

Sistem Prediksi Penjualan Pupuk Kompos dan Kebutuhan Bahan Baku di Bara Putra Farm

Diterima:
10 Juni 2024
Revisi:
10 Juli 2024
Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*} Burhanudin, ^{2*} Patmi Kasih, ^{3*} Intan Nur Farida
¹⁻³ Universitas Nusantara PGRI Kediri
¹ nburhan796@gmail.com, ² patmikasih@unpkediri.ac.id,
³ intannf@unpkediri.ac.id

Abstrak— Penelitian ini menggunakan metode Simple Moving Average (SMA) untuk memperkirakan permintaan pupuk kompos di masa mendatang, dengan tujuan membantu Bara Putra Farm dalam mengelola produksi dan persediaan secara lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi yang bertujuan untuk mendukung manajemen dalam mengelola produksi dan persediaan pupuk kompos di UD Bara Putra Farm. Topik ini dipilih karena pentingnya memiliki prediksi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi bisnis dan mengurangi pemborosan. Dengan menggunakan rekayasa perangkat lunak, data penjualan dianalisis melalui metode Simple Moving Average untuk membentuk model prediksi yang dapat diandalkan. UD Bara Putra Farm telah mengembangkan sebuah web yang dapat memprediksi penjualan pupuk kompos serta kebutuhan bahan baku, dengan tujuan utama untuk mengoptimalkan kinerja bisnis. Web ini dirancang untuk meningkatkan akurasi prediksi penjualan hingga mencapai 95%, sehingga memungkinkan penyesuaian produksi dan persediaan secara optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan web ini dapat membantu mengurangi biaya, meningkatkan efisiensi dalam produksi, dan memaksimalkan keuntungan.

Kata Kunci— Prediksi penjualan pupuk kompos, Metode Simple Moving Average (SMA), Rekayasa Perangkat Lunak

***Abstract** — This research uses the Simple Moving Average (SMA) method to estimate future demand for compost fertilizer, with the aim of helping Bara Putra Farm manage production and inventory more efficiently. This research aims to develop a prediction system that aims to support management in managing production and supplies of compost fertilizer at UD Bara Putra Farm. This topic was chosen because of the importance of having correct predictions to increase business efficiency and reduce waste. Using software engineering, sales data is analyzed using the Simple Moving Average method to form a reliable prediction model. UD Bara Putra Farm has developed a website that can predict compost fertilizer sales and raw material needs, with the main aim of optimizing business performance. This website is designed to increase sales prediction accuracy up to 95%, thereby enabling optimal production and inventory adjustments. The research results show that using this website can help reduce costs, increase efficiency in production, and maximize profits.*

Kata Kunci— Compost fertilizer sales prediction, Simple Moving Average (SMA) Method, Software Engineering

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Burhanudin,
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Nusantara PGRI,
Email: nburhan796@gmail.com
Handphone: 0858-0895-2262

I. PENDAHULUAN

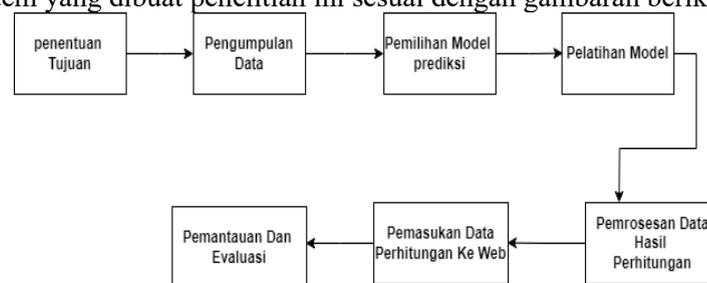
Makna dari Integrated Farming System adalah menciptakan sebuah sistem pertanian yang holistik dan berkelanjutan. Peternakan Kambing dan Domba "Bara Putra Farm" mengandung signifikansi yang sangat penting pada kerjasama antara generasi belia peternak serta petani untuk memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi negara. Melalui contoh perjuangan yang terpadu ini, Bara Putra Farm menjadi sentra kegiatan bagi penduduk di Kecamatan Kasembon yang bergerak dalam sektor peternakan kambing serta domba. Perancangan sistem bertujuan untuk memperkirakan penjualan pupuk kompos dan menentukan kebutuhan bahan bakunya. Solusi digital ini memungkinkan bisnis untuk mengoptimalkan kinerja dalam berbagai aspek, seperti meningkatkan efisiensi, efektivitas, daya saing, dan profitabilitas [1]. Tujuannya adalah untuk mengubah produk dan layanan perusahaan menjadi keuntungan melalui penjualan yang efektif [2]. Selanjutnya, produk dirancang hingga tahap akhir pengemasan, dengan semua proses yang terstruktur dalam sistem produksi yang terintegrasi [3]. Di era digital ini, kebutuhan akan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) membuka peluang besar untuk berwirausaha atau berkarier di berbagai sektor industri yang menjanjikan [4]. Penerapan rumus perhitungan *Simple Moving Average* untuk menghitung rata-rata dan memprediksi tren [5]. Perancangan sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD), dengan dibantu oleh analisis sistem, programmer, dan pemangku kepentingan dalam menavigasi aliran data dengan lebih efisien [6].

Entity-Relationship Diagram digunakan untuk memodelkan dan mendesain struktur basis data. Hal ini membantu dalam memahami hubungan antar entitas [7]. PHP digunakan untuk mengatur interaksi antar halaman, membuat koneksi ke database, dan mengelola data pengguna [8]. MySQL dipilih sebagai sistem manajemen basis data karena kemudahan penggunaan, popularitas, dan keandalannya yang tinggi secara global [9]. Visual Studio Code digunakan untuk mengembangkan web karena fiturnya dan plugin yang mendukung berbagai tugas pengembangan, menjadikannya alat yang ideal [10].

II. METODE

A. Gambaran Umum Penelitian

Gambaran sistem yang dibuat penelitian ini sesuai dengan gambaran berikut.



Gambar 2.1 Diagram Proses Sistem

Berdasarkan gambar 2.1 diagram Proses Sistem dapat dijelaskan dengan berikut:

1. Penentuan Tujuan: Menentukan tujuan sistem, yaitu untuk memprediksi penjualan pupuk kompos dan kebutuhan bahan baku di Bara Putra Farm.
2. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data penjualan pupuk kompos dan data rasio bahan baku terhadap pupuk kompos. Data ini dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti sistem penjualan, laporan produksi, dan data historis.

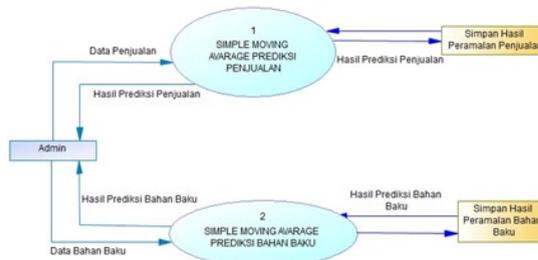
3. Pemilihan Model Prediksi: Memilih metode SMA sebagai model prediksi. Simple moving average dipilih karena kesederhanaan dan kemudahan implementasinya.
4. Pelatihan Model: Melatih model SMA dengan data penjualan pupuk kompos historis. Hal ini dilakukan untuk menghitung parameter model, yaitu periode waktu yang digunakan untuk menghitung rata-rata.
5. Pemrosesan Data Hasil Perhitungan: Memproses data hasil perhitungan SMA untuk mendapatkan prediksi penjualan pupuk kompos.
6. Pemasukan Data Perhitungan ke Web: Memasukkan data perhitungan SMA ke dalam web prediksi penjualan pupuk kompos dan kebutuhan bahan baku. Web ini dapat diakses oleh manajemen Bara Putra Farm untuk melihat akurasi prediksi penjualan pupuk kompos dan kebutuhan bahan baku.
7. Pemantauan dan Evaluasi : melakukan pemantauan web yang sudah jadi dan jika kalau ada kekurangan dalam web segera melakukan perbaikan.

B. Desain alur



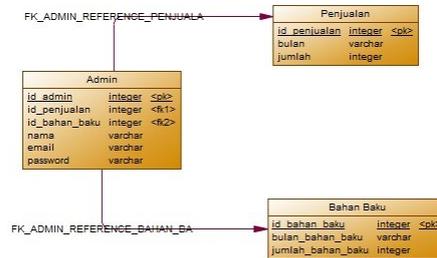
Gambar 2.2 DFD Level 0

Pada DFD Level 0 gambar menjelaskan Admin menginputkan data penjualan produksi dan bahan baku pupuk, kemudian sistem akan melakukan proses perhitungan dan memberikan hasil prediksi penjualan dan hasil prediksi bahan baku



Gambar 2.3 DFD Level 1

Pada gambar menjelaskan Admin akan menginputkan data penjualan dan data bahan baku. Kemudian sistem akan melakukan perhitungan menggunakan algoritma Simple Moving Avarage yang masing masing akan menyimpan hasil prediksi kedalam database hasil peramalan penjualan dan peramalan bahan baku.



Gambar 2.4 ERD

Gambar 2.4 menunjukkan terdapat beberapa tabel yaitu:

1. Tabel admin terdiri dari id admin, id penjualan, id bahan baku, Nama, Email dan Password. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data admin.
2. Tabel penjualan terdiri dari id penjualan, Bulan, dan Jumlah. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data penjualan.
3. Tabel bahan baku terdiri dari id penjualan, bulan bahan baku, jumlah bahan baku. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data bahan baku.

C. Tampilan Antarmuka



Gambar 2.5. Dashboard Admin

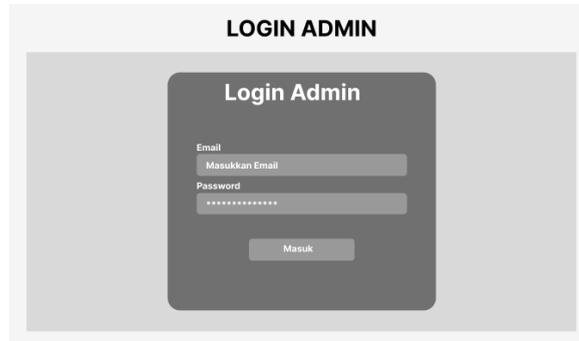
Halaman ini menampilkan dashboard admin untuk peramalan penjualan dan kebutuhan bahan baku. Dashboard ini memberikan gambaran menyeluruh tentang proyeksi penjualan dan kebutuhan bahan baku di masa depan, sehingga memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan strategis yang tepat.



Gambar 2. 6. Halaman Data Penjualan

Halaman ini memuat dua form input data yang penting untuk kelancaran

operasi produksi dan penjualan. Form pertama, Input Penjualan Produk, memungkinkan pengguna untuk mencatat data penjualan produk secara detail. Data ini mencakup informasi seperti tanggal penjualan, nama produk, jumlah produk yang terjual, dan harga jual.



Gambar 2.7 Login Admin

Setelah mengirimkan kredensial login, sistem memeriksa alamat email dan kata sandi yang dimasukkan terhadap data yang disimpan dalam database pengguna. Jika kredensial cocok dengan catatan dalam database, pengguna diberikan akses ke dasbor admin.



Gambar 2.8 Peramalan Penjualan

Halaman ini menampilkan perhitungan peramalan penjualan produksi, di mana data tabel akan muncul di bagian kanan halaman. Data tabel ini berisi informasi penting terkait prediksi penjualan produk di masa depan, yang membantu perusahaan dalam membuat keputusan strategis yang tepat.



Gambar 2.9 Peramalan Bahan Baku

Pada halaman ini, tabel berisi hasil perhitungan dari data yang telah didapatkan berdasarkan inputan pada data penjualan. Kemudian di halaman ini, user menginputkan periode dimana periode yang ditentukan akan menghasilkan perhitungan dari peramalan. Hasil dari peramalan tersebut merupakan hasil perhitungan menggunakan algoritma Simple

Moving Avarage



Gambar 2.10 Tampilan Laporan

Halaman laporan merupakan tabel yang berisi data penjualan produksi, penjualan bahan baku dan produksi bahan baku. Dimana data yang digunakan berasal dari halaman input data penjualan. Halaman laporan menampilkan data secara detail tanpa tombol aksi seperti pada halaman input data.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Menghitung Peramalan Sampel Data Bulan Penjualan

1. Periode

Pada penelitian ini menggunakan *simple moving average* selama 6 periode dimana data yang digunakan menggunakan data penjualan 6 bulan sebelumnya. Berikut ini adalah tabel sampel data penjualan bulan ke-1 sampai bulan ke-6 tahun 2022.

2. Proses Perhitungan Peramalan Dan Nilai Error

Berdasarkan persamaan 1 menggunakan rumus algoritma *simple moving average*. Maka dapat diimplementasikan perhitungannya seperti pada contoh sampel data mencari peramalan bulan 7 berikut ini.

Mencari Peramalan Dan Nilai *Error* Bulan Ke – 7

- 54,1

3. Sampel Menghitung Rata Rata Devuasi

Dari sampel data perhitungan implementasi menggunakan algoritma *simple moving average* sebelumnya, didapatkan hasil seperti pada tabel berikut ini.
Total Nilai MAD.

Penjelasan MAD (mengukur rata-rata dari selisih absolut antara nilai sebenarnya dan nilai peramalan)

Total Nilai MSE

Penjelasan MSE (mengukur rata-rata dari kuadrat selisih antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalan)

Total Nilai MAPE

Penjelasan MAPE (mengukur sejauh mana peramalan membedakan dirinya dari nilai sebenarnya dalam persentase rata-rata.)

Meskipun nilai MAD 45 menunjukkan rata-rata selisih 45 poin antara perkiraan

dan nilai aktual setiap bulan, analisis akurasi peramalan masih belum lengkap karena data MSE dan MAPE tidak tersedia.

B. Menghitung Peramalan Bulan Sampel Data Produksi Bahan

1. Periode Pada penelitian ini menggunakan 6 periode dimana data yang digunakan menggunakan data penjualan 6 bulan sebelumnya. Berikut ini adalah tabel sampel data produksi bahan baku bulan 1 bulan 6 dari tahun 2022.
2. Proses Perhitungan Peramalan Dan Nilai Error Berdasarkan persamaan 1 menggunakan rumus algoritma simple moving average. Maka dapat diimplementasikan perhitungannya seperti pada contoh sampel data mencari peramalan bulan 7
Mencari Peramalan Dan Nilai Error Bulan Ke – 7

1625

3000-1625

1375

3. Sampel selanjutnya menghitung rata rata deviasi mutlak.

Penjelasan MAD (Mengukur rata-rata dari selisih absolut antara nilai sebenarnya dan nilai peramalan)

Penjelasan MSE (mengukur rata-rata dari kuadrat selisih antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalan).

Pengujian dilakukan untuk mengukur sejauh mana peramalan membedakan dirinya dari nilai sebenarnya dalam persentase.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan sistem prediksi penjualan pupuk kompos dan kebutuhan bahan baku di Bara Putra Farm menggunakan metode *Simple Moving Average* (SMA). Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini cukup akurat dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE yang relatif kecil. Hal ini menunjukkan potensi sistem ini dalam membantu manajemen Bara Putra Farm dalam mengambil keputusan strategis terkait produksi dan persediaan pupuk kompos. Sistem ini dilengkapi dengan web yang mudah digunakan, memungkinkan akses bagi semua pihak yang berkepentingan. Web ini menyediakan berbagai informasi penting, seperti prediksi penjualan pupuk kompos, kebutuhan bahan baku, dan laporan penjualan dan produksi. Informasi ini dapat membantu manajemen Bara Putra Farm dalam mengoptimalkan kinerja bisnis dan meningkatkan profitabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hidayat, S. Islam, I. M. Nuzzula, and I. Srikandi, "Analisis Peramalan dalam Menentukan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Martabak Tip Top Mamburungan Kota Tarakan," *J. Ekon. Manaj.*, vol. 28, no. 3, pp. 19–24, 2024, <https://jurnalhost.com/index.php/jekma/article/download/829/1024>

- [2] Imanudin, “Pengaruh Kualitas Produk, Harga dan Promosi terhadap Keputusan Pembelian di PT. Citra Makmur Sejahtera,” *J. Indones. Membangun*, vol. 20, no. 2, pp. 54–63, 2021, <https://jurnal.inaba.ac.id/index.php/JIM/article/download/378/200>
- [3] A. Azzahra Naibaho, T. Wandani Lase, M. Suriani Harefa, and P. Geografi, “Analisis Penjualan Produk Olahan Pisang dan Ubi pada Usaha Dream Food Sebagai Makanan Kekinian,” *J. community Serv. Empower.*, vol. 2, no. 1, pp. 2985–4032, 2024, <https://edutech-journals.org/index.php/j-cose/article/download/99/33>
- [4] R. D. Irawan, M. Adha, M. P. Sadana, Z. D. Kusnaa Washilatul Arba’ah, and E. Utami, “Pemodelan Hasil Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak Sistem Jurnal Elektronik Terintegrasi ‘Ideogram,’” *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 7, no. 1, pp. 13–22, 2023, doi: 10.26798/jiko.v7i1.653.
- [5] A. G. Asrori, U. Mahdiyah, and A. Sanjaya, “Analisis Performa Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dengan Metode Simple Moving Average dalam Prediksi Harga Daging Ayam Broiler,” vol. 7, pp. 293–302, 2023, <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/3437/2244>
- [6] D. A. E. Sirait and D. T. Seabian, “Sistem informasi e-marketplace cindramata sampit berbasis web,” *J. Penelit. Dosen FIKOM*, vol. 10, no. 1, pp. 1–12, 2019, <https://www.jurnal.unda.ac.id/index.php/Jpdf/article/viewFile/125/121>
- [7] K. 'Afifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review,” *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.
- [8] M. Tabrani, Suhardi, and H. Priyandaru, “Sistem Informasi Manajemen Berbasis Website Pada Unl Studio Dengan Menggunakan Framework Codeigniter,” *J. Ilm. M-Progress*, vol. 11, no. 1, pp. 13–21, 2021, doi: 10.35968/m-pu.v11i1.598.
- [9] G. Syahputra and Sularno, “Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tempat Wisata Di Kota Payakumbuh Berbasis Web,” *J. Informatics Busisnes*, vol. 01, no. 04, pp. 331–336, 2024, <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jibs/article/download/740/671>
- [10] A. Y. Permana and P. Romadlon, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS BERBASIS MOBILE,” *SIGMA – J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 10, no. 2, pp. 154–167, 2019, doi: 10.1134/s0320972519100129.