

Model Waterfall dalam Mendukung Rancang Bangun Sistem Informasi Prediksi Produksi Beras

Ida Darwati¹, Ratih Yulia Hayuningtyas²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Kramat Raya No. 98, Senen, Jakarta Pusat, Indonesia
e-mail: ¹ida.idd@bsi.ac.id

²Informatika, Universitas Nusa Mandiri
Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Cipinang Melayu, Jakarta Timur, Indonesia
e-mail: ratih.ryl@nusamandiri.ac.id

Abstrak - Prediksi merupakan suatu proses untuk mengetahui kondisi yang akan datang demi persiapan yang lebih baik lagi, seperti prediksi produksi beras yang bertujuan untuk mengetahui produksi beras pada periode yang akan datang agar persediaan beras dapat tetap memenuhi kebutuhan masyarakat akan beras. Pada penelitian ini penulis melanjutkan penelitian penulis terdahulu yaitu dengan membuat rancang bangun sistem informasi diperuntukkan memprediksi produksi beras menggunakan metode Weighted Moving Average, sesuai dengan metode terbaik hasil penelitian terdahulu yaitu dengan membandingkan dua metode dalam memprediksi produksi beras, hasil dari penelitian terdahulu penulis mendapatkan metode terbaik dengan melihat nilai RMSE yang terkecil yaitu metode Weighted Moving Average dibandingkan dengan metode Simple Moving Average. Dalam membuat rancang bangun sistem informasi prediksi produksi beras pada penelitian ini penulis menggunakan framework streamlit dengan bahasa pemrograman python dan model waterfall dalam pengembangan perangkat lunak, dengan harapan dapat mempermudah dan mempercepat dalam proses perhitungan prediksi produksi beras untuk periode yang akan datang.

Kata Kunci: Python, Sistem Informasi, Streamlit, Waterfall, Weighted Moving Average

Abstract - Prediction is a process to find out future conditions for better preparation, such as rice production predictions which aim to know rice production in the coming period so that rice supplies can continue to meet people's needs for rice. In this research, the author continues the author's previous research, namely by designing an information system intended to predict rice production using the Weighted Moving Average method, in accordance with the best method from previous research, namely by comparing two methods for predicting rice production. The results of previous research, the author obtained the best method by looking at the smallest RMSE value, namely the Weighted Moving Average method compared to the Simple Moving Average method. In designing a rice production prediction information system in this research, the author used the Streamlit framework with the Python programming language and the waterfall model in software development, with the hope of simplifying and speeding up the process of calculating rice production predictions for the coming period.

Keywords: Python, Information Systems, Streamlit, Waterfall, Weighted Moving Average

PENDAHULUAN

Beras merupakan salah satu bahan makanan pokok masyarakat Indonesia, sehingga persediaan beras penting untuk tetap diperhatikan agar kebutuhan terus terpenuhi. Sesuai dengan penelitian penulis terdahulu yaitu memprediksi produksi beras di Provinsi Jawa Timur dengan data bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Desember 2022, merupakan data dari website Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023), penulis membandingkan dua metode yaitu metode Simple Moving Average dan Weighted Moving Average untuk mendapatkan metode terbaik, dari hasil penelitian didapatkan

metode terbaik yaitu metode Weighted Moving Average (Darwati & Hayuningtyas, 2023). Metode Weighted Moving Average merupakan metode forecasting, metode yang dapat digunakan dalam memperoleh angka untuk periode berikutnya (Abram, Adrian, & Angdresey, 2021).

Pesatnya kemajuan teknologi sudah banyak dimanfaatkan untuk menunjang proses dari suatu sistem agar menjadi lebih efisien (Nurhayati & Syafiq, 2022) dan mempercepat jika saat harus menentukan sebuah keputusan (Kartika, Sapri, & Fredricka, 2023), maka pada penelitian ini penulis membuat perancangan sistem informasi yang dapat membantu dalam mendapatkan hasil prediksi produksi beras pada periode berikutnya, dengan



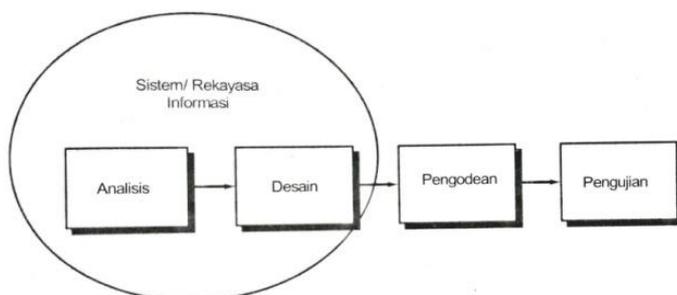
harapan informasi mengenai prediksi dapat segera diketahui dan lebih efektif (Iwan, 2021) serta terhindar dari kesalahan dalam proses perhitungan prediksi (Andrean & Hakim, 2022) dikarenakan perhitungan masih dilakukan secara manual, sehingga dapat mendukung dalam mengambil langkah yang lebih tepat (Asendra, Witanti, & Ilyas, 2023).

Pada penelitian ini penulis melanjutkan penelitian sebelumnya dengan membangun sistem informasi dalam memprediksi produksi beras untuk periode berikutnya agar persediaan beras dapat tetap terpenuhi sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Penulis memilih model waterfall dalam pengembangan perangkat lunak, menggunakan metode Weighted Moving Average dan bahasa pemrograman python serta streamlit untuk merancang program prediksi beras.

Pada penelitian Awanda Ardaneswari dan Eko Sedyono yang berjudul Pemanfaatan Aplikasi Point Of Sales untuk Prediksi Stock Barang dengan Metode Fuzzy Tsukamoto, menyatakan bahwa hasil dari prediksi dapat membantu peningkatan kualitas pelayanan terhadap pelanggan (Ardaneswari & Sedyono, 2020). Penelitian Rio Bagus Rinanto dan Wiji Setyaningsih yang berjudul Rancang Bangun Sistem Prediksi Cuaca Pendukung Proses Tanam Kabupaten Malang Menggunakan Waterfall, dalam penelitiannya menggunakan model waterfall dalam membuat rancangan sistem prediksi cuaca supaya dapat menekan tingkat kegagalan panen (Rinanto & Setyaningsih, 2020).

METODE PENELITIAN

Penulis memilih model waterfall (Sukamto & Shalahuddin, 2016) dalam membuat rancang bangun program prediksi produksi beras, sebagai berikut:



Sumber: (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

Gambar 1. Ilustrasi Model Waterfall

Dengan tahapan-tahapan sebagai berikut (Sukamto & Shalahuddin, 2016):

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak
Hasil penelitian penulis terdahulu dalam memprediksi produksi beras diantara dua metode Simple Moving Average dan Weighted Moving Average, penulis mendapatkan metode

terbaik yaitu Weighted Moving Average (Darwati & Hayuningtyas, 2023). Sehingga pada penelitian ini penulis melanjutkan penelitian sebelumnya dengan membuat perancangan sistem informasi prediksi produksi beras untuk membantu proses perhitungan prediksi lebih cepat dan efektif.

2. Desain
Penulis membuat *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* untuk membuat alur jalannya program.
3. Pembuatan Kode Program
Dalam pembuatan program prediksi produksi beras penulis menggunakan *text editor* Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman python dengan streamlit.
4. Pengujian
Penulis menggunakan *black box testing* untuk pengujian apakah program yang dibuat dapat berjalan sebagaimana mestinya dalam memprediksi produksi beras.
5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*Maintenance*).
Dalam menjaga agar program dapat selalu berjalan sebagaimana fungsinya maka perlu dilakukan pemeliharaan berkala.

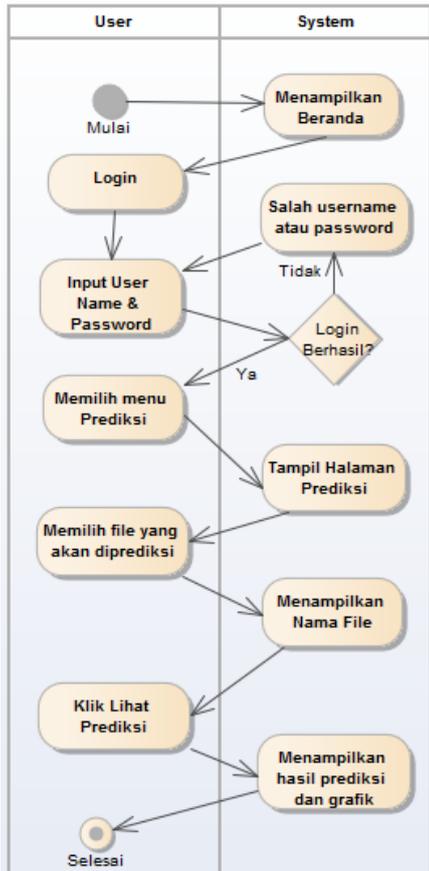
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Rancangan program ini diperuntukkan untuk mengetahui prediksi menggunakan metode Weighted Moving Average dengan mengunggah data dalam *file* format CSV.

User dapat melakukan *login* dengan menginput *username* dan *password*, jika *username* dan *password* yang diinput benar maka *user* dinyatakan berhasil *login*. *User* dapat melanjutkan dengan mengunggah data dalam bentuk *file* CSV, akan ada pesan jika *file* yang diunggah bukan *file* format CSV. Setelah *file* CSV berhasil diupload, *user* dapat klik *button* lihat prediksi untuk melihat hasil perhitungan prediksi beserta dengan grafiknya.

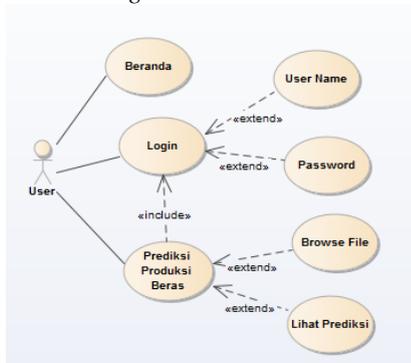
2. Desain
A. *Activity Diagram*



Sumber: Penelitian
Gambar 2. Activity Diagram

Pertama yang ditampilkan adalah halaman beranda, user diminta untuk melakukan *login* sebelum memulai proses prediksi. Setelah berhasil *login*, *user* dapat memilih *file* yang akan dihitung prediksi untuk periode berikutnya dengan klik *button* lihat prediksi sehingga tampil hasil perhitungan prediksi beserta dengan grafiknya.

B. Use Case Diagram



Sumber: Penelitian
Gambar 3. Use Case Diagram

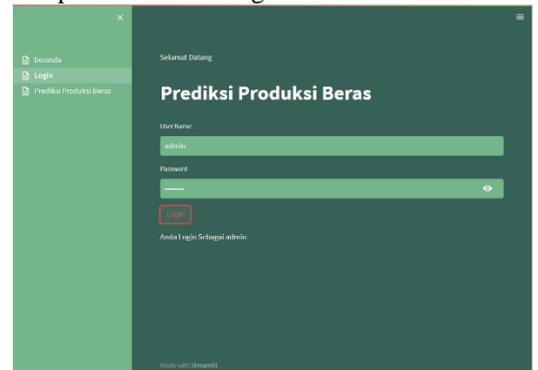
3. Pembuatan Kode Program
A. Tampilan Halaman Beranda



Sumber: Penelitian
Gambar 4. Halaman Beranda

Halaman beranda ini tampil ketika pertama kali program dijalankan. Menampilkan menu beranda, *login* dan halaman prediksi produksi beras.

B. Tampilan Halaman Login



Sumber: Penelitian
Gambar 5. Halaman Login

Pada halaman *login*, *user* diminta untuk *input username* dan *password* yang benar agar dapat mengakses menu berikutnya.

C. Tampilan Halaman Prediksi Produksi Beras



Sumber: Penelitian
Gambar 6. Halaman Prediksi

Tampilan berikut ini merupakan tampilan awal dari halaman prediksi setelah *user* berhasil *login*.

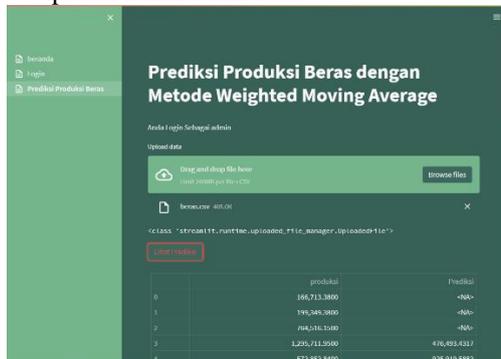
D. Tampilan Pemilihan *File*



Sumber: Penelitian
Gambar 7. Tampilan Pemilihan *File* Format CSV

Tampilan halaman setelah *user* berhasil mengunggah data dalam *file* format CSV.

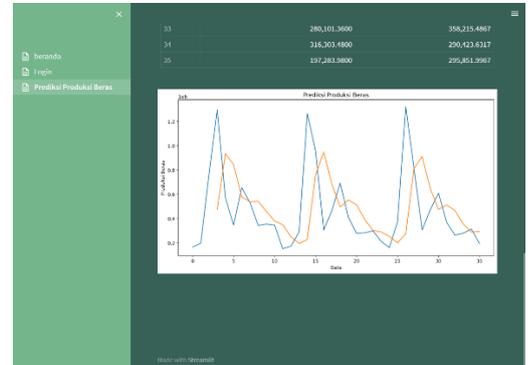
E. Tampilan Hasil Prediksi



Sumber: Penelitian
Gambar 8. Hasil Perhitungan Prediksi

Halaman ini menampilkan hasil dari proses perhitungan prediksi setelah

mengunggah dan klik *button* lihat prediksi, sehingga dapat diketahui berapa produksi yang harus dihasilkan untuk periode berikutnya.



Sumber: Penelitian
Gambar 9. Tampilan Grafik Hasil Prediksi

Gambar grafik tampil sesuai dengan data aktual dan data prediksi yang ditandai dengan warna biru dan orange, biru untuk data aktual dan orange untuk data prediksi.

4. Pengujian
Hasil dari pengujian program menggunakan *black box testing*, sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian *Login*

N o	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	<i>Username</i> dan <i>Password</i> Benar	Berhasil <i>Login</i>	Sesuai Harapan	Valid
2	<i>Username</i> atau <i>Password</i> Salah	Menampilkan peringatan <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Sesuai Harapan	Valid

Sumber: Penelitian

Tabel 2. Pengujian Prediksi

N o	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengunggah <i>file</i> format CSV	Sesuai permintaan sistem, prediksi dapat diproses	Sesuai Harapan	Valid

2	Mengunggah <i>file</i> selain format CSV	Tidak sesuai permintaan sistem, prediksi tidak dapat dilanjutkan	Sesuai Harapan	Valid
---	--	--	----------------	-------

Sumber: Penelitian

5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pemeliharaan program dilakukan agar program dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan yang diharapkan.

KESIMPULAN

Program prediksi persediaan beras ini dibangun dengan model waterfall menggunakan metode Weighted Moving Average sesuai dengan pemilihan metode terbaik diantara dua metode yang digunakan pada penelitian penulis terdahulu, dengan adanya program prediksi ini dapat memudahkan dalam mengetahui prediksi produksi beras pada periode berikutnya dan mendapatkan hasil prediksi yang lebih cepat.

REFERENSI

Abram, G. M. B., Adrian, A. M., & Angdresey, A. (2021). APLIKASI PREDIKSI HARGA JUAL KOMODITI MENGGUNAKAN WEIGHTED MOVING AVERAGE. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 17(1), 18–23.

Andreas, D., & Hakim, L. (2022). APLIKASI FORECASTING MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE DAN WEIGHTED MOVING AVERAGE UNTUK PENJUALAN MINYAK GORENG. *Jurnal Algoritma, Logika Dan Komputasi*, V(2), 495–502.

Ardaneswari, A., & Sedyono, E. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Point of Sales Untuk

Prediksi Stock Barang Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 238–249.

Asendra, I., Witanti, W., & Ilyas, R. (2023). Prediksi Potensi Populasi Domba Menggunakan Metode Weighted Moving Average. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3363–3368.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2023). Produksi Beras Menurut Kabupaten/Kota, 2020-2022. <https://jatim.bps.go.id>

Darwati, I., & Hayuningtyas, R. Y. (2023). Metode Simple Moving Average dan Weighted Moving Average Dalam Memprediksi Produksi Beras. *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 11(2), 34–41.

Iwan, S. (2021). RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN PERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) PADA TOKO BARANG XYZ. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 1–9.

Kartika, I., Sapri, S., & Fredricka, J. (2023). Aplikasi Peramalan Jumlah Pendaftaran Siswa Di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu Menggunakan Metode Weight Moving Average (WMA). *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 415–421. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4317>

Nurhayati, S., & Syafiq, A. (2022). Sistem Prediksi Jumlah Produksi Baju Menggunakan Weighted Moving Average. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 12(1), 14–24. <https://doi.org/10.34010/jamika.v12i1.6680>

Rinanto, R. B., & Setyaningsih, W. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI CUACA PENDUKUNG PROSES TANAM KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN WATERFALL. *RAINSTEK (Jurnal Terapan Sains & Teknologi)*, 2(1), 53–60.

Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika Bandung.