



Perancangan Aplikasi untuk Menentukan Metode Peramalan Berdasarkan Nilai Error Terkecil

Triana Sri Gunarti¹, Baibul Tujni², Imam Solikin³

¹Program Studi Manajemen, Universitas Terbuka. Jln. Sultan M.Mansyur Palembang 30139

²Program Studi Komputerisasi Akuntansi, Universitas Bina Darma. Jln. A.Yani No 12 Palembang

³Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Bina Darma. Jln. A.Yani No 12 Palembang
e-mail: trianasg@ut.ac.id¹, baibul@binadarma.ac.id², imamsolikin@binadarma.ac.id³

ABSTRAK

Kata Kunci:

Perancangan
Aplikasi
Metode
Peramalan

TB Bina Karya merupakan usaha yang bergerak dibidang pembelian dan penjualan material bangunan, focus penelitian yang dikerjakan yaitu pada bagian pembelian stok material bangunan. Pembelian stok material bangunan pada TB Bina Karya sekarang ini dilakukan secara manual (perkiraan yang tidak menggunakan aplikasi dan metode). Permasalahan yang ditimbulkan dalam pembelian stok material bangunan saat ini adalah kesulitan dalam menentukan jumlah pembelian stok material bangunan, stok material bangunan yang berlebih, dan stok material yang kurang. Solusi dari pemasalah yang ada peneliti melakukan perancangan aplikasi dengan menerapkan beberapa metode peramalan (*metode single moving average, metode single exponential smooting, dan metode weighted moving average*) untuk perbandingan agar dapat mengetahui metode yang mempunyai error terkecil yang digunakan sebagai rujukan pembelian stok material bangunan. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan model *waterfall*. Tujuan dari penelitian ini menghasilkan perancangan aplikasi peramalan pembelian material bangunan untuk periode kedepan.

ABSTRACT

Keyword:

Design
Application
Method
Forecasting

TB Bina Karya is a business engaged in the buying and selling of building materials, the focus of the research being carried out is on the purchasing part of building material stock. Purchases of building material stock at TB Bina Karya are currently carried out manually (estimates that do not use applications and methods). The problem that arises in purchasing building material stocks today is the difficulty in determining the amount of building material stock purchases, excess building material stocks, and insufficient material stocks. The solution to the problem is that researchers design applications by applying several forecasting methods (single moving average method, single exponential smoothing method, and weighted moving average method) for comparison in order to find out which method has the smallest error used as a reference for purchasing building material stock. The application development method used is the waterfall model. The purpose of this research is to design an application for forecasting the purchase of building materials for the next period.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi saat ini mengalami perkembangan yang cepat. Teknologi informasi tersebut dimanfaatkan oleh berbagai bidang untuk dapat mencapai tujuannya, salah satunya dimanfaatkan dalam bidang usaha atau bisnis (*technopreneurship*). *Technopreneurship* merupakan proses sinergi dari kemampuan yang kuat pada penguasaan teknologi serta pemahaman menyeluruh tentang konsep kewirausahaan [1]. Penelitian ini membahas tentang tantangan peramalan pembelian material bangunan pada TB Bina Karya untuk periode kedepan.

TB Bina Karya merupakan usaha yang bergerak dibidang pembelian material bangunan dan penjualan material bangunan. Pembelian perhitungan jumlah stok material bangunan yang terjadi pada TB Bina Karya pada ini terjadi secara manual (perkiraan yang tidak menggunakan aplikasi dan metode). Permasalahan yang ditimbulkan dalam pembelian stok material bangunan saat ini adalah kesulitan dalam menentukan jumlah pembelian stok material bangunan, stok material bangunan yang berlebih, dan stok material yang kurang. Sistem yang berjalan saat ini membuat aktifitas pembelian stok material bangun pada TB Bina Karya menjadi kurang efektif dalam proses pembelian dan penjualan barang material.

Peramalan (*forecasting*) pada artikel [2] dan [3] menjelaskan bahwa peramalan merupakan seni atau ilmu yang memprediksikan kejadian masa depan seakurat mungkin yang melibatkan pengambilan data historis dan memroyeksikannya kemasamendatang. Penjelasan pada artikel [4] *Metode Single Moving Average (SMA)* merupakan metode peramalan berdasarkan data masa lalu untuk satu periode yang telah memiliki pola rata-rata, data yang digunakan untuk perhitungan yaitu data yang tidak memiliki unsur trend atau faktor musiman. Penjelasan pada artikel [5] *Metode Single Exponential Smoothing (SES)* adalah suatu prosedur yang mengulang penghitungan secara terus menerus yang menggunakan data terbaru. Penjelasan pada artikel [6] *Metode Weighted Moving Average (WMA)* menggunakan pembobotan dari setiap data, bobot yang lebih besar diberikan pada data terakhir dibandingkan dengan data sebelumnya.

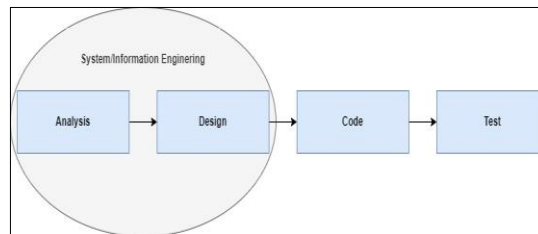
Solusi dari permasalahan yang ada peneliti melakukan perancangan aplikasi dengan menerapkan beberapa metode peramalan (*metode single moving average, metode single exponential smoothing, dan metode weighted moving average*) untuk perbandingan agar dapat mengetahui metode yang mempunyai *error* terkecil yang digunakan sebagai rujukan pembelian stok material bangunan. Penelitian ini akan dilanjutkan ketahap membangun aplikasi dan *implementasi* aplikasi setelah selesai pada tahap perancangan. Tujuan dari penelitian ini menghasilkan perancangan aplikasi peramalan pembelian material bangunan untuk periode kedepan.

METODE

Metode penelitian merupakan cara teratur yang digunakan untuk melaksanakan penelitian agar tercapai sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* yang penelitian rujuk berdasarkan penelitian sebelumnya [7]. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 1. Penggunaan metode *waterfall* dalam penelitian hanya menggunakan dua tahapan yaitu tahapan *analysis* dan tahapan *design* untuk tahapan *code* dan tahapan *test* akan dilanjutkan pada penelitian selanjutnya.



Gambar 1. Model *waterfall*

a. *Analysis*,

Tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data berkaitan dengan kebutuhan penelitian yang perancangan aplikasi untuk menentukan metode peramalan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, kemudian data yang diperoleh dianalisis sehingga menghasilkan data yang dibutuhkan. Adapun data yang dikumpulkan yaitu data material bangunan, data penjualan setiap material bangunan, dan pembelian stok material bangunan.

b. *Design*,

Tahap ini peneliti melakukan perancangan aplikasi menggunakan flowchart diagram, pada *flowchart* tersebut menjelaskan alur dari aplikasi, setelah melakukan perancangan menggunakan *flowchart* dilanjutkan dengan perancangan *interface* aplikasi.

Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan yang digunakan yaitu metode wawancara [8], wawancara dilakukan kepada pemilik dan karyawan TB Bina Karya, inti dari wawancara berkaitan dengan data material bangunan, penjualan material bangunan, dan pembelian stok material bangunan.

Metode Single Moving Average (SMA)

Single moving average (SMA) merupakan salah satu metode peramalan *time series* (deret waktu), persamaan matematis *single moving average*, yang dirujuk dari penelitian sebelumnya [9] :

$$F_{t+1} = \frac{A_t + A_{t-1} + \dots + A_{t-n+1}}{N} \quad (1)$$

Keterangan:

- A_t = Data pengamatan periode t
- N = Jumlah deret waktu yang digunakan
- F_{t-1} = Nilai peramalan periode t+1
- N = Periode yang digunakan

Metode *Weighted Moving Average (WMA)*

Metode *weighted moving average (WMA)* atau metode rata-rata bergerak tertimbang yang terlebih dahulu menejemen data menetapkan bobot (*weighted factor*) dari data yang ada, perumusan metode *weighted moving average*, yang dirujuk dari penelitian sebelumnya [10]:

$$F_t = \sum_{i=1}^n W_i A_i \quad (2)$$

$$F_t = W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + W_3 A_{t-3} + \dots + W_n A_{t-n} \quad (3)$$

Keterangan:

- W_i = Bobot (*probabilitas*) keberulangan kegiatan ke-1 di masa datang
- A_{t-1} = Volume permintaan pada waktu yang lalu
- A_{t-2} , A_{t-3} , A_{t-n} = Volume permintaan dua, tiga atau n periode yang lalu
- F_t = Peramalan volume permintaan pada waktu ke-t yang akan datang

Metode *Single Exponential Smoothing (SES)*

Single exponential smoothing merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Persamaan metode *single exponential smoothing* dapat dituliskan dalam rumus, yang dirujuk dari penelitian sebelumnya [11]:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_{t-1} \quad (4)$$

Keterangan:

- F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke t+1
- X_t = Nilai riil periode ke t
- α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)
- F_{t-1} = Ramalan untuk periode ke t-1

HASIL DAN PEMBAHASAN

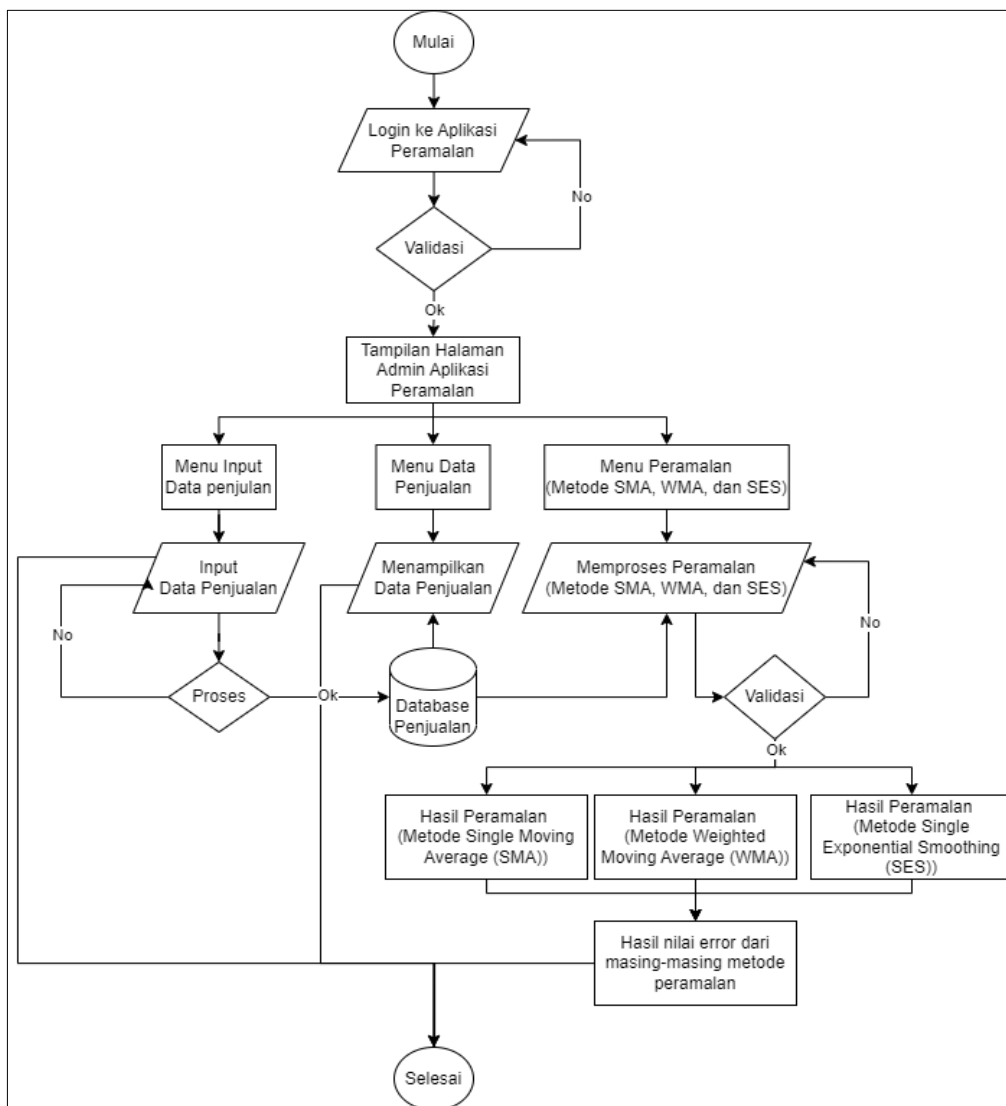
Analysis

Analisis (*analysis*) merupakan tahap pertama dari pengembangan aplikasi, pada penelitian ini peneliti menyelesaikan tahapan pengembangan aplikasi hanya sampai pada tahap perancangan untuk tahapan selanjutnya akan diteruskan pada penelitian berikutnya. Tahap analisis ini peneliti menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan pembelian stok material bangunan dan penjualan material bangunan. Pembelian perhitungan jumlah stok material bangunan yang terjadi pada TB Bina Karya pada ini terjadi secara *manual* (perkiraan yang tidak menggunakan aplikasi dan metode). Permasalahan yang ditimbulkan dalam pembelian stok material bangunan saat ini adalah kesulitan dalam menentukan jumlah pembelian stok material bangunan, stok material bangunan yang berlebih,

dan stok material bangunan yang kurang. Sistem yang berjalan saat ini membuat aktifitas pembelian stok material bangun pada TB Bina Karya menjadi kurang efektif dalam proses pembelian dan penjualan barang material. Analisis selanjutnya yaitu analisis kebutuhan aplikasi yang akan dibangun, dari hasil analisis pemasalah maka pada penelitian ini peneliti melakukan perancangan aplikasi menggunakan metode peramalan. Perancangan aplikasi menggambarkan bagaimana proses pengambilan keputusan dalam pembelian stok material bangunan dan hasil peramalan untuk pembelian stok material bangunan untuk periode selanjutnya.

Design

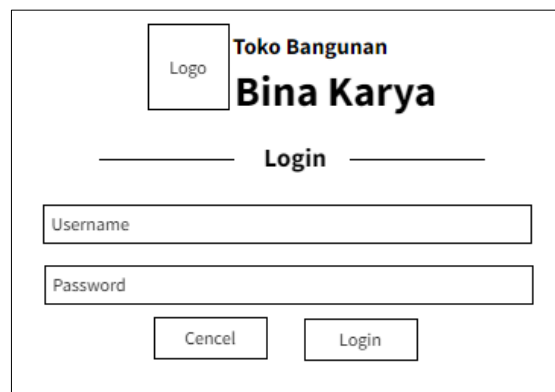
Tahan ini merupakan tahap perancangan (*design*) aplikasi, pada penelitian ini perancangan aplikasi yang digunakan yaitu *flowchart diagram* dan perancangan *interface* aplikasi. Perancangan *flowchart diagram* aplikasi, peneliti menggunakan *referensi* dari artikel [12] yang menjelaskan bahwa *flowchart diagram* digunakan untuk menggambarkan alur dari aplikasi peramalan yang akan dibangun. Alur aplikasi peramalan menggunakan *flowchart* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart diagram aplikasi peramalan

Penjelasannya *flowchart diagram* aplikasi peramalan, langkah pertama *admin* melakukan *login* pada aplikasi peramalan, *admin* harus memasukkan *username* dan *password* dengan benar supaya dapat masuk ke aplikasi peramalan, apabila salah harus mengulang sampai *username* dan *password* benar. Halaman pertama setelah *login* terdapat beberapa menu yaitu: menu *input* data penjualan, menu data penjualan, dan menu peramalan. Menu *input* data penjualan digunakan admin dalam menginput data total hasil penjualan setiap periodenya, menu data penjualan digunakan oleh admin untuk melihat seluruh hasil penjualan, dan menu peramalan digunakan oleh *admin* dalam memproses peramalan material bangunan untuk periode kedepan. Hasil dari peramalan material bangunan yaitu peramalan material bangunan untuk periode kedepan berdasarkan metode *single moving average (SMA)*, metode *weighted moving average (WMA)*, dan metode *single exponential average (SES)*, serta menampilkan nilai *error* dari masing-masing peramalan yang nantinya digunakan untuk menentukan metode peramalan mana yang akan digunakan untuk peramalan pembelian stok material bangunan.

Perancangan *interface* aplikasi, merupakan perancangan yang akan dilanjutkan ketahap pengkodean. Tampilan *interface* aplikasi terdiri dari beberapa tampilan yang pertama perancangan tampilan *login* yang dapat dilihat pada gambar 3. Perancangan *login* digunakan oleh *admin* untuk masuk ke aplikasi peramalan.



The image shows a login form for an application. At the top left, there is a box labeled 'Logo'. To its right, the text 'Toko Bangunan' is displayed above 'Bina Karya' in a larger font. Below this, the word 'Login' is centered between two horizontal lines. Underneath, there are two input fields: 'Username' and 'Password'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancel' and 'Login'.

Gambar 3. *Login* aplikasi

Perancangan *input* data penjualan, perancangan tersebut dapat dilihat pada gambar 4. Perancangan tampilan *input* data penjualan berfungsi untuk mengisi dan menginput total data penjualan material bangunan setiap periodenya. Data penjualan yang diinput akan tersimpan didalam *database*, data tersebut nantinya akan digunakan untuk memproses perhitungan peramalan pembelian stok material bangunan.

Perancangan tampilan data penjualan, perancangan tersebut dapat dilihat pada gambar 5. Tampilan data penjualan digunakan untuk menampilkan data penjualan yang sudah di-*input* pada aplikasi peramalan. Data-data yang ditampilkan pada halaman tersebut adalah nama material bangunan, tanggal periode pelaporan setiap periodenya, dan total jumlah penjualan material bangunan setiap periodnya.

Gambar 4. Input data penjualan

No	Nama Barang	Tanggal Periode penjualan	Jumlah Total Penjualan
1
2
3
4

Gambar 5. Data Penjualan

Perancangan halaman proses peramalan, perancangan tersebut dapat dilihat pada gambar 6. Perancangan proses peramalan berfungsi memproses peramalan dari data yang sudah di-input pada bagian input data penjualan. Metode peramalan yang digunakan memproses peramalan adalah metode *single moving average (SMA)*, *weighted moving average (WMA)*, dan *single exponential smoothing average (SES)*. Tampilan proses peramalan ini selain menampilkan hasil peramalan juga menampilkan nilai *error* dari setiap peramalan, nilai *error* yang terkecil yang digunakan untuk pengambilan keputusan dalam pembelian stok material bangunan.

Gambar 6. Proses Peramalan

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu, penelitian menghasilkan perancangan aplikasi peramalan pembelian stok material bangunan. Metode peramalan yang digunakan metode *single moving average (SMA)*, *weighted moving average (WMA)*, dan *single exponential smoothing (SES)*, selain menghasilkan peramalan juga menampilkan nilai *error* dari setiap perhitungan peramalan. Nilai *error* difungsi untuk pemilihan metode yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan dalam pembelian stok material bangunan, hasil nilai *error* yang terkecil yang dipilih. Perancangan aplikasi peramalan yang peneliti buat dapat dilanjutkan kepenelitian selanjutnya yaitu membangun aplikasi peramalan stok material bangunan pada TB Bina Karya.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] B. R. Bhardwaj, "Adoption, diffusion and consumer behavior in technopreneurship," *Int. J. Emerg. Mark.*, vol. 16, no. 2, pp. 179–220, 2021.
- [2] W. Wulandari, "Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, pp. 707–714, 2020.
- [3] M. Latif and R. Herdiansyah, "Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–142, 2022.
- [4] N. P. L. Santiari and I. G. S. Rahayuda, "Analisis Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average dalam Peramalan Pemesanan," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 2, pp. 312–318, 2021.
- [5] L. D. Indrasari, "Penerapan Single Exponential Smoothing (SES) dalam Perhitungan Jumlah Permintaan Air Mineral Pada PT. Akasha Wira International," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 87–98, 2020.
- [6] I. Solikin and S. Hardini, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer," *J. Inform.*, vol. 4, no. 02, 2019.
- [7] P. G. S. C. Nugraha, "Rancang bangun sistem informasi software point of sale (POS) dengan metode waterfall berbasis web," *JST (Jurnal Sains Dan Teknol.*, vol. 10, no. 1, pp. 92–103, 2021.
- [8] R. A. Fadhallah, *Wawancara*. Unj Press, 2021.
- [9] Y. Astuti, B. Novianti, T. Hidayat, and D. Maulina, "Penerapan Metode Single Moving Average untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak," in *SENSITif: Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2019, pp. 253–261.
- [10] Z. Silvyia, A. Zakir, and D. Irwan, "Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi," *JITEKH (Jurnal Ilm. Teknol. Harapan)*, vol. 8, no. 2, pp. 59–64, 2020.

- [11] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 433–441, 2019.
- [12] J. R. Fauzi, “Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah,” *J. Tek. Inf.*, 2020.