SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAANALAT KESEHATAN DI DINAS KESEHATAN KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN METODE ABC

Renny Gusriza
Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : rennygusriza@gmail.com

ABSTRAK

Dinas Kesehatan merupakan instansi pemerintah Kota Bandung yang bertanggung jawab dalam bidang pembangunan kesehatan di Kota Bandung. Banyaknya data alat kesehatan hanya bisa diperkirakan dari permintaan sebelumnya, dikarenakan kebutuhan tiap puskesmas atau UPT berbeda-beda. Hal ini mengakibatkan tidak semua kebutuhan puskesmas atau UPT dapat terpenuhi dan membuat Dinas Kesehatan perlu merencanakan jumlah serta menyesuaikan dengan dana APBD untuk memenuhi kebutuhan 73 Puskesmas yang berada di Kota Bandung.

Solusi untuk mengetahui banyaknya alat kesehatan yang akan disediakan menggunakan peramalan untuk satu tahun selanjutnya dengan metode *Single Exponential Smoothing*, yang merupakan salah satu metode peramalan dengan pola data fluktuaktif. Sedangkan solusi untuk pengendalian akan menggunakan metode ABC, dimana Analisis ABC membagi persediaan yang ada menjadi tiga klasifikasi dengan basis volume Rupiah tahunan. Analisis ABC membantu dalam mengetahui persediaan alat kesehatan yang akan dilakukan pengadaan untuk satu tahun selanjutnya.Adapun penggunaan pendekatan analisis perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan pendekatan analisis terstruktur.

Berdasarkan hasil pengujian black box dan pengujian beta, maka diperoleh kesimpulan sistem pengendalian persediaan yang dibangun sudah dapat membantu Kepala Bidang Sumber Daya Kesehatan dalam memperkirakan jumlah alat kesehatan yang sebaiknya dilakukan pengadaan untuk satu tahun selanjutnya. Selain itu, sistem pengendalian persediaan sudah dapat membantu mengendalikan persediaan alat kesehatan.

Kata Kunci : Pengendalian, Persediaan, Peramalan, *Smooting*, ABC

1. PENDAHULUAN

Dinas Kesehatan adalah sebuah instansi milik pemerintah Indonesia, yang melayani kebutuhan kesehatan rakyat Indonesia. Dinas Kesehatan Kota Bandung membawahi semua Pusat Kesehatan Masyarakat (PUSKESMAS) dan Pos Pelayanan Terpadu (POSYANDU) yang berada di Kota Bandung. Dinas Kesehatan Kota Bandung melaksanakan tugas teknis operasional di bidang kesehatan yang meliputi pengembangan dan pembinaan pelayanan kesehatan, pencegahan pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan, kesehatan keluarga, pelayanan kefarmasian dan pengawasan makanan dan minuman serta pembinaan program berdasarkan kebijakan Walikota Bandung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak H. Rahmat Somantri, S.KM dari Kepala Seksi Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit di Dinas Kesehatan Kota Bandung, menyatakan bahwa saat ini Dinas Kesehatan Kota Bandung memenuhi kebutuhan obat dan alat kesehatan untuk 73 Puskesmas yang tersebar di 30 kecamatan Kota Bandung. Puskesmas mengajukan usulan jumlah obat dan alat kesehatan yang dibutuhkan ke Dinas Kesehatan. Permintaan obat dan alat kesehatan tiap Puskesmas jumlahnya berbeda. Hal ini membuat Dinas Kesehatan perlu merencanakan jumlah serta menyesuaikan dengan dana APBD untuk memenuhi kebutuhan 73 Puskesmas yang berada di Kota Bandung. Pengadaan alat kesehatan dilakukan atas kerjasama Dinas Kesehatan dan pihak swasta setiap satu tahun sekali.

Pengadaan alat kesehatan di Dinas Kesehatan Kota Bandung tergantung dari besarnya dana anggaran Pemerintah Kota Bandung dan permintaan tiap puskesmas atau UPT. Banyaknya data alat kesehatan hanya bisa diperkirakan dari permintaan sebelumnya, dikarenakan kebutuhan tiap puskesmas atau UPT berbeda-beda. Hal ini mengakibatkan tidak semua kebutuhan puskesmas atau UPT dapat terpenuhi.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dibutuhkan sebuah sistem untuk mengendalikan persediaan Di Dinas Kesehatan Kota Bandung. Pembangunan dari sistem pengendalian persediaan ini diharapkan dapat membantu Kepala Bidang Sumber Daya Kesehatan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah pengadaan alat kesehatan

Maksud dari pembuatan sistem informasi ini adalah membangun sebuah sistem informasi

pengendalian persediaan alat kesehatan di Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dari sistem pengendalian persediaan alat kesehatan yang dibangun adalah

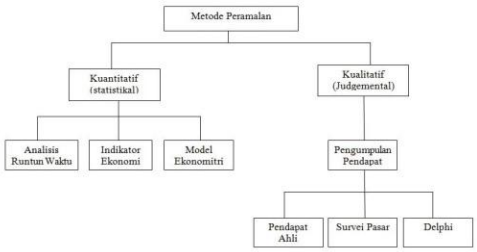
1. Memudahkan Kepala Seksi Pendayagunaan Tenaga dan Sarana Kesehatan dalam mengelola data permintaan alat kesehatan.
2. Membantu Kepala Bidang Sumber Daya Kesehatan memperkirakan jumlah permintaan alat kesehatan yang sebaiknya dilakukan untuk satu tahun selanjutnya berdasarkan kebutuhan tiap UPT/Puskesmas.
3. MemudahkanKepala Bidang Sumber Daya Kesehatan dalam mendapatkan informasi jumlah pengadaan alat kesehatan yang akan diajukan berdasarkan anggaran pemerintah Kota Bandung.

1.1 LANDASAN TEORI

Sistem persediaan adalah serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan [8]. Sistem ini bertujuan menetapkan dan menjamin tersedianya sumber daya yang tepat, dalam kualitas yang tepat dan pada waktu yang tepat sehingga dapat dilakukan secara optimal.

1.1.1 Metode Peramalan

Banyak jenis metode peramalan yang tersedia untuk manajemen. Namun yang lebih penting bagi praktisi adalah bagaimana memahami karakteristik suatu metode peramalan agar cocok bagi situasi pengambilan keputusan tertentu [9].



Metode pemulusan (Smoothing) adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan atau pemulusan terhadap data masa lalu yaitu dengan mengambil rata- rata dari nilai pada beberapa periode untuk menaksir nilai pada suatu periode. Smoothing dilakukan dengan dua cara yaitu Moving Average atau Exponential Smoothing [9].

Metode Exponential Smoothing merupakan pengembangan dari metode Moving Average. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. Dua metode dalam Exponential Smoothing diantaranya Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing.

Single Exponential SmoothingMetode ini adalah pengembangan dari metode Moving Average (MA) menggunakan rumus [9] sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \frac{X_1 + X_2 + \ldots + X_T}{T} \qquad (2.1)$$

Keterangan :
Ft+1 : Ramalan untuk periode ke t + 1
XT : Nilai riil periode ke t
T : Jangka waktu rata – rata bergerak

Metode Moving Average memang mudah menghitungnya akan tetapi metode ini memberikan bobot yang sama pada setiap data . Untuk mengatasi hal ini maka digunakan metode Single Exponential Smoothing. Pada metode Single Exponential Smoothing bobot yang diberikan pada data yang ada adalah sebesar α untuk data yang terbaru, α(1-α) untuk data yang lama, α(1-α)2 untuk data yang lebih lama, dan seterusnya. Besarnya α adalah antara 0 dan 1. Semakin mendekati 1 berarti data terbaru lebih diperhatikan. Secara matematis besarnya Peramalan [9] adalah:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t \qquad (2.2)$$

Keterangan :
Ft+1 : Ramalan untuk periode ke t+1
Xt : Nilai riil periode ke t
Ft : Ramalan untuk periode ke t

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peramalan pada periode yang akan datang adalah ramalan sebelumnya ditambah α (alpha) dikalikan dengan kesalahan ramalan periode sebelumnya. Dalam melakukan peramalan dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing (SES), besarnya α (alpha) ditentukan secara trial dan error sampai ditemukan α (alpha) yang menghasilkan forecast error terkecil. Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal data-data yang fluktuatif secara random (tidak teratur).

1.1.2 Metode Pengendalian

Analisis ABC membagi persediaan yang ada menjadi tiga klasifikasi dengan basis volume dolar tahunan. Analisis ABC adalah sebuah aplikasi persediaan dari *prinsip Pareto* [9]. Melalui indentifikasi persediaan barang-barang individual, manajemen dapat lebih efektif mengalokasikan sumber daya-sumber dayanya untuk mengendalikan barang yang relatif sedikit dengan nilai tertinggi yang memerlukan perhatian lebih besar. Hukum *Pareto* berguna dalam pengalokasian sumber daya-sumber daya pengawasan, dan telah

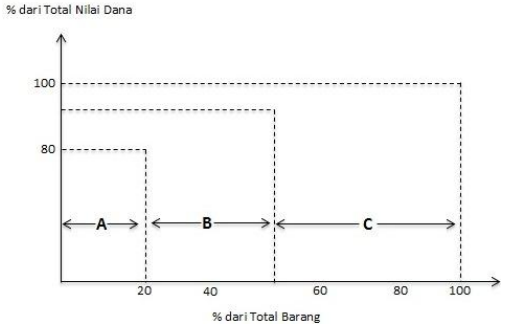
dioperasionalisasikan sebagai cara mengklasifikasikan persediaan menjadi kelompok A, B dan C [8].

Secara grafik, pemisahan pesediaan barang-barang dalam kelas-kelas Analisis Persediaan ABCdapat dilihat pada gambar 2.4 identifikasi ke tiga kelas [14] diuraikan sebagai berikut :

Kelas A : merupakan barang-barang dalam jumlah unit mengandung 20% dari semua barang dan mempunyai nilai penggunaan dana kumulatif 80% dari investasi tahunan total dalam persediaan.

Kelas B : merupakan barang-barang dalam jumlah unit mengandung 25% sampai dengan 30% dari semua barang dan mempunyai nilai penggunaan dana 15% dari investasi tahunan total dalam persediaan.

Kelas C : merupakan barang-barang dalam jumlah unit mengandung 50% dari semua barang dan mempunyai nilai penggunaan dana 5% dari investasi tahunan total dalam persediaan.



Gambar Sistem Pengendalian Persediaan ABC [14]

2. ISI PENELITIAN

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

2.1 Peramalan

Untuk meramalkan alat kesehatan pada periode satu tahun selanjutnya diambil dari data sebelumnya. Berikut contoh perhitungannya :

No	Nama Alat Kesehatan	2009	2010	2011	2012	2013	Total
1	LEMARI ES	10	10	4	5	12	41
2	VACCINE CARIER	32	19	27	16	41	135
3	TERMOS VACCINE	25	37	16	21	47	146
4	TERMOMETER	10	22	18	7	16	73
5	BED SERIES	10	3	6	40	45	104

Berikut Contoh perhitungan Vaccine Carier

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t \qquad (2.2)$$

perhitungan konstanta alpha (α = 0.1) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.1 * 19) + (0.9 * 32) = 30.7 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.1 * 27) + (0.9 * 30.7) = 30.33	perhitungan konstanta alpha (α = 0.2) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.2 * 19) + (0.8 * 32) = 29.4 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.2 * 27) + (0.8 * 29.4) = 28.92
perhitungan konstanta alpha (α = 0.3) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.3 * 19) + (0.7 * 32) = 28.1 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.3 * 27) + (0.7 * 28.1) = 27.77	perhitungan konstanta alpha (α = 0.4) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.4 * 19) + (0.6 * 32) = 26.8 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.4 * 27) + (0.6 * 26.8) = 26.88
perhitungan konstanta alpha (α = 0.5) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.5 * 19) + (0.5 * 32) = 25.5 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.5 * 27) + (0.5 * 25.5) = 26.25	perhitungan konstanta alpha (α = 0.6) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.6 * 19) + (0.4 * 32) = 24.2 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.6 * 27) + (0.4 * 24.2) = 25.88
perhitungan konstanta alpha (α = 0.7) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.7 * 19) + (0.3 * 32) = 22.9 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.7 * 27) + (0.3 * 22.9) = 25.77	perhitungan konstanta alpha (α = 0.9) F2 = α X1+ (1 – α)F1 = (0.8 * 19) + (0.2 * 32) = 21.6 F3 = α X1+ (1 – α)F2 = (0.8 * 27) + (0.2 * 21.6) = 25.92

Tabel 3.13 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Nilai Alpha Vaccine Carier

Nama Alat	Forecast	PERIODE					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
VACCINE CARIER	Forecast alpha= 0.1 (Ft)	32	30.7	30.33	28.897	30.1073	27.09657
	Forecast alpha= 0.2 (Ft)	32	29.4	28.92	26.336	29.2688	23.41504
	Forecast alpha= 0.3 (Ft)	32	28.1	27.77	24.239	29.2673	20.48711
	Forecast alpha= 0.4 (Ft)	32	26.8	26.88	22.528	29.9168	17.95008
	Forecast alpha= 0.5 (Ft)	32	25.5	26.25	21.125	31.0625	15.53125
	Forecast alpha= 0.6 (Ft)	32	24.2	25.88	19.952	32.5808	13.03232
	Forecast alpha= 0.7 (Ft)	32	22.9	25.77	18.931	34.3793	10.31379
	Forecast alpha= 0.8 (Ft)	32	21.6	25.92	17.984	36.3968	7.27936
	Forecast alpha= 0.9 (Ft)	**32**	**20.3**	**26.33**	**17.033**	**38.6033**	**3.86033**

Setelah melakukan peramalan terhadap Vaccine Carier, selanjutnya hasil peramalan akan dihitung kesalahan atau *forecast error* dari peramalanan yang telah dilakukan. Pada pembahasan ini *forecast error* menggunakan metode MAD (*Mean Absolute Deviation*) seperti pada Tabel 3.15 perhitungan MAD Vaccine Carierimunisasi.

Perhitungan untuk mencari *forecast error* dari peramalan yang telah dilakukan yaitu:

$$MAD = \sum [Deviasi] / n \qquad (2.3)$$
$$= -44.13087 / 5$$
$$= -7.355145$$

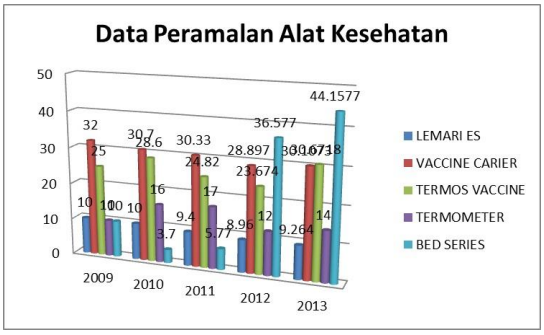
Tabel Perhitungan MAD Vaccine Carier Imunisasi

Alpha	Forecast alpha (Ft) Unit	Σ [Deviasi]	MAD
0.1	179.13087	-44.13087	-7.355145

0.2	169.33984	-34.33984	-5.723306667
0.3	161.86341	-26.86341	-4.477235
0.4	156.07488	-21.07488	-3.51248
0.5	151.46875	-16.46875	-2.744791667
0.6	147.64512	-12.64512	-2.10752
0.7	144.29409	-9.29409	-1.549015
0.8	141.18016	-6.18016	-1.030026667
0.9	**138.12663**	**-3.12663**	**-0.521105**

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan *Forecasting Single Exponential Smoothing* dapat disimpulkan bahwa Vaccine Carier Imunisasi sebaiknya dalam pengadaan alat kesehatan tahunan di Dinas Kesehatan Bandung pada periode 2014 adalah 3.86033 atau dibulatkan 4 unit Vaccine Carier Imunisasi dengan ∑ Deviasi Terkecil **-3.12663,** Nilai **MAD** sebesar **-0.521105,** nilai ***forecast error*** adalah **138.12663** pada alpha 0.9.

Berikut data peramalan alat kesehatan di Dinas Kesehatan Kota Bandung



2.2 Pengendalian

Setelah melakukan perhitungan persentase kebutuhan alat kesehatan di Dinas Kesehatan Kota Bandung, Diperoleh informasi pengkategorian kelas harga alat kesehatan dengan kenaikan harga barang 10%. Persediaan yang ada menjadi tiga klasifikasi dengan basis volume Rupiah tahunan berdasarkan *prinsip Pareto.*

No	Nama Alat Kesehatan	Harga (Rp.)	Persentase Harga	Persentase Komulatif	Kategori
1	DENTAL UNIT	86033325	34%	34%	**A**
2	LEMARI ES	75000000	30%	64%	**A**
3	DENTAL CHAIRMOUNTED UNIT FULL ELECTRIC	72610000	29%	92%	**B**
4	GYNAECOLOG BED	10000000	4%	96%	**C**
5	EMERGENCY KIT	9082080	4%	100%	**C**
Total		**252725405**			

3. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan :

1. Sistem pengendalian persediaan sudah dapat membantu Kepala Seksi Pendayagunaan Tenaga dan Sarana Kesehatan dalam mengelola data permintaan alat kesehatan.
2. Sistem pengendalian persediaan sudah dapat membantu Kepala Bidang Sumber Daya Kesehatan dalam memperkirakan jumlah persediaan yang sebaiknya akan dilakukan untuk satu tahun selanjutnya untuk tiap UPT/Puskesmas.
3. Sistem pengendalian persediaan sudah dapat membantu Kepala Bidang Sumber Daya Kesehatan dalam memperkirakan jumlah alat kesehatanyang akan diajukan pengadaannya sesuai dengan anggaran pemerintah Kota Bandung.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1]. Pressman, Roger S.1997.***Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku I); Diterjemahkan oleh LN Harnaningrum***.Edisi II. Yogyakarta:Andi.

[2]. Dinas Kesehatan Bandung.(2013).***SKPD Dinas Kesehatan Bandung***.

[3]. Jogiyanto, Hartono.2005.***Sistem Teknologi Informasi***.Yogyakarta:Andi.

[4]. Sutedjo DharmaOetomo Budi.2006.***Panduan Praktis Pemrograman Database Menggunakan MySql dan JAVA***.Bandung:Informatika.

[5]. Sutabri, Tata.2012. ***Konsep Dasar Informasi.***Yogyakarta:Andi.

[6]. Pressman, Roger S.1997.***Software Engineering A Practitioner's Approach, Second Edition***.New York:McGraw-Hill.N.

[7]. Jogiyanto, Hartono.2005.***Sistem Teknologi Informasi***.Yogyakarta:Andi.

[8]. Handoko, Hani.2011.***Dasar-dasar Manajemen Produksi Dan Operasi***.Yogyakarta:BPFE.

[9]. Heizer,Jay and Render, Barry.2008.***Manajemen Operasi***.Buku 2 Edisi 9. Jakarta:Salemba Empat.

[10]. Sugiyono. 2005. **Pemrograman Terstruktur.**Kuningan: Panji Gumilang Press.

[11]. Burch, J.G., **System, Analysis, Design, and Implementation**, Boyd & Fraser Publishing Company, 1992.

[12]. Nugroho, Bunafit.2003.***Pemrogaman PHP dengan MySQL***.Yogyakarta:Andi.

[13]. Mulyana, Y.B., S.Kom.2004.***Membangun Situs Mengunakan PHP dan MySQL***.Jakarta:PT.Elex Media Komputindo.

[14]. Muhardi.2011.***Manajemen Operasi***.Bandung:Refika Aditama.

Sumarsan. & Thomas. (2013). ***Sistem Pengendalian Manajemen (edisi 2)***. Jakarta Barat: Indeks.