

PENERAPAN SISTEM KLASIFIKASI ABC DAN KOMBINASI FORECASTING SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN DI DALAM SISTEM INFORMASI PENGADAAN BARANG

Ricky Effendi ^{#1}, Johan Oscar Ong ^{*2}, Arief Samuel Gunawan ^{#3}

Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa

Jl. Dipatiukur No 80-84, Bandung 40132

¹rick.effendi@yahoo.com

³ariefsq15@yahoo.com

** Departemen Teknik Industri, Institut Teknologi Harapan Bangsa*

Jl. Dipatiukur No 80-84, Bandung 40132

²johan@ithb.ac.id

Abstrak— Sistem pengendalian persediaan saat ini tidak mampu menyediakan informasi mengenai jumlah persediaan semua barang dalam waktu yang cepat. Sehingga pada saat perlu untuk memesan barang, bagian perencanaan tidak memiliki jumlah pembelian yang tepat dalam menentukan barang-barang yang akan dipesan. Pemesanan barang yang tidak tepat akan menimbulkan resiko terjadinya penyimpanan barang-barang yang menumpuk. Dengan munculnya permasalahan diatas, kita dapat membuat suatu pemecahan masalah dengan meramalkan pembelian barang untuk bulan selanjutnya dengan menggunakan metode pengolahan data seperti single moving average dan regresi pola konstan jika perhitungan yang dihasilkan stasioner, dan jika data perhitungan tersebut non stasioner kita dapat menggunakan metode Single Exponential Smoothing. Setelah memperoleh jumlah pembelian untuk bulan berikutnya, klasifikasi barang dilakukan berdasarkan nilai investasi tertinggi untuk memperoleh perhatian khusus dalam pengelolaannya. Sistem informasi pengendalian persediaan dikembangkan untuk mendukung dalam mengelola inventori.

Kata kunci— sistem pengendalian persediaan, klasifikasi barang.

Abstract— *Inventory control system is not currently able to provide information about amount of inventory of all goods in quick time. So, in the need to order the goods, the plan does not have the right amount of buying in determining the items to be ordered. Incorrect ordering of goods will lead to the risk of storage of goods piling up. With the emergence of problems above, we can create a solution to the problem with predicting buying goods for the next month using a single method of data processing such as moving averages and the regression constant pattern if the calculation of the resulting stationary, and if the data are non stationary calculation we can use the method of Single Exponential Smoothing. After obtaining the number of purchasing for the next month, the classification of goods is based on the highest investment value to obtain special attention in its management. Inventory control information system developed to support the manage inventory.*

Keywords— *inventory control system, classification of goods.*

I. PENDAHULUAN

Perusahaan dagang dan manufaktur biasanya memiliki sistem persediaan untuk mengelola inventornya. Persediaan yang ada meliputi bahan baku ataupun barang jadi, yang disimpan untuk digunakan dalam memenuhi berbagai tujuan dari perusahaan tersebut. Antara lain untuk proses produksi, untuk dijual kembali, ataupun untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan yang terlalu banyak merupakan suatu sumber dana yang menganggur, karena sebelum persediaan digunakan berarti dana yang terkait didalamnya tidak dapat digunakan untuk keperluan yang lain. Disisi lain jika barang tersebut habis, pihak toko tidak bisa memenuhi kebutuhan pelanggannya.

Toko Buku Naga menjual buku-buku umum, kamus, TTS, poster, stiker, dan masih banyak lagi jenis buku yang lainnya. Salah satu kendala yang terjadi di toko buku tersebut adalah tidak memiliki stok barang yang cukup pada inventori, sebelum pihak supplier mengirimkan barang pada toko buku tersebut.

Permasalahan lain yang terjadi pada Toko Buku Naga adalah kurangnya koordinasi antara bagian pemasaran, pembelian, dan bagian gudang. Terkadang dalam memasarkan barang, menginginkan tingkat persediaan yang tinggi agar dapat melayani permintaan pelanggannya sebaik mungkin, tetapi bagian pembelian tidak dapat memenuhi barang yang dibutuhkan untuk dijual kepada pelanggan karena terhambatnya distribusi barang dari *supplier*, dan *safety stock* dalam *inventory* pun tidak terkelola dengan baik, dikarenakan tidak adanya jumlah minimum persediaan untuk meng-*handle* selama proses pemesanan dan persediaan terpenuhi sesuai jadwal yang ditetapkan. Selain itu, permasalahan pun terjadi pada proses pengendalian persediaan yang kurang memprioritaskan barang-barang yang memiliki nilai investasi

yang tinggi untuk memperoleh perhatian khusus dalam pengelolaannya.

II. LANDASAN TEORI

Sistem saat ini tidak mampu menyediakan informasi mengenai jumlah persediaan semua barang dalam waktu yang cepat. Sehingga pada saat perlu untuk memesan barang, bagian perencanaan tidak memiliki jumlah pembelian yang tepat dalam menentukan barang-barang yang akan dipesan. Pemesanan barang yang tidak tepat akan menimbulkan resiko terjadinya penyimpanan barang-barang yang menumpuk.

Pengendalian persediaan dapat dilakukan dalam berbagai cara, antara lain dengan menggunakan analisis nilai persediaan. Dalam analisis ini, persediaan dibedakan berdasarkan nilai investasi yang terpakai dalam satu periode. Biasanya persediaan dibedakan dalam tiga kelas, yaitu A, B, dan C, klasifikasi ABC merupakan aplikasi persediaan yang menggunakan prinsip Pareto, yaitu untuk memfokuskan pengendalian persediaan (Eddy Herjanto. Manajemen Operasi. Edisi Ketiga).

1. Kelas A - persediaan yang memiliki nilai volume tahunan rupiah yang tinggi kelas ini mewakili sekitar 70% dari total nilai persediaan, meskipun jumlahnya hanya sedikit, bisa hanya 20% dari seluruh item.
2. Kelas B - persediaan dengan nilai volume tahunan rupiah yang menengah. Kelompok ini mewakili sekitar 20% dari total nilai persediaan tahunan, dan sekitar 30% dari jumlah item.
3. Kelas C - barang yang nilai volume tahunan rupiahnya rendah, yang hanya mewakili sekitar 10% dari total nilai persediaan, tetapi terdiri dari sekitar 50% dari jumlah item persediaan.

Dilakukan peramalan untuk memperkirakan atau memprediksi apa yang terjadi pada waktu yang akan datang. Peramalan menjadi sangat penting karena penyusunan suatu rencana diantaranya didasarkan pada suatu proyeksi atau peramalan.

Metode perhitungan cv sebagai acuan dalam menentukan sifat dari data yang diproses, persamaan matematis dari teknik ini adalah:

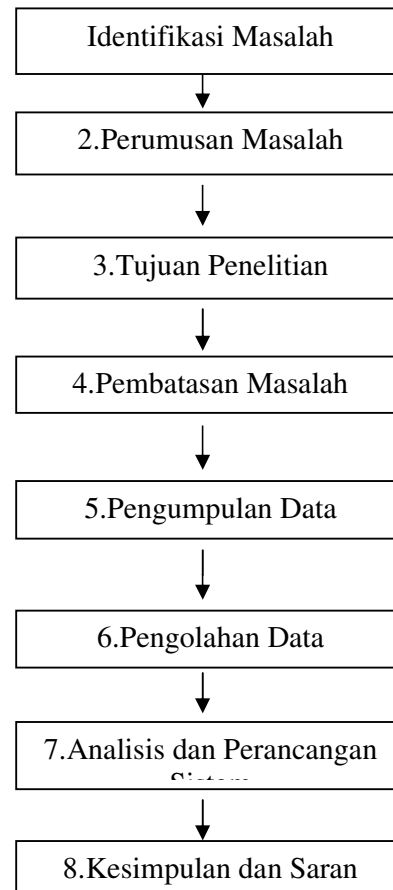
$$cv = \frac{\mu}{\sigma}$$

Metode perhitungan peramalan yang digunakan adalah jika data yang diperoleh dari perhitungan cv stasioner yaitu ≤ 0.2 , maka perhitungan yang digunakan adalah *single moving average* (SMA), dan analisis regresi pola konstant. Sedangkan jika hasil yang diperoleh adalah non stasioner yaitu ≥ 0.2 , maka digunakan metode *single exponential smoothing* (SES), dan analisis regresi pola linier (Santoso, Perencanaan Pengendalian Produksi, 2007).

III. METODE PENELITIAN

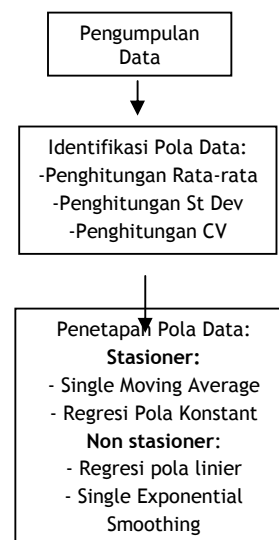
Bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan yang digunakan dalam melakukan penelitian. Sebuah penelitian memerlukan rangkaian proses yang saling terkait antara satu

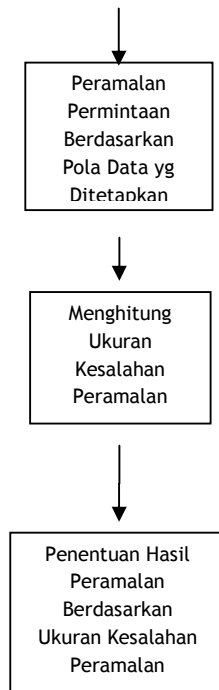
sama lain. Berikut merupakan penjelasan alur dari tahapan penelitian:



Gambar I. Metode Penelitian

Meramalkan untuk pembelian barang selanjutnya menggunakan metode perhitungan yang dibedakan berdasarkan stasioner atau tidak stasioner:





Gambar II. Penjabaran Tahapan Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data-data yang dikumpulkan, terdiri dari 19 item buku yang di jual di PT. X, data yang akan diolah menggunakan metode peramalan yaitu data penjualan buku dalam kurun waktu 6 bulan, di mulai dari bulan juli 2010-desember 2010.

Dalam melakukan perhitungan metode peramalan, yang menentukan bahwa nilai yang diperoleh stasioner/tetap atau non stasioner/tidak tetap berdasarkan hasil perolehan perhitungan dari cv, jika hasil $cv \geq 0.2$ yang menandakan nilainya non stasioner maka sebagai perhitungannya menggunakan metode peramalan *Single Moving Average*(SMA) dengan Analisis Regresi Pola Konstan. Jika nilai yang diperoleh dari cv sebesar ≤ 0.2 yang menandakan nilainya stasioner, maka sebagai perhitungannya menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing*(SES) dan Analisis Regresi Pola Linier.

Dari hasil yang diperoleh pada lampiran A menandakan nilai tersebut adalah non stasioner, metode perhitungan yang digunakan untuk langkah pertama adalah *Single Moving Average*(SMA), dapat dilihat pada tabel I:

TABEL I. METODE PERHITUNGAN *SINGLE MOVING AVERAGE*

Month	Demand	Moving Average Kalender Spesial	
		Forecast Demand	Absolut Deviation
1	1000		
2	1500		
3	1500	1250	250
4	3000	1500	1500
5	5000	2250	2750
6	5000	4000	1000
7		5000	
			5500

Dari hasil perhitungan peramalan pada tabel I, permintaan penjualan kalender special tersebut bervariasi dari tiap bulannya. Dengan menggunakan metode perhitungan *Single Moving Average* didapatkan hasil untuk memperkirakan pembelian barang pada periode berikutnya sebesar 5500 kalender. Dari perhitungan menggunakan metode kedua yaitu Analisis Regresi Pola Konstan diperoleh peramalan pembelian barang sebagai berikut:

TABEL II. METODE PERHITUNGAN ANALISIS REGRESI POLA KONSTAN

Regresi (Pola Konstan) Kalender Spesial						
t	dt	t.dt	t_a	dt'	b	a
1	1000	1000	1	1280.95	914.2857143	366.6666667
2	1500	3000	4	2195.24		
3	1500	4500	9	3109.52		
4	3000	12000	16	4023.81		
5	5000	25000	25	4938.1		
6	5000	30000	36	5852.38		
7				6766.67		
21	17000	75500	91			

Pada tabel II dijelaskan bahwa Perhitungan peramalan pada periode berikutnya adalah sebesar 6766.67 kalender.

Untuk memastikan seberapa besar ketepatan peramalan tersebut digunakan perhitungan ukuran kesalahan peramalan, untuk memastikan seberapa besar kesalahan dalam memprediksi pembelian kalender tersebut, dihitung berdasarkan setiap periode pembelian kalender tersebut sebagai berikut:

TABEL III. METODE PERHITUNGAN UKURAN KESALAHAN PERAMALAN DARI *SINGLE MOVING AVERAGE*

Ukuran Kesalahan Peramalan Kalender Spesial			
Periode	Ramalan Permintaan (dt')		Single Moving Average (dt-dt')
	Single Moving Average	Permintaan Sebenarnya (dt)	
1	1000	1000	0
2	1250	1500	250
3	1500	1500	0
4	2250	3000	750
5	4000	5000	1000
6	5000	5000	0

Dijelaskan pada tabel III, metode *Single Moving Average* diuji performansi hasil peramalannya menggunakan ukuran kesalahan peramalan *Mean Absolut Error*, hasil yang diperoleh bahwa pada periode ke 2,4, dan 5 terjadi kekurangan pembelian barang yang dapat menyebabkan tidak dapat memenuhi kebutuhan pelanggan yang saat itu membutuhkan kalender spesial.

Tahap selanjutnya adalah menguji performansi hasil peramalan Analisis Regresi Pola Konstan menggunakan

ukuran kesalahan peramalan *Mean Absolut Error*, sebagai berikut:

TABEL IV. METODE PERHITUNGAN UKURAN KESALAHAN PERAMALAN DARI ANALISIS REGRESI POLA KONSTAN

Ukuran Kesalahan Peramalan Kalender Spesial			
Periode	Ramalan Permintaan (dt')		Regresi (Pola Konstan)
	Regresi (Pola Konstan)	Permintaan Sebenarnya (dt)	(dt-dt')
1	1280.95	1000	-280.95
2	2195.24	1500	-695.24
3	3109.52	1500	-1609.52
4	4023.81	3000	-1023.81
5	4938.1	5000	61.9
6	5852.38	5000	-852.38

Pada tabel IV tersebut dijelaskan bahwa pada setiap periode banyak sekali penjualan barang yang tidak akurat, sehingga banyak sekali mengalami kerugian pada perusahaan, baik mengalami kelebihan stok barang ataupun terjadi kekurangan dalam menyediakan barang tersebut.

Pada tabel IV tersebut dijelaskan bahwa pada setiap periode banyak sekali penjualan barang yang tidak akurat, sehingga banyak sekali mengalami kerugian pada perusahaan, baik itu mengalami kelebihan stok barang ataupun terjadi kekurangan dalam menyediakan barang tersebut.

Selanjutnya adalah menghitung nilai yang diperoleh dengan hasil stasioner ≤ 0.2 , menggunakan metode perhitungan *Single Exponential Smoothing*, sebagai berikut:

TABEL V. METODE PERHITUNGAN SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Single Exponential Smoothing Kalender Spesial				
Bulan	Permintaan (dt)	$\hat{\alpha} = 0.1$	$\hat{\alpha} = 0.5$	$\hat{\alpha} = 0.9$
1	1000			
2	1500	1000	1000	1000
3	1500	1050	1250	1450
4	3000	1095	1375	1495
5	5000	1285.5	2187.5	2849.5
6	5000	1656.95	3593.75	4784.95
7		1991.255	4296.875	4978.495

Perlu dilakukan inialisasi pada harga awal. Dilakukan pemulusan/smoothing pada metode ini. Pada metode exponential dilakukan pengujian dengan menggunakan alpha yang bervariasi mulai dari 0.1, 0.5, dan 0.9. Dapat diperoleh hasil peramalan untuk periode selanjutnya dari masing-masing alpha. Ukuran kesalahan peramalan dapat dilihat pada lampiran.

Setelah hasil peramalan dilakukan, pembelian barang untuk periode selanjutnya dapat dilakukan, klasifikasi barangpun dapat dilakukan dengan cara menghitung total biaya simpan dari setiap barang untuk dihitung berdasarkan keuntungan yang diperoleh dari setiap barang.

1. Kelas A - persediaan yang memiliki nilai volume tahunan rupiah yang tinggi kelas ini mewakili sekitar 70% dari total nilai persediaan, meskipun jumlahnya hanya sedikit, bisa hanya 20% dari seluruh item.
2. Kelas B - persediaan dengan nilai volume tahunan rupiah yang menengah. Kelompok ini mewakili sekitar 20% dari total nilai persediaan tahunan, dan sekitar 30% dari jumlah item.

3. Kelas C - barang yang nilai volume tahunan rupiahnya rendah, yang hanya mewakili sekitar 10% dari total nilai persediaan, tetapi terdiri dari sekitar 50% dari jumlah item persediaan.

TABEL VI. PERHITUNGAN KEBUTUHAN BIAYA SIMPAN

Biaya Penyimpanan	Modal	Depresiasi Gudang	Biaya Penerangan
Buku	13300	26.39 per buku	2.14 per buku
Kalender	24500	3.25 per kalender	0.41 per kalender
Kamus	61250	10.35 per kamus	0.09 per kamus
poster	3850	8.33 per poster	1.11 per poster
TTS	4200	8.56 per TTS	0.89 per TTS
Scotlight	1400	15.97 per scotlight	1.45 per scotlight
Stiker	3150	5.88 per stiker	0.71 per stiker

Biaya simpan yang dijelaskan dalam tabel digunakan untuk penghitungan klasifikasi ABC dari setiap item. Deskripsi dari perhitungan biaya-biaya simpan tersebut dapat dilihat pada lampiran B. Perhitungan klasifikasi ABC dapat dilihat pada perhitungan berikut:

TABEL VII. PERHITUNGAN BERDASARKAN BANYAKNYA PENJUALAN BARANG

Item	Annual Usage/6 bln	Cost	Annual Rp Usage	Rank
buku	19000	13829.07	Rp253.252.330	4
kalender	109000	24503.64	Rp2.670.898.940	1
kamus	31000	61260.44	Rp1.899.073.640	2
poster	36000	3859.44	Rp138.939.640	5
TTS	81000	4209.45	Rp340.965.450	3
scotlight	8250	1417.42	Rp11.693.715.0	7
stiker	6000	3156.57	Rp18.939.420.0	6

TABEL VIII. KLASIFIKASI ABC

Item	Annual Rp Usage	Cummulative Rp Usage	Cummulative Percentage	Percentage	Class
1. kalender	Rp2.670.898.940	Rp2.670.900.000	50.00%	14.29%	A
2. kamus	Rp1.899.073.640	Rp4.569.973.670	85.68%	28.57%	B
3. TTS	Rp340.965.450	Rp4.910.939.120	92.08%	14.29%	B
4. buku	Rp253.252.330	Rp5.164.191.450	96.83%	14.29%	B
5. poster	Rp138.939.640	Rp5.303.131.090	99.43%	14.29%	C
6. stiker	Rp18.939.715.0	Rp5.322.070.805	99.78%	14.29%	C
7. scotlight	Rp11.693.715.0	Rp5.333.764.520	100.00%	14.29%	C

Dari hasil tabel VIII diatas dijelaskan bahwa, 20% dari item seperti kalender menghasilkan 80% pendapatan bagi perusahaan. Lain halnya untuk kategori *class 'c'* item barang seperti poster, stiker, dan scotlight termasuk barang yang menimbulkan terjadinya cukup banyak penumpukan pada inventori. Pada saat itulah perusahaan dapat fokus terhadap produk-produk pada kriteria A maupun B. Maka untuk meminimumkan resiko penumpukan barang dapat digunakan metode ABC analisis.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem pengendalian barang yang lebih terkontrol dengan adanya metode perhitungan peramalan untuk melakukan pembelian barang pada setiap periode. Metode perhitungan tersebut jika ingin diketahui hasil per

periode, harus dilakukan dengan sistem berkala yang dilakukan setiap periode pembelian barang.

Dari 19 produk, diperoleh hasil cv dengan nilai tidak tetap/non stasioner ≥ 0.2 sehingga dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average* dan sebagai perbandingan data yang dihasilkan maka digunakan metode Analisis Regresi Pola Konstan. Dari hasil perhitungan kedua metode tersebut, metode perhitungan *Single Moving Average* yang paling mendekati keakuratan peramalan setiap periodenya, dengan cara mengukur performansi kesalahan peramalan pada metode SMA tersebut.

Setelah hasil peramalan dilakukan, pembelian barang untuk periode selanjutnya dapat dilakukan, klasifikasi barangpun dapat dilakukan dengan cara menghitung total biaya simpan dari setiap barang untuk dihitung berdasarkan keuntungan yang diperoleh dari setiap barang.

Dalam melakukan klasifikasi barang, 20% dari item seperti kalender menghasilkan 80% pendapatan bagi perusahaan. Lain halnya untuk kategori *class 'c'* item barang seperti poster, stiker, dan scotlight termasuk barang yang menimbulkan terjadinya cukup banyak penumpukan pada inventori. Pada saat itulah perusahaan dapat fokus terhadap produk-produk pada kriteria A maupun B.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eddy Herjanto, Manajemen Operasi, edisi ketiga.
- [2] Santoso, Perencanaan Pengendalian Produksi 1, 2007.
- [3] Mc Graw Hill, Procurement and manufacturing, Part two.
- [4] Mc Graw Hill, Understanding the Supply Chain, Part I.
- [5] Mc Graw Hill, Supply Chain Driver and Metrics, Part I.