

Perencanaan Pengadaan Spare Packing Dan Seal Pada Perusahaan XYZ Menggunakan Metode Reorder Point

Syaddad Husaini Belnov^{1,*}, Mufti Arifin², Ayu Martina³

^{1,2,3}Prodi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknik Dirgantara dan Industri,
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta Timur, Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Diajukan: 20 Februari 2024
Direvisi: 2 April 2024
Diterima: 7 Juni 2024

Kata kunci:

Reorder Point
Spare Part
Packing
Seal
Safety Stock

Keywords:

Reorder Point
Spare Part
Packing
Seal
Safety Stock

Penulis Korespondensi:

Syaddad Husaini Belnov
Email:
syaddadhusainibelnov@gmail.com

ABSTRAK

Perusahaan jasa pemeliharaan pesawat udara tentunya memerlukan perencanaan dan juga pengendalian persediaan bahan baku agar proses produksi di perusahaan tersebut dapat berjalan dengan baik. Salah satu metode untuk perencanaan pengadaan spare part yaitu menggunakan metode Reorder Point yang merupakan salah satu metode untuk manajemen persediaan spare part dengan tujuan utama untuk meminimalisir atau menekan suatu terjadinya kekurangan persediaan stok spare part. Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan Reorder Point Spare part Packing dan Seal berdasarkan data penggunaan sebelumnya. Tahapan penelitian ini dengan mengumpulkan data penggunaan, menghitung Safety Stock dan standar deviasi, menghitung kebutuhan Spare Part, dan melakukan perhitungan Reorder Point. Sehingga diperoleh tujuan penelitian yaitu diketahui kebutuhan Spare Packing dan Seal dalam 1 tahun sebanyak 576 Packing dan 479 Seal, serta mengetahui kebutuhan Safety Stock yang sudah didapat sebesar 42,50 Packing dan 21,14 Seal. Sehingga nilai Reorder Point yang dihasilkan adalah 94,34 Packing dan 53,14 Seal. Reorder point merupakan kebutuhan distribusi spare packing dan seal untuk meminimalisir adanya kekurangan Spare Part dan nilai Reorder Point yang didapat sehingga bisa dilakukan pemesanan secara berkala dalam perbulan untuk 1 tahun yang akan datang.

Aircraft maintenance service companies certainly require planning and also control of raw material inventory so that the production process in the company can run well. One method for planning spare part procurement is using the Reorder Point method which is one method for spare part inventory management with the main objective of minimizing or suppressing a shortage of spare part stock. In this study, the Reorder Point calculation of Packing and Seal Spare parts will be carried out based on previous usage data. The stages of this research are by collecting usage data, calculating Safety Stock and standard deviation, calculating Spare Part needs, and calculating Reorder Point. So that the research objectives are obtained, namely knowing the need for Spare Packing and Seal in 1 year as much as 576 Packing and 479 Seal, and knowing the Safety Stock needs that have been obtained as much as 42.50 Packing and 21.14 Seal. So that the resulting Reorder Point value is 94.34 Packing and 53.14 Seal. Reorder point is the need for distribution of spare packing and seal to minimize the shortage of Spare Parts and the Reorder Point value obtained so that regular orders can be made per month for the next 1 year.

Copyright © 2024 Author(s). All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Pesawat terbang merupakan salah satu moda transportasi utama dalam sistem transportasi global yang digunakan untuk mengangkut penumpang maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Sebagaimana alat transportasi lainnya, pesawat memerlukan perawatan berkala guna memastikan keamanan, keselamatan, dan kelaikan operasional. Dalam dunia penerbangan, proses ini dikenal dengan istilah *aircraft maintenance*, yaitu serangkaian kegiatan inspeksi dan perbaikan yang dilakukan secara sistematis dan terjadwal terhadap seluruh komponen pesawat berdasarkan batas waktu atau siklus penggunaan tertentu.

Salah satu faktor pendukung utama dalam pelaksanaan *aircraft maintenance* adalah ketersediaan suku cadang. Suku cadang seperti *spare packing* dan *seal* berperan penting dalam menjamin kelancaran proses perawatan pesawat, karena keterlambatan pengadaan komponen-komponen ini dapat berdampak langsung terhadap waktu tunggu (*downtime*) pesawat yang sedang dalam perawatan. Namun, pengelolaan suku cadang menghadapi tantangan besar, terutama mengingat harga komponen pesawat yang relatif tinggi dan waktu pengadaan yang tidak selalu singkat. Ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan—baik berupa kelebihan maupun kekurangan stok—dapat mengakibatkan inefisiensi biaya maupun gangguan operasional.

Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya perencanaan pengadaan suku cadang yang lebih sistematis, efisien, dan berbasis data. Dalam konteks perusahaan XYZ, belum diterapkannya metode analitis untuk menentukan waktu dan jumlah pemesanan suku cadang menyebabkan ketidakpastian dalam proses pengadaan. Hal ini dapat menimbulkan risiko *stockout* (kehabisan stok) yang berdampak pada keterlambatan perawatan, atau sebaliknya *overstock* yang mengakibatkan pemborosan anggaran.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode *Reorder Point* (ROP), yaitu metode penentuan titik pemesanan ulang berdasarkan rata-rata kebutuhan, waktu tunggu pengadaan (*lead time*), dan tingkat keamanan persediaan (*safety stock*). Dengan penerapan ROP, perusahaan dapat mengetahui secara tepat kapan harus melakukan pemesanan ulang agar stok tetap tersedia sesuai kebutuhan, tanpa harus menyimpan persediaan dalam jumlah berlebihan.

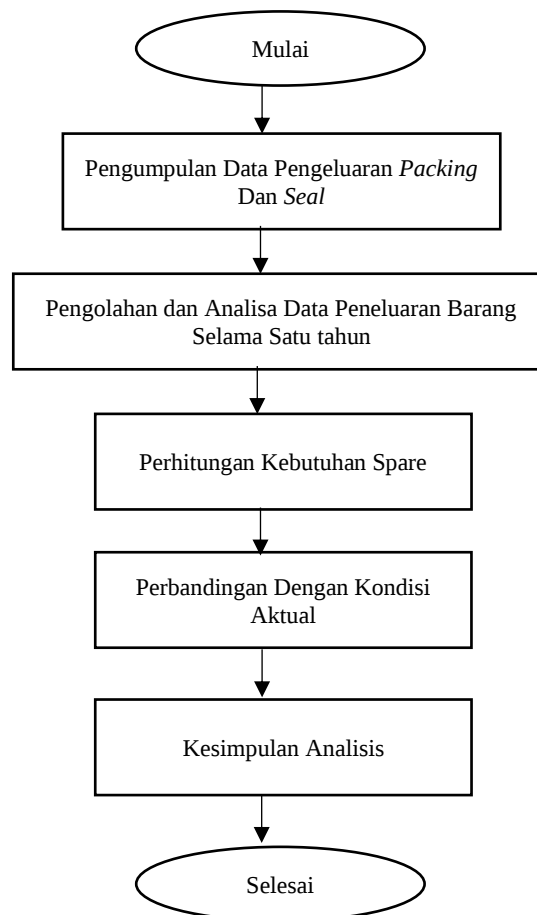
Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem perencanaan pengadaan suku cadang *spare packing* dan *seal* pada perusahaan XYZ dengan menggunakan metode *Reorder Point*. Dalam upaya mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menguraikan kebutuhan rata-rata suku cadang berdasarkan data historis, menghitung jumlah *safety stock* yang sesuai untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan waktu pengiriman, serta menetapkan titik pemesanan ulang yang paling tepat. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan pengadaan yang lebih efisien, serta mendukung keberlangsungan proses perawatan pesawat secara optimal dan tepat waktu.

II. METODE PENELITIAN

Proses penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1, diawali dengan mengumpulkan data dengan mengamati analisis pengeluaran barang pada gudang di perusahaan XYZ. Setelah dilakukan pengolahan dan analisa data pengeluaran barang selama satu tahun melalui sistem SAP (System Analysis and Product in Data Proccrssing). Setelah itu menghitung kebutuhan Safety Stock dan Standar Deviasi bedasarkan berapa banyak Packing dan Seal yang terpakai dari gudang selama satu tahun sebelumnya, jumlah total Packing dan Seal. Melakukan perhitungan Spare Part seperti Packing dan Seal yang tersedia dengan analisi pengeluaran barang pada gudang di Perusahaan XYZ. Setelah itu dilakukan perhitungan *Reorder Point* untuk Untuk melakukan pemesanan yang benar maka dilakukan perhitungan menggunakan metode *Reorder Point* .Tahap akhir dari penelitian ini adalah melakukan kesimpulan analisis dari hasil yang didasarkan.

Perawatan dapat dibagi menjadi kategori kecil berdasarkan jumlah tugas perawatan atau inspeksi yang dilakukan. Kategori kecil ini termasuk pengawasan *A-Check*, *B-Check*, *C-Check*, dan *D-Check*; dan

pengawasan harian dan mingguan. *Transit Check* yaitu pemeriksaan yang dilakukan Ketika pesawat singgah di bandara dan biasanya dilakukan selama 40-45 menit untuk pemeriksaan. *Before Departure Check* yaitu serangkaian yang pemeriksaan oleh awak kabin dan teknisi pesawat sebelum lepas landas untuk memastikan keselamatan dan kelaikan pesawat. *Daily Check* adalah pemeriksaan harian yang dilakukan sebelum pesawat melakukan penerbangan untuk memastikan keselamatan dan kalikan pesawat. *Weekly Check* adalah pemeriksaan mingguan yang dilakukan sebelum pesawat melakukan penerbangan untuk memastikan keselamatan dan kalikan pesawat[2].



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Packing adalah jenis perekat yang terbuat dari karet dan biasanya dipasang pada lubang yang bertekanan untuk membuat segel rapat. Biasanya dipasang pada bagian yang bergerak, seperti *Shaft Rotor*, *pump*, *Door Seal*, *Seal Junction* dan *Engine*. *Packing* dan *Seal* sangat berperan penting dalam mesin pesawat karena sering digunakan pada saat perawatan pesawat baik perawatan ringan maupun perawatan yang berat. *Packing* dan *Seal* mempunyai peruntukan yang tidak jauh berbeda biasanya untuk menahan kebocoran pada komponen, *Packing* di peruntukan untuk cela yang menahan tekanan cairan maupun udara agar tidak keluar, *Seal* di peruntukan cela yang menahan tekanan cairan maupun udara agar tidak masuk dalam artian penempatan *Seal* dominan di luar komponen[3].

Dengan menggunakan metode minimum maksimum level untuk material yang akan dihabiskan atau digunakan sekali saja, pembelian akan dilakukan kembali apabila jumlah persediaan sudah mencapai batas *Reorder Point* (ROP). Langkah-langkah dalam menghitung pengendalian persediaan metode *min-max*[4].

Pertama, Standar Deviasi adalah ukuran sebaran data dari nilai rata rata, pada penelitian ini Standar Deviasi (σ) digunakan sebagai sebaran data dari nilai rata rata data pengeluaran selama 1 tahun, dan juga sebagai lanjutan untuk perhitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point*. Standar Deviasi biasanya dipakai untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil untuk mewakili seluruh populasi. Dalam mencari data yang tepat untuk sebuah populasi dan untuk mempermudah mencari data populasi dipilih sampel data yang mewakili seluruh populasi[5]. *Safety Stock* (SS) adalah pengaman persediaan barang untuk mengatasi

ketidak pastina permintaan dan rantai pasokan, pada penelitian ini *Safety Stock* digunakan sebagai alat pengingat agar jumlah barang tidak mengurangi nilai *Safety Stock*[6]. *Reorder Point* adalah titik pemesanan ulang, *Reorder Point* dilakukan apabila jumlah barang yang ada sudah mencapai nilai *Safety Stock*. Pada penelitian ini *Reorder Point* (ROP) digunakan untuk menentukan jumlah berapa banyaknya barang yang harus dilakukan untuk pemesanan ulang, dan dilakukan secara berkala selama 1 tahun kedepan[7].

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (1)$$

σ = Standar deviasi, $\bar{x}$ = Nilai rata-rata data, x_i = Nilai x ke-I, n = Jumlah data

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{LT} \quad (2)$$

SS = Safety Stock, σ = Standar Deviation, Z = Safety Factor, $\sqrt{LT}$ = Lead Time Factor

$$ROP = D \times LT + SS \quad (3)$$

ROP = Reorder Point, D = Daily Demand, LT = Lead Time, SS = Safety Stock

III. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Perhitungan Spare Packing dan Seal

Data yang dikumpulkan adalah kebutuhan distribusi untuk perawatan pesawat di Perusahaan XYZ dari data yang sudah ada sebelumnya dalam periode 12 bulan di 2023, jumlah tiap bulan dan jumlah *Seal* dan *Packing* yang diperlukan pada saat perawatan pesawat terbang di Perusahaan XYZ. Dari Tabel 1 dan Tabel 2 didapatkan nilai standar deviasi pada masing-masing spare packing dan spare seal yaitu 32,24 dan 20,65.

Tabel 1 Pengeluaran *spare packing* dalam 1 tahun 2023

Row Labels	Sum Of Quantity
Jan	48
Feb	47
Mar	43
Apr	13
Mei	87
Jun	75
Jul	20
Agu	46
Sep	47
Okt	23
Nov	123
Des	4
Grand Total	576

Tabel 2 Pengeluaran *spare seal* dalam 1 tahun 2023

Row Labels	Sum Of Quantity
Jan	60
Feb	12
Mar	83
Apr	22
Mei	37
Jun	36
Jul	22
Agu	67
Sep	23
Okt	26
Nov	55
Des	33
Grand Total	476

Setelah melakukan pencarian data *Lead Time* pada sistem yang di gunakan di gudang ditemukan beberapa pemesanan ulang Packing dan Seal dengan jumlah pemesanan ulang yang berbeda-beda. Dari data yang didapat dilakukan pengelompokan dengan jumlah rata rata pemesanan ulang yang berbeda-beda. Dari data yang didapat dilakukan pengelompokan dengan jumlah rata rata pemesanan ulang Spare Packing dalam 1 tahun pada tabel 3. Dari data yang didapat dilakukan pengkelompokan dengan jumlah rata rata pemesanan ulang Spare Seal dalam 1 tahun pada tabel 4.

Tabel 3 Rata-rata Lead Time Spare Packing

Pemesanan Ulang Packing	
Jumlah Pemesanan	Jumlah Leadtime (hari)
Pertama	15
Kedua	50
Rata-rata Leadtime	32,5

Tabel 4 Rata-rata Lead Time Spare Seal

Pemesanan Ulang Seal	
Jumlah Pemesanan	Jumlah Leadtime (hari)
Pertama	13
Kedua	15
Ketiga	44
Rata-rata Leadtime	24

Untuk mencari data *Safety Stock* maka diperlukan tabel *Service Level* terhadap *Safety Factor* untuk menentukan ukuran *Safety Stock* berdasarkan tingkat pelayanan yang diberikan kepada konsumen. Dilakukan penghitungan dari hasil yang sudah dilakukan dari data data yang diatas menggunakan 90% karena bahan konsumable mempunyai masa kadaluarsa sehingga kalau lebih dari 90% dikhawatirkan akan menjadi pemesanan yang berlebih jumlah barangnya[10]. Dari data Leadtime per hari dirubah menjadi per bulan dengan cara di bagi 30 hari

Tabel 1 service lavel terhadap safety factor

Service Level	Safety Factor
50 %	0
75 %	0.67
80 %	0.84
85 %	1.04
90 %	1.28
94 %	1.56
95 %	1.65
96 %	1.75
97 %	1.88
98 %	2.05
99 %	2.33
99.86 %	3.00
99.99 %	4.00

- *Packing*

$$32,5 : 30 = 1,08$$

- *Seal*

$$24 : 30 = 0,8$$

Rumus untuk Menghitung safety stock:

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{LT}$$

- *Packing*

$$SS = 1,28 \times 32,24 \times \sqrt{1,08}$$

$$= 1,28 \times 32,24 \times 1,03 = 42,50$$

- *Seal*

$$SS = 1,28 \times 20,65 \times \sqrt{0,8}$$

$$= 1,28 \times 20,65 \times 0,8 = 21,14$$

Setelah mendapatkan jumlah nilai kebutuhan distribusi, nilai Standar Deviasi, dan juga nilai Safety Stock Langkah selanjutnya menentukan berapa nilai Reorder Point. Untuk rumus *Reorder Point* sebagai berikut:

$$OP = D \times LT + SS$$

- *Packing*

$$ROP = 48 \times 1,08 + 42,50 = 94,34$$

- *Seal*

$$ROP = 40 \times 0,8 + 21,14 = 53,14$$

Setelah melakukan perhitungan dari Service Level terhadap Safety Factor nilai Service Level yang digunakan sebanyak 90% maka didapat jumlah Safety Stock adalah Packing 42,50 dan Seal 21,14. jumlah *Spare Packing* dan *Seal* yang harus dilakukan pemesanan ulang (*Reorder Point*) adalah sebanyak Packing 94,34 dan Seal 53,14 dengan *Lead Time* rata-rata yang didapat adalah *Packing* 1,08 bulan dan *Seal* 0,8 bulan. *Spare Packing* rata-rata distribusi pemakaian 50 *Packing*. Pemakaian paling banyak pada bulan November sekitar 120 *Packing*. Pemakaian bulan November ini berada di atas nilai *Reorder Point* 94,34 *Packing*. Hal ini berarti distribusi pemakaian yang terlalu menyimpang dapat mengakibatkan kekurangan *spare*. *Spare Seal* rata-rata distribusi pemakaian 40 *Seal*. Pemakaian paling banyak pada bulan Maret sekitar 80 *Seal*, sehingga keluar *Spare Seal* sudah mencapai batas *Safety Stock* 21,14 *Seal* maka membutuhkan nilai *Reorder Point* 53,14 *Seal*. Dari nilai *Reorder Point* yang didapat maka bisa dilakukan pemesanan secara berkala sesuai yang dibutuhkan dalam periode 1 tahun berikutnya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan penelitian diketahui kebutuhan distribusi *spare packing* dan *seal* yang dijumlah dalam 1 tahun yaitu 576 *Packing* dan 479 *Seal*, dimana nilai yang sudah ditotalkan keseluruhan dibagi 12 bulan atau dirata-ratakan menjadi 48 *Packing* dan 39,91 *Seal* perbulan. Berdasarkan perhitungan *Safety Stock* nilai yang didapat adalah 42,50 *Packing* dan 21,14 *Seal*. Jumlah *Spare Part* yang tersedia tidak boleh kurang dari nilai *Safety Stock* tersebut. Berdasarkan perhitungan *Reorder Point* yang sudah dijumlahkan adalah 94,34 *Packing* dan 53,14 *Seal*. Dari nilai *Reorder Point* yang didapat maka perlu dilakukan pemesanan ulang secara berkala jika sudah mencapai nilai *Safety Stock* sesuai yang dibutuhkan dalam periode 1 tahun berikutnya. Nilai *Reorder Point* ini bertujuan untuk meminimalisirkan adanya kekurangan *Spare Part*

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan Kepada Allah Subhanahu waTa'alla atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis dapat menyelesaikan penelitian ini berkat didukung, bantuan serta bimbingan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erna S A, 2023, Kajian *Maintanance* Pesawat Penumpang Di Indonesia, Jurnal Telnik. Jakarta
- [2] Anonim. 2021. *GMF Learning Services, Basic Planning, Aircraft Maintanance Concept*. Jakarta
- [3] Anonim. 2021. *GMF Quality Procedures, Warehouse & Internal Distribution Process*. Jakarta
- [4] Anonim. 2021. *GMF Work Instructions, Putaway and Picking Material in Warehouse*. Jakarta
- [5] R. Tri Yuliani M. 2011. *Pengendalian Persediaan Suku Cadang Pesawat Terbang Dengan Pendekatan Model Continuous Review*. Surakarta
- [6] Anonim. 2021. *GMF Work Instructions, Warehouse Control*. Jakarta
- [7] Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen Produksi: Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Penerbit ANDI. Yogyakarta
- [8] N. Layli R, Mut Lentari. 2022. *Penerapan Metode Min-Max Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku*. Jakarta