

Sistem Peramalan Jumlah Persediaan Minuman Menggunakan Metode Moving Average

Mochammad Rizaldi Putramawan¹, Nur Alif Mardiyah², M. Irfan³
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang^{1,2,3}
e-mail: nuralif@umm.ac.id

Abstrak— Banyaknya usaha membuat tiap - tiap orang bersaing menjadi yang terbaik untuk mendapatkan konsumen. Ketika pemilik usaha tidak dapat memanfaatkan teknologi infomasi, maka banyak informasi yang terbuang percuma. Bentuk laporan yang masih manual membuat pemilik menjadi kesulitan dalam melihat perkembangan usaha, akibatnya pemilik dapat melakukan kesalahan dalam pengambilan keputusan terutama untuk penambahan atau pengurangan stok barang. Sedangkan, tiap perusahaan baik barang ataupun jasa menghendaki peningkatan profit di setiap bulannya, sehingga perusahaan ini memerlukan suatu aplikasi untuk membantu menentukan prediksi penjualan. Dengan demikian, dibutuhkan suatu aplikasi untuk peramalan yang sangat penting digunakan untuk mengelola semua perencanaan di dalam perusahaannya. Oleh karena itu, Manajemen perlu membuat peramalan permintaan produk secara tepat agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan produksi. Teknik analisis data menggunakan metode rata-rata bergerak (moving average) yang paling berdaya guna sebagai pendukung perencanaan dan pengendalian produksi sehingga bisa memaksimalkan manajemen rantai pasokan produk.

Kata kunci: Sistem Peramalan, Moving Average

Abstract— The number of businesses makes everyone competes to be the best to get consumers. When a business owner can not take advantage of information technology, a lot of information is wasted. The form of reports that are still manual makes the owner becomes difficult in seeing the development of the business, consequently the owner can make mistakes in making decisions, especially for the addition or reduction of inventory. Meanwhile, each company whether goods or services require increased profits in each month, so this company needs an application to help determine sales predictions. Thus, an application is required for very important forecasting used to manage all the planning within the company. Therefore, Management needs to make accurate product demand forecasting to avoid excess or lack of production. Data analysis techniques use the most effective moving average method as a supporter of production planning and control so as to maximize supply chain management.

Keywords: Forecasting System, Moving Average

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyaknya usaha membuat setiap orang bersaing menjadi yang terbaik untuk mendapatkan konsumen. Ketika pemilik usaha tidak dapat memanfaatkan teknologi infomasi, maka banyak informasi yang terbuang percuma. Bentuk laporan yang masih manual membuat pemilik menjadi kesulitan dalam melihat perkembangan usaha, akibatnya pemilik dapat melakukan kesalahan dalam pengambilan keputusan terutama untuk penambahan atau pengurangan stok barang [1].

Pemilihan metode peramalan hendaknya disesuaikan dengan kondisi perusahaan baik dari segi kemampuan membuat peramalan permintaan maupun biaya operasional kegiatan peramalan permintaan. Salah satu model peramalan permintaan yang dinilai efisien dan memiliki tingkat hasil peramalan yang akurat adalah model serial waktu (time series). Metode time series adalah metode yang digunakan untuk menganalisis serangkaian data yang merupakan fungsi dari waktu [2].

Data peramalan permintaan produk Minuman Resto Mie Jogging menggunakan data penjualan 11 bulan lebih detailnya mulai bulan agustus 2017 sampai juni 2018. Teknik analisis data menggunakan metode rata-rata bergerak (moving average) periode waktu 3 bulanan. Untuk mengukur kesalahan peramalan permintaan (error forecasting) dilakukan dengan menghitung mean absolute deviation (MAD), mean squared error (MSE), dan mean absolute percent error (MAPE). Dengan membandingkan MAD, MSE, dan MAPE ketiga metode peramalan permintaan tersebut, diharapkan peneliti dapat menemukan metode peramalan permintaan yang paling berdaya guna sebagai pendukung

perencanaan dan pengendalian produksi sehingga bisa memaksimalkan manajemen rantai pasokan produk minuman Resto Mie Jogging.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengangkat judul “Sistem Peramalan Jumlah Persediaan Minuman Menggunakan Metode Moving Average”.

B. Rumusan Masalah

Adapun masalah masalah yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana jalannya program ?
2. Bagaimana cara merancang sistem peramalan jumlah penjualan minuman dengan metode moving average ?
3. Bagaimana proses pengolahan data pada program ?

C. Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan sistem agar bisa mengolah data penjualan.
2. Menghasilkan sistem peramalan jumlah penjualan minuman.
3. Menghasilkan sistem peramalan yang dapat menghasilkan jumlah belanja bahan.

D. Batasan Masalah

Agar didapat tujuan yang diinginkan, maka batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Program yang digunakan xampp.
2. Sistem peramalan bejalan di localhost.
3. Peramalan jumlah penjualan minuman menggunakan metode moving average.
4. Peramalan jumlah penjualan minuman berdasarkan data penjualan minuman Mie Jogging 11 bulan terakhir.
5. Pada peramalan jumlah persediaan minuman variabel label keyakan produk seperti tanggal produksi, expired date, atau best before date tidak di perhitungkan.

II. METODE PENELITIHAN

Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

1. Sampling dan Investigasi

Penulis mengumpulkan beberapa dokumen laporan penjualan yang ada pada "Mie Jogging" untuk dianalisis.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada beberapa staf di bagian persediaan secara lisan mengenai distribusi.

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati kegiatan "Mie Jogging" di bagian persediaan untuk mengetahui prosedur pencatatan persediaan pada "Mie Jogging".

Sedangkan dalam perancangan perangkat lunak penulis menggunakan teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *waterfall*, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

a. System / Information Engineering

Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan

sistem dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.

b. Analisis

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

c. Design

Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

d. Coding

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

e. Pengujian

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

f. Maintenance

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan *user*.

III. HASIL PENELITIHAN DAN PEMBAHASAN

Analisa Sistem merupakan proses pertama sebelum melakukan perancangan berikut merupakan proses analisa yang dibutuhkan dalam proses perancangan system.

A. Analisa Masalah

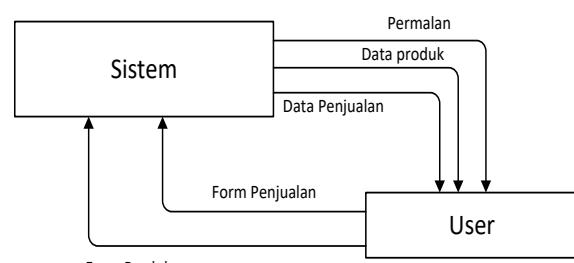
Banyaknya permasalahan yang telah dialami Resto Mie Jogging ketika melakukan pembelian bahan baku, resto sering mengalami kesulitan dalam menentukan pengeluaran untuk membeli bahan baku. Sehingga resto terkadang membutuhkan biaya yang lebih besar untuk setiap pembelian nya. Karena permasalahan - permasalahan tersebut mengakibatkan menurunnya omset pendapatan.

Melihat permasalahan diatas maka dibutuhkan sebuah solusi baru untuk dapat menyelesaiannya, dengan sistem Estimasi biaya. Dimana sistem akan membantu resto dalam membeli kebutuhan bahan baku. sehingga permasalahan dalam pembelian bahan baku dapat teratasi dengan efektif dan efisien. Tidak menutup kemungkinan dengan sebuah solusi baru ini akan dapat meningkatkan pendapatan.

.

B. Gambaran Umum Sistem

Gambaran sistem merupakan gambaran singkat alur sistem secara keseluruhan, atau sering disebut dengan gambar diagram blok, berikut merupakan gambar diagram blok sistem yang akan dibangun:



Gambar 1. Diagram Konteks

C. Analisa Input dan Output

Dari data data dan analisis diatas maka akan disimulasikan dan dianalisa keperluan untuk data input yaitu data penjualan, data persediaan dan data pembelian, data-data tersebut akan diolah dan hitung dalam MA, dan output yang dihasilkan adalah pendukung keputusan nilai quantity order yang ideal.

IV. IMPLEMENTASI

A. Penguna Aplikasi dalam Sistem

Adapun gambaran mengenai aplikasi sistem peramalan penjualan ini yang di bagi menjadi beberapa menu sub sistem yang akan digunakan dalam sistem, sedangkan pengguna sistem yang akan dibahas pada bab ini hanya terdiri dari satu user yaitu admin penjualan yang dapat melakukan manajemen data produk, manajemen penjualan, dan melihat hasil peramalan.

Admin adalah aktor yang berfungsi untuk mengelola data yang berkaitan dengan data Produk yang ada pada Admin, menu yang akan digunakan oleh Admin adalah home, persediaan, penjualan, peramalan, data master jenis produk, data master produk, dan laporan.

B. Implementasi Sistem

Pada Sistem Peramalan Penjualan memiliki banyak halaman. Tiap halaman utama masing – masing memiliki link, yang tiap isi halaman webnya menunjukkan setiap informasi yang berbeda - beda. Dibawah ini adalah beberapa contoh halaman utama pada sistem Penjualan dan peramalan penjualan. Berhubung Situs ini berukuran besar maka saya memotong dan mengambil bagian penting dari gambarnya saja.

C. Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode pengujian black box. Pengujian black box merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode black box adalah untuk menemukan kesalahan fungsi dari program. Apabila perintah yang diberikan proses menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program aplikasi yang bersangkutan sudah benar, tetapi apabila output yang dihasilkan belum sesuai maka program aplikasi itu masih terdapat kesalahan.

Pengujian aplikasi berikut menggunakan data uji berupa pengolahan data, pengolahan proses dan pengolahan laporan serta informasi kelengkapannya. Rencana selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Pengujian

MODUL UJI	BUTIR UJI	HASIL UJI
LOGIN	Form Login Autentikasi Login	Diterima Diterima
Kelola Data Produk	Form Insert Data Produk Simpan data Produk Edit data Produk Delete Data Produk	Diterima Diterima Diterima Diterima
Kelola Data Penjualan	Form Insert Data Penjualan Produk Penjualan Produk Simpan Data Penjualan Produk Edit Data Penjualan Produk Delete Data Penjualan Produk	Diterima Diterima Diterima Diterima
Kelola Data Bahan	Form Insert Data Bahan Simpan data Bahan Edit data Bahan Delete Data Bahan	Diterima Diterima Diterima Diterima

D. Analisa Data Penjualan Tiap Produk

Setelah didapatkan data penjualan maka perlu dilakukan perhitungan peramalan menggunakan metode moving average. Resto Mie Jogging memiliki 15 macam produk minuman, yaitu: (1) Cappuccino, (2) Es Buyo, (3) Es Leci Tea, (4) Kopi latte, (5) Lemon Tea, (6) Cola Float, (7) Es Chocotaro, (8) Teh Tarik, (9) Teh, (10) Es Woles, (11) Choco, (12) Lemon Squash, (13) Strawberry Float, (14) Milkshake, dan (15) Yoghurt. Analisis peramalan penjualan minuman di Resto Mie Jogging menggunakan metode moving average akan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2. Peramalan Penjualan Cappuccino

Bulan	Penjualan	Peramalan	Belanja	Sisa	MSE	MAPE
Agustus 2017	497					
September 2017	623					
Oktober 2017	634					
November 2017	529	585	585	56	3098.78	10.52
Desember 2017	591	595	540	4	18.78	0.73
Januari 2018	432	585	580	153	23307.11	35.34
Februari 2018	333	517	365	184	33978.78	55.36
Maret 2018	508	452	268	0	0.00	11.02
April 2018	394	424	424	30	920.11	7.70
Mei 2018	357	412	381	55	2988.44	15.31
Juni 2018	311	420	365	109	11808.44	34.94
Juli 2018	354	245	354	125316.00		

Pada tabel di atas terdapat 6 kolom kolom yaitu kolom nomor, kolom bulan, kolom peramalan, kolom belanja, kolom penjualan, kolom sisa, dan kolom MSE.

Pada kolom peramalan cara mendapatkan nilai peramalannya adalah dengan menjumlah data penjualan 3 bulan sebelumnya kemudian dibagi 3 (tiga), seperti yang ditunjukkan pada tabel penjualan bulan agustus,

september, oktober dibagi 3 (tiga) yang perhitungannya dapat ditunjukkan sebagai berikut:

$$\text{Peramalan bulan juli} = (394 + 357 + 311)/3 = 354$$

Untuk kolom sisa, rumus menghitungnya dengan nilai peramalan dikurangi nilai penjualan dengan disematkan fungsi if agar nilai nominal sisa menjadi 0 (nol), tidak negatif ketika nominal penjualan lebih besar daripada nominal ramalan yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$\text{Sisa bulan juni} = 420 - 311 = 109$$

Untuk kolom belanja cara perhitungannya ialah dengan data peramalan dikurangi dengan sisa barang bulan sebelumnya yang jika di tunjukkan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Belanja bulan juli} = 354 - 109 = 245$$

Dari nilai – nilai hasil hitungan di atas dapat disimpulkan bahwa ketika nominal penjualan bulan ini diinputkan, maka sistem peramalan akan meramalkan penjualan bulan depan laku sebesar 354. Setelah peramalan penjualan muncul, kita bisa memutuskan belanja sebanyak 245 kebutuhan produk dengan mempertimbangkan sisa 109 bahan yang belum terjual.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah melewati prosedur pengujian dan analisa sistem peramalan jumlah persediaan bisa disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi bisa memudahkan proses pencatatan administrasi persediaan dalam melakukan transaksi penjualan.
2. Aplikasi mampu meramalkan persediaan untuk menyiapkan kemungkinan permintaan penjualan yang akan datang.
3. Dari hasil uji perhitungan peramalan jumlah persediaan didapatkan rata rata error terkecil yaitu 15.47%, rata

rata error terbesar 58.31% dan rata rata error total sebesar 27.52%.

B. Saran

Untuk meningkatkan hasil sistem yang lebih sempurna terdatap beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Tampilan aplikasi perlu pemutakhiran supaya menjadi lebih baik dan nyaman pada saat digunakan.
2. Layang pada aplikasi penjualan di perbesar sehingga mempermudah dalam melakukan transaksi dengan memanfaatkan layer sentuh.
3. Peramalan yang di ramalkan bukan hanya pada persediaan namun mencakup beberapa kebutuhan yang perlu di ramalkan seperti pada persedian bahan baku.
4. Faktor kelayakan produk seperti tanggal kadaluarsa atau *best before* produk perlu di perhitungkan sebagai variabel peramalan.

REFERENSI

- [1] A. Nurlifa, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky," *JURNAL INOVTEK POLBENG*, vol. 2, 2011.
- [2] E. Herjanto, *MANAJEMEN OPERASI*, GRASINDO, 2003, p. 79.
- [3] H. Diana, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Forecasting Penjualan di Toko Sumber Saudara," 2015.
- [4] Montgomery, C. D. and M. K. , *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting Second Edition*, New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2015.
- [5] M. Zainun, "Low Cost House Demand Predictor," *Universitas Teknologi Malaysia*, 2003.