

Desain *E-Forecasting* menggunakan Metode *Weighted Moving Average (WMA)* pada Jimmy Fish

E-Forecasting Design Using Weighted Moving Average (WMA) Method on Jimmy Fish

Triana Sri Gunarti¹, Baibul Tujni², Imam Solikin^{3*}

¹Fakultas Ekonomi, Universitas Terbuka

^{2,3}Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma

E-mail: ¹trianasg@ut.ac.id, ²baibul@binadarma.ac.id, ^{3*}imamsolikin@binadarma.ac.id

(* corresponding author)

Abstract

Jimmy Fish is a business engaged in the cultivation of fish seeds that are ready for sale. Jimmy Fish currently fulfills the need for fish seeds, only with estimates not using methods, so they often experience difficulties in meeting the needs for fish seeds and there are some fish seeds that are not met or out of stock when there are requests from customers. The solution to overcome these problems is the need for a system with an approach method for forecasting the cultivation of fish seed stocks that are ready to be sold every period. One method that can be used for forecasting fish stock cultivation is the weighted moving average (WMA) method. The software development model used is the waterfall model. The purpose of this research is to simplify and speed up the forecasting of fish seed stocks using the WMA method. The result of this research is an E-forecasting design for calculating fish seed stock.

Keywords : *Design, Stock, Forecasting, WMA, Waterfall*

Abstrak

Jimmy Fish merupakan suatu usaha yang bergerak dibidang budidaya bibit ikan yang siap untuk dijual. Jimmy Fish sekarang ini dalam memenuhi kebutuhan bibit ikan hanya dilakukan dengan perkiraan tidak menggunakan metode, sehingga sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan bibit ikan dan ada beberapa bibit ikan yang tidak terpenuhi atau kehabisan stok ketika ada permintaan dari pelanggan. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlu adanya sistem dengan metode pendekatan untuk *forecasting* budidaya stok bibit ikan yang siap untuk dijual setiap periode. Adapun salah satu metode yang dapat digunakan untuk *forecasting* budidaya stok bibit ikan adalah metode *weighted moving average (WMA)*. Model pengembangan Software yang digunakan yaitu model *waterfall*. Tujuan dari penelitian ini untuk mempermudah dan mempercepat dalam melakukan *forecasting* stok bibit ikan menggunakan metode WMA. Hasil dari penelitian ini berupa desain *e-forecasting* untuk perhitungan stok bibit ikan.

Kata kunci : *Desain, Stok, Forecasting, WMA, Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini kemajuan teknologi informasi di Indonesia berkembang sangat pesat, dari kemajuan tersebut dapat salah satunya dapat dimanfaatkan di dunia usaha atau bisnis dalam mendukung proses *forecasting* stok barang yang dibutuhkan untuk periode selanjutnya.

Forecasting merupakan metode untuk memprediksikan kebutuhan dimasa mendatang dengan model pendekatan sistematis berdasarkan data sebelumnya [1]. Penjelasan yang lain tentang *forecasting* adalah memprediksikan seakurat mungkin untuk persediaan dimasa akan datang berdasarkan data *historis* [2].

Jimmy Fish merupakan usaha penjualan bibit ikan seperti ikan Lele, ikan Paten, ikan Nila, ikan Emas, ikan Mujaer, dan ikan Gurame. Aktifitas yang ada pada Jimmy Fish antara lain budidaya bibit ikan untuk stok penjualan bibit ikan. Jimmy Fish sekarang ini dalam memenuhi kebutuhan stok bibit ikan hanya dilakukan dengan perkiraan tidak menggunakan metode *forecasting*, sehingga sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan bibit ikan dan ada beberapa bibit ikan yang tidak terpenuhi atau kehabisan stok ketika ada permintaan dari pelanggan. Sistem seperti ini membuat kegiatan yang ada di Jimmy Fish menjadi kurang efektif dalam proses budidaya stok bibit ikan dan penjualan.

Metode pendekatan *forecasting* pada penelitian ini menerapkan metode *weighted moving average (WMA)*. Metode WMA atau metode rata-rata bergerak, nilai terbaru pada suatu deret nilai memiliki bobot terbesar dalam perhitungan [3]. Penggunaan metode WMA mempunyai keunggulan adalah dalam memprediksi perubahan trend lebih *responsive* dibandingkan dengan metode lain [4]. WMA merupakan metode yang dapat digunakan untuk menghitung *forecasting* stok bibit ikan untuk periode selanjutnya yang memerlukan pengambilan data histori untuk diproses supaya menghasilkan keputusan.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlu adanya sistem dengan metode pendekatan yang bisa digunakan untuk *forecasting* budidaya stok bibit ikan yang siap untuk dijual untuk setiap periode. Adapun salah satu metode yang dapat digunakan untuk *forecasting* budidaya stok bibit ikan adalah metode *weighted moving average (WMA)*. Maka dari itu peneliti melakukan pengembangan sistem *forecasting* stok bibit ikan dengan menggunakan metode pendekatan WMA dengan judul “implementasi aplikasi *forecasting* stok bibit ikan menggunakan metode *weighted moving average (WMA)*”. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah metode *waterfall* dengan beberapa tahapan antara lain *communication, planning, modeling, construction, and deployment*. Tujuan dari penelitian ini untuk mempermudah dan mempercepat dalam melakukan *forecasting* stok bibit ikan untuk memenuhi kebutuhan stok bibit ikan menggunakan metode WMA.

Tujuan dari penelitian yaitu Membangun aplikasi *forecasting* stok bibit ikan pada Jimmy Fish, untuk mempercepat dan mempermudah *forecasting* bibit ikan, agar stok bibit ikan terpenuhi setiap periode, agar kebutuhan pelanggan yang ingin membeli terpenuhi. Manfaat dari penelitian yaitu dapat mempercepat dan mempermudah dalam proses *forecasting* bibit ikan, stok bibit ikan selalu terpenuhi setiap periodenya, pelanggan dapat membeli bibit ikan sesuai dengan kebutuhan.

Peramalan menurut Hasbiollah dkk [5] dan Swastha dkk [6] merupakan hasil pengambilan keputusan dari manajemen operasi, harapan untuk periode mendatang berdasarkan perhitungan data sebelumnya. *Forecasting* juga merupakan ilmu pengetahuan untuk prediksi pada masa mendatang [7].

Peramalan dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) berdasarkan jangka waktu peramalan [8], yaitu:

- a) Peramalan jangka pendek, waktu yang diperlukan 1 sampai 5 minggu. Keputusan perlu diambil dalam peramalan ini masalah jam lembur datau jadwal kerja.
- b) Peramalan jangka menengah, waktu yang diperlukan 1 sampai 24 bulan. Peramalan ini digunakan untuk penentuan perencanaan produksi, aliran kas, dan penentuan anggaran.
- c) Peramalan jangka panjang, waktu yang diperlukan 2 sampai 10 tahun, peramalan ini digunakan dalam perencanaan produk dan perencanaan sumber daya.

Metode *Weighted Moving Average (WMA)* Baktiar dkk [9] digunakan untuk peramalan produk dalam perhitungan menetapkan bobot, bobot tertinggi digunakan pada data terbaru. Perhitungan menggunakan metode WMA dilakukan dengan pembobot pada setiap nilai data sebelumnya yang digunakan, bobot terbesar diletakan pada nilai data paling akhir karena data paling adalah dating yang relevan dalam *forecasting* [10].

Rumus metode *weighted moving average (WMA)* [3]:

$$F_1 = \sum_{i=1}^n W_i A_i \quad (1)$$

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

Keterangan:

| | |
|-----------------------------|---|
| W_i | = bobot (<i>probabilitas</i>) 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 | = ramalan volume permintaan pada waktu ke-t yang akan datang |

Aplikasi berasal dari kata *application* yaitu bentuk benda dari kata kerja to *apply* yang dalam bahasa Indonesia berarti pengolah [11]. Aplikasi menurut heryanto [12] merupakan *software* yang dioperasikan orang untuk mengerjakan suatu pekerjaan khusus yang berkaitan dengan sistem komputerisasi.

Persediaan [13], [14] merupakan barang yang disimpan dan merupakan suatu jenis aktiva lancar yang jumlahnya cukup besar supaya dapat digunakan dan dijual untuk masa yang akan datang. Persediaan merupakan aktiva yang berupa barang-barang untuk dijual pada periode mendatang, persediaan juga merupakan barang yang masih dalam proses produksi atau proses pengerjaan dan persediaan bahan baku [15]. Adapun penelitian yang digunakan sebagai *referensi* adalah:

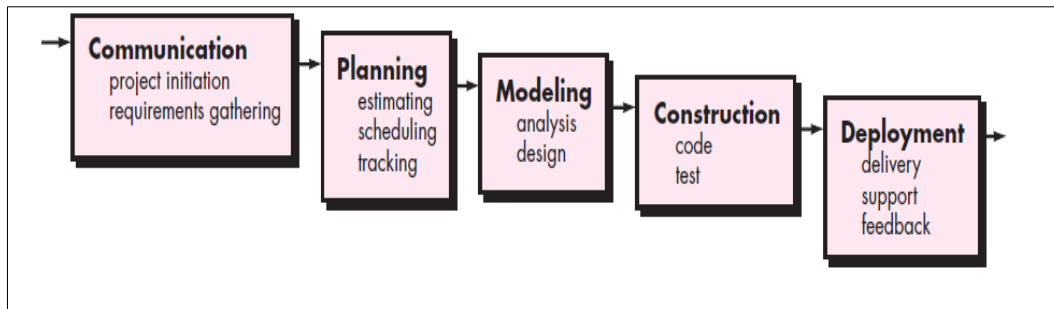
- Peramalan stok motor [16] pada penelitian ini menghasilkan aplikasi peramalan menggunakan metode *weighted moving average (WMA)*.
- Analisis menggunakan [17] dengan metode yang digunakan metode *regresi weighted moving average*.
- Peramalan produk farmasi [18] menggunakan metode *weighted moving average*.
- Peramalan bibit benih ikan koi [19] dan prediksi penjualan bibit ikan tawar [20] menggunakan metode *trend moment*.

Berdasarkan dari *referensi* penelitian sebelumnya sistem perhitungan *forecasting* hanya dapat dilakukan berdasarkan data pertriwulan atau perbulan, sehingga perlu pengembangan penelitian *forecasting*. Penelitian yang sedang dikembangkan perhitungan *forecasting* selain dapat dilakukan berdasarkan data pertriwulan juga dapat dilakukan berdasarkan periode-periode tertentu.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waterfall

Model pengembangan *software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall* [21]. Tahapan pada model *waterfall* harus diselesaikan tahap demi tahap dari setiap langkah. Sklus model *waterfall* pada dilihat pada *Gambar 1*.



Gambar 1. Model Waterfall

1. *Communication (project initiation & requirements gathering)*, melakukan analisis pada Jimmy Fish serta mendefinisikan fitur aplikasi
2. *Planning (estimating, scheduling, tracking)*, tahapan penjadwalan pengerjaan desain aplikasi *forecasting* bibit ikan pada Jimmy Fish dan mengecek proses pengerjaan website tersebut.
3. *Modeling (analysis and design)*, merancang aplikasi *forecasting* bibit ikan pada Jimmy Fish
4. *Construction (code and test)*, pengkodean pembuatan program berdasarkan desain aplikasi yang di buat.
5. *Deployment (delivery, support, feedback)*, tahap merupakan tahap *implementasi*, pemeliharaan dan evaluasi aplikasi *forecasting* bibit ikan pada Jimmy Fish.

Penelitian ini hanya menggunakan 3 (tiga) langkah dari metode *waterfall* yaitu: *Communication*, *Planning*, dan *Modeling*, untuk tahapan *construction* dan *deployment* digunakan untuk penelitian lanjutan.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Interview dilakukan kepada pemilih Jimmy Fish yang berkaitan dengan jumlah bibit ikan yang dibudidayakan, jumlah bibit ikan yang terjual, dan data konsumen yang datang dan menanyakan bibit ikan [22]. *Observasi* melakukan pengamatan dengan mencatat jumlah bibit-bibit ikan yang tersedia di kolam penampungan pada tempat budidaya ikan Jimmy Fish

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Flowchart E-Forecasting

Perancangan *e-forecasting* bibit ikan menggunakan *flowchart*, pada *flowchart* Gambar 2 proses *forecasting* dimulai dari memasukan data penjualan bibit ikan setiap periode kemudian data tersebut tersimpan dalam data bases pada aplikasi *e-forecasting*, untuk mendapatkan hasil *forecasting* bibit ikan untuk periode selanjutnya maka data penjualan tersebut diproses menggunakan aplikasi *e-forecasting* dengan metode *weighted moving average*, gambarnya dapat dilihat pada Gambar 2.

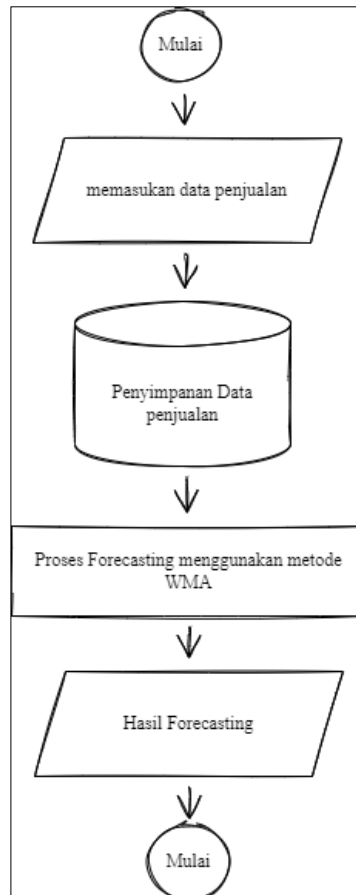


Figure 2. Flowchart forecasting

3.2. Desain Interface E-Forecasting

Pada desain *interface e-forecasting* terdiri dari beberapa bagian antara lain desain *login*. Desain *login* digunakan untuk user masuk ke sistem sesuai dengan *username* dan *password* yang dimiliki. Desain *login* dapat dilihat pada Gambar 3.

The image shows a login interface for 'E-Forecasting Weighted Moving Average (WMA)'. The title 'E-Forecasting' is centered at the top, followed by 'Weighted Moving Average (WMA)'. Below this, the word 'Login' is centered in a larger font. There are two input fields: 'Username' and 'Password', each with a corresponding text box. At the bottom, there are two buttons: 'Cancel' and 'Login'.

Gambar 3. Login

User setelah berhasil *login*, User dapat mengakses beberapa fasilitas yang ada didalam aplikasi *e-forecasting*, salah satunya adalah *interface* untuk memasukan data penjualan. Desain *interface* untuk memasukan data penjualan dapat dilihat pada Gambar 4.

E-Forecasting
Weihted Moving Average (WMA)

Data Penjualan

Kode Barang

Namabarang

Tanggal Penjualan

Jumlah Penjualan

Gambar 4. Memasukan Data Penjualan

Desain *interface* setelah *login* selain menampilkan fasilitas untuk memasukan data penjualan juga terdapat desain *interface* untuk memproses data penjualan untuk menghasilkan *e-forecasting* menggunakan metode *weighted moving average (WMA)*. Desain *interface* untuk melihat hasil *forecasting* menggunakan metode *weighted moving average (WMA)* dapat dilihat pada Gambar 5.

E-Forecasting
Weihted Moving Average (WMA)

Kode Barang

Namabarang

Periode Awal

Periode Akhir

| Bulan | Penjualan | Bobot |
|--------------------|-----------|-------|
| XXXX | XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX | XXXX |
| <i>forecasting</i> | | XXXX |

Figure 4. Memasukan data penjualan

3.3. Forecasting Menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Perhitungan *forecasting* menggunakan metode *weighted moving average (WMA)*, perhitungan secara manualnya berdasarkan data 3 periode (Agustus, September, dan Oktober) untuk meramalkan stok bibit ikan penjualan bulan September, bibit ikan yang ramalkan adalah bibit ikan nila. Penjualan bibit ikan nila untuk bulan Agustus 1.250.900 bibit ikan nila, bulan September 1.450.080 bibit ikan nila, dan untuk bulan Oktober 1.580.800 bibit ikan nila. Pembobotan jumlah seluruhan dari tiga periode sama dengan satu. Penyelesaiannya menggunakan rumus :

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

Diketahui:

- A_{t-1} = 1.250.900
- A_{t-2} = 1.450.080
- A_{t-3} = 1.580.800
- W₁ = 0,2
- W₂ = 0,3
- W₃ = 0,5

Dicari *forecasting* menggunakan metode *WMA* = F₁

$$\begin{aligned} F_1 &= (1.250.900 * 0,2) + (1.450.080 * 0,3) + (1.580.800 * 0,5) \\ &= 250.180 + 435.024 + 790.400 \\ &= 1.475.604 \text{ bibit ikan nila} \end{aligned}$$

Jadi *forecasting* bibit ikan nila untuk periode November 1.475.604 bibit ikan nila, hasil perhitungan dapat ditampilkan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada table 1.

Table 1. *Forecasting* Bibit Ikan Berasarkan Data 3 Periode

| No | Bulan | Penjualan | Bobot | Nilai Pembobotan |
|---------------------------|-----------|-----------|-------|------------------|
| 1 | Agustus | 1.250.900 | 0.2 | 250.180 |
| 2 | September | 1.450.080 | 0.3 | 435.024 |
| 3 | Oktober | 1.580.800 | 0.5 | 790.400 |
| <i>Forecasting</i> | | | | 1.475.604 |

4. KESIMPULAN

Penelitian membahas *e-forecasting* digunakan untuk peramalan stok bibit ikan untuk penjualan periode selanjutnya. *Forecasting* dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan *weighte moving average (WMA)*. Peramalan berikutnya dihitung berdasarkan data tertentu periode-periode sebelumnya dan juga dapat dihitung berdasarkan data 3 periode sebelumnya. *E-forecasting* ini dapat digunakan sebagai pendukung untuk pengambilan keputusan penentuan berapa stok bibit ikan untuk periode selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Haizer and B. Render, “Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan,” *Jakarta: Salemba Empat*, 2015.
- [2] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: principles and practice*. OTexts, 2018.

- [3] I. Solihin and H. Septa, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer," *J. Inform.*, vol. 4, no. 02, 2019.
- [4] H. Azami, B. Bozorgtabar, and M. Shiroie, "Automatic signal segmentation using the fractal dimension and weighted moving average filter," *J. Electr. Comput. Sci.*, vol. 11, no. 6, pp. 8–15, 2011.
- [5] M. Hasbiollah and R. B. Hakim, "Peramalan Konsumsi Gas Indonesia Menggunakan Algoritma Fuzzy Time Series Stevenson Porter," in *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*, 2015, pp. 508–518.
- [6] B. D. Swastha and T. H. Handoko, "Marketing Management Consumer Behavior Analysis," *Yogya BPFE*, 2012.
- [7] J. Heizer and B. Render, "Manajemen Operasi (Edisi Kesebelas)," *Jakarta: Salemba Empat*, 2015.
- [8] Y. Prasetyawan and A. H. Nasution, "Perencanaan dan Pengendalian Produksi," *Yogyakarta Graha Ilmu*, 2008.
- [9] C. Baktiar, A. Wibowo, and R. Adipranata, "Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode Weighted Moving Average dan Double Exponential Smoothing Pada UD Y," *J. Infra*, vol. 3, no. 1, pp. 222–226, 2015.
- [10] P. Sulistyanto, O. Wahyunggoro, and A. I. Cahyadi, "Pengolahan Isyarat Load cell Menggunakan Metode Simple Moving Average Tingkat Dua dan Weighted Moving Average Tingkat Dua untuk Pencarian Titik Referensi," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2015, vol. 1, no. 1.
- [11] L. Hasugian, "Pengetian Aplikasi," *Retrieved from lesmardin1988 https://lesmardin1988.wordpress.com/2014/08/13/pengertian-n-aplikasi*, 2014.
- [12] A. Romdoni, "Pengertian Aplikasi Mobile," *Penerbit Andi Yogyakarta*, 2010.
- [13] D. Sawitri, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang 'Electrolux Authorized Service CV. Momentum Teknik,'" *Gunadarma. Depok*, 2009.
- [14] N. H. D. Nanggara, "Rancang Bangun Aplikasi Persediaan Barang pada CV Ridho Karya Mandiri Bekasi," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 2, no. 04, 2021.
- [15] A. P. Kinanthi, D. Herlina, and F. A. Mahardika, "Analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode min-max (studi kasus PT. Djitoe Indonesia Tobacco)," *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 2, 2016.
- [16] D. Heryanto and I. Solikin, "Peramalan Stock Motor pada PT Thamrin Brothers Cabang Tugu Mulyo menggunakan Weighted Moving Average (WMA)," *Media Inform. Dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 14–25, 2015.
- [17] F. N. Adnan, "Optimasi Analisis Peramalan dengan Metode Regresi Weighted Moving Average," *J. Inf. Syst*, vol. 4, pp. 119–128, 2019.
- [18] 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.
- [19] I. H. Kurniawan, "Sistem Informasi Peramalan Persediaan bibit benih ikan koi studi kasus koi center sidomulyo," in *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 2020, pp. 549–553.
- [20] M. Ilmi, A. Mahmudi, and Y. A. Pranoto, "PREDIKSI PENJUALAN BIBIT IKAN AIR TAWAR PADA IBAT PANDAAN MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 222–229, 2020.
- [21] P. Roger and P. D. Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak," *Yogyakarta Andi*, 2012.
- [22] S. Arikunto, "Metode penelitian," *Jakarta: Rineka Cipta*, 2010.