

# Perencanaan Kebutuhan Produk Untuk Pemenuhan Distribusi Dengan Metode *Double Exponential Smoothing*, dan *Distribution Requirement Planning*

Oleh:

Sebastian Arya Natadiharja

191020700036

Indah Apriliana Sari W, ST., MT.

TEKNIK INDUSTRI

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei , 2023

# 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, kebutuhan produk yang kurang direncanakan mengakibatkan beberapa permasalahan contohnya permintaan yang tidak dapat terpenuhi, maupun stok yang melebihi permintaan, kedua permasalahan tersebut mengakibatkan kerugian pada perusahaan.**

**Penelitian ini dilakukan pada PT. Kencana Internusa Indonesia yang merupakan perusahaan bergerak dibidang pendistribusian produk Indosat Ooredoo, beberapa permasalahan yang ada pada perusahaan saat ini mengenai pemenuhan permintaan produk yang sering mengalami kekurangan, diantara penyebabnya yaitu:**

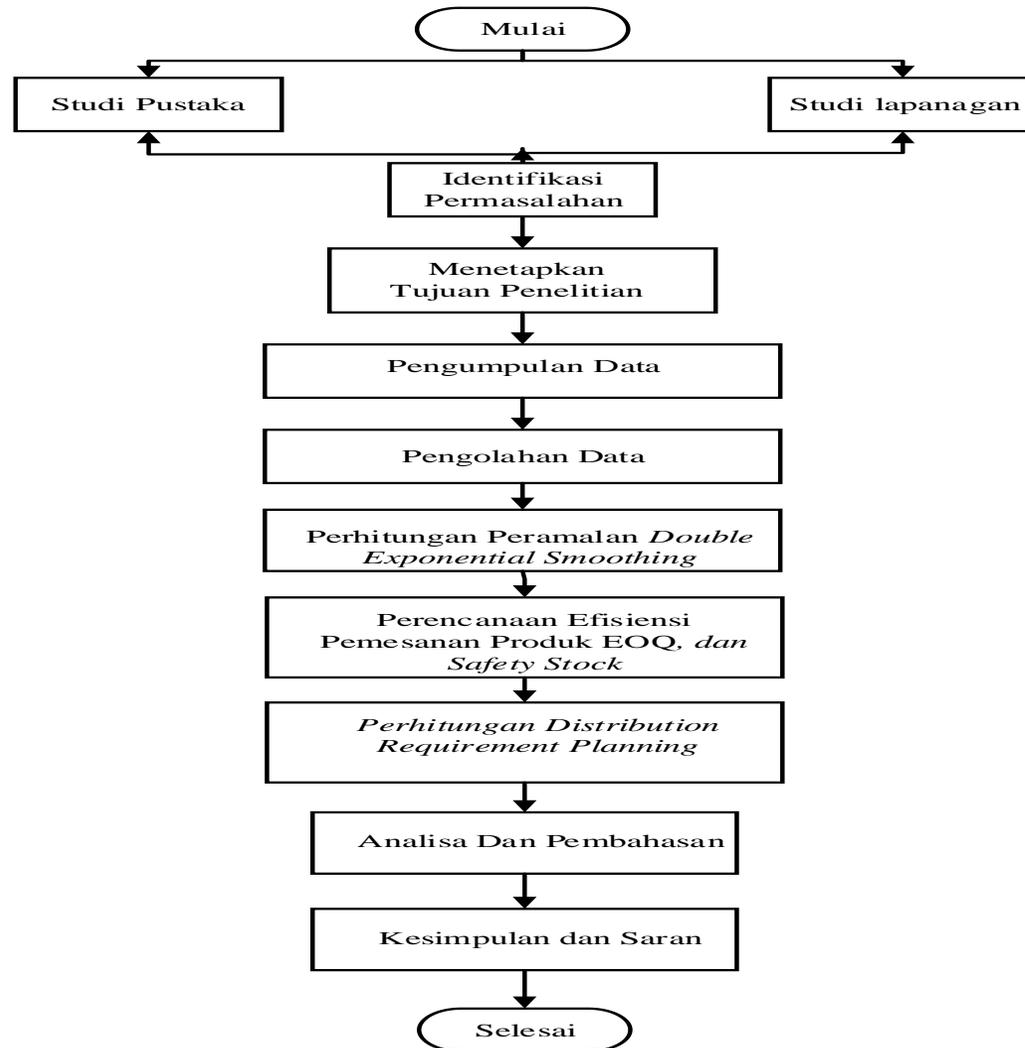
- 1. Kurangnya evaluasi mengenai jenis produk dengan permintaan yang cukup tinggi**
- 2. Pemenuhan permintaan produk hanya berdasarkan perkiraan dari rata-rata permintaan periode sebelumnya.**
- 3. Naik turunnya permintaan pasar.**

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

**Bagaimana Melakukan perencanaan Kerbutuhan Produk Untuk Pemenuhan Distribusi Dengan Metode *Double Exponential Smoothing* dan *Distribution Requirement Planning*?**

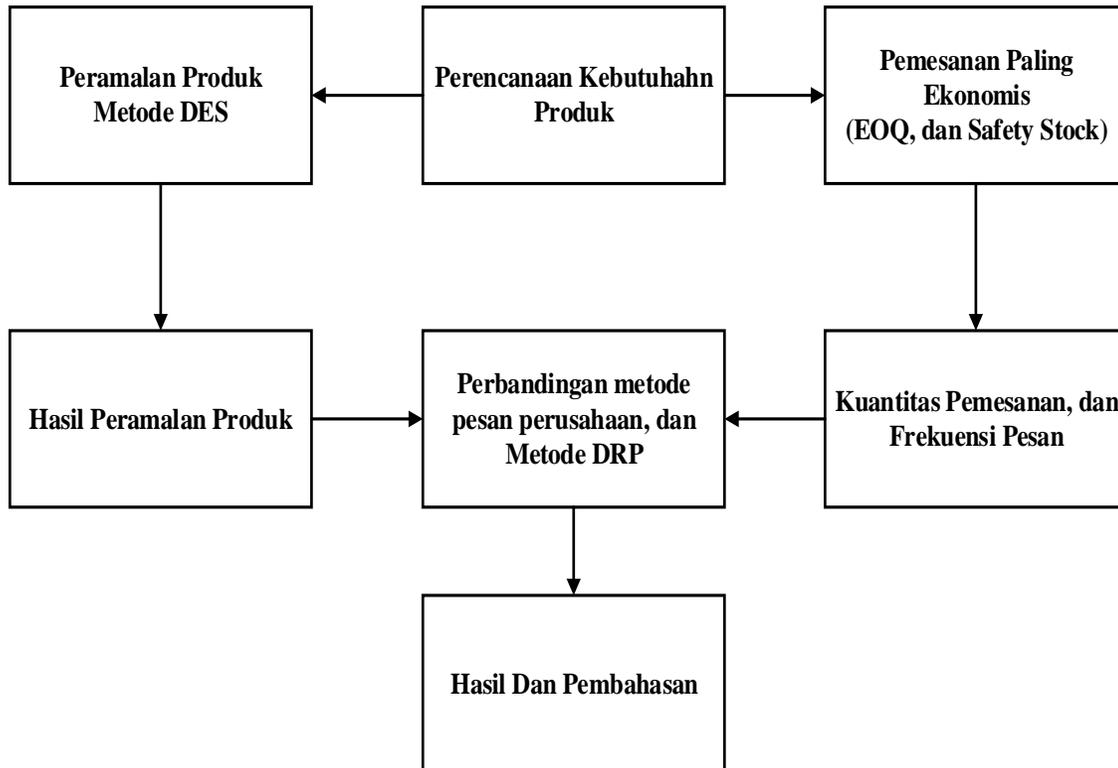
# Alur Penelitian

FLOWCHART ALUR PENELITIAN



# Metode

## ALUR PENGOLAHAN DATA



Langkah dalam penentuan Perencanaan Kebutuhan Produk Dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya,

1. Menentukan hasil peramalan Dengan metode Double Exponential Smooting pada periode tahun 2023, dengan menggunakan data permintaan tahun 2021-2022.
2. Hasil Dari Metode peramalan selanjutnya dicari nilai pemesanan paling ekonomis (EOQ, dan Safety Stock)
3. Penentuan Jadwal pemnesanan dengan melakukan input hasil peremalan DES,EOQ, dan Safty Stock pada metode DRP.

# Hasil Penelitian Peramalan

Perbandingan MAPE terkecil pada perhitungan peramalan double exponential smooting dengan menggunakan metode Brown, dan Holts, didapatkan MAPE Terkecil Ada Pada Metode Brown seperti table dibawah ini.

Kode Produk	Nama Produk	Metode Peramalan	
		Brown	Holts
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 %

# Hasil Penelitian Peramalan

Hasil akhir peramalan permintaan dengan metode brown selama 12 periode pada tahun 2023, pada beberapa produk voucher. Hasil peramalan tersebut selanjutnya digunakan untuk perhitungan EOQ, dan input Gross requirements Metode Distribution Requirement Planning

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

# Hasil Penelitian EOQ, dan Safety Stock

Penentuan EOQ Voucher 3 in1 dengan contoh perhitungan EOQ voucher 3 in 1 sebagai berikut: (Tabel 4. 29)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 D K}{H}}$$

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

$$EOQ = 18.345$$

2. *Safety Stok* Produk Voucher 3 in 1

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

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

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

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

Kode Produk	Nama Produk	Perencanaan Per Pemesanan	
		EOQ	Safety stock
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	12.489 Pcs	1.026 Pcs

# Hasil Penelitian EOQ, dan Safety Stock

Dari hasil perhitungan EOQ per pemesanan produk selanjutnya dicari frekuensi pesan untuk memenuhi jumlah keseluruhan kebutuhan produk selama 12 periode, dengan contoh rumus perhitungan EOQ voucher 3 in 1:

$$\text{Frekuensi pesan} = (97.490)/(18.345)$$

Frekuensi pesan = 5,31 atau 6 kali pesan per kuantitas EOQ dalam 12 periode. Yang selanjutnya digunakan sebagai input DRP

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



# Hasil Penelitian Pemesanan Perusahaan

Contoh Penentuan Pemesanan Voucher 3 in 1 Metode tetap perusahaan dengan asumsi rata-rata data permintaan tahun sebelumnya, dan pemesanan 1 kali dalam dua bulan, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kekurangan produk yang belum terpenuhi, dan hasil frekuensi pesan sebesar 6 kali.

PT. KENCANA INTERNUSA INDONESIA VOUCHER 3 IN 1														
Lead Time: 1							EOQ							Total
On Hand Balance: 9500							Safety Stock:-							
Lot size	OHI	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
G. requirement		8150	8145	8141	8136	8131	8126	8122	8117	8112	8108	8103	8098	97489
S. receipts			1		1		1		1		1		1	6
P. On hand	9500	1350	6205	-1936	4864	-3267	4874	-3248	4883	-3229	4892	-3211	4902	4902
N. Requirements			6795		8136		8126		8117		8108		8098	47380
P. order receipts			13000		13000		13000		13000		13000		13000	78000
P. order release		13000		13000		13000		13000		13000		13000		78000

# Hasil Penelitian Pemesanan Metode DRP

Contoh Metode DRP Vocher 3 in 1 Menghasilkan frekuensi pesan sesuai perencanaan EOQ 6 kali pesan dalam 12 periode, dan sisa produk 12062 Pcs untuk periode selanjutnya.

PT. KENCANA INTERNUSA INDONESIA VOUCHER 3 IN 1														
Lead Time: 1							EOQ = 18345,09							Total
On Hand Balance: 9500							Safety Stock:- 2505							
Lot size: 18345	OHI	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
G. requirement		8150	8145	8141	8136	8131	8126	8122	8117	8112	8108	8103	8098	97489
S. receipts			1		1		1		1		1		1	6
P. On hand	9500	1350	11550	3409	11113	2982	13201	5079	12802	4690	12422	4319	12062	12062
Acumulation SS			9045	904	8608	477	10696	2574	10297	2185	9917	1814	9557	9557
N. Requirements			6795		7232		5144		5543		5923		6284	36920
P. order receipts			18345		18345		18345		18345		18345		18345	91725
P. order release		18345		18345		18345		18345		18345		18345		91725

# Hasil Penelitian Akhir

Hasil perencanaan metode **DRP** pada keseluruhan produk, perencanaan **DRP** tersebut lebih mengarah pada penjadwalan pemesanan produk, dan penyesuaian frekuensi pesan dari perhitungan **EOQ**

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						
<b>Total Pemesanan</b>	<b>110.070</b>	<b>46.860</b>	<b>48.944</b>	<b>30.225</b>	<b>47.496</b>	<b>13.132</b>
<b>Sisa Produk</b>	<b>12061,5</b>	<b>6190</b>	<b>6337</b>	<b>1641,13</b>	<b>10065,4</b>	<b>1620</b>

# Pembahasan

Perencanaan Metode DRP menghasilkan biaya pesan diluar harga produk sebesar Rp. 48.300.000

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

Perencanaan Metode Perusahaan menghasilkan biaya pesan diluar harga produk sebesar Rp. 75.600.000

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

# Pembahasan

## **Pembahasan:**

**Perencanaan kebutuhan produk dengan menggunakan metode double exponential smoothing, dan distribution requirement planning**

**Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa:**

**Peramalan permintaan menggunakan metode DES Brown, dengan perbandingan nilai error terkecil  
Perhitungan EOQ, dan Safety Stock untuk menentukan kuantitas pemesanan produk paling ekonomis.  
Perencanaan pemesanan kebutuhan produk dengan metode DRP, menyesuaikan perhitungan EOQ.**

**Pemelitian yang saya lakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Marcia Devana Tahun 2021 dengan penerapan metode DES, dan DRP untuk penentuan distribusi produk, dan melakukan penambahan dari penelitian sebelumnya dengan menambahkan kuantitas pemesanan paling ekonomis dari EOQ, dan Perbandingan Biaya Pesan.**



# Kesimpulan

## **KESIMPULAN:**

1. Peramalan permintaan dengan menggunakan metode DES Brown menjadi acuan dalam penentuan kuantitas pesan (EOQ), dan Perencanaan Pemesanan (DRP). Penentuan peramalan permintaan didapat dari perbandingan MAPE terkecil pada jenis produk: Voucher 3 in 1 (14%), FI 1,5 GB (24%), FI 2,5 GB (24%), FI 5,5 GB (28 %), FI 3 GB (34 %), dan FI 9 GB (25%).
2. Penentuan kuantitas pemesanan produk paling efisien diambil dari tingkat kebutuhan produk hasil peramalan permintaan di tahun 2023, pada masing-masing produk dengan hasil perhitungan: Voucher 3 in 1 (18.345 pcs), FI 1,5 GB (11.714 pcs), FI 2,5 GB (12.235 pcs), FI 5,5 GB (10.074 pcs), FI 3 GB (1.482 pcs), dan FI 9 GB (6.566 pcs).
3. Dari Hasil perencanaan DRP didapatkan biaya paling efisien dari pemesanan 6 jenis produk selama 12 periode sebesar Rp. 48.300.000, sedangkan jika pemesanan menggunakan metode perusahaan maka didapatkan biaya sebesar Rp. 75.600.00. (Perbanddingan Frekuensi pesan metode DRP, dan perusahaan dapat diliohat pada table sebelumnya.)

# 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] J. P. Z. Djalang, 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.
- [4] M. Devana and N. Nurhasanah, "Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT.SI Dengan Metode Distribution Requirement Planning," Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi, vol. 6, no. 1, p. 1, Mar. 2021,
- [5] D. Pramestari, "Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Penerapan Metode Distribution Requirement Plainning Di Pt.X," 2020.
- [6] 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.
- [7] S. Nurrohmah and E. Kurniati, "Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown Untuk Peramalan Jumlah Produksi Air," vol. 21, no. 1, 2022.
- [8] 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,
- [9] 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.
- [10] S. La Wajo, W. Latuny, and D. B. Paillin, "Perencanaan Pendistribusian Produk Terigu Dengan Menggunakan Metode Distribution Requirement Planning (Drp) Pada Fa Bandil."

