

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN SPAREPART PESAWAT DENGAN METODE *EOQ* PROBABILISTIK DI PT DIRGANTARA INDONESIA

Muhammad Fadhil Fauzan¹, Ekra Sanggala,² Amri Yanuar³

^{1,2,3}Program Studi Sarjana Terapan Logistik Bisnis, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional
Email: fadhil_fauzan@gmail.com

Abstack

PT Dirgantara Indonesia melakukan pembelian dan penjualan material pesawat ke beberapa maskapai dalam dan luar negeri. Dengan adanya aktivitas pembelian, penjualan maka dapat dipastikan bahwa pengelolaan persediaan untuk PT Dirgantara Indonesia menjadi salah satu yang perlu diperhatikan. Dalam aktivitas bisnis penjualan material pesawat maka pergerakan barang material pesawat terbang di PT Dirgantara tentunya membutuhkan pengelolaan yang baik demi memudahkan perpindahan barang, pencatatan aktivitas barang yang masuk dan keluar serta barang yang tersedia di dalam penyimpanan *EOQ* merupakan salah satu teknik pengendalian persediaan tertua dan paling terkenal. Teknik ini relatif mudah digunakan, tetapi didasarkan pada beberapa asumsi. a) tingkat permintaan diketahui dan bersifat konstan b) lead time diketahui dan bersifat konstan c) persediaan diterima dengan segera d) tidak mungkin diberikan diskon e) biaya variabel yang muncul hanya biaya pemesanan dan biaya penyimpanan persediaan sepanjang waktu. dan f) keadaan kehabisan stok (kekurangan) dapat dihindari sama sekali bila pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat. Hasil yang dihasilkan dari analisis peramalan pengendalian persediaan ini adalah biaya persediaan lebih optimal. Maka didapat kesimpulan 1. Material *Sealant* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 22 unit, *safety stock* sebesar 4 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 6 unit, dan total biaya persediaan Rp 194.141.040 2. Material *Splice* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 267 unit, *safety stock* sebesar 3 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 6 unit, dan total biaya persediaan Rp 11.431.060. 3. Material *Packing* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 100 unit, *safety stock* sebesar 1 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 1 unit, dan total biaya persediaan Rp 700.500. 4. Material *Clamp* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 159 unit, *safety stock* sebesar 2 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 3 unit, dan total biaya persediaan Rp 833.160. 5. Material *Washer* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 478 unit, *safety stock* sebesar 20 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 29 unit, dan total biaya persediaan Rp 15.492.020.

Kata Kunci : Pengendalian, Persediaan, *Sparepart* Pesawat.

Abstrack

PT Dirgantara Indonesia purchases and sells aircraft materials to several domestic and foreign airlines. With the existence of purchasing activities, sales, it can be ascertained that inventory management for PT Dirgantara Indonesia is one that needs attention. In the business activities of selling aircraft materials, the movement of aircraft material goods at PT Dirgantara certainly requires good management in order to facilitate the movement of goods, recording the activities of incoming and outgoing goods and goods available in *EOQ* storage is one of the oldest and most well-known inventory control techniques. This technique is relatively easy to use, but it is based on some assumptions. a) demand levels are known and are constant b) lead time is known and is constant c) inventory is received immediately d) it is impossible to be discounted e) variable costs arise only order costs and inventory storage costs around the clock. and f) out-of-stock (shortage) can be avoided altogether if orders are

placed in a timely manner. The result resulting from this inventory control forecasting analysis is that supply costs are more optimal. So the conclusion is obtained 1. Material Sealent is known to have an optimum order amount of 22 units, safety stock of 4 units, reorder point (ROP) of 6 units, and total inventory costs of IDR 194,141,040. 2. Splice material is known to have an optimum order amount of 267 units, safety stock of 3 units, reorder point (ROP) of 6 units, and total inventory costs of IDR 11,431,060. 3. Material Packing is known to have an optimum order amount of 100 units, safety stock of 1 unit, reorder point (ROP) of 1 unit, and a total inventory cost of IDR 700,500. 4. Clamp material is known to have an optimum order amount of 159 units, safety stock of 2 units, reorder point (ROP) of 3 units, and a total inventory cost of IDR 833,160. 5. Washer material is known to have an optimum order amount of 478 units, safety stock of 20 units, reorder point (ROP) of 29 units, and a total inventory cost of IDR 15,492,020.

KeyWord: Control, Inventory, Aircraft Spare Parts.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terdiri dari Sumatra, Kalimantan, Jawa dan Bali, Sulawesi sampai ke Papua yang terpisah oleh lautan. Indonesia menjalankan roda perekonomiannya dengan menggunakan alat transportasi untuk menghubungkan antar pulau tersebut. Untuk memudahkan akses antar pulau maka diperlukan transportasi yang lebih cepat dan memudahkan, salah satunya adalah transportasi udara dengan menggunakan pesawat terbang. Pesawat terbang merupakan transportasi udara yang memiliki peran penting dalam aktivitas sehari-hari di negara ini, mulai dari penerbangan untuk urusan pekerjaan dan bisnis, penerbangan untuk logistik antar pulau maupun penerbangan dalam rangka urusan kenegaraan.

Penggunaan transportasi udara oleh masyarakat menyebabkan berkembangnya industri pesawat terbang sebagai satu-satunya transportasi udara yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk sarana alat transportasi antara satu daerah dengan daerah lainnya. Manfaat transportasi udara sangat penting terutama bagi negara kepulauan seperti Indonesia. Kehadiran transportasi udara di Indonesia sangat diperlukan mengingat Indonesia terdiri dari beberapa pulau dan beberapa provinsi yang dipisahkan oleh pulau yang berbeda. Dengan kondisi demikian, industri penerbangan dan pesawat terbang menjadi kebutuhan yang perlu dihadirkan di negara ini.

Penggunaan pesawat terbang sebagai transportasi udara, berdampak terhadap meningkatkannya aktivitas penerbangan di Indonesia. Peningkatan tersebut memicu hadirnya perusahaan-perusahaan maskapai dalam dan luar negeri di sektor industri jasa penerbangan. Dampak yang diakibatkan dari meningkatnya aktivitas penerbangan salah satunya mengakibatkan jam terbang pesawat juga makin bertambah. Dalam rute penerbangan sehari, satu pesawat terbang dapat melakukan penerbangan sebanyak dua kali dengan rute yang sama maupun rute yang berbeda. Kondisi tersebut pihak maskapai tentunya akan memperhitungkan kemampuan terbang pesawat dan kekuatan dari mesin pesawat dalam menjalankan rute penerbangan.

Aktivitas penerbangan yang padat dapat mengakibatkan kemampuan mesin pesawat makin menurun dan mengalami kerusakan. Potensi kerusakan dapat muncul akibat pesawat yang terlalu sering digunakan dan kurangnya pemeliharaan yang baik. Pihak maskapai penerbangan tentunya perlu menyiapkan biaya dan pengeluaran untuk melakukan pemeliharaan maupun penggantian material mesin pesawat demi menjaga performa pesawat lebih baik dan tetap dapat digunakan dalam bisnis penerbangan dan menghasilkan keuntungan bagi perusahaan penerbangan.

Di Indonesia sendiri terdapat banyak jenis maskapai yang beroperasi dalam bisnis penerbangan antara lain Garuda Indonesia yang merupakan maskapai milik negara, dan beberapa maskapai milik swasta seperti *wings air*, *lion air*, *adam air*, *air asia*, *citilink* dan masih banyak lagi maskapai yang beroperasi dan menjadi puluhan bahkan ratusan maskapai. Selain itu terdapat pula maskapai kecil yang beroperasi untuk penerbangan domestik seperti *susi air*. Dari semua maskapai tersebut tentunya memiliki pesawat masing-masing yang beroperasi untuk menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Dari banyak pesawat terbang beberapa maskapai maka dapat dipastikan terdapat beberapa pesawat yang memiliki kemungkinan kerusakan atau membutuhkan pemeliharaan.

Kerusakan – kerusakan tersebut menjadikan keberadaan material pesawat untuk perbaikan menjadi sangat penting demi menjaga pesawat tetap dapat beroperasi dan terpelihara dengan baik. Salah satu perusahaan yang melakukan penjualan material pesawat terbang adalah PT Dirgantara Indonesia. Sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di sektor bisnis pesawat terbang, PT Dirgantara memiliki operasi perusahaan yang sangat luas dan pengelolaan yang cukup terutama dalam penyediaan persediaan material pesawat.

Persediaan merupakan sesuatu yang diharuskan ada dalam industri pesawat. Tanpa persediaan material pesawat maka akan menghambat keberlangsungan bisnis maskapai penerbangan. PT Dirgantara Indonesia dalam menjamin keberlangsungan tersebut maka PT Dirgantara Indonesia melakukan pembelian dan penjualan material pesawat ke beberapa maskapai dalam dan luar negeri. Dengan adanya aktivitas pembelian, penjualan maka dapat dipastikan bahwa pengelolaan persediaan untuk PT Dirgantara Indonesia menjadi salah satu yang perlu diperhatikan.

Dalam aktivitas bisnis penjualan material pesawat maka pergerakan barang material pesawat terbang di PT Dirgantara Indonesia tentunya membutuhkan pengelolaan yang baik demi memudahkan perpindahan barang, pencatatan aktivitas barang yang masuk dan keluar serta barang yang tersedia di dalam penyimpanan.

Sebagai penyedia material pesawat terbang, PT Dirgantara Indonesia memiliki data persediaan material pesawat sebagai berikut.

Tabel 1. 1 Persediaan Material Sealent

BULAN	SISA PERIODE SEBELUMNYA	PEMBELIAN	PERSEDIAAN	PENGELUARAN	SISA STOK
JANUARI	24	4	28	20	8
FEBRUARI	8	20	28	0	28
MARET	28	0	28	25	3
APRIL	3	0	3	0	3
MEI	3	48	51	24	27
JUNI	27	3	30	20	10
JULI	10	24	34	24	10
AGUSTUS	10	24	34	0	34
SEPTEMBER	34	0	34	0	34
OKTOBER	34	0	34	0	34
NOVEMBER	34	96	130	0	130
DESEMBER	130	0	130	100	30
JUMLAH		219	564	213	351

Sumber : PT Dirgantara Indonesia 2021

Pada Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa PT Dirgantara Indonesia pada tahun 2021 memiliki sisa stok persediaan material jenis *sealant* sebanyak 30 buah dengan total pengeluaran stok sebanyak 213 buah. Sedangkan pembelian stok sebanyak 219 buah. Sehingga pembelian material lebih banyak daripada pengeluaran jumlah material pada tahun 2021.

Tabel 1. 2 P ersediaan Material *Splice*

BULAN	SISA PERIODE SEBELUMNYA	PEMBELIAN	PERSEDIAAN	PENGELUARAN	SISA STOK
JANUARI	50	0	50	24	26
FEBRUARI	26	100	126	48	78
MARET	78	0	78	24	54
APRIL	54	100	154	24	130
MEI	130	100	230	48	182
JUNI	182	0	182	4	178
JULI	178	600	778	48	730
AGUSTUS	730	30	760	60	700
SEPTEMBER	700	0	700	4	696
OKTOBER	696	0	696	46	650
NOVEMBER	650	0	650	0	650
DESEMBER	650	0	650	30	620
JUMLAH		930	5054	360	4694

Sumber : PT Dirgantara Indonesia 2021

Pada Tabel 1.2 sisa stok persediaan material jenis *splice* sebanyak 620 buah dengan total pengeluaran stok sebanyak 360 buah dan pembelian sebanyak 980 buah. Pada tahun 2021 perusahaan masih melakukan penambahan stok barang material sedangkan masih terdapat banyak persediaan di bulan sebelumnya sehingga terjadi *overstok* pada jenis material *splice*.

Tabel 1. 3 Persediaan Material *Packing*

BULAN	SISA PERIODE SEBELUMNYA	PEMBELIAN	PERSEDIAAN	PENGELUARAN	SISA STOK
JANUARI	27	3	30	0	30
FEBRUARI	30	0	30	10	20
MARET	20	10	30	0	30
APRIL	30	0	30	14	16
MEI	16	14	30	8	22
JUNI	22	8	30	0	30
JULI	30	0	30	5	25
AGUSTUS	25	0	25	0	25
SEPTEMBER	25	0	25	2	23
OKTOBER	23	0	23	8	15
NOVEMBER	15	0	15	4	11
DESEMBER	11	0	11	0	11
JUMLAH		35	309	51	258

Sumber : PT. Dirgantara Indonesia 2021

Pada Tabel 1.3 dapat dilihat bahwa PT Dirgantara Indonesia pada tahun 2021 memiliki sisa stok persediaan material jenis *Packing* sebanyak 11 buah dengan total pengeluaran stok sebanyak 51 buah. Pada tahun tersebut dilakukan pembelian stok sebanyak 35 buah sehingga total stok sebanyak 62 buah dengan jumlah penjualan 51 buah, tersisa sebanyak 11 buah sisa stok diakhir tahun.

Tabel 1. 4 Persediaan Material *Clamp*

BULAN	SISA PERIODE SEBELUMNYA	PEMBELIAN	PERSEDIAAN	PENGELUARAN	SISA STOK
JANUARI	13	0	13	10	3
FEBRUARI	3	8	11	0	11
MARET	11	15	26	8	18
APRIL	18	50	68	10	58
MEI	58	0	58	0	58
JUNI	58	0	58	0	58
JULI	58	0	58	30	28
AGUSTUS	28	0	28	0	28
SEPTEMBER	28	50	78	40	38
OKTOBER	38	0	38	0	38
NOVEMBER	38	30	68	0	68
DESEMBER	68	0	68	30	38
JUMLAH		153	572	128	444

Sumber : PT Dirgantara Indonesia 2021

Pada Tabel 1.4 dapat dilihat bahwa PT Dirgantara Indonesia pada tahun 2021 memiliki sisa stok persediaan material jenis *Clamp* sebanyak 38 buah dengan total

pengeluaran stok sebanyak 128 buah. Pada tahun tersebut dilakukan penambahan stok sebanyak 153 buah sehingga jumlah pembelian material jenis *clamp* lebih banyak dibandingkan dengan jumlah yang dikeluarkan. Selain itu pada bulan desember perusahaan tidak melakukan pembelian material persediaan dikarenakan masih adanya stok persediaan sebanyak 68 untuk bulan selanjutnya. Pengelolaan persediaan yang demikian sangat perlu diperhatikan sehingga penambahan stok dalam persediaan dilakukan dengan memperhatikan stok bulan sebelumnya dan penjualan dibulan sebelumnya.

Tabel 1. 5 Persediaan Material Washer

BULAN	SISA PERIODE SEBELUMNYA	PEMBELIAN	PERSEDIAAN	PENGELUARAN	SISA STOK
JANUARI	7	385	392	100	292
FEBRUARI	292	0	292	16	276
MARET	276	0	276	12	264
APRIL	264	0	264	0	264
MEI	264	500	764	215	549
JUNI	549	0	549	30	519
JULI	519	0	519	15	504
AGUSTUS	504	0	504	246	258
SEPTEMBER	258	500	758	40	718
OKTOBER	718	0	718	10	708
NOVEMBER	708	0	708	460	248
DESEMBER	248	0	248	14	234
JUMLAH		1385	5992	1158	4834

Sumber : PT Dirgantara Indonesia 2021

Pada Tabel 1.5 dapat dilihat bahwa PT Dirgantara Indonesia pada tahun 2021 memiliki sisa stok persediaan material jenis *Washer* sebanyak 234 buah dengan total pengeluaran stok sebanyak 1158 buah. Pada tahun tersebut dilakukan penambahan stok sebanyak 1385 buah sehingga jumlah pembelian material jenis *clamp* masih lebih banyak dibandingkan dengan jumlah yang dikeluarkan. Selain itu masih terdapat banyak persediaan di bulan sebelumnya yang mengakibatkan terjadinya *ovestock* pada material *washer*.

Selain itu dengan jumlah persediaan yang dikelola maka secara langsung juga akan menimbulkan biaya-biaya terkait dengan penyimpanan barang persediaan tersebut. Adapun besaran biaya penyimpanan persediaan di PT Dirgantara Indonesia sebagai berikut.

Tabel 1. 6 Tabel Biaya Simpan Material Pesawat

Nama Material	Harga Produk	Biaya Simpan
<i>Sealant</i>	Rp 1.056.000	Rp 52.800,00
<i>Splice</i>	Rp 11.800	Rp 590,00
<i>Packing</i>	Rp 11.800	Rp 590,00
<i>Clamp</i>	Rp 4.800	Rp 240,00
<i>Washer</i>	Rp 11.800	Rp 590,00

Sumber : Hasil Olahan Penulis, 2023

Pada tabel 1.6 dapat dilihat besaran biaya penyimpanan persediaan material pada PT Dirgantara Indonesia dengan pembebanan biaya sebesar 5% dari harga tiap produk yang besaran biaya penyimpanan terpengaruh dari tinggi rendahnya harga produk tersebut.

Tabel 1. 7 Persediaan dan Penjualan

No	Produk	Total Persediaan	Total Penggunaan	Target Perusahaan	Target yang dicapai	Sisa	Biaya Penyimpanan
1	Sealent	564	213	70%	38%	351	Rp 18,532,800.00
2	Splice	4354	360	70%	8%	3994	Rp 2,356,460.00
3	Packing	309	51	70%	17%	258	Rp 152,220.00
4	Clamp	572	128	70%	22%	444	Rp 106,560.00
5	Washer	5992	1158	70%	19%	4834	Rp 2,852,060.00
							Rp 24,000,100.00

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

Wawancara yang dilakukan dengan *manager* gudang di PT Dirgantara Indonesia bahwasanya perusahaan menetapkan target penjualan sebesar 70% dari total persediaan.

Pada tabel 1.7 dapat dilihat bahwa penjualan tidak mencapai target yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan bertambahnya biaya simpan. Berdasarkan data tersebut didapatkan bahwa perusahaan mengalami kerugian atas biaya simpan sebesar Rp 24,000,100 selama periode 2021.

Oleh karena itu, perlu adanya upaya dalam pengendalian persediaan yang tepat agar dapat menekan biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah metode *EOQ Probabilistik* lebih cocok digunakan oleh perusahaan mengingat perusahaan belum memiliki metode untuk melakukan pengendalian persediaan.

Menurut Juniarti (2021:22) mengatakan “Masalahnya sekarang adalah berapa banyak persediaan harus ada, serta kapan persediaan bahan atau barang dibeli. Sebab sebagaimana diketahui apabila persediaan bahan atau barang habis, maka akan menyebabkan berbagai kerugian bagi perusahaan. Sebaliknya apabila persediaan terlalu banyak juga akan menimbulkan tambahan biaya yang semestinya dapat dihemat. Dengan demikian untuk mencapai efisiensi persediaan barang, paling sedikit *management* harus dapat menentukan suatu jumlah yang tepat untuk dibeli serta kapan pembelian barang dilakukan. Dari pembelian bahan baku diharapkan proses produksi perusahaan tidak terganggu (disebabkan karena gangguan bahan baku) serta biaya-biaya persediaan barang dagangan dapat ditekan seminimal mungkin.”

Melihat bahwa terdapat material yang mengalami kelebihan persediaan yaitu material jenis *splice* dan sebaliknya juga terdapat persediaan yang sangat kurang yaitu material jenis *packing* maka sangat perlu adanya pengendalian persediaan di PT Dirgantara Indonesia.

Permasalahan di atas juga telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Baihaqi dan Rosyada (2022) dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Material Suku Cadang Standar Pada Pesawat NC 2121 Dengan Metode EOQ Studi Kasus PT Dirgantara Indonesia. Tujuan penelitian ini membahas masalah persediaan material suku cadang standar pada perakitan Pesawat NC212i PT Dirgantara Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya total persediaan yang dikeluarkan dengan menggunakan metode *EOQ* lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan metode yang diterapkan perusahaan.

Lazioni (2022) dalam jurnal “Analisis Pengendalian Persediaan Suku Cadang Dengan Metode *EOQ Probabilistik* di Auto 2000 Cabang Asia Afrika Bandung. Penelitian ini bertujuan menyelesaikan kelebihan *stock* pada suku cadang dan untuk mengetahui apakah terdapat penghematan antara biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dengan biaya persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity Probabilistik*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penghematan biaya sebesar Rp. 2.202.011.

Pangeran dan Parinduri (2023) dalam jurnal yang berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Economic Order Quantity Probabilistik* dengan model (q, r). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *economic order quantity probabilistik* model (q, r) yang diawali dengan menghitung data penggunaan bahan baku selama 1 tahun. Hasil penelitian menunjukkan total biaya persediaan sebesar Rp 6.706.208.

METODE PENELITIAN

1. Metode Yang Digunakan

Dalam suatu penelitian sangat diperlukan sebuah metode untuk menemukan solusi dan jawaban dari sebuah masalah yang sedang diteliti. Hardani, dkk (2020:242) mengemukakan bahwa metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data/informasi sebagaimana adanya dan bukan sebagaimana seharusnya, dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Pentingnya suatu metode maka penulis menggunakan sebuah metode yaitu *Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistik* untuk menganalisa pengendalian persediaan material pesawat di PT Dirgantara Indonesia

2. Desain Penelitian

Dalam desain penelitian, memuat tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis sebagai berikut.



Gambar 1 Desain Penelitian

Sumber : Hasil Olahan Penulis 2023

3. Populasi Dan Sampel

a. Populasi

Menurut Hardani, *et al*, (2020:361) populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa –peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh data persediaan PT Dirgantara Indonesia

b. Sampel

Menurut dalam Hardani, *et al*, (2020:362) sampel adalah sebagian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampling.

Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling* yaitu anggota sampel dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitian. Data yang dimaksud yaitu data persediaan material pesawat terbang PT Dirgantara Indonesia

4. Sumber Dan Cara Penentuan Data / Informasi

a. Sumber Data/Informasi

Dalam penelitian ini sumber data yang diperoleh penulis terbagi menjadi dua yaitu:

1. Data Primer

Menurut Hardani, *et al*, (2020:247) data primer dalam suatu penelitian diperoleh langsung dari sumbernya dengan melakukan pengukuran, menghitung sendiri dalam bentuk angket, observasi, wawancara dan lain-lain. Data primer dari penelitian ini diperoleh penulis pengamatan dan perolehan data secara langsung mengenai persediaan material pesawat terbang di PT Dirgantara Indonesia.

2. Data Sekunder

Menurut Hardani, *et al*, (2020:247) data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari orang lain, kantor yang berupa laporan, profil, buku pedoman atau pustaka. Adapun data sekunder dalam penelitian ini diperoleh melalui buku referensi, *website*, artikel dan jurnal-jurnal ilmiah serta sumber-sumber lain yang dapat dipercaya.

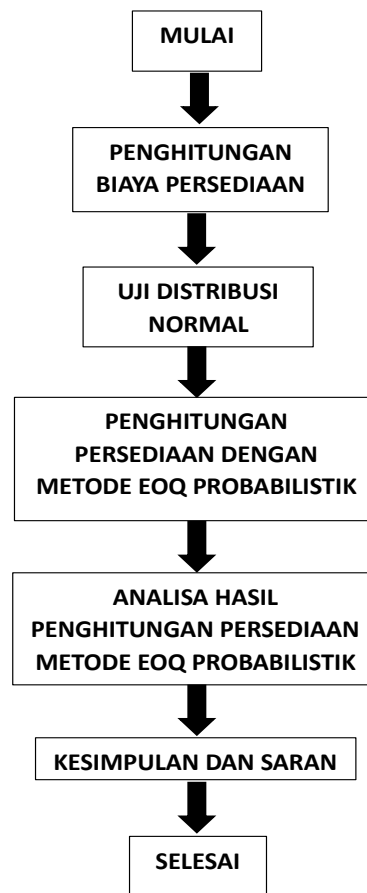
b. Cara Penentuan Data / Informasi

Data/informasi yang ditentukan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu data laporan persediaan material yang isinya memuat persediaan material pesawat terbang PT Dirgantara Indonesia.

5. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data/ informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, maka penulis menggunakan cara pengumpulan data pengamatan secara langsung dilapangan yaitu gudang persediaan material pesawat dan juga melalui data laporan *stock opname* persediaan material pesawat PT Dirgantara Indonesia.

6. Rancangan Analisis



Gambar 3. 2 Rancangan Analisis

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2023

HASIL PENELITIAN

Dari hasil pengolahan data yang diawali dengan pengujian pola distribusi data, dapat diketahui bahwa seluruh data historis memiliki pola distribusi normal. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan Model *Probabilistik Sederhana*. Dari hasil perhitungan menggunakan Model *Probabilistik Sederhana* dapat diketahui jumlah pemesanan optimum, titik pemesanan kembali (*reorder point*), jumlah cadangan pengaman (*safety stock*), dan total biaya persediaan produk beras. Berikut merupakan hasil perhitungan menggunakan Model *Probabilistik Sederhana*.

1. Jumlah Pemesanan Optimum (q)

Jumlah pemesanan optimum yang harus dipesan setiap kali melakukan pemesanan masing-masing produk yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Jumlah Pemesanan Optimum

No	Material	Jumlah Pemesanan Optimum
1	Sealant	22
2	Splice	267
3	Packing	100
4	Clamp	159
5	Washer	478

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

2. Cadangan Pengaman (*Safety Stock*)

Jumlah cadangan pengaman untuk masing-masing produk yang dibutuhkan agar perusahaan tidak mengalami kekurangan barang yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Jumlah *Safety Stock*

No	Material	Safety Stock
1	Sealant	4
2	Splice	3
3	Packing	1
4	Clamp	2
5	Washer	20

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

3. *Reorder Point*

Titik pemesanan kembali (*reorder point*) untuk masing-masing produk, di mana perusahaan harus melakukan pemesanan agar tidak terjadi kekurangan produk, adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Data *Reorder Point*

No	Material	Reorder Point
1	Sealant	6
2	Splice	6
3	Packing	1
4	Clamp	3
5	Washer	29

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

3. Frekuensi Pemesanan (F)

Frekuensi pemesanan untuk masing-masing produk setiaptahunnya, adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Data Frekuensi Pemesanan

No	Material	Frekuensi Pemesanan
1	Sealant	10
2	Splice	1
3	Packing	1
4	Clamp	1
5	Washer	2

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

4. Total Biaya Persediaan

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari perhitungan diketahui total biaya persediaan berdasarkan Model Probabilistik Sederhana (MPS), kemudian angka tersebut dibandingkan dengan total biaya persediaan sesuai dengan kebijakan perusahaan, menghasilkan angka-angka sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Perbandingan Total Biaya Persediaan

No	Produk	TIC Perusahaan/ Tahun	TIC EOQ Probabilistik/ Tahun	Penghematan
1	P/N: PR1782B2 (SEALANT)	Rp 194,141,040.00	Rp 171,756,643.64	Rp 22,384,396.36
2	P/N: M81824/1-2 (SPLICE)	Rp 11,431,060.00	Rp 3,399,168.71	Rp 8,031,891.29
3	P/N: MS28775-016 (PACKING)	Rp 700,500.00	Rp 518,833.20	Rp 181,666.80
4	P/N: MS21919WDG8 (CLAMP)	Rp 833,160.00	Rp 479,034.43	Rp 354,125.57
5	P/N: NAS1149D0316K (WASHER)	Rp 15,492,020.00	Rp 10,716,095.69	Rp 4,775,924.31
TOTAL		Rp 222,597,780.00	Rp 186,869,775.67	Rp 35,728,004.33

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

Dari Tabel 4.24 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan Model Probabilistik Sederhana terdapat penurunan total biaya persediaan. Perhitungan Simulasi EOQ Probabilistik

Berdasarkan perhitungan EOQ Probabilistik maka dilanjutkan perhitungan simulasi EOQ untuk melihat seberapa kuat metode yang digunakan dalam perhitungan simulasi. Berikut hasil perhitungan simulasi EOQ dari masing-masing material pesawat.

1. Material Sealent

Tabel 4. 6 Perhitungan Simulasi Material Sealent

Hari	Kebutuhan	Persediaan (Unit)	Jml Brng Dting (Unit)	Hari Pemesanan	Unit Tersedia (Unit)	Jml Pesan (Unit)	Biaya Beli (Rp)	Biaya Pesan (Rubel)	Hari Brg Dtg	Penjualan (Unit)	Unit Tersisa (Unit)	Biaya Simpan (Rubel)	Loss Sell (Unit)
1	0	30	0	0	30	0	-	-	0	0	30	52,800	0
2	3	30	0	0	30	0	-	-	0	3	27	47,520	0
3	2	27	0	0	27	0	-	-	0	2	25	44,000	0
4	1	25	0	0	25	0	-	-	0	1	24	42,240	0
5	2	24	0	0	24	0	-	-	0	2	22	38,720	0
6	4	22	0	0	22	0	-	-	0	4	18	31,680	0
7	2	18	0	0	18	0	-	-	0	2	16	28,160	0
8	2	16	0	0	16	0	-	-	0	2	14	24,640	0
9	1	14	0	0	14	0	-	-	0	1	13	22,880	0
10	3	13	0	0	13	0	-	-	0	3	10	17,600	0
11	1	10	0	0	10	0	-	-	0	1	9	15,840	0
12	2	9	0	0	9	0	-	-	0	2	7	12,320	0
13	0	7	0	0	7	0	-	-	0	0	7	12,320	0
14	0	7	0	0	7	0	-	-	0	0	7	12,320	0
15	2	7	0	0	7	0	-	-	0	2	5	8,800	0
16	2	5	0	0	5	23	18,400,000	58,320	18	2	3	5,280	0
17	0	3	0	0	3	0	-	-	0	0	3	5,280	0
18	4	3	23	16	26	0	-	-	0	4	22	38,720	0
19	2	22	0	0	22	0	-	-	0	2	20	35,200	0
20	0	20	0	0	20	0	-	-	0	0	20	35,200	0
21	3	20	0	0	20	0	-	-	0	3	17	29,920	0
22	1	17	0	0	17	0	-	-	0	1	16	28,160	0
23	3	16	0	0	16	0	-	-	0	3	13	22,880	0
24	2	13	0	0	13	0	-	-	0	2	11	19,360	0
25	2	11	0	0	11	0	-	-	0	2	9	15,840	0
26	1	9	0	0	9	0	-	-	0	1	8	14,080	0
27	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	14,080	0
28	1	8	0	0	8	0	-	-	0	1	7	12,320	0
29	1	7	0	0	7	0	-	-	0	1	6	10,560	0
30	1	6	0	0	6	22	17,600,000	58,320	32	1	5	8,800	0
31	2	5	0	0	5	0	-	-	0	2	3	5,280	0

2. Material Splice

Tabel 4. 7 Perhitungan Simulasi Material Splice

Hari	Kebutuhan	Persediaan (Unit)	Jml Brng Dting (Unit)	Hari Pemesanan	Unit Tersedia (Unit)	Jml Pesan (Unit)	Biaya Beli Unit (Rp)	Biaya Pesan (Rubel)	Hari Brg Dtg	Penjualan (Unit)	Unit Tersisa (Unit)	Biaya Simpan (Rubel)	Loss Sell (Unit)
1	2	620	0	0	620	0	-	-	0	2	618	12,154	0
2	1	618	0	0	618	0	-	-	0	1	617	12,134	0
3	2	617	0	0	617	0	-	-	0	2	615	12,095	0
4	1	615	0	0	615	0	-	-	0	1	614	12,075	0
5	1	614	0	0	614	0	-	-	0	1	613	12,056	0
6	1	613	0	0	613	0	-	-	0	1	612	12,036	0
7	1	612	0	0	612	0	-	-	0	1	611	12,016	0
8	2	611	0	0	611	0	-	-	0	2	609	11,977	0
9	1	609	0	0	609	0	-	-	0	1	608	11,957	0
10	2	608	0	0	608	0	-	-	0	2	606	11,918	0
11	0	606	0	0	606	0	-	-	0	0	606	11,918	0
12	2	606	0	0	606	0	-	-	0	2	604	11,879	0
13	0	604	0	0	604	0	-	-	0	0	604	11,879	0
14	1	604	0	0	604	0	-	-	0	1	603	11,859	0
15	3	603	0	0	603	0	-	-	0	3	600	11,800	0
16	1	600	0	0	600	0	-	-	0	1	599	11,780	0
17	2	599	0	0	599	0	-	-	0	2	597	11,741	0
18	3	597	0	0	597	0	-	-	0	3	594	11,682	0
19	1	594	0	0	594	0	-	-	0	1	593	11,662	0
20	3	593	0	0	593	0	-	-	0	3	590	11,603	0
21	2	590	0	0	590	0	-	-	0	2	588	11,564	0
22	1	588	0	0	588	0	-	-	0	1	587	11,544	0
23	1	587	0	0	587	0	-	-	0	1	586	11,525	0
24	2	586	0	0	586	0	-	-	0	2	584	11,485	0
25	2	584	0	0	584	0	-	-	0	2	582	11,446	0
26	1	582	0	0	582	0	-	-	0	1	581	11,426	0
27	1	581	0	0	581	0	-	-	0	1	580	11,407	0
28	2	580	0	0	580	0	-	-	0	2	578	11,367	0
29	1	578	0	0	578	0	-	-	0	1	577	11,348	0
30	1	577	0	0	577	0	-	-	0	1	576	11,328	0
31	3	576	0	0	576	0	-	-	0	3	573	11,269	0

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

3. Material Packing

Tabel 4. 8 Perhitungan Simulasi Material Packing

Hari	Kebutuhan	Persediaan (Unit)	Jml Brng Dting (Unit)	Hari Pemesanan	Unit Tersedia (Unit)	Jml Pesan (Unit)	Biaya Beli Unit (Rp)	Biaya Pesan (Rubel)	Hari Brg Dtg	Penjualan (Unit)	Unit Tersisa (Unit)	Biaya Simpan (Rubel)	Loss Sell (Unit)
1	0	11	0	0	11	0	-	-	0	0	11	216	0
2	0	11	0	0	11	0	-	-	0	0	11	216	0
3	1	11	0	0	11	0	-	-	0	1	10	197	0
4	0	10	0	0	10	0	-	-	0	0	10	197	0
5	1	10	0	0	10	0	-	-	0	1	9	177	0
6	0	9	0	0	9	0	-	-	0	0	9	177	0
7	1	9	0	0	9	0	-	-	0	1	8	157	0
8	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
9	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
10	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
11	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
12	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
13	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
14	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
15	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	157	0
16	1	8	0	0	8	0	-	-	0	1	7	138	0
17	1	7	0	0	7	0	-	-	0	1	6	118	0
18	0	6	0	0	6	0	-	-	0	0	6	118	0
19	0	6	0	0	6	0	-	-	0	0	6	118	0
20	1	6	0	0	6	0	-	-	0	1	5	98	0
21	0	5	0	0	5	0	-	-	0	0	5	98	0
22	0	5	0	0	5	0	-	-	0	0	5	98	0
23	0	5	0	0	5	0	-	-	0	0	5	98	0
24	0	5	0	0	5	0	-	-	0	0	5	98	0
25	1	5	0	0	5	0	-	-	0	1	4	79	0
26	0	4	0	0	4	0	-	-	0	0	4	79	0
27	0	4	0	0	4	0	-	-	0	0	4	79	0
28	0	4	0	0	4	0	-	-	0	0	4	79	0
29	0	4	0	0	4	0	-	-	0	0	4	79	0
30	0	4	0	0	4	0	-	-	0	0	4	79	0
31	0	4	0	0	4	0	-	-	0	0	4	79	0

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

4. Material Clamp

Tabel 4. 9 Perhitungan Simulasi Material Clamp

Hari	Kebutuhan	Persediaan (Unit)	Jml Brng Dting (Unit)	Hari Pemesanan	Unit Tersedia (Unit)	Jml Pesan (Unit)	Biaya Beli (Unit (Rp)	Biaya Pesan (Rubel)	Hari Brg Dtg	Penjualan (Unit)	Unit Tersisa (Unit)	Biaya Simpan (Rubel)	Loss Sell (Unit)
1	1	38	0	0	38	0	-	-	0	1	37	296	0
2	1	37	0	0	37	0	-	-	0	1	36	288	0
3	1	36	0	0	36	0	-	-	0	1	35	280	0
4	2	35	0	0	35	0	-	-	0	2	33	264	0
5	1	33	0	0	33	0	-	-	0	1	32	256	0
6	1	32	0	0	32	0	-	-	0	1	31	248	0
7	1	31	0	0	31	0	-	-	0	1	30	240	0
8	2	30	0	0	30	0	-	-	0	2	28	224	0
9	1	28	0	0	28	0	-	-	0	1	27	216	0
10	2	27	0	0	27	0	-	-	0	2	25	200	0
11	2	25	0	0	25	0	-	-	0	2	23	184	0
12	2	23	0	0	23	0	-	-	0	2	21	168	0
13	0	21	0	0	21	0	-	-	0	0	21	168	0
14	1	21	0	0	21	0	-	-	0	1	20	160	0
15	1	20	0	0	20	0	-	-	0	1	19	152	0
16	1	19	0	0	19	0	-	-	0	1	18	144	0
17	1	18	0	0	18	0	-	-	0	1	17	136	0
18	1	17	0	0	17	0	-	-	0	1	16	128	0
19	1	16	0	0	16	0	-	-	0	1	15	120	0
20	0	15	0	0	15	0	-	-	0	0	15	120	0
21	0	15	0	0	15	0	-	-	0	0	15	120	0
22	1	15	0	0	15	0	-	-	0	1	14	112	0
23	1	14	0	0	14	0	-	-	0	1	13	104	0
24	1	13	0	0	13	0	-	-	0	1	12	96	0
25	2	12	0	0	12	0	-	-	0	2	10	80	0
26	1	10	0	0	10	0	-	-	0	1	9	72	0
27	1	9	0	0	9	0	-	-	0	1	8	64	0
28	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	64	0
29	0	8	0	0	8	0	-	-	0	0	8	64	0
30	1	8	0	0	8	0	-	-	0	1	7	56	0
31	1	7	0	0	7	0	-	-	0	1	6	48	0

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

5. Material Washer

Tabel 4. 10 Perhitungan Simulasi Material Washer

Hari	Kebutuhan	Persediaan (Unit)	Jml Brng Dting (Unit)	Hari Pemesanan	Unit Tersedia (Unit)	Jml Pesan (Unit)	Biaya Beli (Unit (Rp)	Biaya Pesan (Rubel)	Hari Brg Dtg	Penjualan (Unit)	Unit Tersisa (Unit)	Biaya Simpan (Rubel)	Loss Sell (Unit)
1	3	234	0	0	234	0	-	-	0	3	231	4,543	0
2	1	231	0	0	231	0	-	-	0	1	230	4,523	0
3	-5	230	0	0	230	0	-	-	0	-5	235	4,622	0
4	11	235	0	0	235	0	-	-	0	11	224	4,405	0
5	-6	224	0	0	224	0	-	-	0	-6	230	4,523	0
6	11	230	0	0	230	0	-	-	0	11	219	4,307	0
7	4	219	0	0	219	0	-	-	0	4	215	4,228	0
8	0	215	0	0	215	0	-	-	0	0	215	4,228	0
9	-4	215	0	0	215	0	-	-	0	-4	219	4,307	0
10	-2	219	0	0	219	0	-	-	0	-2	221	4,346	0
11	12	221	0	0	221	0	-	-	0	12	209	4,110	0
12	-4	209	0	0	209	0	-	-	0	-4	213	4,189	0
13	7	213	0	0	213	0	-	-	0	7	206	4,051	0
14	-4	206	0	0	206	0	-	-	0	-4	210	4,130	0
15	4	210	0	0	210	0	-	-	0	4	206	4,051	0
16	1	206	0	0	206	0	-	-	0	1	205	4,032	0
17	5	205	0	0	205	0	-	-	0	5	200	3,933	0
18	10	200	0	0	200	0	-	-	0	10	190	3,737	0
19	0	190	0	0	190	0	-	-	0	0	190	3,737	0
20	5	190	0	0	190	0	-	-	0	5	185	3,638	0
21	11	185	0	0	185	0	-	-	0	11	174	3,422	0
22	-9	174	0	0	174	0	-	-	0	-9	183	3,599	0
23	10	183	0	0	183	0	-	-	0	10	173	3,402	0
24	4	173	0	0	173	0	-	-	0	4	169	3,324	0
25	14	169	0	0	169	0	-	-	0	14	155	3,048	0
26	10	155	0	0	155	0	-	-	0	10	145	2,852	0
27	10	145	0	0	145	0	-	-	0	10	135	2,655	0
28	8	135	0	0	135	0	-	-	0	8	127	2,498	0
29	0	127	0	0	127	0	-	-	0	0	127	2,498	0
30	12	127	0	0	127	0	-	-	0	12	115	2,262	0
31	-1	115	0	0	115	0	-	-	0	-1	116	2,281	0

Sumber : Data Olahan Penulis 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian dengan menggunakan Model Probabilistik Sederhana yang telah peneliti sampaikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Material *Sealent* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 22 unit, *safety stock* sebesar 4 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 6 unit, dan total biaya persediaan Rp 194.141.040
2. Material *Splice* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 267 unit, *safety*

- stock* sebesar 3 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 6 unit, dan total biaya persediaan Rp 11.431.060.
3. Material *Packing* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 100 unit, *safety stock* sebesar 1 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 1 unit, dan total biaya persediaan Rp 700.500.
 4. Material *Clamp* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 159 unit, *safety stock* sebesar 2 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 3 unit, dan total biaya persediaan Rp 833.160.
 5. Material *Washer* diketahui memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 478 unit, *safety stock* sebesar 20 unit, *reorder point (ROP)* sebesar 29 unit, dan total biaya persediaan Rp 15.492.020.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfi dan Suliantoro (2020). Analisis Pengendalian Persediaan *Raw Material Metal* Pada Pesawat Nc-212i Dengan Menggunakan Metode EOQ di PT Dirgantara Indonesia. Semarang: Universitas Diponegoro
- Baihaqi dan Rosyada (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Material Suku Cadang Standar Pada Pesawat Nc 212i Dengan Metode EOQ Studi Kasus: PT Dirgantara Indonesia. Semarang: Universitas Diponegoro
- Hardani, dkk (2020). Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif. Yogyakarta: Pustaka Ilmu Group
- Jaya, (2020). Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif. Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia
- Juniarti dan Luxviyanta (2021). Metode Pengendalian Persediaan Dengan Metode MRP. Banyumas: Pena Persada
- Kartika, dkk (2021). Sekilas Manajemen Logistik. Cirebon: Penerbit Insania
- Lazioni (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Suku Cadang Dengan Metode EOQ Probabilistik Di Auto2000 Cabang Asia Afrika Bandung. Bandung: Poltekpos Indonesia
- Pangeran, AK, dan Parinduri (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* Probabilistik Dengan Model (q,r) . Sumatera Utara: Universitas Islam Sumatera Utara
- Situmorang dan Purwaningsih (2021). Model Inventory *Economic Order Quantity (EOQ)* Probabilistik Dalam Pengendalian Persediaan Material Pada PT Pabrik Es Siantar. Semarang: Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2021
- Sumantri. (2019). Menelusuri Jejak Kekuatan Sektor Logistik (Sebuah Kajian Teoritis Dan Empiris). Malang: UB Press
- Suntoro, (2020). Fundamental Manajemen Logistik. Jakarta: Prenada Media Group
- Sutrisna, Ginanjar, dan Lestari. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menerapkan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada PT.
- Jatisari Furniture Work. *Journal of Economics and Business*, 5(1), Maret 2021, 215-225
- Warella, dkk (2021). Manajemen Rantai Pasok. Penerbit Online Yayasan Kita Menulis
- Zaroni. 2019. Circle Of Logistik. Jakarta Selatan. Prasetiya Mulya Publishing