

Pengendalian C-Class Material pada PT. Dirgantara Indonesia untuk Pesawat N219 untuk Meminimasi Biaya Inventori

1st Fathul Ilmi Hakim
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

Fathulilmihakim@telkomuniversity.ac.id

2nd Muhammad Nashir Ardiansyah
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

nashirardiansyah@telkomuniversity.ac.id

3rd Seto Sumargo
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

setosumargo@telkomuniversity.ac.id

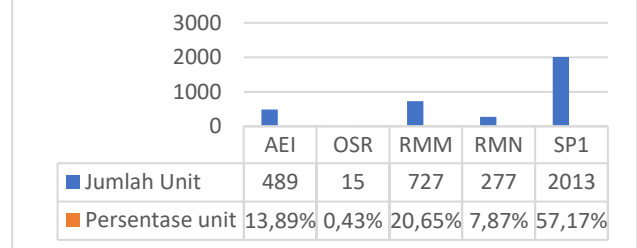
Abstrak - PT. Dirgantara Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur aeronautika di Indonesia. PT Dirgantara Indonesia telah membuat banyak jenis pesawat seperti; N219Nurtanio, NC212 Family, CN235 Family, CN295. AS550, AS565 MBE, Superpuma family dan Bell 412EP. Berbagai macam pesawat ini tentu pula menjadikan banyak material yang diperlukan oleh PT Dirgantara Indonesia. Material yang disimpan sangatlah banyak sehingga perlu manajemen inventori yang baik. Namun, banyak material yang dibeli oleh PT. Dirgantara Indonesia disimpan terlalu lama sehingga biaya inventori membesar. Hal ini dapat diminimasi dengan manajemen inventori yang baik sehingga dapat meminimasi total inventori barang yang disimpan. Penelitian ini mengklasifikasikan material dengan metode ABC yang dibantu dengan menggunakan pendekatan Tchebycheff (1967). Metode Tchebycheff (1967) merupakan metode yang digunakan jika data yang dimiliki tidak memiliki distribusi normal. Setelah dilakukan analisis, jika menggunakan metode Tchebycheff (1967), PT Dirgantara Indonesia dapat meminimasi total biaya inventori sebesar 46% dari 910.870.735 menjadi Rp 493.350.122

Kata kunci— Tchebycheff, ABC-Analysis, Manajemen Inventori.

I. PENDAHULUAN

PT. Dirgantara Indonesia (Persero) merupakan perusahaan yang bergerak di industri Manufaktur aeronautika, bisnis utama PT. Dirgantara Indonesia adalah memproduksi pesawat terbang yang dikategorikan Fixed wing dan Rotatory wing. Beberapa pesawat terbang yang diproduksi di PT. Dirgantara Indonesia seperti N219 Nurtanio, NC212 Family, CN235 Family, CN295. AS550, AS565 MBE, Superpuma family, Bell 412EP. Hal ini tentu menyebabkan banyak material material yang diperlukan PT. Dirgantara Indonesia

Jumlah & Persentase Unit di PT. Dirgantara Indonesia

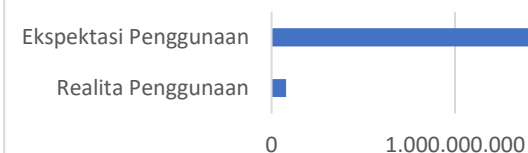


GAMBAR I

Persentase & Kategori Material pada PT. Dirgantara Indonesia

Gambar I menunjukkan persentase dan kategori material pada PT. Dirgantara Indonesia. Dapat diketahui bahwa jumlah unit yang dimiliki PT. Dirgantara Indonesia sangat banyak. Hal ini tentu saja akan membebani biaya penyimpanan jika tidak diperhitungkan dengan matang.

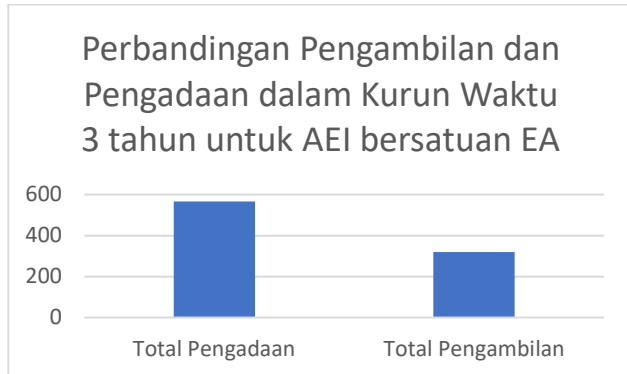
Perbandingan Ekspektasi Penggunaan Material Total dengan Realita penggunaan Material Total pada Tahun 2016 Sampai Dengan 2018



GAMBAR II

Perbandingan Ekspektasi Penggunaan Material Total dengan Realita penggunaan Material Total pada Tahun 2016 sampai dengan 2018

Gambar I menunjukkan perbandingan antara penggunaan dan pembelian yang dilakukan pada beberapa material. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang sangat besar yang ditunjukkan Gambar II tersebut. Hal ini tentu dapat membebani PT. Dirgantara Indonesia dikarenakan biaya persediaan yang sangat besar, sehingga diperlukan manajemen persediaan untuk meminimasi total biaya inventori sangatlah diperlukan



GAMBAR III
Perbandingan Pengambilan dan Pengadaan dalam Kurun Waktu 3 tahun untuk AEI bersatuan EA

PT. Dirgantara Indonesia mengklasifikasikan material yang mereka gunakan dengan klasifikasi ABC. Pada **Gambar I.3** dapat dilihat bahwa terdapat *overstock* pada pengambilan material untuk AEI dengan satuan EA.

II. KAJIAN TEORI

A. Uji Normalitas

Uji normalitas menguji apakah terdapat nilai residual karena regresi distribusi normal atau tidak (Ghozali, 2011). Model regresi yang memiliki nilai sisa terdistribusi normal adalah baik. Beberapa metode uji normalisasi melihat distribusi data ada diagonal sumber dengan grafik normal P-P grafik regresi atau dengan uji *Anderson Darling* (1952). Uji *Anderson Darling* dapat dibentuk sebagai berikut [1];

$$A_n^2 = n \int_{-\infty}^{\infty} (F_0(x) - (F_0(x))^2) \psi(F_0(x)) dF_0(x) \quad (1)$$

Keterangan :

A = Statistik uji untuk metode Anderson Darling

n = Ukuran sampel

F_0 = Fungsi Distribusi kumulatif

ψ = Fungsi pembobot

B. ABC Analysis

Analisis ABC adalah suatu metode untuk membuat kelas berdasarkan peringkat penyerapan modal dibantu dengan diagram pareto. Prinsip yang akan digunakan dalam ABC analisis adalah jenis barang yang didasarkan atas tingkat investasi tahunan yang terserap. Klasifikasi ABC dibagi menjadi kelas A, B dan C. Kelas A terdiri dari sekitar 80% modal yang disediakan untuk inventori dan memiliki jumlah barang sekitar 20%. Kelas B terdiri dari sekitar 15% modal

yang disediakan untuk inventori dan memiliki jumlah barang sekitar 30% dari semua jenis barang yang dikelola setelah kategori A. Terakhir adalah kelas C dimana kategori C ini terdiri dari 50% jumlah material yang dikelola, namun hanya memiliki total 5% dari seluruh modal didalam inventori. [2] Berikut merupakan cara untuk mengklasifikasikan material dengan pareto diagram.

1. Menghitung total modal yang digunakan dalam suatu material.
2. Menghitung total modal keseluruhan
3. Menghitung persentase dari total modal suatu material yang dibagi dengan total modal keseluruhan
4. Hitung presentase setiap jenis material
5. Hitung jenis penyerapan dari terbesar dan terkecil
6. Buatlah pareto diagram dari persentase sesuai dengan klasifikasi ABC

C. Pendekatan Tchebysheff

Permintaan dalam inventori murni terkadang memiliki berbagai macam bentuk. Salah satunya adalah persoalan dimana yang diketahui hanya ekspektasi dan variansi permintaan tanpa diketahui probabilitas terjadinya dan bentuk distribusinya.

Jika informasi yang diketahui tidak lengkap hanya ekspektasi dan variansi permintaannya, maka formulasi Tchebysheff dapat digunakan Tchebysheff (dalam Bahagia, 2006:243). Menurut Tchebysheff ukuran lot pemesanan (Q^*) dapat ditentukan dengan;

$$q^* = \lambda + ks \quad (2)$$

$$k = \sqrt[3]{\frac{2cu}{cs}} \quad (3)$$

Keterangan :

λ = rata – rata *demand* menurut Tchebysheff

K = Koefisien menurut Tchebysheff

s = Standar deviasi *demand* menurut Tchebysheff

C = Harga material menurut Tchebysheff

Q^* = Kuantitas menurut Tchebysheff

D. Biaya inventori

Biaya persediaan adalah semua hal yang menyebabkan penambahan dan pengurangan biaya yang diakibatkan oleh adanya persediaan dalam suatu periode. Biaya persediaan terdiri dari (Bahagia, 2006);

1. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya biaya yang diperlukan untuk menyimpan barang. Biaya penyimpanan terdiri dari:

- a. Biaya gaji
- b. Biaya listrik
- c. Biaya administrasi
- d. Biaya *Maintenance*

2. Biaya kekurangan

Biaya kekurangan terjadi jika barang yang dipesan ternyata tidak ada atau kurang. Hal ini dapat menyebabkan mundurnya jadwal produksi.

3. Biaya pengadaan

Biaya pengadaan adalah biaya yang terjadi dalam proses pengadaan yang terdiri dari *set up cost* dan juga *ordering cost*, namun dikarenakan kedua biaya tersebut memiliki fungsi yang sama dalam pengadaan maka kedua biaya tersebut sering di satukan menjadi *ordering cost* saja.

III. METODE

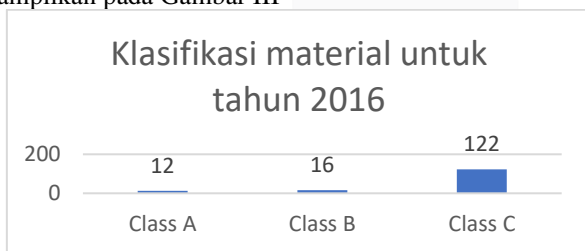
Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dan pengolahan data sekunder 150 jenis material yang dibeli oleh PT Dirgantara Indonesia pada tahun 2016 dan digunakan selama 2016-2018. Data dianalisis mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengkategorikan setiap material dengan menggunakan metode *ABC Analysis*.
2. Memilih dan membuat sampel data yang akan di gunakan
3. Melakukan uji normalitas dengan menggunakan metode anderson darling untuk melihat kecocokan distribusi data.
4. Menganalisis jumlah kuantitas pemesanan optimum dengan menggunakan metode Tchebycheff.
5. menghitung total biaya inventori eksisting dan usulan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Klasifikasi ABC Analisis & Pemilihan sampel

Analisis dengan menggunakan metode ABC dilakukan pada seluruh material yang dibeli pada tahun 2016 untuk pesawat N219 untuk kategori AEI. Hasil akhir ABC analisis ditampilkan pada Gambar III



Gambar III
Klasifikasi Material untuk tahun 2016

Pada jurnal ini peneliti akan menggunakan C Class untuk diteliti mengacu pada Gambar III. Dapat diketahui bahwa terdapat 150 material yang termasuk kategori C Class. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 10% dari total C Class Berikut merupakan material yang dipilih.

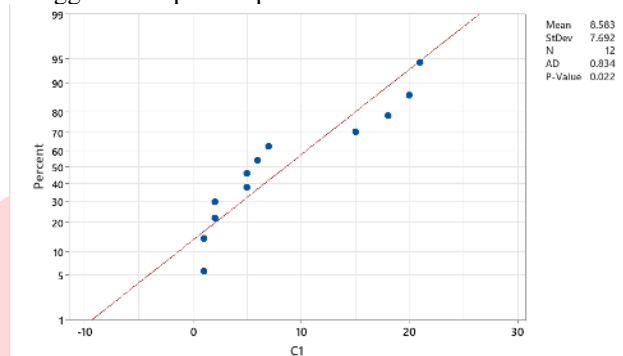
TABEL 1
Sampel Material C Class

No	Material
1	DIODE
2	CONNECTOR
3	ACCELEROMETER
4	STUD,STAND OFF
5	MODULE
6	CONNECTOR FOR THERMOCOUPLE
7	SUB ASSY CONNECTOR KIT GRA 5500
8	STRIP-COVER
9	AOA SENSOR
10	RELAY

No	Material
11	HOSE ASSEMBLY
12	CONNECTOR PLUG

B. Uji Normalitas

Pada Bagian ini data data dari sampel yang telah diambil akan dihitung untuk mencari distribusi data. Pendekatan tchebeceff memerlukan data yang tidak berdistribusi normal, sehingga hal ini perlu diperhatikan terlebih dahulu.



GAMBAR IV
Tabel distribusi Anderson Darling

Pada Gambar IV Diketahui bahwa P-value lebih kecil daripada 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi tidak normal.

C. Menganalisis jumlah kuantitas pemesanan optimum

Dengan menggunakan pendekatan Tchebycheff dengan menggunakan standar deviasi yang didapatkan dari hasil uji Anderson Darling memberikan hasil yaitu jumlah kuantitas optimum dengan menggunakan pendekatan tchebycheff yaitu sebanyak 12 unit.

D. Perhitungan total biaya inventori eksisting dan usulan.

Setelah dilakukan perhitungan kuantitas optimum yang didapatkan dengan pendekatan tchebycheff maka didapatkan hasil seperti pada tabel II. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat beberapa ongkos yang lebih besar ketika dengan metode yang diusulkan, dan terdapat beberapa ongkos yang lebih kecil ketika dengan metode yang di usulkan.

TABEL II
Hasil Perbandingan Total Biaya Inventori Eksisting dan Usulan

No	Materi al	Pem esan an Eksi stin g	Pem esan an Usu lan	Ong kos Pem belia n Eksi sting	Ong kos Pem belia n Usul an	On gk os Ho ldi ng Co st Ek sis tin g	O ng ko s Ho ldi ng Co st Us ul an
1	DIOD E	Rp1 30.0 50	Rp2 60.1 00	Rp4 29.6 60.0 00	Rp1 66.3 20.0 00	Rp 1.3 96	Rp 54 0
2	CONN ECTO R	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp4 95.0 00	Rp2 70.0 00	Rp 49 5	Rp 27 0
3	ACCE LERO METE R	Rp1 30.0 50	Rp2 60.1 00	Rp2 51.3 70.0 00	Rp1 58.7 60.0 00	Rp 85 5	Rp 54 0
4	STUD, STAN D OFF	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp2. 400	Rp1. 800	Rp 36 0	Rp 27 0
5	MOD ULE	Rp1 30.0 50	Rp2 60.1 00	Rp2 19.3 00.0 00	Rp1 54.8 00.0 00	Rp 76 5	Rp 54 0
6	CONN ECTO R FOR THER MOCO UPLE	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp7 17.6 00	Rp5 38.2 00	Rp 36 0	Rp 27 0
7	SUB ASSY CONN ECTO R KIT GRA 5500	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp1 92.0 00	Rp1 44.0 00	Rp 36 0	Rp 27 0
8	STRIP - COVE R	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp1 28.4 00	Rp1 92.6 00	Rp 18 0	Rp 27 0
9	AOA SENS OR	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp8 68.3 50	Rp1. 488. 600	Rp 15 8	Rp 27 0
10	RELA Y	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp1 5.00 0	Rp1 8.00 0	Rp 22 5	Rp 27 0
11	HOSE ASSE MBLY	Rp1 30.0 50	Rp1 30.0 50	Rp6. 427. 350	Rp8. 569. 800	Rp 20 3	Rp 27 0
12	CONN ECTO	Rp1 30.0 50	Rp2 60.1 00	Rp1 28.2 50	Rp1 62.0 00	Rp 42 8	Rp 54 0

	R PLUG						
0	Total	Rp1 .560 .600	Rp2 .080 .800	Rp9 09.3 04.3 50	Rp4 91.2 65.0 00	Rp 5.7 85	Rp 4. 32 2

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diperbandingan masing masing total inventori aktual dan usulan sehingga dapat diketahui apakah terjadi penambahan atau pengurangan total inventori jika dibandingkan dengan menggunakan aktual yang saat ini digunakan.pada usulan pemesanan terdapat perubahan dikarenakan sekali pemesanan material tidak dapat memenuhi beberapa kebutuhan material PT. Dirgantara Indonesia sehingga terdapat kenaikan Rp 520.200 atau sebesar 33%, Metode ini dapat terlihat kegunaanya berupa biaya pembelian yang menurun sebanyak Rp 418.039.350 untuk pembelian atau sebesar 46%. Metode ini membuat holding cost menurut sejumlah Rp 2.544 aatau sebesar 26%.Hal ini membuat biaya total inventori usulan lebih baik daripada total inventori eksisting, dimana dengan menggunakan metode ini perusahaan dapat menghemat Rp 417.520.613 atau sebanyak 46% dari sebelumnya yaitu Rp 910.870.735 menjadi Rp 493.350.122

REFERENSI

- [1] P. S. Matematika, J. Matematika, F. Matematika, and P. Alam, "PENDEKATAN BOOTSTRAP UNTUK UJI ANDERSON-DARLING TERHADAP KENORMALAN POPULASI," vol. 0, 2010.
- [2] S. N. Bahagia, *Sistem Inventori*. ITB, 2006.

