



Prediksi Tingkat Penjualan Pupuk Pada Toko Aneka Tani Polewali Mandar Menggunakan Metode Monte Carlo

^{1*} Muh. Ilham Arif Purnama, ²Basri, ³Muammar.

¹²³Universitas Al Asyariah Mandar

*Email: iljaharif1@gmail.com

Abstract

Penjualan Pupuk Pada Toko Aneka Tani merupakan faktor krusial dalam industri pertanian yang mempengaruhi efisiensi operasional dan keberlanjutan bisnis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode prediksi penjualan Pupuk Pada Toko Aneka Tani menggunakan metode Monte Carlo. Metode ini mempertimbangkan variasi dan ketidakpastian yang terkait dengan data penjualan untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Dalam penelitian ini, data penjualan Pupuk Pada Toko Aneka Tani dikumpulkan dari sumber yang relevan dan diproses untuk digunakan dalam metode Monte Carlo. Simulasi Monte Carlo dilakukan dengan memperhitungkan distribusi probabilitas dari data penjualan yang ada. Hasil simulasi memberikan prediksi penjualan Pupuk Pada Toko Aneka Tani yang meliputi estimasi penjualan yang paling mungkin terjadi serta rentang kemungkinan hasil penjualan di masa depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Monte Carlo mampu memberikan prediksi penjualan Pupuk Pada Toko Aneka Tani yang akurat dengan memperhitungkan fluktuasi permintaan pasar, musim, dan faktor-faktor ekonomi.

Keywords : Sistem Prediksi, Penjualan, Pupuk Toko Tani, Monte Carlo

Article history:

Received: 26/03/2025

Revised : 26/03/2025

Accepted : 31/03/2025

Pendahuluan

Hidup manusia sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi. Salah satu terpengaruh adalah sektor pertanian. Teknologi informasi dalam sektor pertanian yang tepat waktu dan relevan memberikan informasi yang tepat guna kepada usaha pertanian dalam pengambilan keputusan. Keputusan ini sangat mempengaruhi usaha petani, sehingga sangat efektif dalam meningkatkan produktivitas, produksi, dan pendapatan, terutama bawang merah. Bawang merah merupakan salah satu kebutuhan pokok, namun kebutuhan bawang merah tidak dapat dihindari oleh konsumen rumah tangga sebagai pelengkap bumbu masakan sehari-hari. Kegunaan lain dari bawang merah ialah sebagai obat tradisional yang manfaatnya sudah dirasakan oleh masyarakat luas. (Susilo, p. H.2021).

Unit Dagang Aneka Tani Mandiri adalah salah satu toko pupuk yang ada di kota Polewali mandar. Toko ini menjual berbagai aneka jenis pupuk yang dibutuhkan oleh para petani. Dari tahun ke tahun penjualan pupuk yang ada di UD Aneka Tani mengalami fluktuasi dimana sulitnya memprediksi peningkatan dan penurunan penjualan. Permasalahan yang paling sering terjadi pada toko ini adalah mengalami kekurangan dan kelebihan stok barang. Hal ini sangat mungkin sekali terjadi karena banyak barang yang tidak habis terjual. Dalam suatu keadaan juga tidak dapat melayani konsumen karena stok tidak ada. Peramalan penjualan adalah suatu kegiatan dalam memperkirakan tingkat permintaan produk di masa depan. (Swandana, D. A. 2015)

Hal ini sangatlah penting untuk mengembangkan program penjualan dan anggaran serta untuk menyiapkan berbagai wilayah dan untuk mengevaluasi kinerja penjualan. Peramalan juga dapat digunakan untuk membantu menjadwalkan penggunaan sumber daya saat ini dan akan tahu bahwa bagaimana sumber daya organisasi digunakan dalam.

Peramalan yang akurat dari penjualan dapat berkontribusi untuk keuntungan dalam efisiensi dan efektivitas dalam bisnis. (Kartikawati, L. (2022)

Data mining adalah proses menemukan pola dan pengetahuan yang berharga dari kumpulan data yang besar. Salah satu aplikasi data mining yang relevan dalam konteks ini adalah peramalan. Dengan menggunakan data historis mengenai permintaan pupuk ayam, peramalan dapat membantu memprediksi kondisi di masa mendatang. (Kurniawati, M. F.2021).

Manajemen manusia dan perencanaan strategis. Akibat lainnya yaitu keuntungan dari pihak toko yang seharusnya lebih menjadi berkurang, dengan adanya permasalahan tersebut pihak toko harus bisa meramalkan berapa banyak barang yang akan terjual dan berapa banyak barang yang harus disediakan di bulan berikutnya, dengan mengetahui banyaknya barang yang akan terjual maka kekurangan ataupun kelebihan stok barang dihindarkan. (Muammar.,2019,)

Metode Monte Carlo adalah teknik komputasional yang menggunakan pengambilan sampel acak untuk memperkirakan hasil atau menghitung integral, probabilitas, atau statistik lainnya dari suatu masalah atau model matematika. Metode ini didasarkan pada prinsip bahwa dengan mengambil sampel acak yang cukup besar, kita dapat mendekati nilai yang akurat untuk suatu masalah yang kompleks. (Tri Purnami et al., 2022)

Menghitung statistik: Dari hasil evaluasi fungsi pada sampel acak, hitung statistik yang diinginkan. Misalnya, jika Anda ingin menghitung rata-rata atau deviasi standar dari fungsi tersebut, gunakan nilai-nilai yang dihasilkan dari sampel acak untuk menghitung statistik tersebut. (Sinaga et al., n.d.,2014.)

Teknik-teknik seperti pengambilan angka acak dari distribusi probabilitas atau metode acak lainnya dapat digunakan untuk menghasilkan sampel ini. Evaluasi fungsi: Gunakan sampel

acak yang dihasilkan untuk menghitung nilai fungsi yang ingin diestimasi atau dihitung. Misalnya, jika Anda ingin menghitung nilai integral, gunakan sampel acak untuk mengevaluasi fungsi yang diintegrasikan pada titik-titik sampel tersebut.. (Tri Purnami et al., 2022)

Enkripsi Data: Pastikan data yang disimpan di server dan dikirim melalui jaringan dienkripsi dengan metode yang aman, seperti protokol HTTPS untuk komunikasi web dan penggunaan algoritma enkripsi yang kuat untuk penyimpanan data sensitif. (Utami, D. R. 2018).

Aplikasi berbasis Android harus memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan. Pengguna harus dapat dengan mudah mengambil gambar biji kopi menggunakan kamera perangkat Android mereka dan mendapatkan hasil identifikasi kualitas biji kopi dengan cepat. Antarmuka juga harus memberikan informasi yang jelas tentang hasil identifikasi dan mungkin memberikan rekomendasi atau saran terkait kualitas biji kopi. (Qaslim, A.2022).

Otorisasi dan Otentikasi: Terapkan sistem otorisasi dan otentikasi yang kuat untuk memastikan hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses data dan fitur tertentu. Gunakan metode seperti login dengan kata sandi yang kuat, autentikasi dua faktor, atau bahkan biometrik (seperti sidik jari atau pemindaian wajah) jika memungkinkan. (Susilo, p. H.2021).

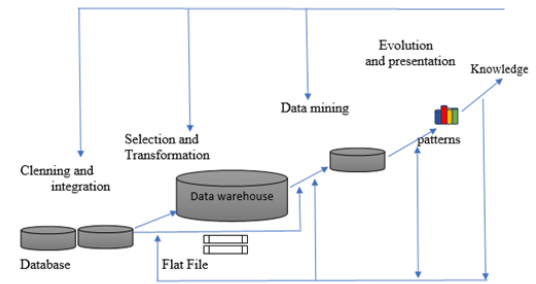
Bahan dan Metode

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat penjualan pupuk pada Toko Aneka Tani di Polewali Mandar menggunakan metode Monte Carlo. Metode ini merupakan teknik simulasi yang menggunakan proses acak untuk menghasilkan data prediksi berdasarkan distribusi probabilitas historis. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data penjualan pupuk selama periode tertentu untuk membentuk distribusi probabilitas. Data ini kemudian dianalisis untuk menentukan pola dan tren yang ada. Selanjutnya, dilakukan simulasi Monte Carlo dengan menghasilkan sejumlah besar skenario acak berdasarkan distribusi probabilitas yang telah ditentukan. Hasil dari setiap simulasi dihitung dan dirata-rata untuk mendapatkan prediksi tingkat penjualan di masa mendatang. Metode Monte Carlo dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan variasi dalam data penjualan, sehingga memberikan prediksi yang lebih akurat dan andal. Evaluasi hasil prediksi dilakukan dengan membandingkannya terhadap data aktual untuk menilai tingkat akurasi dan validitas model yang digunakan

3. Sumber Data

1.Laporan Penjualan Toko: Data penjualan harian, mingguan, atau bulanan yang disimpan oleh Toko Aneka Tani Polewali Mandar.

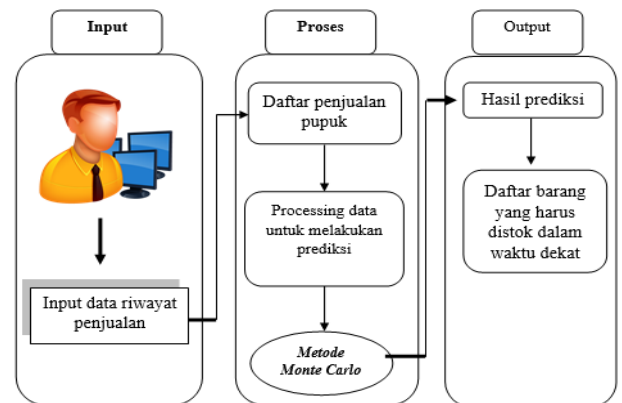
2.Laporan Cuaca: Data cuaca dari badan meteorologi atau sumber online yang dapat memberikan informasi mengenai kondisi cuaca selama periode penelitian.



Gambar 1. Proses Monte Carlo

Kerangka sistem

Berikut ini kerangka sistem dari Perancangan Sistem Informasi Tempat Wisata Mamuju Berbasis Web untuk menggambarkan tujuan yang ingin dicapai. Dapat dilihat pada gambar 3.2.



Sistem prediksi penjualan pupuk adalah sebuah platform berbasis teknologi yang dirancang untuk memproyeksikan penjualan produk pupuk di masa depan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sistem ini memanfaatkan teknik-teknik analisis data dan machine learning untuk mengolah data historis penjualan, tren pasar, cuaca, serta faktor-faktor lain yang mempengaruhi permintaan pupuk. Proses ini dimulai dengan pengumpulan dan preprocessing data dari berbagai sumber, termasuk data penjualan sebelumnya, kondisi iklim, harga pupuk, dan informasi pertanian lainnya. Setelah data dipersiapkan, model prediksi dibangun dan dilatih menggunakan algoritma machine learning seperti regresi linear, random forest, atau deep learning.

Hasil

Prediksi penjualan bahan pupuk menggunakan metode Monte Carlo dapat memberikan wawasan yang berharga tentang kemungkinan penjualan di masa depan. Dengan mengeksplorasi distribusi probabilitas penjualan, Anda dapat mengidentifikasi tren, fluktuasi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan bahan pupuk.

Dalam hal ini, metode Monte Carlo digunakan untuk melakukan simulasi berulang dengan mengambil sampel dari distribusi probabilitas yang ada. Ini membantu menghasilkan prediksi penjualan yang beragam, termasuk nilai penjualan yang paling mungkin terjadi serta rentang kemungkinan hasil penjualan.

Selain itu, dengan melakukan analisis sensitivitas, Anda dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap prediksi penjualan. Dengan demikian, Anda dapat mengenali faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan strategis terkait manajemen persediaan dan produksi bahan pupuk.

Penelitian ini menggunakan metode Monte Carlo untuk memprediksi tingkat penjualan pupuk di Toko Aneka Tani Polewali Mandar. Setelah data penjualan pupuk selama beberapa tahun terakhir dikumpulkan, analisis awal dilakukan untuk memahami distribusi data penjualan. Distribusi ini mencakup fluktuasi musiman, tren tahunan, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi penjualan pupuk, seperti perubahan harga, promosi, dan kondisi cuaca.

Simulasi Monte Carlo dimulai dengan menentukan distribusi probabilitas dari data historis. Untuk setiap iterasi simulasi, angka penjualan acak dihasilkan berdasarkan distribusi probabilitas ini. Ribuan iterasi dilakukan untuk memastikan bahwa simulasi mencakup berbagai kemungkinan skenario penjualan. Hasil dari setiap iterasi kemudian dirata-rata untuk menghasilkan prediksi penjualan masa depan.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode Monte Carlo mampu menangkap variasi dan ketidakpastian dalam data penjualan pupuk. Prediksi yang dihasilkan mencerminkan kemungkinan fluktuasi yang mungkin terjadi di masa depan, memberikan gambaran yang lebih realistis tentang tingkat penjualan yang diharapkan. Selain itu, hasil simulasi juga memungkinkan identifikasi periode puncak dan rendah penjualan, yang dapat digunakan oleh Toko Aneka Tani untuk merencanakan strategi pemasaran dan stok.

a. Form Login

Gambar 5. tampilan Form Login

b. Form Home Admin

Gambar 6. Form Home Admin

c. Form Data Produk

Dengan menggunakan formulir data produk seperti ini, pengguna dapat dengan mudah menginput informasi produk yang relevan seperti nama, satuan, dan harga jual. Data yang dimasukkan kemudian dapat diproses dan disimpan untuk penggunaan lebih lanjut dalam aplikasi atau sistem yang terkait.

No.	Nama Produk	Satuan	Harga Asal	Aksi
1	PEKAT 1 SAK	1 SAK	Rp. 10.000	[Edit] [Hapus]
2	ureadex 100kg	100kg	Rp. 100000	[Edit] [Hapus]
3	ureadex 50kg	50kg	Rp. 50000	[Edit] [Hapus]
4	ureadex 25kg	25kg	Rp. 25000	[Edit] [Hapus]

Gambar 7. Form Data Produk

d. Form Data Permintaan Produk

data permintaan produk seperti ini, pengguna dapat dengan mudah melihat informasi permintaan produk berdasarkan kriteria yang mereka pilih, seperti produk yang dijual dan periode waktu tertentu (bulan dan tahun). Informasi permintaan produk yang dihasilkan dapat digunakan untuk analisis dan pengambilan keputusan yang relevan terkait penjualan dan strategi pemasaran produk.

Tahun	Produk	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Aksi
2023	ureadex 100kg	50	100	50	50	100	50	50	100	50	50	40	40	[Edit] [Hapus]
	ureadex 50kg	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	[Edit] [Hapus]
	ureadex 25kg	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	[Edit] [Hapus]
	ureadex 10kg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Form Data Permintaan

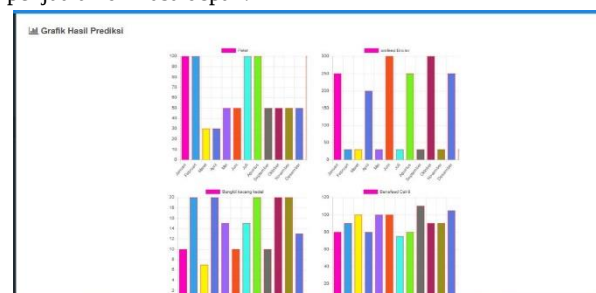
e. Form Data Hasil Produksi

No.	Bulan	Hasil
1.	Januari	6.08275
2.	Februari	6.08275
3.	Maret	5.075
4.	April	5.075
5.	Mei	6.08275
6.	Juni	6.08275
7.	Juli	6.08275
8.	Agustus	5.075
9.	September	6.08275
10.	Oktober	5.075
11.	November	6.08275

Gambar 9. Form Data Hasil Produksi

f. Form Grafik Prediksi

Grafik Prediksi ini, pengguna dapat dengan mudah melihat dan memahami informasi hasil prediksi dalam bentuk grafik yang memudahkan mereka untuk mempersiapkan barang dan melakukan perencanaan yang sesuai dengan perkiraan penjualan di masa depan.



Gambar 12. Form Grafik



Uji Coba Sistem dan Program

Untuk memberikan hasil pengujian whitebox, saya membutuhkan informasi lebih lanjut tentang jenis program atau sistem yang Anda ingin diuji. Pengujian whitebox melibatkan analisis internal program atau sistem, termasuk struktur kode, aliran kontrol, logika program, dan komponen-komponen internal lainnya. Berikut adalah beberapa jenis pengujian whitebox umum yang dapat dilakukan:

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data historis dan simulasi Monte Carlo, penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut mampu memberikan prediksi yang cukup akurat dan realistis dengan mempertimbangkan variasi dan ketidakpastian dalam data penjualan. Hasil simulasi tidak hanya memberikan gambaran tentang kemungkinan fluktuasi penjualan di masa depan, tetapi juga membantu dalam mengidentifikasi periode puncak dan rendah penjualan yang dapat digunakan untuk merencanakan strategi pemasaran dan pengelolaan stok secara lebih efektif.

Keunggulan utama dari metode Monte Carlo adalah kemampuannya untuk menangani kompleksitas dan ketidakpastian yang sering kali sulit diakomodasi oleh metode prediksi lainnya. Meskipun terdapat beberapa penyimpangan antara hasil prediksi dan data penjualan aktual, metode ini tetap memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik di Toko Aneka Tani. Dengan demikian, penelitian ini menyarankan bahwa penerapan metode Monte Carlo dalam prediksi penjualan dapat diadopsi secara lebih luas untuk meningkatkan perencanaan dan efisiensi operasional di berbagai jenis usaha.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada orang tua dan dosen pembimbing yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan hingga jurnal ini sampai ke tahap publish

Daftar Pustaka

- Muammar.,2019, dengan judul “Sistem Informasi Geografis (SIG) Pencarian Letak Posisi Pembuatan Pupuk”.
- H.M. Raja, A.B. Putra, dan A. Irwansyah, “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Metode monte carlo
- Kartikawati, L. (2022). Analisis Kualitas Pengelompokkan Algoritma monte carlo Excel untuk PTMT Pasca *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(1), 70-79. *Pembelajaran Informatika*, 6(2), 325-335.
- Kurniawati, M. F. (2021). Implementasi Strategi Dalam Mengatasi kelangkaa paka ternak di Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 5(1), 409-419.
- Sinaga et al., n.d.,2014.). *Aplikasi Monitoring keluarga miskin menggunakan metode k-Means Clustering berbasis mobile Gis: Studi kasus: PKH Kec Kedungkandang Kota Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Susilo, p. H. (2021). “Sistem Informasi Penjualan pupuk Pemerintah Indonesia telah mengambil berbagai kebijakan Berbasis Web (JIPI), Vol. 2, No. 1, (2017) 1 – 7.
- Susilo, p. H. (2021). *Klasterisasi menggunakan metode monte carlo*. JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan

Swandana, D. A. (2015). Persepsi Masyarakat terhadap Penerimaan bantuan pupuk. *Jurnal Keperawatan*, 13(3), 569-580.

Tri Purnami et al., (2022) *Aplikasi Monitoring keluarga miskin menggunakan metode k-Means Clustering berbasis mobile Gis: Studi kasus: PKH Kec Kedungkandang Kota Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Utami, D. R. (2018).. Aplikasi Berbasis Mobile Untuk Pencarian Rute Angkutan Umum Kota Makassar Menggunakan Algoritma Depth Firts Search. *Jurnal Pekommas KOMIMFO*. Priatna, W. (2021). Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Rekomendasi Pemberian Beasiswa Bagi Siswa Berprestasi. *Journal of Students ‘Research in Computer Science*, 2(2), 111-120

Majid, A. M., Khairat, U. K. U., & Qaslim, A. (2022, May). Identifikasi Kualitas Fisik Pada Biji Kopi Menggunakan Teknologi Pengolahan Citra Dengan Metode Neural Network. In *Journal Peqguruang: Conference Series* (Vol. 4, No. 1, pp. 12-16).