akan digunakan perencanaan kebutuhan produk pada beberapa bulan kedepan untuk mengatasi kekurangan produk dengan menerapkan metode *double exponential smooting*, *EOQ*, *Safety stock*, dan *distribution requirements planning*[4]. Kelebihan dari penerapan metode peramalan DES diantaranya: peramalan dapat dilakukan dalam jangka waktu sedang, menengah, Panjang, adanya trend akumulasi perhitungan trend, dan perbandingan antara metode *DES Brown*, dan *DES Holts* untuk dicari tingkat error paling minim. Sedangkan penerapan metode *DRP* memiliki keuntungan yaitu: meningkatkan efektifitas pemenuhan kebutuhan produk, perencanaan waktu pemesanan produk, dan memudahkan perbaikan ulang jika pemesanan dirasa kurang memenuhi standar[5].

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Devana pada tahun 2021, tentang pengoptimalan pendistribusian air minum dilakukan denga tahapan peramalan DES, perhitungan *DRP*. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu Metode *DRP* yang akan dikembangkan mengenai waktu pemenuhan kuantitas kebutuhan produk melalui perhitungan *EOQ*, dan *safety stock* untuk memaksimalkan pemenuhan permintaan, dan mengetahui perbandingan biaya antara metode pemesnan perusahaan, dengan penerapan *DRP* agar pemesanan yang dilakukan perusahaan untuk pemenuhan kebutuhan distribusi tidak mengalami kekuarangan, maupun kelebihan stok yang berdampak pada keuntungan yang tidak stabil[6]. Metode *double exponential smoothing* merupakan bagian dari *time series* yang dibutuhkan pada peamalan ketika terdapat *trend* naik maupun turun pada permintaan. Metode *DES* menggunakan data pada beberapa waktu kebelakang untuk mengidentifikasi *time series* yang selanjutnya digunakan pada penentuan *input* peramalan dengan data pemulusan sehngga dapat mengurangi ketidakpastian atau error[7], Sedangkan Fungsi metode *DRP* digunakan untuk menentukan kebutuhan suatu perusahaan dalam penentuan *inventory* brdasarkan permintaan yang ada, dengan mempertimbangkan *lead time* pemesanan atas suatu produk, kuantitas pemesanan paling ekonomis, sehingga biaya pemesanan produk setidaknya dapat diminimalkan[8].

Prosses perencanaan kebutuhan produk dimulai dari penentuan peramalan menggunakan metode *DES Brown*, dan *Holts*, metode peramalan *DES* bertujuan untuk memperkecil tingkat ketidakpastian pemenuhan kebutuhan periode kedepan dengan melakukan input peramalan dengan data periode sebelumnya untuk dilakukan pemulusan agar tingkat permintaan yang naik turun dapat diketahui [9]. Metode *Double Exponntial Smoothing Brown* menggunakan asumsi satu parameter data yang digunakan sebagai pembeda yang ada pada data aktual, dari suatu trend pada identifikasi *time series* [10]._Metode *Double exponential smoothing Holts* menggunakan asumsi dua parameter, pada prinsipnya metode sama seperti *Brown*, perbedaanya metode *holts* menggunakan pemulusan nilai trend berbeda dari data asli, dan tidak menggunakan pemulusan berganda secara langsung [10]._Hasil peramalan antara metode peramalan *DES Brown* dan *Holts* akan dilakukan perbandingan, dan diambil nilai *MAPE* terkecil antara kedua metode, dimana *MAPE* terkecil merupakan rata-rata dari nilai mutlak kesalahan, semakin kecil nilai *MAPE*, maka semakin kecil tingkat kesalahannya [11]. Langkah selanjutnya merupakan penentuan kuantitas pemesanan paling ekonomis dengan

penerapan metode EOQ, dan *Safety Stock* hingga didapatkan perbandingan pemesanan efisien dalam satu kali pesan, dan berapa kuantitas pengaman untuk persediaan produk jika sewaktu-waktu permintaan bertambah ([10]). Langkah berikutnya dalam penentuan DRP menggunakan Input perhitungan peramalan sebagai *gross requirement*, dan *nett requirement*, perhitungan EOQ untuk menentukan *Schedule receipt*, dan *Schedule release* pada DRP, sedangkan *safety stock* digunakan sebagai kuantitas *accumulation* pemesanan EOQ sebagai stok pengaman pada penyimpanan produk [12].

Dari penjelasan yang dijelaskan diatas rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana melakukan perencanaan kebutuhan produk dalam pemenuhan distribusi permintaan menggunakan metode *double exponential smoothing*, dan *distribution requirement planning*, sedangkan tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu perencanaan kebutuhan produk agar kekurangan produk dapat teratasi, dan melakukan perbandingan antara pemesanan perusahaan dengan penerapan metode DES, dan DRP sehingga diperoleh efisiensi dari pemesanan hingga biaya pesan.

II. METODE PENELITIAN

1. Tahap Awal Penelitian

Tahap awal penelitian dilakukan dengan tujuan menggali informasi untuk selanjutnya dilakukan pengujian mengenai rumusan masalah, memecahkan masalah melalui proses pengolahan data, dan pertimbangan penelitian sebelumnya.

2. Lokasi Penelitian, dan Penetapan Objek Penelitian

Penelitian yang berlangsung dilakukan PT. Kencana Internusa Indonesia, yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pendistribusian produk indosat Ooredoo. Proses pendistribusian dilakukan dengan dua cara yaitu perencanaan pemesanan produk pada perusahaan pusat, dan proses pendistribusian produk pada outlet, dan konsumen.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada proses penelitian dilakukan dengan cara mencari data primer yang terdiri dari: data permintaan, data penjualan, data kekurangan, data kelebihan produk, dan sistem pemesanan produk pada perusahaan. Data skunder yang terdiri dari data jenis produk, harga produk, biaya pemesanan produk, biaya simpan produk, konsep *forecasting*, EOQ, *safety stock*, dan *distribution requirement planning*.

4. Pengolahan Data

Proses yang dilakukan pada tahap pengolahan data yang dilakukan sesuai permasalahan pada penelitian ini yaitu perhitungan peramalan permintaan dengan metode *double exponential smooting*, perhitungan EOQ, *safety stock*, dan perhitungan *distribution requirement planning*. Adapun penjabaran mengenai metode diatas yaitu:

a. Peramalan *double exponential smoothing*

Metode peramalan DES menggunakan penghalusan rata-rata pada tingkat permintaan dengan akumulasi data masalah baik itu memiliki *trend* naik mauoun turun, metode DES memiliki dua kriteria yaitu DES *Brown*, dan DES *Holts* untuk dibandingkan nilai error terkecil [7].

- DES *Brown* .

Metode DES *Brown* menggunakan asumsi satu parameter data yang digunakan sebagai pembeda yang ada pada data aktual, dari suatu trend pada identifikasi *time series*, dengan Langkah: Menentukan *smoothing* tunggal, *smoothing* ganda, ukuran konstanta, besaran slop, dan peramalan akhir sampai penentuan tingkat kesalahan [13]

- DES *Holts*

Metode DES *Holts* menggunakan asumsi dua parameter, pada prinsipnya metode sama seperti Brown, perbedaanya metode holts menggunakan pemulusan nilai trend berbeda dari data asli [14]

b. Perencanaan kuantitas pemesanan

Perencanaan kuantitas pemesanan disesuaikan dengan perencanaan perusahaan kedepanya perhitungan yang tepat bagi perencanaan kuantitas pemesanan yaitu EOQ, dan *safety stock* untuk perencanaan berapa pemesanan paling efisien pada perusahaan, dan *safety stock* sebagai perencanaan stok aman bagi perusahaan agar tidak terjadi kekurangan [15].

c. Perencanaan DRP

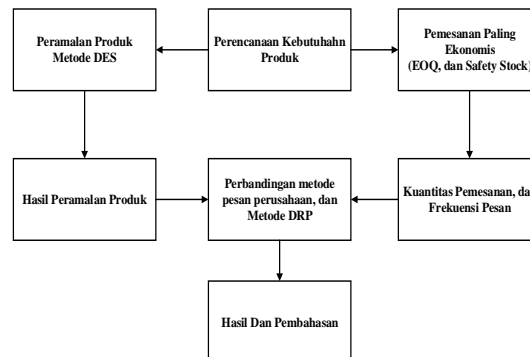
Fungsi metode DRP digunakan untuk menentukan kebutuhan suatu perusahaan dalam penentuan inventory berdasarkan permintaan yang ada, dengan mempertimbangkan lead time pemesanan atas suatu produk. Proses penentuan DRP [16]:

- Menentukan gross requirements pada demand
- Menentukan net requirements pada available balance
- Menentukan Lot Size pemesanan
- Penentuan Planned Order Receipt, dan Planned Order Release
- Penentuan Biaya

5. Pembahasan

Tahap pembahasan dilakukan dengan tujuan menganalisa data hasil dari penelitian mengenai perencanaan pemesanan produk dengan Langkah, menentukan peramalan dengan nilai error terkecil, menentukan kuantitas efisien pemesanan produk, melakukan penjadwalan pemesanan produk berdasarkan metode DRP.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Tahapan Penjabaran Metode

Langkah awal dalam hasil dan pembahasan ini dilakukan dua perhitungan peramalan permintaan untuk dilakukan perbandingan yaitu *DES Brown*, dan *DES Holts*. Perhitungan peramalan dengan metode DES tersebut dilakukan dengan menggunakan data 24 periode ke belakang tepatnya pada tahun 2021-2022.

Peramalan *Double Exponential Smoothing*

Pada tahapan peramalan digunakan sebagai input *gross requirements* pada metode DRP. Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *double exponential smoothing Brown*, dan *Holts* metode *brown* dan *Holts* dipilih karena lebih akurat hasil peramalannya dapat memprtimbangkan *trend* naik turun pada permintaan, dengan langkah sebagai berikut:

1. *Double Exponential smoothing Brown*

Penentuan peramalan produk *voucher 3 in 1* dilakukan pada periode 1-12 menggunakan Metode *DES Brown*, dengan langkah sebagai berikut:

Diketahui data perhitungan *Brown* periode 2, produk *Voucher 3 in 1*:

$$\alpha = 0,07$$

$$1 - \alpha = 0,92$$

$$D = 9284$$

a. Penentuan *Smoothing* tunggal

$$s'_t = \alpha x_t + (1 - \alpha) s'_{t-1} \dots\dots\dots 1$$

Perumusan:

$$s'_t = 0,1 \times 9284 + (1 - 0,1 \times 9284)$$

$$s'_t = 9248$$

b. Penentuan *Smoothing* ganda

$$s''_t = \alpha x_t + (1 - \alpha) s''_{t-1} \dots\dots\dots 2$$

Perumusan :

$$s''_t = 0,07 \times 7743 + (1 - 0,07 \times 9284)$$

$$s''_t = 9163$$

c. Penentuan Besarnya *Slop* pemulusan

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (s'_t - s''_t) \dots\dots\dots 3$$

Perumusan :

$$b_t = \frac{0,07}{1 - 0,07} (9248 - 9163)$$

$$b_t = 10$$

d. Ukuran sauatua konstanta

$$a_t = 2s'_t - s''_{t-1} \dots\dots\dots 4$$

Perumusan :

$$a_t = 2 \times 9284 - 9163$$

$$a_t = 9405$$

e. Penentuan Rentang Peramalan

$$F_{t+m} = \alpha_t + b_t (m) \dots\dots\dots 5$$

Perumusan :

$$F_{t+m} = 9273 + (9 \times 1)$$

$$F_{t+m} = 9282,72$$

Perumusan tersebut dilakukan pada awal periode 3 data permintaan sebelumnya, selanjutnya perumusan tersebut dilanjutkan sampai 24 periode untuk mendapatkan nilai mutlak peramalan dengan Metode DES *Brown*, dengan langkah sebagai berikut:

- Rumus Hasil Peramalan:

$$\text{Periode } X = \text{AT Periode } 24 + (\text{BT periode } 24 \times \text{Periode Ke } X) \dots\dots\dots 6$$

h. Hasil Peramalan Selama 12 Periode *Voucher 3 in 1*

Hasil Peramalan produk selama 12 periode dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Periode 1 :

$$\text{Periode } 1 = 8155 + (-5 \times 1)$$

$$\text{Periode } 1 = 8150 \text{ pcs.}$$

2. *Double Exponential smoothing Holts*

Penentuan peramalan produk *voucher 3 in 1* dilakukan pada periode 1-12 menggunakan Metode DES *Holts*, dengan langkah sebagai berikut:

Diketahui data perhitungan *Holts* periode 4, produk *Voucher 3 in 1*:

$$\alpha = 0,38$$

$$\gamma = 0,62$$

$$D = 9760$$

a. Penentuan *Smoothing Tunggal*

Pada penentuan s'_t Metode *Holts* dilakukan mulai periode 4, dengan langkah sebagai berikut:

$$s'_t = \alpha x_t + (1 - \alpha) (s'_{t-1} + b_{t-1}) \dots\dots\dots 7$$

Perumusan:

$$s'_t = 0,38 \times 9.760 + (1 - 0,38) (7.758 + (-1541))$$

$$s'_t = 7.561$$

b. Penentuan nilai pemulusan *trend*

$$b_t = \gamma (s'_t + s'_{t-1}) + (1 + \gamma) b_{t-1} \dots\dots\dots 8$$

Perumusan

$$b_t = 0,62 (7561 - 7758) + (1 - 0,62) \times -1541$$

$$b_t = -707$$

c. Nilai peramalan akhir

Penentuan nilai peramalan akhir digunakan untuk error pada peramalan, dengan Langkah sebagai berikut:

$$F_{t+m} = s_t + b_t (m) \dots\dots\dots 9$$

Perumusan:

$$F_{t+m} = 7.758 + -707 (1)$$

$$F_{t+m} = 61.217$$

Perumusan tersebut dilakukan pada periode 3 data permintaan sebelumnya, selanjutnya perumusan tersebut dilanjutkan sampai 24 periode untuk mendapatkan nilai mutlak peramalan dengan Metode DES *Holts*, dengan langkah sebagai berikut:

- Rumus Hasil Peramalan:

$$\text{Periode } X = \text{ST Periode } 24 + (\text{BT periode } 24 \times 1) \dots\dots\dots 10$$

d. Periode 1 :

$$\text{Periode } 1 = 7857 + (293 \times 1)$$

$$\text{Periode } 1 = 8150 \text{ pcs}$$

Tabel 2 Hasil Peramalan Dengan Perbandingan Nilai MAPE

Kode Produk	Nama Produk	Metode Peramalan	
		<i>Brown</i>	<i>Holts</i>
VO 01	Voucher 3 in 1	14 %	16 %
VO 02	FI 1,5 GB	24 %	33 %
VO 03	FI 2,5 GB	24 %	38 %
VO 04	FI 5,5 GB	28 %	30 %
VO 05	FI 3 GB	34 %	53 %
VO 06	FI 9 GB	25 %	25 %

Tabel 3 Hasil Peramalan Dengan Metode *Brown*

DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BROWN						
PERIODE	3 IN 1	FI 1,5 GB	FI 2,5 GB	FI 5,5 GB	FI 3 GB	FI 9 GB
Januari	8150	3508	3616	2474	3391	1123
Februari	8145	3472	3616	2469	3393	1108
Maret	8141	3437	3615	2465	3395	1093
April	8136	3401	3615	2461	3398	1078
Mei	8131	3366	3614	2457	3400	1063
Juni	8126	3330	3614	2452	3402	1048
Juli	8122	3295	3614	2448	3405	1033
Agustus	8117	3260	3613	2444	3407	1018
September	8112	3224	3613	2440	3409	1003
Oktober	8108	3189	3613	2435	3412	988
November	8103	3153	3612	2431	3414	973
Desember	8098	3118	3612	2427	3416	958
Total	97490	39753	43368	29403	40842	12489

Dari perhitungan diatas peneliti mengambil metode peramalan DES *Brown* sebagai peramalan dengan nilai *Error MAPE* terkecil sesuai table 4.2, dan hasil permalan masing-masing produk ada pada tabel 4.3 dengan jumlah keseluruhan peramalan selama 12 periode yaitu Voucher 3 in 1 sebesar 97.490 Pcs, FI 1,5 GB sebesar 39.753 Pcs, FI 2,5 GB sebesar 43.368 Pcs, FI 5,5 GB sebesar 29.403 pcs, FI 3 GB sebesar 40.842 Pcs, dan FI 9 GB sebesar 12.489 Pcs. Hasil tersebut akan digunakan sebagai input perhitungan EOQ, *safety stock*, dan DRP. Grafik peramalan digambarkan dengan warna biru: permintaan tahun 2021, warna orange: permintaan tahun 2022, dan warna abu-abu: akumulasi permintaan tahun 2023.

Perhitungan Kuantitas Pesan EOQ

Dalam menentukan kuantitas pemesanan berdasarkan pemesanan paling ekonomis (EOQ), diperlukan beberapa data sebagai input perhitungan, adapun data-data yang dibutuhkan sebagai berikut:

a. Biaya Pemesanan

Untuk menghitung biaya pemesanan dilakukan dengan cara membagi biaya keseluruhan dari ketentuan biaya pesan yang ada pada 6 jenis produk, dengan cara:

Tabel 4 Biaya Pemesanan Produk Keseluruhan

No	Biaya Administrasi Pemesanan		Biaya Alokasi Pemesanan		Biaya Transportasi Pemesanan	
	Produk	Biaya	Produk	Biaya	Nama Produk	Biaya
1	V 3 in 1	Rp 50.000	V 3 in 1	Rp 50.000	Biaya Muat	Rp 125.000
2	FI 1,5 GB	Rp 50.000	FI 1,5 GB	Rp 50.000	Biaya Bongkar	Rp 125.000
3	FI 2,5 GB	Rp 50.000	FI 2,5 GB	Rp 50.000	Bahan Bakar	Rp 450.000
4	FI 5,5 GB	Rp 50.000	FI 5,5 GB	Rp 50.000	Biaya Sopir	Rp 150.000
5	FI 3 GB	Rp 50.000	FI 3 GB	Rp 50.000	Biaya Kendaraan	Rp 500.000
6	FI 9 GB	Rp 50.000	FI 9 GB	Rp 50.000	Proteksi Kerusakan	Rp 150.000
	Total	Rp 300.000	Total	Rp 300.000	Total	Rp 1.500.000

Dari tabel 4 tersebut diperoleh hasil biaya pemesanan pada 6 jenis produk yaitu *Voucher 3 in 1*, FI 1,5 GB, FI 2,5 G, FI, FI 5,5 GB, FI 3GB, dan FI 9 GB dengan Biaya pesan Rp. 2.100.000, dan dibagi 6, dengan hasil biaya pesan akhir masing-masing produk sebesar Rp. 350.000 .

b. Biaya Penyimpanan Produk

Biaya penyimpanan produk dilakukan akumulasi selama satu tahun, dengan hasil total peramalan pada tahun 2023 selama 12 periode, dan penjabaran sebagai berikut:

Tabel 5 Biaya Penyimpanan Produk

Biaya Penyimpanan					
No.	Jenis Biaya	Biaya	Periode	Jumlah Biaya	
1	Biaya Admin Gudang	Rp 3.150.000	12	Rp 37.800.000	
2	Listrik	Rp 300.000	12	Rp 3.600.000	
3	Assuransi	Rp 1.000.000	12	Rp 12.000.000	
Total Keseluruhan				Rp 53.400.000	

Dari Tabel tersebut diperoleh biaya simpan pada 6 jenis produk yaitu Voucher 3 in 1, FI 1,5 GB, FI 2,5 G, FI, FI 5,5 GB, FI 3GB, dan FI 9 GB, dengan biaya total Rp. 53.400.000, dibagi dengan total peramalan permintaan sesyai tabel 4.6 sebsar 263.344 pcs, diperoleh hasil akhir biaya pesan Rp. 203 / Pcs.

- EOQ Produk Voucher 3 in 1

Perhitungan EOQ digunakan pada penentuan kuantitas pemesanan paling ekonomis berdasarkan *demand forecast* pada produk *voucher 3 in 1* sebesar 97.490 pcs, dengan langkah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DK}{H}} \dots\dots\dots 11$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 97.490 \times 350.000}{203}}$$

$$EOQ = 18.345 \text{ Pcs}$$

Dengan frekuensi pemesanan produk voucher 3 in 1 untuk memenuhi *demand forecast* selama 12 periode sebesar:

$$\text{Frekuensi pesan} = \frac{97.490}{18.345}$$

Frekuensi pesan = 5, 31 atau 6 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode.

- EOQ Produk FI 1,5 GB : *demand forecast* pada produk FI 1,5 sebesar 39.753 pcs

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 39.753 \times 350.000}{203}}$$

$$EOQ = 11.715 \text{ Pcs}$$

$$\text{Frekuensi pesan} = \frac{39.753}{11.715}$$

Frekuensi pesan = 3, 39 atau 4 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode.

- EOQ Produk FI 2,5 GB : *demand forecast* pada produk FI 2,5 sebesar 43.368 pcs

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 43.368 \times 350.000}{203}}$$

$$EOQ = 12.236 \text{ Pcs}$$

$$\text{Frekuensi pesan} = \frac{43.368}{12.236}$$

Frekuensi pesan = 3, 54 atau 4 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode.

- EOQ Produk FI 5,5 GB : *demand forecast* pada produk FI 5,5 sebesar 29.403 pcs

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 29.403 \times 350.000}{203}}$$

$$EOQ = 10.075 \text{ Pcs}$$

$$\text{Frekuensi pesan} = \frac{29.403}{10.075}$$

Frekuensi pesan = 2,94 atau 3 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode.

- EOQ Produk FI 3 GB : *demand forecast* pada produk FI 3 sebesar 40.842 pcs

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 40.842 \times 350.000}{203}}$$

$$EOQ = 11.874 \text{ Pcs}$$

$$\text{Frekuensi pesan} = \frac{40.842}{11.874}$$

Frekuensi pesan = 3,34 atau 4 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode.

- EOQ Produk FI 9 GB : *demand forecast* pada produk FI 3 sebesar 12.489 pcs

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 12.489 \times 350.000}{203}}$$

$$EOQ = 6.566 \text{ Pcs}$$

$$\text{Frekuensi pesan} = \frac{12.489}{6.566}$$

Frekuensi pesan = 1,90 atau 2 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode.

Tabel 6 Hasil Perhitungan EOQ, dan Frekuensi Pemesanan EOQ

Nama Produk	Frekuensi Pesan	Kuantitas Pemesanan Berdasarkan EOQ						Total
		1	2	3	4	5	6	
Voucher 3 in 1	5,31	18345	18345	18345	18345	18345	18345	91725
FI 1,5 GB	3,39	11715	11715	11715	11715			46858
FI 2,5 GB	3,54	12236	12236	12236	12236			48944
FI 5,5 GB	2,92	10075	10075	10075				30225
FI 3 GB	3,44	11874	11874	11874	11874			47496
FI 9 GB	1,94	6566	6566					13132

Dari tabel 6 hasil penelitian dapat diketahui bahwa produk voucher 3 in 1 dengan peramalan permintaan selama 12 periode sebesar 91.725 Pcs, di butuhkan 6 kali frekuensi pesan dengan pemesanan paling ekonomis (EOQ) pada voucher 3 in 1 sebesar 18.345 Pcs dalam 1 kali pesan. Produk FI 1,5 GB EOQ sebesar 11.715 dalam 1 kali pesan, Produk FI 2,5 GB EOQ sebesar 12.236 Pcs dalam 1 kali pesan, Produk FI 5,5 GB EOQ sebesar 10.075 Pcs dalam 1 kali pesan, Produk FI 3 GB EOQ sebesar 11.874 Pcs dalam 1 kali pesan, Produk FI 9 GB EOQ sebesar 6.566 Pcs dalam 1 kali pesan,

Hasil perhitungan metode EOQ, dan *safety stock*, pada 6 jenis produk tersebut akan digunakan pada penentuan periode pemesanan metode *distribution requirement planning* (DRP), sehingga periode keberapaa kekurangan produk, dan pemenuhan kuantitas pesan paling ekonomis dapat diuput diketahui, untuk menagntisipasi kekurangan produk pada perusahaan.

Perhitungan *safety stock* Pemesanan Produk

Pada perhitungan *Safety stock* merupakan stok aman yang harus ada pada saat pemesanan awal produk sehingga kekurangan dapat diatasi, standar kekurangan produk pada penelitian ini yang mungkin menjadi usulan bagi perusahaan sebesar 10%, dengan acuan tabel z, sehingga didapatkan nilai $Z = 1,28$.

$$\text{Safety sock} = \text{SD} \times Z$$

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{(x-y)^2}{n}} \dots\dots\dots 12$$

Dimana:

SD = Standar Deviasi

N = Jumlah Periode

a. Perhitungan *safety stock* produk voucher 3 in 1

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{45939528}{12}}$$

$$\text{Standar Deviasi} = 1956,603$$

$$\text{Safety Stock} = 1956,603 \times 1,28$$

$$\text{Safety Stock} = 2505 \text{ PCS}$$

b. Perhitungan *safety stock* produk FI 1,5 GB

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{19674623}{12}}$$

$$\text{Standar Deviasi} = 1281$$

$$\text{Safety Stock} = 1281 \times 1,28$$

$$\text{Safety Stock} = 1639 \text{ PCS}$$

c. Perhitungan *safety stock* produk FI 2,5 GB

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{8536165}{12}}$$

$$\text{Standar Deviasi} = 835$$

$$\text{Safety Stock} = 835 \times 1,28$$

$$\text{Safety Stock} = 1080 \text{ PCS}$$

d. Perhitungan *safety stock* produk FI 5,5 GB

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{8696177}{12}}$$

$$\text{Standar Deviasi} = 852$$

$$\text{Safety Stock} = 852 \times 1,28$$

$$\text{Safety Stock} = 1090 \text{ PCS}$$

e. Perhitungan *safety stock* produk FI 3 GB

- Standar Deviasi = $\sqrt{\frac{16079964}{12}}$
Standar Deviasi = 1158
- *Safety Stock* = 1158 x 1,28
Safety Stock = 1482 PCS
- f. Perhitungan *safety stock* produk FI 9 GB
- Standar Deviasi = $\sqrt{\frac{7706512}{12}}$
Standar Deviasi = 802
- *Safety Stock* = 802 x 1,28
Safety Stock = 1026 PCS

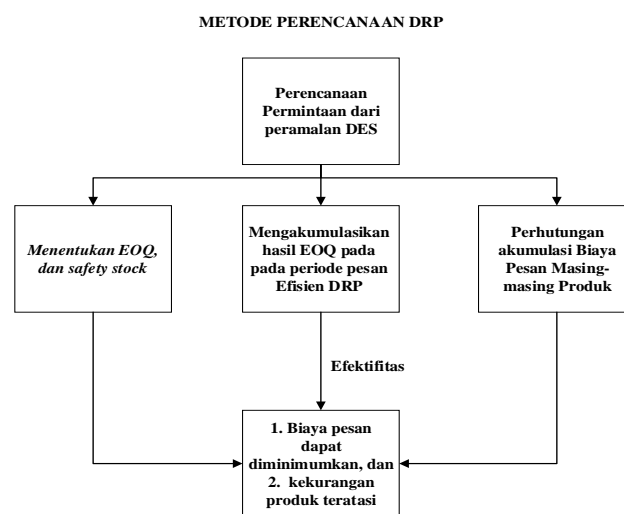
Tabel Hasil Keseluruhan Perhitungan EOQ, dan *Safety Stock* Masing-Masing Produk

Kode Produk	Nama Produk	Perencanaan Per Pemesanan	
		EOQ	<i>Safety stock</i>
VO 01	Voucher 3 in 1	18.345 Pcs	2.505 Pcs
VO 02	FI 1,5 GB	11.714 Pcs	1.639 Pcs
VO 03	FI 2,5 GB	12.235 Pcs	1.080 Pcs
VO 04	FI 5,5 GB	10.074 Pcs	1.090 Pcs
VO 05	FI 3 GB	11.873 Pcs	1.482 Pcs
VO 06	FI 9 GB	6.566 Pcs	1.026 Pcs

Tabel diatas menjelaskan mengenai hasil perhitungan *EOQ*, dan *Safety Stock* keseluruhan produk, yang akan digunakan sebagai acuan dari pemesanan produk Indosat Ooredoo oleh perusahaan, fungsi dari hasil perhitungan *EOQ*, dan *Safety Stock* yaitu:

- a. Input Pemesanan Paling Efisien untuk memenuhi permintaan
- b. Input pada pengembangan metode *distribution requirement planning*.
- c. Menjaga stok pada Gudang agar selalu siap bila ada kenaikan permintaan, sehingga tidak terjadi kekurangan produk.
- d. Pemesanan lebih terencana.
- e. kekurangan padaa produk dapat diminimalkan.
- f. Mengasumsikan kebutuhan terhadap permintaan secara tepat.
- g. Kualitas produk ataupun masa aktif produk dapat terjaga, dengan jarak pemesanan produk

Penentuan *Distribution Requirement Planning* Pada Pemesanan Produk



Gambar Efektifitaas Penerapan Metode DRP

Metode DRP merupakan metode yang dapat digunakan dalam penentuan pemesanan produk pada perusahaan, meminimalkan biaya pesan dengan perencanaan *gross requirement*, dan mengatasi kekurangan produk dengan pemesanan yang sudah direncanakan. selain itu dalam penelitian ini akan dijabarkan mengenai metode pemesanan perusahaan, dan penerapan DRP sebagai perbaikan, dengan Langkah sebagai berikut:

Tabel 7 Pemenuhan Produk Voucher 3 in 1 Metode Pemesanan Perusahaan

PT. KENCANA INTERNUSA INDONESIA VOUCHER 3 IN 1														Total
Lead Time: 1													EOQ	
On Hand Balance: 9500													Safety Stock:-	
OH														
Lot size	I	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
G. requirement		815	814	814	813	813	812	812	811	811	810	810	809	974
S. receipts		0	5	1	6	1	6	2	7	2	8	3	8	89
P. On hand	9500	135	620	193	486	326	487	324	488	322	489	321	490	490
Acumulation SS			679		813		812		811		810		809	473
N. Requirements			130		130		130		130		130		130	780
P.O receipts		130		130		130		130		130		130		780

Dari tabel 7 menjelaskan mengenai pemesanan perusahaan yang dilakukan dengan cara pemesanan sebanyak kali dalam dua periode untuk memenuhi permintaan, *On hand inventory* sebesar 9.500 pcs, dan *lead time* selama 1 bulan, kuantitas pemesanan dilakukan dengan melakukan rata-rata permintaan produk periode sebelumnya yang didapatkan sebesar 13.000 Pcs pada Voucher 3 in 1, sedangkan kekurangan produk belum dapat teratasi contohnya pada bulan Maret sebesar -1936 Pcs, Mei sebesar -3267 Pcs, Juli sebesar -3248 Pcs, September sebesar -3229 Pcs, dan November sebesar -3211 Pcs.

Tabel 8 Produk Voucher 3 in 1 Metode DRP

PT. KENCANA INTERNUSA INDONESIA VOUCHER 3 IN 1														Total
Lead Time: 1													EOQ = 18345,09	
On Hand Balance: 9500													Safety Stock:-	
													2505	
Lot 18345	OH I	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
G. requirement		815	814	814	813	813	812	812	811	811	810	810	809	974
S. receipts		0	5	1	6	1	6	2	7	2	8	3	8	89
P. On hand	9500	135	115	340	111	298	132	507	128	469	124	431	120	120
Acumulation SS			904	904	860	477	106	257	102	218	991	181	955	955
N. Requirements			679		723		514		554		592		628	369
P.O receipts			183		183		183		183		183		183	917
P.O release		183		183		183		183		183		183		917

Dari tabel 7, dan tabel 8 dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa kekurangan produk jika pemesanan dilakukan dengan menggunakan metode perusahaan dengan kuantitas pesan sebesar 13.000 dilakukan dalam dengan frekuensi pesan 6 kali. Sedangkan hasil perhitungan DRP dapat digunakan karena dapat menutup kekurangan pada pemenuhan kebutuhan produk pada jenis produk *voucher 3 in 1*. Pemesanan dengan metode DRP dilakukan pada periode Januari, Maret, Mei, Juli, September, dan November, untuk memenuhi permintaan dan mengatasi kekurangan produk.

Tabel 9 Hasil perencanaan kuantitas, dan waktu pesan metode DRP Seluruh Produk

Periode **Nama Produk**

	V 3 in 1	FI 1,5 GB	FI 2,5 GB	FI 5,5 GB	FI 3 GB	FI 9 GB
Januari	18.345	11.715	12.236	10.075	11.874	6.566
Februari						
Maret	18.345					
April		11.715	12.236	10.075	11.874	
Mei	18.345					
Juni						6.566
Juli	18.345	11.715	12.236		11.874	
Agustus				10.075		
Srptember	18.345					
Oktober		11.715	12.236			
November	18.345				11.874	
Desember						
Total Pemesanan	110.070	46.860	48.944	30.225	47.496	13.132
Sisa Produk	12062	6190	6337	1641	10065	1620

Dari Tabel 9 diatas merupakan hasil perhitungan keeseluruhan dari metode DRP, periode pemesanan, dan kuantuitas pemesanan sudah tersetruktursehingga kekurangan produk dapat teratasi, sebagai Langkah mengatasi metode pemesanan perusahaan yang sering mengalami kekurangan produk. sisa dari pemesanan untuk pemenuhan produk selama 12 periode menggunakan Metode DRP yaitu: Voucher 3in 1 sebesar 12.062 PCS, FI 1,5 GB sebesar 6.190 PCS, FI 2,5 GB sebesar 6.337 PCS, FI 5,5 GB sebesar 1641 PCS, FI 3 GB sebesar 10065 PCS, dan FI 9 GB sebesar 1620 PCS. Hasil dari sisa produk tersebut akan digunakan pada pemenuhan permintaan pada periode tahun 2024 atau menggunakan peramalan berikutnya, dan periode pemesanan produk dapat dilihat juga pada tabel di atas, selanjutnya dilakukan akumulasi biaya pesan.

Sedangkan hasil Analisa biaya bila pemesanan menggunakan metode perusahaan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10 Tabel Analisa Biaya Pesan Metode DRP 12 Periode

Metode Perusahaan			
Nama Produk	Frekuensi Pesan	Total Biaya	
Voucher 3 in1	6	Rp	12.600.000
FI 1,5 GB	6	Rp	12.600.000
FI 2,5 GB	6	Rp	12.600.000
FI 5,5 GB	6	Rp	12.600.000
FI 3 GB	6	Rp	12.600.000
FI 9 GB	6	Rp	12.600.000
Total		Rp	75.600.000

Pada table 10 diatas didapatkan jumlah dari hasil pemesanan produk pada 6 jenis produk dengan metode perusahaan selama 12 periode kedepan, didapatkan hasil yaitu RP. 75.000.000, Produk Voucher 3 in 1 frekuensi pesan 6 x Rp.350.000 = Rp. 12.600.000, FI 1,5 GB frekuensi pesan 6 x Rp.350.000 = Rp. 12.600.000, FI 2,5 GB frekuensi pesan 6 x Rp.350.000 = Rp. 12.600.000, FI 5,5 GB frekuensi pesan 6 x Rp.350.000 = Rp. 12.600.000, FI 3 GB frekuensi pesan 6 x Rp.350.000 = Rp. 12.600.000, FI 9 GB frekuensi pesan 6 x Rp.350.000 = Rp. 12.600.000.

Tabel 11 Tabel Analisa Biaya Pesan Metode DRP 12 Periode

Metode DRP			
Nama Produk	Frekuensi Pesan	Total Biaya	
Voucher 3 in1	6	Rp	12.600.000
FI 1,5 GB	4	Rp	8.400.000
FI 2,5 GB	4	Rp	8.400.000
FI 5,5 GB	3	Rp	6.300.000
FI 3 GB	4	Rp	8.400.000
FI 9 GB	2	Rp	4.200.000
Total		Rp	48.300.000

Pada tabel 11 diatas didapatkan biaya pesan dari 6 jenis produk sekama 12 periode dengan total Rp. 46.200.000. Hasil tersebut didapatkan dari frekuensi pesan masing-masing produk dikali dengan biaya pesan masing masing produk, seperti voucher 3 in 1 frekuensi pesan 6 x Rp. 350.000 = Rp. 12.600.000, FI 1,5 GB frekuensi pesan 4 x Rp. 350.000 = Rp. 8.400.000, FI 2,5 GB frekuensi pesan 4 x Rp. 350.000 = Rp. 8.400.000, FI 5,5 GB frekuensi pesan 3 x Rp. 350.000 = Rp. 6.300.000, FI 3 GB frekuensi pesan 4 x Rp. 350.000 = Rp. 8.400.000 , FI 9 GB frekuensi pesan 3 x Rp. 350.000 = Rp. 4.200.000. Biaya pesan tersebut diluar dari biaya produk per Pcs nya.

Dari selisih penerapan biaya pesan antarara metode DRP, dan Metode perusahaan didapatkan nilai sebesar Rp.75.000.000-Rp. 48.300.000 = 26.700.000. selisih tersebut memberikan solusi bahwa pemesanan dengan perencanaan EOQ, *safety stock*, dan DRP menghasilkan biaya pesan lebih murah, dibanding metode pemesanan perusahaan.

PEMBAHASAN

Pembahasan Peramalan Permintaan Produk

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada perhitungan peramalan, dengan menggunakan data permintaan dua tahun kebelakang, menghasilkan metode peramalan dengan MAPE terkecil ada pada metode DES *Brown*, hasil perencanaan peramalan akan digunakan untuk mengetahui naik turunnya permintaan produk ditahun 2023, hasil peramalan tersebut juga akan digunakan sebagai input *gross requirement* pada metode DRP. Pnentuan MAPE terkecil pada metode *brown* berdasarkan hasil *trial and error* yang didapatkan berdasarkan nilai α pada masing-masing produk sebagai berikut:

- Voucher 3 in 1 : ($\alpha= 0,07$)
- FI 1,5 GB : ($\alpha= 0,12$)
- FI 2,5 GB : ($\alpha= 0,06$)
- FI 5,5 GB : ($\alpha= 0,06$)
- FI 3 GB : ($\alpha= 0,09$)
- FI 9 GB : ($\alpha= 0,15$)

Pembahasan Kuantitas Pemesanan Paling Ekonomis

Perencanaan terhadap kuantitas pemesanan efisien dilakukan dengan alternatif penerapan metode EOQ, dan *Safety stock* dengan input data kebutuhan produk periode kedepan dari hasil peramalan. Hasil perencanaan didapatkan nilai EOQ, dan *Safety Stock* dalam 1 kali pesan pada akumulasi frekuensi pemesanan masing masing produk agar produk, agar pemesanan yang dilakukan perusahaan sesuai permintaan dan kekurangan produk dapat teratasi, hasil dari perencanaan EOQ, dan *safety stock* pada pemesanan untuk memenuhi permintaan dijabarkan sebagai berikut:

- Voucher 3 in 1 sebesar 18.345 Pcs. frekuensi pesan 6 kali, dengan *safety stock* sebesar 2.505 Pcs.
- FI 1,5 GB sebesar 11.714 Pcs, frekuensi pesan 4 kali, dengan *safety stock* sebesar 1.639 Pcs.
- FI 2,5 GB sebesar 12.235 Pcs, frekuensi pesan 4 kali, dengan *safety stock* sebesar 1.080 Pcs
- FI 5,5 GB sebesar 10.074 Pcs, frekuensi pesan 3 kali, dengan *safety stock* sebesar 1.090 Pcs
- FI 3 GB sebesar 11.873 Pcs, frekuensi pesan 4 kali, dengan *safety stock* sebesar 1.482 Pcs
- FI 9 GB sebesar 12.489 Pcs. frekuensi pesan 2 kali, dengan *safety stock* sebesar 1.026 Pcs

Pembahasan Perencanaan Metode *Distribution Requirement Planning*

Hasil Penelitian pada metode *distribution requirement planning* (DRP) dilakukan dengan Langkah awal peramalan terhadap permintaan agar kebutuhan produk pada periode yang akan datang dapat diketahui, dan dilakukan perencanaan waktu pemesanan dengan metode DRP. Didapatkan bahwa total *demand*, dan periode pemesanan dari 6 jenis produk yaitu:

- Voucher 3 in 1 sebesar 97.490 Pcs, dengan periode perencanaan pemesanan DRP pada bulan Februari, April, Juni, Agustus, Oktober, dan Desember.
- FI 1,5 GB sebesar 39.753 Pcs, dengan periode perencanaan pemesanan DRP pada bulan Februari, Mei, Agustus, dan November.
- FI 2,5 GB sebesar 43.368 Pcs, dengan periode perencanaan pemesanan DRP pada bulan Februari, Mei, Agustus, dan November.
- FI 5,5 GB sebesar 29.403 Pcs, dengan periode perencanaan pemesanan DRP pada bulan Februari, Mei, dan September.
- FI 3 GB sebesar 40.842 Pcs, dengan periode perencanaan pemesanan DRP pada bulan Februari, Mei, Agustus, dan Desember.
- FI 9 GB sebesar 12.489 Pcs, dengan periode perencanaan pemesanan DRP pada bulan Februari, dan Juli

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini ditujukan agar kekurangan produk dapat teratasi, dan jaga melakukan perbandingan biaya pesan antara metode pemesanan perusahaan dengan metode DRP, Penelitian dilakukan dengan analisa pertama pada metode

peramalan DES dengan nilai MAPE terkecil yang merupakan rata-rata *error* mutlak, pada metode DES *Brown* sesuai dengan hasil Voucher 3 in 1 sebesar 14%, FI 1,5 GB sebesar 24 %, FI 2,5 GB sebesar 24 %, FI 5,5 GB sebesar 28 %, FI 3GB sebesar 34 %, dan FI 9 GB sebesar 25 %. Selanjutnya hasil peramalan akan digunakan sebagai input perhitungan EOQ, dan *safety stock*, dan pemenuhan *gross requirements* pada metode *distribution requirement planning* (DRP). Perencanaan terhadap kuantitas pemesanan produk dilakukan dengan alternatif penerapan metode EOQ, dan *Safety stock* dengan input data kebutuhan produk periode kedepan dari hasil peramalan. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai EOQ masing masing produk yaitu, Voucher 3 in 1 sebesar 18.345 Pcs, FI 1,5 GB sebesar 11.714 Pcs, FI 2,5 GB sebesar 12.235 Pcs, FI 5,5 GB sebesar 10.074 Pcs, FI 3 GB sebesar 11.873 Pcs, dan FI 9 GB sebesar 12.489 Pcs. Hasil dari EOQ tersebut akan sebagai kuantitas pemesanan produk pada metode DRP. Sedangkan hasil dari penerapan DRP, dan metode perusahaan didapatkan bahwa biaya pesan dengan metode DRP lebih murah, dengan selisih Rp. 26.700.000. Pada metode perencanaan metode DRP pada penelitian ini juga dapat mengantisipasi kekurangan produk dari perencanaan yang dilakukan perusahaan, sehingga dari metode DRP direncanakan periode pesan paling efisien selama 12 periode di tahun 2023 sebagai berikut:

- Voucher 3 in 1 dilakukan pemesanan pada bulan Januari, Maret, Mei, Juli, September, November.
- FI 1,5 GB dilakukan pemesanan pada bulan Januari, April, Juli, dan Oktober.
- FI 2,5 GB dilakukan pemesanan pada bulan Januari, April, Juli, dan Oktober.
- FI 5,5 GB dilakukan pemesanan pada bulan Januari, April, dan Agustus.
- FI 3 GB dilakukan pemesanan pada bulan Januari, April, Juli, dan November.
- FI 9 GB dilakukan pemesanan pada bulan Januari, dan Juni.
-

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya tujukan pada perusahaan PT. Kencana Internusa Indonesia yang telah mendukung penelitian ini, dosen pembimbing, dosen penguji, dan teman-teman yang telah membantu baik secara informasi maupun doa, agar penelitian ini berjalan dengan baik dari awal sampai akhir.

REFERENSI

- [1] W. Stephanny, S. Amin Albadry, and A. Sofa, "ANALYSIS OF INVENTORY CONTROL OF TRADE IN GOODS SUPPORTING SMOOTHNESS TRANSACTION SALE (Studies In Book Stores Grand Media Muara Bungo)," *Muara Bungo: Jurnal Ekopendia*, vol. 6, no. 1, pp. 171–193, 2021.
- [2] A. Maulana and N. Safarida, "Analisis Tingkat Elastisitas Permintaan dan Penawaran Ayam Potong Di Pasar Kota Langsa," *JIM (Jurnal Ilmiah Mahasiswa)*, vol. 3, no. 2, 2021, [Online]. Available: <https://journal.iainlangsa.ac.id/index.php/jim>
- [3] Ismiati and Tetty Widiyastuti, "ANALISIS HARGA DAN SALURAN DISTRIBUSI GUNA MENINGKATKAN VOLUME PENJUALAN (Studi Kasus Pada Home Industri Putri Kuning Desa Karangrejo)," *Blitar: Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kesuma Negara Blitar, Parsimonia*, vol. 9, no. 1, pp. 20–27, 2022.
- [4] J. P. Z. Djalamang, Nanang Qosim, and Hasan, "ANALISIS PERSEDIAAN BERAS PADA TOKO BALI YASA LUWUK BANGGAI," *Jurnal Ekonomi Trend*, vol. 09, no. 01, pp. 35–45, Jan. 2021.
- [5] Simbolon and Lolyta, *PENGENDALIAN PERSEDIAAN*. 2021.
- [6] M. Devana and N. Nurhasanah, "Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT.SI Dengan Metode Distribution Requirement Planning," *JURNAL AI-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 6, no. 1, p. 1, Mar. 2021, doi: 10.36722/sst.v6i1.451.
- [7] N. A. Atussaliha, P. Purnawansyah, and H. Darwis, "Metode Double Exponential Smoothing pada Sistem Peramalan Tingkat Kemiskinan Kabupaten Pangkep," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 12, no. 3, pp. 183–190, Dec. 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i3.607.183-190.
- [8] D. Pramestari, "PENJADWALAN DISTRIBUSI PRODUK DENGAN PENERAPAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLAINNING DI PT.X," 2020.
- [9] M. Aldy, F. Robby, R. Candra, N. Santi, J. T. Lomba, and J. Semarang, "Implementasi Metode WMA, SMA, dan DES Dalam menentukan Jumlah Stok," vol. 15, no. 2, pp. 310–318, 2022, [Online]. Available: <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page310>
- [10] M. A. Kurniawan and A. Solichin, "PERAMALAN PERSEDIAAN SPAREPART MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PT. MAYORA INDAH TBK," *Journal Of Communication Education*, vol. 15, no. 1, Feb. 2021, doi: 10.58217/joce-ip.v15i1.227.

- [11] R. N. Puspita, “PERBANDINGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PERAMALAN NILAI EKSPOR DI INDONESIA,” *Jambura Journal of Probability and Statistics*, vol. 3, no. 2, pp. 141–150, Nov. 2022, doi: 10.34312/jjps.v3i2.15590.
- [12] Meutia Sri and Khairul Anshar, “PENJADWALAN DISTRIBUSI DENGAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP) DI PT. BINA USAHA BERSAMA SEHATI,” *Aceh: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 1–5, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/528/1/012049.
- [13] S. Nurrohmah and E. Kurniati, “Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown Untuk Peramalan Jumlah Produksi Air,” vol. 21, no. 1, 2022.
- [14] D. Humairo, P. Habsari, I. Purnamasari, and D. Yuniarti, “PERAMALAN MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN VERIFIKASI HASIL PERAMALAN MENGGUNAKAN GRAFIK PENGENDALI TRACKING SIGNAL (Studi Kasus: Data IHK Provinsi Kalimantan Timur),” *Samarinda: Universitas Mulawarman, Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, vol. 14, no. 1, pp. 13–22, 2020, [Online]. Available: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/barekeng/>
- [15] H. Hazimah, Y. A. Sukanto, and N. A. Triwuri, “Analisis Persediaan Bahan Baku, Reorder Point dan Safety Stock Bahan Baku ADC-12,” *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, vol. 20, no. 2, p. 675, Jul. 2020, doi: 10.33087/jiubj.v20i2.989.
- [16] S. La Wajo, W. Latuny, and D. B. Paillin, “PERENCANAAN PENDISTRIBUSIAN PRODUK TERIGU DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP) PADA FA BANDIL.”

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.