JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Implementasi Metode Autoregressive Untuk Prediksi Biaya Produksi Minyak Kelapa Sawit Pada Pt. Timbang Deli Indonesia

Mifta Ayudiah Sari[1)*], Megaria Purba[2)]
[1,2)] STMIK Pelita Nusantara, Teknik Informatika,
[1)] miftaayudiahsari@gmail.com
[2)] megariapurba18@gmail.com

Received: 12 Maret 2025 Accepted: 10 Mei 2025 Published: 22 Juli 2025
Pg.782-788

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Autoregressive, Prediksi, Biaya Produksi, Minyak Kelapa Sawit, PT. Timbang Deli Indonesia

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Autoregressive dalam memprediksi biaya produksi minyak kelapa sawit pada PT. Timbang Deli Indonesia. Mengingat fluktuasi harga bahan baku dan biaya operasional yang signifikan dalam industri minyak kelapa sawit, prediksi biaya produksi menjadi krusial untuk perencanaan anggaran dan pengambilan keputusan strategis. Metode Autoregressive dipilih karena kemampuannya dalam menangkap pola dan tren dari data historis, sehingga diharapkan dapat memberikan estimasi biaya yang lebih akurat. Dalam penelitian ini, data biaya produksi selama lima tahun terakhir dianalisis untuk mengidentifikasi model terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Autoregressive memberikan prediksi yang mendekati nilai aktual dengan tingkat kesalahan yang dapat diterima. Implementasi model ini diharapkan dapat membantu PT. Timbang Deli Indonesia dalam merencanakan anggaran secara lebih efektif dan meningkatkan efisiensi operasional.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi terus melaju dengan pesat, memberikan dampak signifikan di berbagai aspek kehidupan. Banyak data yang dihasilkan oleh teknologi informasi modern, mencakup bidang industri, ekonomi, ilmu dan teknologi, serta kesehatan. Dalam persaingan sistem informasi digital saat ini, tantangan bagi kita adalah terus mengembangkan teknologi informasi untuk mempercepat proses pengambilan keputusan dengan akurat dan efisien. Salah satu manfaat perkembangan teknologi dapat diterapkan untuk memprediksi biaya produksi pada PT. Timbang Deli Indonesia.

PT. Timbang Deli Indonesia adalah perusahaan perkebunan kelapa sawit yang berlokasi di Dusun II Desa Timbang Deli Galang, Deli Serdang, Sumatera Utara. Hasil produksi kelapa sawit dimulai dari menanam bibit sawit di lahan subur dan merawatnya secara intensif. Buah sawit yang telah matang dipanen dengan teliti dan diolah di pabrik milik perusahaan menjadi minyak kelapa sawit berkualitas tinggi. Proses produksi melalui serangkaian tahapan yang ketat, mulai dari pembibitan, pemeliharaan, pengolahan tandan, hingga menjadi minyak siap pasarkan. Perusahaan berfokus pada pengoptimalan biaya produksi untuk mendapatkan keuntungan maksimum dan menjaga keberlanjutan bisnis.

Biaya produksi minyak kelapa sawit PT. Timbang Deli Indonesia ditentukan beberapa faktor yaitu mulai dari biaya pembibitan, pemeliharaan, pengolahan tandan sampai menjadi hasil menjadi minyak kelapa sawit dan pembiayaan produksi. Namun masalahnya adalah penentuan prediksi biaya produksi selama ini yang terjadi belum tersistem masih menggunakan cara manual sehingga perusahaan mungkin kesulitan dalam memperkirakan permintaan produk mereka. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi dan permintaan, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan biaya produksi yang tidak efisien. Untuk mengoptimalkan biaya produksi maka dilakukan prediksi biaya produksi yang terstruktur dengan menggunakan suatu metode.

Metode yang digunakan dalam memprediksi biaya produksi minyak kelapa sawit adalah metode

autoregressive (AR). Autoregressive adalah salah satu metode dalam peramalan deret waktu. Deret Waktu atau Time Series adalah suatu rangkaian atau seri dari nilai-nilai suatu variabel atau hasil observasi yang dicatat dalam jangka waktu yang berurutan. Metode time series menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu (Anggraeni, 2020). Metode Autoregressive adalah alat dalam data mining yang digunakan untuk memprediksi pola dalam deret waktu dengan menganalisis hubungan antara variabel pada waktu sebelumnya. Autoregressive adalah model rata-rata yang menggambarkan suatu pengamatan pada waktu t dipengaruhi pada nilai-nilai pengamatan sepanjang p periode sebelumnya. Keunggulan metode AR karena dalam perhitungannya lebih sederhana karena hanya memerlukan beberapa parameter untuk menentukan modelnya. Ini membuatnya berguna untuk analisis dan prediksi dalam berbagai konteks, seperti ekonomi, keuangan, atau ilmu sosial (Mardiyono et al., 2022). Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka diangkat sebuah penelitian yang berjudul "Implementasi Metode Autoregressive Untuk Prediksi Biaya Produksi Minyak Kelapa Sawit Pada PT. Timbang Deli Indonesia".

TINJAUAN LITERATUR

Data mining

Data mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data. Data mining merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran machine learning, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari database yang besar (Utomo & Mesran, 2020).

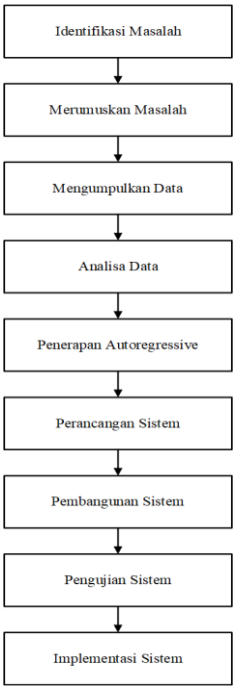
Prediksi

Prediksi atau peramalan merupakan perpaduan antara seni dan ilmu dalam memperkirakan keadaan di masa yang akan datang, dengan cara memproyeksikan data – data masa lampau ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika maupun perkiraan yang subjektif (Rahmat & Haba, 2021).

Metode Fuzzy Mamdani

Biaya Produksi adalah yang dikeluarkan untuk membuat sejumlah barang atau jasa yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik (Pasaribu & Hasanuh, 2021).

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

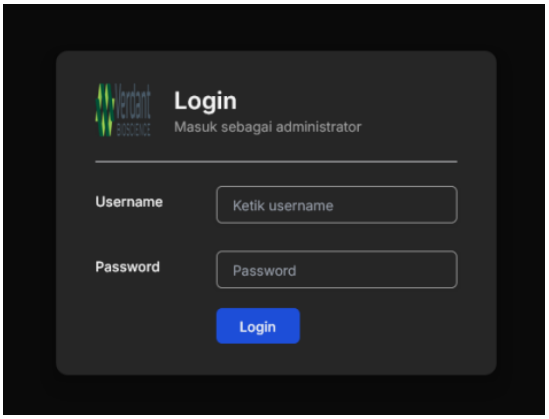
Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada gambar 3.1, kerangka kerja penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
   Dimana masalahnya adalah penentuan prediksi biaya produksi selama ini yang terjadi belum tersistem masih menggunakan cara manual sehingga perusahaan mungkin kesulitan dalam memperkirakan permintaan produk mereka. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi dan permintaan, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan biaya produksi yang tidak efisien.
2. Merumuskan Masalah
   Perumusan masalah yang akan diselesaikan yaitu, mengimplementasikan metode Autoregressive dalam memprediksi biaya produksi minyak kelapa sawit pada PT. Timbang Deli Indonesia serta merancang dan membangun sistem prediksi minyak kelapa sawit pada PT. Timbang Deli Indonesia menggunakan metode *Autoregressive*.
3. Mengumpulkan Data
   Pengumpulan data didapatkan dari sumber data yang dimiliki, diantaranya yaitu:
   a. Observasi
      Kegiatan ini dilakukan di tempat penelitian yaitu pada PT. Timbang Deli Indonesia dengan mengamati langsung proses produksi serta alur pembiayaan produksi.
   b. Wawancara
      Kegiatan ini dilakukan dengan mewawancarai narasumber staf admin Ibu Adinda Octaviani bagian uang kas biaya produksi pada PT. Timbang Deli Indonesia.
   c. Studi Literatur
      Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan jurnal referensi yang terkait dengan judul penelitian. Jurnal yang menjadi referensi dari tahun 2020 sampai 2022.
4. Analisa Data
   Analisa data dilakukan pengolahan data mengenai biaya produksi minyak kelapa sawit untuk diprediksi. Data yang diolah adalah biaya produksi minyak kelapa sawit dalam kurun waktu 5 tahun terkahir dari 2019-2023.
5. Penerapan *Autoregressive*
   Penerapan metode *Autoregerssive* untuk memprediksi biaya produksi minyak kelapa sawit melalui beberapa tahapan yaitu, Pengumpulan dataset, Penerapan metode, Menentukan Koefisien Autoregresi 1, Menentukan Koefisien Autoregresi 0, Menentukan peramalan pada periode berikutnya.
6. Perancangan Sistem
   Sistem dirancang menggunakan perancangan UML (*Use Case, Activity, Class Diagram*).
7. Pembangunan Sistem
   Sistem dibangun berbasis *Website* dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP versi 8.0 dan MySQL versi 5.0 sebagai basis datanya.
8. Pengujian Sistem
   Pengujian sistem akan diuji tingkat akurasi dalam memprediksi biaya produksi minyak kelapa sawit PT. Timbang Deli Indonesia.
9. Implementasi Sistem
   Setelah tahap pengujian selesai maka tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi sistem. Sistem yang diimplementasi akan digunakan oleh admin atau staf bagian biaya produksi.

HASIL PENELITIAN

Pada tahap implementasi ini akan menampilkan hasil sistem yang dibangun cara kerja dari setiap tampilan sistem.

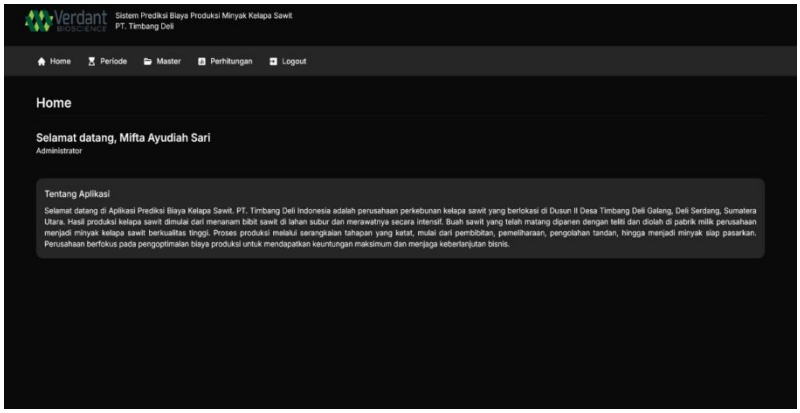
1. Tampilan Halaman Login



Gambar 1 Tampilan Halaman Login

Sebelum masuk pada menu utama maka akan terdapat menu login seperti gambar diatas. Dalam menu login terdiri dari Username dan Password. User harus mengisi Username dan Password agar dapat masuk ke menu utama aplikasi. Isilah Username dan Pasword sesuai dengan yang telah ditentukan.

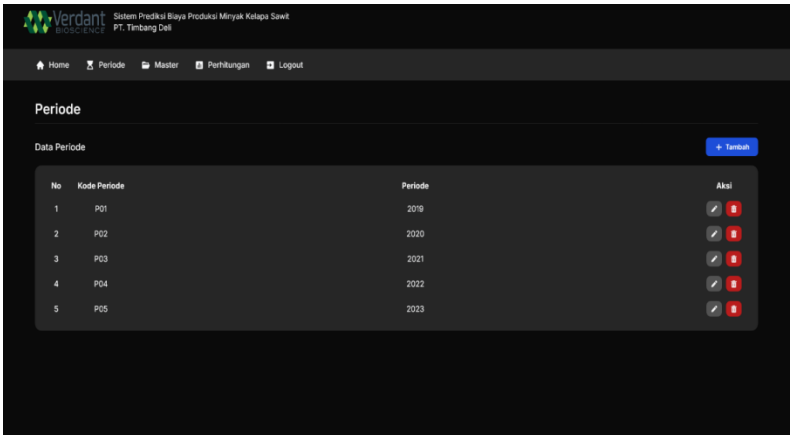
2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 2 Tampilan Halaman Utama

Pada menu utama akan menampilkan beberapa menu yang akan digunakan dalam sistem prediksi biaya produksi minyak kelapa sawit PT. Timbang Deli Indonesia.

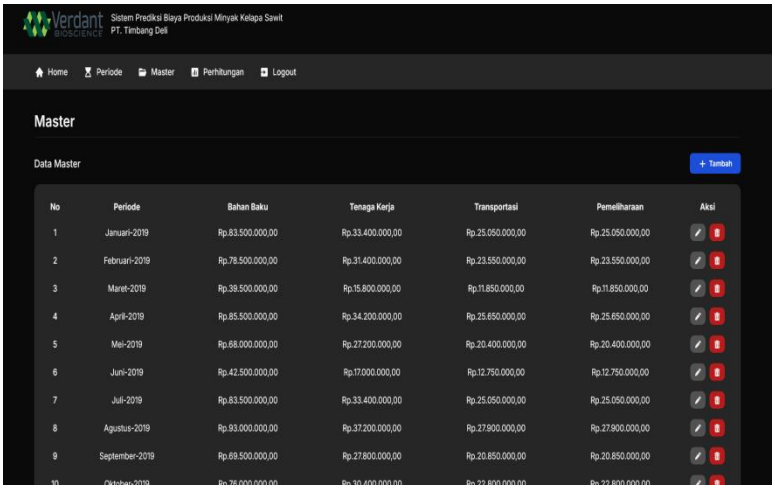
3. Tampilan Halaman Periode



Gambar 3 Tampilan Halaman Periode

Pada menu periode kita dapat mengelola data periode mulai dari menambah, mengedit dan menghapus data periode sesuai kebutuhan.

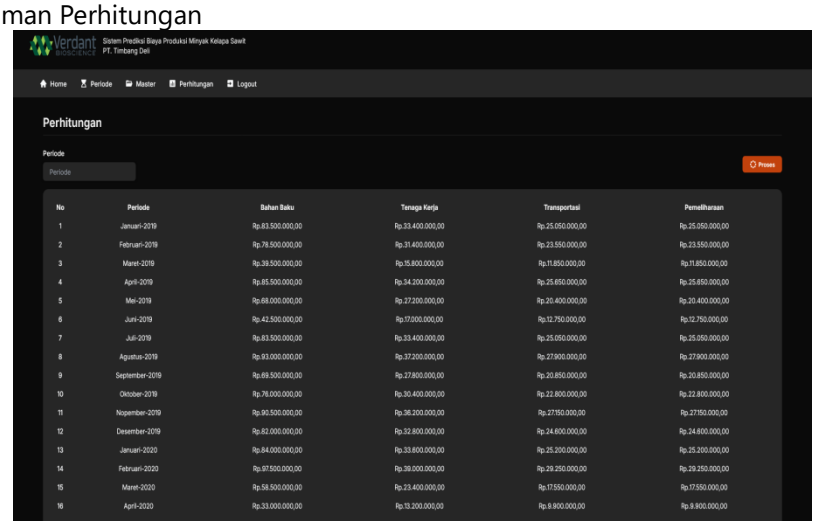
4. Tampilan Halaman Master



Gambar 4 Tampilan Halaman Master

Pada menu master kita dapat mengelola data master mulai dari menambah, mengedit dan menghapus data master sesuai kebutuhan.

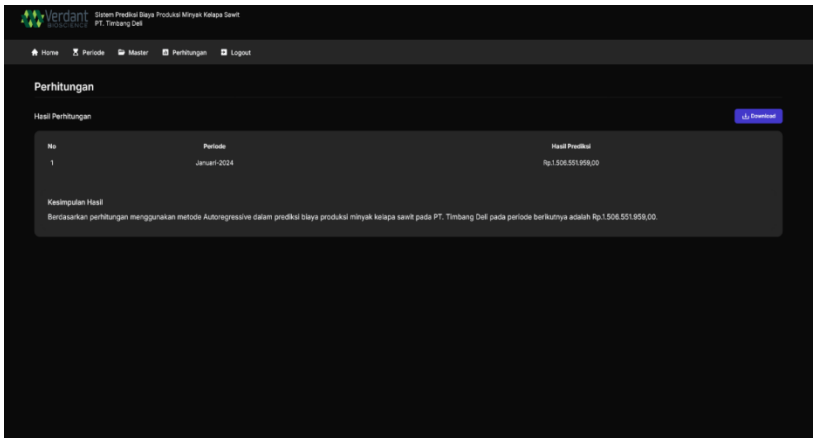
5. Tampilan Halaman Perhitungan



Gambar 5 Tampilan Halaman Perhitungan

Pada halaman perhitungan admin akan melakukan penerapan metode Autoregressive untuk melakukan proses prediksi biaya produksi.

6. Tampilan Halaman Hasil



Gambar 6 Tampilan Halaman Hasil

PEMBAHASAN

Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan sistem yang dibangun antara lain:

1. Sistem prediksi Biaya Produksi Minyak Kelapa Sawit Pada PT. Timbang Deli Indonesia dengan menerapkan metode Autoregressive dapat memprediksi dengan cepat dan akurat.
2. Sistem yang dibangun dapat dipakai oleh pihak PT. Timbang Deli dalam memprediksi biaya produksi.

Kelemahan Sistem

Adapun kelemahan sistem yang dibangun antara lain:

1. Hanya dapat memprediksi biaya produksi dengan metode Autoregressive.
2. Sistem ini terbatas, terutama dalam segi keamanan data yang masih terbatas.

KESIMPULAN

Penerapan metode Autoregressive untuk prediksi biaya produksi telah berhasil dilakukan, menghasilkan prediksi biaya produksi minyak kelapa sawit pada PT. Timbang Deli sebesar Rp. 1.506.551.959 untuk periode berikutnya, sehingga memungkinkan pengelolaan anggaran yang lebih terkendali. Selain itu, perancangan dan pembangunan sistem berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data juga telah berhasil meningkatkan akurasi prediksi, sehingga sistem ini dapat menjadi alat yang efektif dalam pengelolaan produksi dan anggaran perusahaan.

REFERENCES

Anggraeni, D. T. (2020). Peramalan Harga Saham Menggunakan Metode Autoregressive Dan Web Scrapping Pada Indeks Saham Lq45 Dengan Python. Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab, 5(2), 137–144. https://doi.org/10.36341/rabit.v5i2.1401

Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Mira Wulandari. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language). Jurnal Ilmiah Komputer …, 1(1), 19–25. https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88

Derisma, D. (2020). Perbandingan Kinerja Algoritma untuk Prediksi Penyakit Jantung dengan Teknik Data Mining. Journal of Applied Informatics and Computing, 4(1), 84–88. https://doi.org/10.30871/jaic.v4i1.2152

Fu'adi, A., Prianggono, A., Komunitas, A., Pacitan, N., Id, A. A., & Id, A. A. (2022). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Akademi Komunitas Negeri Pacitan Menggunakan Diagram UML dan EER. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 16(1), 45–54. https://jurnal.stmikasia.ac.id/index.php/jitika/article/view/650

Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. Jurnal Media Infotama, 17(1), 54–66. https://doi.org/10.37676/jmi.v17i1.1317

Kholifah, S. B. N., & Nurmiati, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Jasa Make-Up Artist (Mua) Berbasis Web. Jurnal Rekayasa Nformasi, 11(2), 146–152.

Kurniawati, D. (2022). Analisis Total Biaya Produksi Sebagai Dasar Penetapan Harga Jual Produk Dalam Meningkatkan Laba Pada UD. Tahu Assit. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 1(1), 1–10. https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf

Mardiyono, A., Purwanto, E., & Nurmalitasari, N. (2022). Sistem Informasi Prediksi Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Autoregressive Di SMP Negeri 3 Purwantoro. Bianglala Informatika, 10(1), 7–11. https://doi.org/10.31294/bi.v10i1.11850

Pasaribu, E. M. W., & Hasanuh, N. (2021). PENGARUH BIAYA PRODUKSI DAN BIAYA OPERASIONAL TERHADAP LABA BERSIH. ::Journal of Economic, Business and Accounting, 4, 2.

Rahmat, A., & Haba, K. (2021). Penerapan Metode Moving Averange dalam Memprediksi Produksi Tomat. 5(1), 33–36.

Sari, I. P., Jannah, A., Meuraxa, A. M., Syahfitri, A., & Omar, R. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web. Hello World Jurnal Ilmu Komputer, 1(2), 106–110. https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i2.57

Sinaga, S. A. (2023). Implementasi Metode Arima (Autoregressive Moving Average) Untuk Prediksi Penjualan Mobil. 2(3), 102–109.

Syauqi, A., & Nabyla, F. (2022). Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan Codeigniter (Studi Kasus Universitas Peradaban). 3(2), 20–24.

Utomo, D. P., & Mesran, M. (2020). Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung. Jurnal Media Informatika Budidarma, 4(2), 437. https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.2080