

**PENERAPAN METODE MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI
PENJUALAN OLI DI BENGKEL ISNA TRIJAYA MOTOR
BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Oleh:

Muhammad Diyauddin Maulidi

210602031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2025**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat, karunia, dan petunjuk-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “PENERAPAN METODE MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI PENJUALAN OLI DI BENGKEL ISNA TRIJAYA MOTOR BERBASIS WEB” dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Gresik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Henny Dwi Bhakti, S. Si., M. Si., selaku Kepala Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
2. Bapak Deni Sutaji, S. Kom., M. Kom., selaku Dosen Pembimbing 1 yang teliti memberikan bimbingan, koreksi, arahan, dan masukan sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Putri Aisyiyah Rakhma Devi, S. Pd., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2 yang teliti memberikan bimbingan, koreksi, arahan, dan masukan sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, Alm. Usman dan Ibu Masrihanah yang paling berjasa dalam hidup penulis, yang tidak pernah lelah memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta menjadi semangat dalam hidup penulis.
5. Rizky Nabila Aryanti selaku pasangan penulis sejak SMA, yang selalu menemani dan selalu menjadi support sistem penulis di hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah dan berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga, pikiran. Terima kasih telah menjadi bagian perjalanan hidup penulis.
6. Seluruh keluarga besar yang memberikan dukungan dan motivasi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.1. Monte Carlo	7
2.2. Prediksi	10

2.3.	Penjualan.....	11
2.4.	Oli Mesin	12
2.5.	Website.....	13
2.6.	Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	14
2.7.	Hypertext Preprocessor (PHP).....	15
2.7.	MySQL	16
2.8.	Penelitian Terdahulu	16
BAB III		23
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		23
3.1.	Analisis Sistem.....	23
3.2.	Data Yang Digunakan	23
3.3.	Perancangan Sistem	25
3.3.1.	Flowchart Sistem	25
3.3.2.	Use Case Diagram.....	27
3.3.3.	Activity Diagram	27
3.4.	Perancangan Basis Data.....	30
3.4.1.	Class Diagram.....	30
3.4.2.	Struktur Tabel.....	31
3.5.	Perancangan Antarmuka Sistem	33
3.6.	Representasi Model.....	38
3.6.1.	Perhitungan Manual Dengan Metode Monte Carlo	38
3.6.2.	Rencana Pengujian Menggunakan MAPE.....	44
3.7.	Skenario Pengujian	46
3.8.	Kebutuhan Spesifikasi	47
3.8.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47

3.8.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	47
BAB IV	49
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	49
4.1. Implementasi Sistem.....	49
4.1.1. Implementasi Metode Pembangkit Bilangan Acak.....	49
4.1.2. Implementasi Basis Data.....	56
4.1.3. Implementasi Rancangan Program	58
4.2. Pengujian Sistem.....	63
4.2.1. Pengujian Black Box Testing.....	63
4.2.2. Hasil Pengujian Prediksi	65
BAB V	68
KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Alur Metode Monte Carlo	8
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Prediksi Penjualan Oli.....	25
Gambar 3. 2 Flowchart Prediksi Menggunakan Metode Monte Carlo	26
Gambar 3. 3 Use Case Diagram.....	27
Gambar 3. 4 Diagram Aktivitas Login Admin.....	28
Gambar 3. 5 Diagram Aktivitas Prediksi Penjualan	28
Gambar 3. 6 Diagram Aktivitas Penginputan Data.....	29
Gambar 3. 7 Entity Relationship Diagram (ERD).....	30
Gambar 3. 8 Class Diagram	30
Gambar 3. 9 Antarmuka Sistem Halaman Login	34
Gambar 3. 10 Antarmuka Sistem Halaman Dashboard	34
Gambar 3. 11 Antarmuka Sistem Halaman Jenis Oli Mesin.....	35
Gambar 3. 12 Antarmuka Sistem Halaman Tambah Jenis Oli.....	35
Gambar 3. 13 Antarmuka Sistem Halaman Data Penjualan	36
Gambar 3. 14 Antarmuka Sistem Halaman Perhitungan Penjualan Oli	36
Gambar 3. 15 Antarmuka Sistem Halaman Bilangan Acak.....	37
Gambar 3. 16 Antarmuka Sistem Halaman Hasil Prediksi	37
Gambar 4. 1 Implementasi Database	56
Gambar 4. 2 Tampilan Tabel User	56
Gambar 4. 3 Tampilan Tabel Jenis Oli.....	57
Gambar 4. 4 Tampilan Tabel Data Penjualan.....	57
Gambar 4. 5 Tampilan Tabel Bilangan Acak	58
Gambar 4. 6 Implementasi Halaman Login.....	59
Gambar 4. 7 Implementasi Halaman Dashboard	59
Gambar 4. 8 Implementasi Halaman Jenis Oli	60
Gambar 4. 9 Implementasi Halaman Data Penjualan Oli	60
Gambar 4. 10 Implementasi Halaman Tambah Data Penjualan Oli	61
Gambar 4. 11 Implementasi Halaman Menentukan Bilangan Acak.....	61
Gambar 4. 12 Implementasi Halaman Hasil Perhitungan Bilangan Acak	62

Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Hasil Prediksi	62
--	----



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Range Nilai Mape	14
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....	17
Tabel 3. 1 Data Historis Penjualan Oli Tahun 2023.....	24
Tabel 3. 2 Data Historis Penjualan Oli Tahun 2024.....	24
Tabel 3. 3 Tabel Admin	31
Tabel 3. 4 Tabel Jenis Oli Mesin.....	32
Tabel 3. 5 Tabel Data Penjualan.....	32
Tabel 3. 6 Tabel Bilangan Acak	33
Tabel 3. 7 Data Historis Penjualan Oli Yamalube Tahun 2023	38
Tabel 3. 8 Distribusi Probabilitas.....	40
Tabel 3. 9 Distribusi Probabilitas Kumulatif	41
Tabel 3. 10 Interval Bilangan Acak.....	42
Tabel 3. 11 Blok Bilangan Acak	43
Tabel 3. 12 Hasil Prediksi Penjualan Oli Yamalube Tahun 2024	44
Tabel 3. 13 Perhitungan Menggunakan MAPE	45
Tabel 4. 1 Source Code Perhitungan Bilangan Acak	49
Tabel 4. 2 Source Code Perhitungan Distribusi Probabilitas dan Interval.....	50
Tabel 4. 3 Source Code Implementasi Prediksi Penjualan Monte Carlo	52
Tabel 4. 4 Source Code Perhitungan MAPE dan Akurasi	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Black Box Testing.....	63
Tabel 4. 6 Hasil Prediksi Penjualan Oli Yamalube Tahun 2024	65
Tabel 4. 7 Hasil Prediksi Penjualan Oli Top 1 Tahun 2024	65
Tabel 4. 8 Hasil Prediksi Penjualan Oli Castrol Tahun 2024.....	66
Tabel 4. 9 Hasil Prediksi Penjualan Oli Mesran Tahun 2024	66

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	8
Persamaan 2.2	9
Persamaan 2.3	9
Persamaan 2.4	9
Persamaan 2.5	14
Persamaan 3.1	39



ABSTRAK

Di era digitalisasi yang berkembang pesat ini, pemanfaatan teknologi informasi menjadi penting bagi keberlangsungan berbagai bisnis, termasuk usaha bengkel otomotif. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah ketidakpastian dalam memprediksi penjualan produk, terutama jika bengkel terdapat di luar Pulau Jawa. Penelitian ini berfokus pada penerapan metode Monte Carlo untuk mengatasi permasalahan prediksi penjualan oli mesin pada Bengkel Isna Trijaya Motor. Sistem berbasis web dikembangkan untuk proses prediksi ini. Metode Monte Carlo diterapkan melalui tiga tahapan utama: (1) Pembangkitan bilangan acak menggunakan Linear Congruential Generator (LCG) untuk simulasi skenario. (2) Perhitungan distribusi probabilitas dari data penjualan historis bulanan, termasuk frekuensi dan probabilitas kumulatif, yang kemudian digunakan untuk menetapkan interval bilangan acak. (3) Proses simulasi Monte Carlo itu sendiri, di mana bilangan acak dikelompokkan ke interval probabilitas untuk menghasilkan estimasi penjualan oli di masa depan. Hasil pengujian menunjukkan efektivitas model yang diimplementasikan. Prediksi penjualan oli Yamalube mencapai rata-rata akurasi 92.48% dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 7.52%. Oli Mesran menunjukkan rata-rata akurasi 89.61% dengan MAPE 10.39%. Sementara itu, oli Top 1 dan Castrol masing-masing mencatatkan rata-rata akurasi 75.85% (MAPE 24.15%) dan 72.49% (MAPE 27.51%). Akurasi yang tinggi, terutama pada jenis oli Yamalube dan Mesran, membuktikan bahwa sistem berbasis web ini berhasil menjadi solusi praktis yang signifikan dalam mendukung manajemen stok oli yang lebih akurat dan efisien bagi Bengkel Isna Trijaya Motor.

Kata Kunci: Monte Carlo, Prediksi, Oli.

ABSTRACT

In this era of rapid digitalization, the use of information technology is important for the sustainability of various businesses, including automotive repair shops. One of the challenges faced is the uncertainty in predicting product sales, especially if the repair shop is located outside Java. This study focuses on the application of the Monte Carlo method to overcome the problem of predicting engine oil sales at the Isna Trijaya Motor Workshop. A web-based system was developed for this prediction process. The Monte Carlo method is implemented through three main stages: (1) Random number generation using the Linear Congruential Generator (LCG) for scenario simulation. (2) Calculation of the probability distribution of historical monthly sales data, including frequency and cumulative probability, which are then used to determine the random number interval. (3) The Monte Carlo simulation process itself, where random numbers are grouped into probability intervals to produce estimates of future oil sales. The test results show the effectiveness of the implemented model. Yamalube oil sales prediction achieved an average accuracy of 92.48% with a MAPE (Mean Absolute Percentage Error) of 7.52%. Mesran oil showed an average accuracy of 89.61% with MAPE 10.39%. Meanwhile, Top 1 and Castrol oils each recorded an average accuracy of 75.85% (MAPE 24.15%) and 72.49% (MAPE 27.51%), respectively. The high accuracy, especially for Yamalube and Mesran oil types, proves that this web-based system has succeeded in becoming a significant practical solution in supporting more accurate and efficient oil stock management for Isna Trijaya Motor Workshop.

Keywords: Monte Carlo, Prediction, Oil.