

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

1.1 Tinjauan Pustaka

Sudah ada beberapa penelitian mengenai implementasi metode *First In First Out* pada sistem persediaan barang dan peramalan persediaan dengan metode *Weighted Moving Average* diantaranya adalah sebagai berikut:

Riski Setioajie (2013), membuat penelitian mengenai Implementasi metode FIFO (*First In First Out*) pada *inventory system* berbasis aplikasi website di PT.XYZ distributor roti di kota Bandung. Aplikasi ini dapat mengelola persediaan barang yang mengacu pada tanggal masuk barang pertama kali maka itu yang harus pertama keluar, mengelola data master, transaksi, retur barang, selain itu dapat menampilkan informasi laporan-laporan persediaan barang dan penjualan barang.

Aprisanti Ida Mahesa (2014), membuat penelitian mengenai sistem informasi akuntansi persediaan barang dagang menggunakan metode FIFO pada Swalayan Aneka Jaya, adapun tujuan dari penelitian ini untuk memberikan jaminan bahwa stok barang yang benar – benar terinput secara benar dan mengurangi market return karena adanya metode FIFO pada sistem tersebut. Sistem yang telah dibangun dapat memudahkan pengguna untuk mengolah laporan data stok barang laporan keuangan ke dalam sistem informasi, hasil laporan keuangan berupa laporan laba rugi.

Namun sistem yang dibangun hanya dapat dijalankan pada jaringan client server.

Shinta Sundari dkk (2015), membuat penelitian mengenai sistem peramalan persediaan barang dengan *Weight Moving Average* Di Toko The Kids 24. Dalam penelitian ini membahas mengenai transaksi penjualan barang dan prakiraan penjualan barang selanjutnya, selain itu proses yang ada dalam sistem yaitu proses pengelolaan data penjualan, proses pengelolaan data barang, proses peramalan persediaan bulan berikutnya berdasarkan penjualan bulan sekarang selain itu menghasilkan laporan data penjualan, laporan persediaan barang prediksi barang untuk bulan selanjutnya.

Andri Saputra (2016), melakukan penelitian untuk menganalisis, merancang, dan mengembangkan sistem pendukung keputusan yang akurat untuk peramalan persediaan barang. Metode peramalan yang digunakan adalah metode *Weighted Moving Average*, dalam penelitian ini penulis membahas mengenai data barang, data supplier, data pelanggan, data pembelian, penjualan, dan persediaan barang. Data penjualan akan dijadikan data untuk melakukan peramalan persediaan barang dimasa yang akan datang. Dari sistem ini menghasilkan laporan pembelian, laporan penjualan, laporan persediaan barang dan laporan peramalan persediaan. Sistem yang diterapkan belum bisa digunakan secara online sehingga pihak terkait tidak bisa mengakses sistem ini pada saat diluar perusahaan.

Dibawah ini merupakan tabel perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang diusulkan oleh penulis.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Relevansi dan Metode	Objek	Keterangan Sistem
1	Setioaji dan Riski, (2013)	Persediaan <i>FIFO(First In First Out)</i>	PT.XYZ Distributor Roti	mengelola persediaan barang, data master, data transaksi, retur barang, menampilkan informasi laporan persediaan barang dan penjualan barang.
2	Mahesa Aprisanti Ida, (2014)	Persediaan <i>FIFO(First In First Out)</i>	Swalayan Aneka Jaya	mengolah laporan data stok barang, mengolah laporan keuangan. Menghasilkan informasi berupa laporan laba rugi.
3	Sundari Shintadkk, (2015)	peramalan dan persediaan barang <i>WMA (Weight Moving Average)</i>	Toko The Kids 24	pengelolaan data penjualan, data barang, peramalan penjualan. laporan data penjualan, laporan persediaan barang dan prediksi barang untuk bulan selanjutnya.
4	Saputra Andri, (2016)	peramalan dan persediaan barang <i>WMA (Weight Moving Average)</i>	-	Pengolahan data barang, data supplier, data pelanggan, data pembelian, penjualan, dan Persediaan barang. laporan pembelian, laporan penjualan, laporan persediaan barang dan laporan peramalan persediaan.
5	Ususulan Peneliti	Peramalan dan Persediaan <i>FIFO(First In First Out)</i> & <i>WMA (Weghted Moving Average)</i>	UD.Amanah	Pengolahan data barang, data supplier, data transaksi pembelian, data transaksi penjualan, data persediaan barang, data perkiraan persediaan, retur barang pembelian. Sistem dapat menghasilkan laporan pembelian, laporan penjualan, laporan barang retur, daftar perkiraan persediaan bulan berikutnya, kartu persediaan barang (nilai persediaan akhir dan harga pokok penjualan), kartu gudang. Sistem juga dapat menampilkan grafik data aktual penjualan dan peramalan

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengertian Sistem

Menurut Krismiaji (2010) menyatakan bahwa "Sistem adalah serangkaian komponen yang dikoordinasikan untuk mencapai serangkaian tujuan". Dari pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa tidak semua sistem memiliki elemen yang sama, tetapi susunan dasar dari setiap sistem memiliki masukan atau input yang melalui sebuah proses akan mengubah masukan tersebut menjadi keluaran atau output yang dibutuhkan oleh pengguna sistem sehingga yang dihasilkan dapat sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pihak yang berinteraksi dengan sistem.

2.2.2 Pengertian Persediaan (Inventory)

Menurut Ristono (2009) persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, persediaan bahan setengah jadi dan persediaan barang jadi. Persediaan bahan baku dan bahan setengah jadi disimpan sebelum digunakan atau dimasukkan ke dalam proses produksi, sedangkan persediaan barang jadi atau barang dagangan disimpan sebelum dijual atau dipasarkan. Dengan demikian setiap perusahaan yang melakukan kegiatan usaha umumnya memiliki persediaan.

2.2.3 Metode Penilaian Persediaan

Penilaian persediaan memiliki tiga metode salah satunya adalah metode *first in first out* (FIFO). Dengan metode ini pengaturan barang dagangan yang pembeliannya lebih terdahulu dikeluarkan dari persediaan cadangan dan mulai disodorkan kepada para pembeli dengan maksud untuk dijual pada kesempatan yang pertama. Sedang barang-barang yang dibeli secara belakangan/dibeli pada waktu terakhir dijadikan sebagai persediaan akhir. Untuk jelasnya dibawah dikemukakan contoh:

PT. Saburai melakukan perlakuan (pembelian, penjualan) persediaan pada tahun 2018 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Contoh Pembelian dan penjualan

Tanggal		Keterangan	Unit	Harga / Unit	Total
Januari	1	Awal	20	2.500	50.000
	5	Beli	10	2.300	23.000
	7	Jual	15	2.600	39.000
	12	Jual	9	2.400	21.600
	15	Beli	7	2.700	18.900
	17	Beli	5	2.550	12.750
	20	Jual	13	2.800	36.400
	23	Beli	10	2.750	27.500
	25	Jual	3	2.850	8.550
	31	Beli	4	2.900	11.600

Tabel 2.3 Perhitungan Persediaan Dengan Metode FIFO

TGL	IN			OUT			SALDO		
	UNT	HRG	TOTAL	UNT	HRG	TOTAL	UNT	HRG	TOTAL
01-Jan-08							20	2.500	50.000
05-Jan-08	10	2.300	23.000				20	2.500	50.000
							10	2.300	23.000
07-Jan-08				15	2.500	37.500	5	2.500	12.500
							10	2.300	23.000
12-Jan-08				5	2.500	12.500	6	2.300	13.800
				4	2.300	9.200			
15-Jan-08	7	2.700	18.900				6	2.300	13.800
							7	2.700	18.900
17-Jan-08	5	2.550	12.750				6	2.300	13.800
							7	2.700	18.900
							5	2.550	12.750
20-Jan-08				6	2.300	13.800	5	2.550	12.750
				7	2.700	18.900			
23-Jan-08	10	2.750	27.500				5	2.550	12.750
							10	2.750	27.500
25-Jan-08				3	2.550	7.650	2	2.550	5.100
							10	2.750	27.500
31-Jan-08	4	2.900	11.600				2	2.550	5.100
							10	2.750	27.500
							4	2.900	11.600

2.2.4 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Menurut Heizer dan Render (2011:46) Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu yang memprediksi peristiwa masa depan. Peramalan memerlukan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan.

Menurut Ishak (2010:104) Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang.

Menurut Nasution (2003:25) Peramalan adalah memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas (jumlah), kualitas (mutu), waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa.

Dari definisi peramalan (*forecasting*) seperti yang telah disebutkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa peramalan (*forecasting*) adalah suatu tindakan guna mengetahui seberapa besar permintaan (*demand*) pada masa yang akan datang. Dengan adanya informasi mengenai besaran permintaan di masa yang akan datang yang diperoleh dari hasil peramalan (*forecasting*), maka dapat ditentukan strategi yang tepat guna perencanaan yang lebih lanjut.

2.2.5 Jangka Waktu Peramalan

Menurut Barry Render dan Jay Heizer (2001), jangka waktu peramalan dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu :

1. Peramalan jangka pendek, peramalan untuk jangka waktu kurang dari tiga bulan.
2. Peramalan jangka menengah, peramalan untuk jangka waktu antara tiga bulan sampai tiga tahun.
3. Peramalan jangka panjang, peramalan untuk jangka waktu lebih dari tiga tahun.

2.2.6 Metode Peramalan

Metode peramalan beraneka macam. Akan tetapi, pada pembahasan mengenai peramalan ini hanya akan dikemukakan salah satu metode yang digunakan. *Weighted Moving Average (WMA)* atau rata-rata bergerak terbobot merupakan salah satu dari sekian metode yang ada.

Menurut Gaspersz dan Vincent (2005), model rata-rata bergerak terbobot lebih responsif terhadap perubahan, karena data dari periode yang baru biasanya diberi bobot lebih besar. Suatu model rata-rata bergerak n-periode terbobot, *Weighted MA(n)*, dinyatakan sebagai berikut:

$$WMA(n) = \frac{\sum(\text{Pembobotan untuk periode } n)(\text{Permintaan aktual dalam periode } n)}{\sum(\text{Pembobot})}$$

.....(2.1)

Secara umum pemberian bobot untuk model rata-rata bergerak n-periode terbobot, *Weighted MA(n)*, akan dilakukan sebagai berikut:

Tabel 2.4 Pemberian Bobot Model WMA

Periode	Koefesien Pembobot (P)
1 periode yang lalu	n
2 periode yang lalu	n-1
3 periode yang lalu	n-2
:	:
:	:
n-1 periode yang lalu	n-(n-2) = 2
n periode yang lalu	n-(n-1)= 1
Jumlah	$\sum P_i (i = 1, 2, \dots, n)$

Sehingga jika pemberian bobot untuk model rata-rata bergerak 4-bulan terbobot, *Weighted MA(4)*, dilakukan sebagai berikut:

Tabel 2.5 Pembobotan Weighted MA(4)

Periode Bulan	Koefesien Pembobot
1 bulan (periode) yang lalu	4
2 bulan (periode) yang lalu	3
3 bulan (periode) yang lalu	2
4 bulan (periode) yang lalu	1
Jumlah	10

Jika menggunakan formula untuk *Weighted MA(n)*, peramalan berdasarkan model rata-rata bergerak 6-bulan terbobot, *Weighted MA(6)*, dilakukan sebagai berikut:

$$WMA(6) = \frac{(6)(A1)+(5)(A2)+(4)(A3)+(3)(A4)+(2)(A5)+(1)(A6)}{21}$$

di mana:

A₁ = permintaan aktual 1 bulan (periode) yang lalu

A2 = permintaan aktual 2 bulan (periode) yang lalu

A3 = permintaan aktual 3 bulan (periode) yang lalu

A4 = permintaan aktual 4 bulan (periode) yang lalu

A5 = permintaan aktual 5 bulan (periode) yang lalu

A6 = permintaan aktual 6 bulan (periode) yang lalu

Hasil peramalan berdasarkan model rata-rata bergerak 6-bulan terbobot, dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Contoh Perhitungan Peramalan Model WMA

Bulan /Tahun 2017	Indeks Waktu (t)	Permintaan Aktual (A)	Ramalan Berdasarkan MA(6)
Januari	1	280	
Februari	2	270	
Maret	3	330	
April	4	250	
Mei	5	340	
Juni	6	330	
Juli	7	320	$\{(330 \times 6) + (340 \times 5) + (250 \times 4) + (330 \times 3) + (270 \times 2) + (280 \times 1)\} / 21 = 309$
Agustus	8	310	$\{(320 \times 6) + (330 \times 5) + (340 \times 4) + (250 \times 3) + (330 \times 2) + (270 \times 1)\} / 21 = 315$
September	9	320	$\{(310 \times 6) + (320 \times 5) + (330 \times 4) + (340 \times 3) + (250 \times 2) + (330 \times 1)\} / 21 = 316$
Oktober	10	300	$\{(320 \times 6) + (310 \times 5) + (320 \times 4) + (330 \times 3) + (340 \times 2) + (250 \times 1)\} / 21 = 318$
November	11	310	$\{(300 \times 6) + (320 \times 5) + (310 \times 4) + (320 \times 3) + (330 \times 2) + (340 \times 1)\} / 21 = 314$
Desember	12	300	$\{(310 \times 6) + (300 \times 5) + (320 \times 4) + (310 \times 3) + (320 \times 2) + (330 \times 1)\} / 21 = 311$
Januari 2018	13	?	$\{(300 \times 6) + (310 \times 5) + (300 \times 4) + (320 \times 3) + (310 \times 2) + (320 \times 1)\} / 21 = 307$

Selanjutnya untuk mengetahui sejauh mana keandalan dari model peramalan *Weighted MA(6)*, harus dibuat peta kontrol *tracking signal*. Perhitungan nilai-nilai *tracking signal* untuk model rata-rata bergerak 6-bulan terbobot, *Weighted MA(6)*, ditunjukkan dalam Tabel 2.7.

2.2.7 Ukuran Akurasi Hasil Peramalan

Menurut Gaspersz dan Vincent (2005), terdapat sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, namun yang paling umum dipergunakan adalah: MAD (*Mean Absolute Deviation* = Rata-rata Penyimpangan Absolut), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error* = Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut), dan MSE (*Mean Square Error* = Rata-rata Kuadrat Kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai-nilai: MAD, MAPE, dan MSE semakin kecil. Apabila suatu data aktual dinyatakan sebagai A_t nilai ramalan dinyatakan sebagai F_t , maka galat peramalan (*forecast error*) dinyatakan sebagai: $e_t = A_t - F_t$ jadi, Error = Data Aktual — *Forecast*.

Berkaitan dengan validasi model peramalan, dapat menggunakan *tracking signal*. *Tracking signal* adalah suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual. Suatu ramalan diperbaharui setiap minggu, bulan, atau triwulan sehingga data permintaan yang baru dibandingkan terhadap nilai-nilai ramalan. *Tracking signal* dihitung sebagai *running sum of the*

forecast errors (RSFE) dibagi dengan *mean absolute deviation* (MAD), sebagai berikut:

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

$$= \frac{\sum(\text{actual demand in period } i - \text{forecast demand in period } i)}{MAD}$$

dimana : $MAD = \frac{\sum(\text{absolut dari forecast errors})}{n}$(2.2)

Keterangan :

n = Jumlah periode data

Tracking signal yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar dari-pada ramalan, sedangkan *tracking signal* yang negatif berarti nilai aktual permintaan lebih kecil daripada ramalan. Suatu *tracking signal* disebut "baik" apabila memiliki RSFE yang rendah, dan mempunyai positive error yang sama banyak atau seimbang dengan *negative error*, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol. Apabila *tracking signal* telah dihitung, kita dapat membangun peta kontrol *tracking signal* sebagaimana halnya dengan peta-peta kontrol dalam pengendalian proses statistikal (*statistical process control* = SPC), yang memiliki batas kontrol atas (*upper control limit*) dan batas kontrol bawah (*lower control limit*).

Beberapa ahli dalam sistem peramalan seperti George Plossl dan Oliver Wight, dua pakar *production planning and inventory control*,

menyarankan untuk menggunakan nilai *tracking signal* minimum -4 dan maksimum +4 sebagai batas-batas pengendalian untuk *tracking signal*. Dengan demikian apabila *tracking signal* telah berada di luar batas-batas pengendalian, model ramalan perlu ditinjau kembali, karena akurasi peramalan tidak dapat diterima. Untuk menjelaskan penggunaan *tracking signal* dalam memantau akurasi model peramalan, berikut disertakan contoh:

Misalkan bahwa berdasarkan model peramalan pada Tabel 2.6., telah di-peroleh nilai-nilai ramalan dan nilai aktual permintaan selama periode enam bulan. Hasil-hasil pegujian model peramalan berdasarkan *tracking signal* ditunjukkan dalam Tabel 2.7

Tabel 2.7 Tracking Signal Dari Model Peramalan WMA

Periode (1)	Forecast F (2)	Aktual A (3)	Error E = A-F (4)	RSFE (5) Kumulatif dari 4	Absolut Error (6) = Absolut dari 4	Kumulatif Absolut Error (7) Kumulatif dari 6	MAD (8) = (7)/(1)	TS (9) = (5)/(8)
1	309	320	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	1,0
2	315	310	-5,0	6,0	5,0	16,0	8,0	0,8
3	316	320	4,0	10,0	4,0	20,0	6,7	1,5
4	318	300	-18,0	-8,0	18,0	38,0	9,5	-0,8
5	314	310	-4,0	-12,0	4,0	42,0	8,4	-1,4
6	311	300	-11,0	-23,0	11,0	53,0	8,8	-2,6

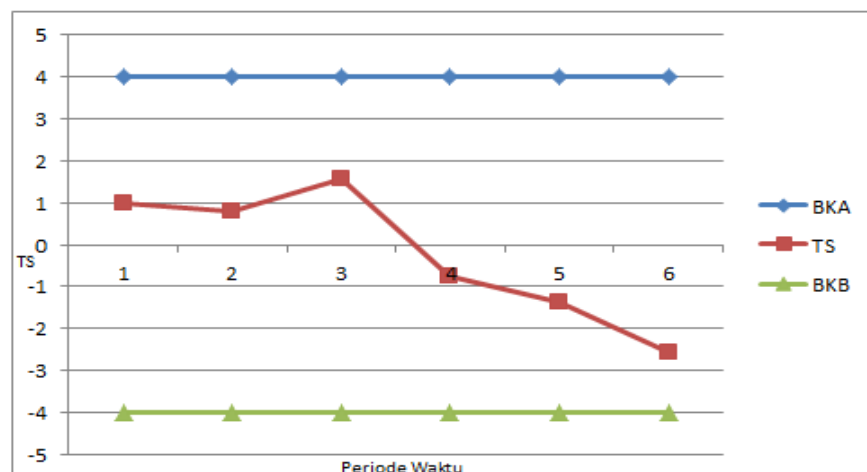
Dari tabel 2.7 dapat dihitung :

$$\text{MAD} = 53,0 / 6 = 8,8 \text{ Nilai Pembulatan}$$

$$\text{Tracking Signal} = -23,0 / 8,8 = -2,6 \text{ Nilai Pembulatan}$$

Dari Tabel 2.7 tampak bahwa nilai-nilai *tracking signal* untuk model peramalan *Weighted MA(6)* berada dalam batas-batas yang dapat diterima (minimum -4 dan maksimum +4), di mana nilai-nilai *tracking signal* itu bergerak dari -2,6 sampai +1,5. Hal ini menunjukkan bahwa akurasi dari model peramalan *Weighted MA (6)* cukup dapat diandalkan karena berada dalam batas-batas pengendalian *tracking signal*. Suatu *tracking signal* yang baik memiliki RSFE yang rendah, dan mempunyai *positive error* yang sama banyak atau seimbang dengan *negative error*, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol.

Apabila nilai-nilai *tracking signal* dari model *Weighted MA(6)* dalam Tabel 2.7 ditebarkan dalam peta kontrol *tracking signal*, akan tampak seperti dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Kontrol Tracking Signal Dari Model Permalan WMA

Keterangan :

BKA = Batas Kontrol Atas

TS = *Tracking Signal*

BKB = Batas Kontrol Bawah

2.2.8 PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman *script* bersifat *open source* yang bekerja pada sisi server, yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak digunakan untuk memprogram situs web dinamis (termasuk blog) meskipun penggunaan untuk hal lain juga memungkinkan. (Sutarman,2003).

2.2.9 MySQL

MySQL merupakan salah satu *database server* yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan *MySQL* menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. (Nugroho, B, 2004).

2.2.10 XAMPP

Menurut Wicaksono (2008:7) menjelaskan bahwa “XAMPP adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MYSQL di komputer lokal”. XAMPP berperan sebagai server web pada

komputer lokal. XAMPP juga dapat disebut sebuah Cpanel server virtual, yang dapat membantu melakukan preview sehingga dapat dimodifikasi website tanpa harus online atau terakses dengan internet.