

**PREDIKSI PENJUALAN BAHAN KIMIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE TIME SERIES
DI PT GRESIK CIPTA SEJAHTERA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Arfina Kusmardani

200602004

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

2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PREDIKSI PENJUALAN BAHAN KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES DI PT GRESIK CIPTA SEJAHTERA**" dengan baik.

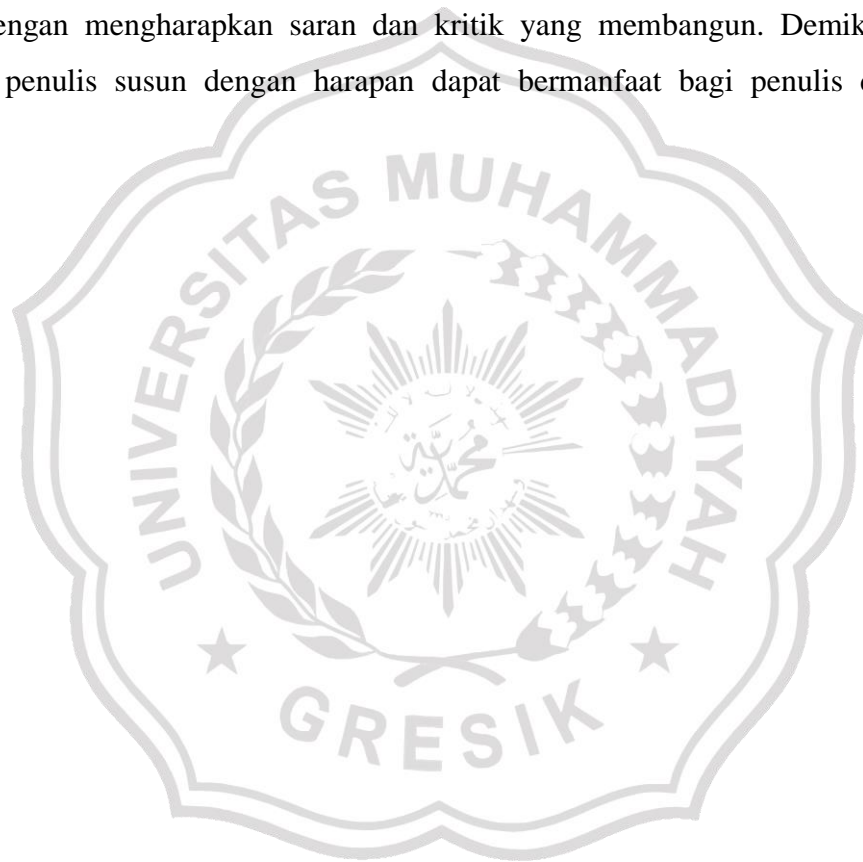
Tujuan dari Skripsi ini untuk memenuhi syarat skripsi pada Universitas Muhammadiyah Gresik agar memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika.

Skripsi ini dapat terlaksana dengan lancar yang tak terlepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
2. Ibu Putri Aisyiyah Rahma Devi, S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing 2 yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Soffiana Agustin, S.Kom., M.Kom selaku Penguji Sidang Skripsi di Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Bapak Harunur Rosyid, ST., M.Kom selaku Dekan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Ibu Henny Dwi Bakti, S.Si., M.Si selaku Kepala Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik.
6. Ibu Heny Istiana selaku Manager SDM dan Umum yang telah menerima mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan penelitian skripsi di PT GCS.
7. Bapak Abdul Rahman, S.M. selaku Ka. Departemen Korporasi bagian Bahan Kimia di PT GCS.
8. Seluruh staff karyawan PT GCS.
9. Bapak/Ibu Dosen dan staff karyawan Universitas Muhammadiyah Gresik yang sudah memberikan ilmu kepada penulis.

10. Keluarga besar penulis, khususnya orang tua yang telah memberikan do'a dan dukungan disetiap langkah penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik.
11. Teman-teman yang telah memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi.

Pada Skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan. Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya dengan mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Demikian Skripsi ini penulis susun dengan harapan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Bahan Kimia	6
2.2 Penjualan	7
2.3 Data Mining	8
2.4 Prediksi	8
2.5 <i>Time Series</i>	9
2.6 Nilai Akurasi MAD, MSE, dan MAPE	11
2.7 Tinjauan Pustaka	12
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1 Analisis Sistem	17
3.2 Hasil Analisa Sistem	18
3.3 Representasi Model	24

3.4 Perancangan Sistem.....	33
3.5 Perancangan Basis Data	39
3.6 Perancangan Antar Muka Sistem	42
3.6 Skenario Pengujian Sistem.....	46
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	48
4.1 Implementasi Sistem	48
4.2 Pengujian Sistem	63
4.3 Analisa Hasil Pengujian Sistem.....	74
BAB V PENUTUP.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Metode <i>Time Series Moving Average</i>	19
Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Metode <i>Time Series Moving Average</i>	20
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	22
Gambar 3.4 Grafik Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia Metode <i>Time Series Moving Average</i>	26
Gambar 3.5 Grafik Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Asam Klorida Metode <i>Time Series Moving Average</i>	27
Gambar 3.6 Grafik Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia Metode <i>Time Series Least Square</i>	31
Gambar 3.7 Grafik Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Asam Klorida Metode <i>Time Series Least Square</i>	33
Gambar 3.8 Diagram Konteks Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	34
Gambar 3.9 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	35
Gambar 3.10 DFD Level 1 Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	36
Gambar 3.11 DFD Level 2 Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i>	37
Gambar 3.12 DFD Level 2 Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Least Square</i>	38
Gambar 3.13 <i>Entity Relationship Diagram</i> Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	42
Gambar 3.14 Halaman <i>Login</i> Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia PT GCS Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	43
Gambar 3.15 Halaman <i>Dashboard</i> Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Metode	

<i>Time Series Moving Average dan Least Square</i>	43
Gambar 3.16 Halaman <i>Master</i> Bahan Kimia yang Akan diprediksi Metode <i>Time Series Moving Average dan Least Square</i>	44
Gambar 3.17 Halaman Tambah dan Edit <i>Master</i> Bahan Kimia pada Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia PT GCS	44
Gambar 3.18 Halaman Penjualan pada Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia PT GCS.....	45
Gambar 3.19 Halaman Tambah dan Edit Penjualan pada Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia PT GCS.....	46
Gambar 3.20 Halaman Perhitungan pada Sistem Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia PT GCS	46
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i> Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS	48
Gambar 4.2 Halaman <i>Dashboard</i> Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS	49
Gambar 4.3 Halaman <i>Master</i> Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS	50
Gambar 4.4 Halaman Tambah <i>Master</i> Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS	52
Gambar 4.5 Halaman Penjualan Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS	54
Gambar 4.6 Halaman Tambah Penjualan Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS.....	56
Gambar 4.7 Halaman Perhitungan Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia PT GCS	58
Gambar 4.8 Tampilan Sistem Hasil Perhitungan Metode <i>Time Series Moving Average dan Least Square</i> Bahan Kimia Amonia.....	64
Gambar 4.9 Tampilan Sistem Hasil Perhitungan Metode <i>Time Series Moving Average dan Least Square</i> Bahan Kimia Asam Klorida	65
Gambar 4.10 Tampilan Sistem Hasil Perbandingan Nilai MAD, MSE, MAPE, Akurasi Metode <i>Time Series Moving Average dan Least Square</i>	66

Gambar 4.11 Tampilan Sistem Grafik Perbandingan Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia Metode *Time Series Moving Average* dan *Least Square*67

Gambar 4.12 Tampilan Sistem Grafik Perbandingan Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Asam Klorida Metode *Time Series Moving Average* dan *Least Square*67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka mengenai prediksi menggunakan metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	12
Tabel 3.1 Data Kuantitas Penjualan Amonia Tahun 2021-2023	24
Tabel 3.2 Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia Tahun 2024 dengan Metode <i>Time Series Moving Average</i>	25
Tabel 3.3 Perhitungan MAD, MSE, dan MAPE Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia Tahun 2024 dengan Metode <i>Time Series Moving Average</i>	26
Tabel 3.4 Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Asam Klorida Tahun 2024 dengan Metode <i>Time Series Moving Average</i>	27
Tabel 3.5 Perhitungan MAD, MSE, dan MAPE Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Asam Klorida Tahun 2024 dengan Metode <i>Time Series Moving Average</i>	28
Tabel 3.6 Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia dengan Metode <i>Time Series Least Square</i>	29
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia dengan Metode <i>Time Series Least Square</i>	30
Tabel 3.8 Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Asaam Klorida dengan Metode <i>Time Series Least Square</i>	31
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Prediksi Kuantitas Penjualan Bahan Kimia Amonia dengan Metode <i>Time Series Least Square</i>	32
Tabel 3.10 Tabel <i>User</i> Pada Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	39
Tabel 3.11 Tabel Bahan Kimia Pada Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	39
Tabel 3.12 Tabel Kuantitas Penjualan Pada Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	40
Tabel 3.13 Tabel <i>Time Series Moving Average</i> Pada Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	40

Tabel 3.14 Tabel <i>Time Series Least Square</i> Pada Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	41
Tabel 3.15 Tabel Laporan Prediksi Pada Sistem Prediksi Kuantitas Bahan Kimia Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	41
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Fungsional Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia menggunakan <i>Black Box</i>	68
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Sistem Prediksi Penjualan Bahan Kimia oleh Karyawan Departemen Korporasi Bahan Kimia.....	73
Tabel 4.3 Interpretasi Nilai MAPE.....	74
Tabel 4.4 Pengujian Akurasi Metode <i>Time Series Moving Average</i> Bahan Kimia Amonia.....	74
Tabel 4.5 Pengujian Akurasi Metode <i>Time Series Moving Average</i> Bahan Kimia Asam Klorida.....	75
Tabel 4.6 Pengujian Akurasi Metode <i>Time Series Least Square</i> Bahan Kimia Amonia.....	76
Tabel 4.7 Pengujian Akurasi Metode <i>Time Series Least Square</i> Bahan Kimia Asam Klorida.....	76
Tabel 4.8 Perbandingan Nilai MAPE <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	77
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Akurasi Metode <i>Time Series Moving Average</i> dan <i>Least Square</i>	78

PREDIKSI PENJUALAN BAHAN KIMIA DENGAN MENGUNAKAN METODE TIME SERIES DI PT GRESIK CIPTA SEJAHTERA

Disusun oleh :
ARFINA KUSMARDANI
200602004

Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Gresik, pada tanggal 4 Juni 2024 untuk memenuhi
sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 Program Studi
Teknik Informatika

INTISARI

Penjualan merupakan salah satu komponen penting dalam menentukan kinerja bisnis. Proses penjualan bahan kimia di PT GCS sudah cukup baik dan berdasarkan aturan yang telah ditetapkan. Namun pada prediksi kuantitas penjualan bahan kimia masih kurang akurat sehingga dapat mempengaruhi persediaan, permintaan, pasokan, dan keuangan. Tujuan dari penelitian ini memberikan perkiraan akurat dalam mengelola kuantitas dan pengambilan keputusan penjualan. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu membuat sistem prediksi kuantitas penjualan bahan kimia berbasis website metode *Time Series Moving Average* dan *Least Square* dengan mengambil data kuantitas penjualan bahan kimia Amonia dan Asam Klorida PT GCS tahun 2021 hingga 2023 atau 36 data. Hasil yang didapatkan dari perhitungan MAPE bahwa metode tersebut berhasil karena nilai akurasi dibawah 50%.

Kata Kunci : Prediksi; *Time Series Moving Average* dan *Least Square*; Penjualan Bahan Kimia; PT GCS

Pembimbing : Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom; Putri Aisyiyah Rahma Devi, S.Pd, M.Kom

PREDIKSI PENJUALAN BAHAN KIMIA DENGANqq1 DI PT GRESIK CIPTA SEJAHTERA

Disusun oleh :
ARFINA KUSMARDANI
200602004

Submitted to the Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Gresik, on 4 Juni 2024 to partially fulfill therequirements to obtain a Bachelor's degree in Informatics Engineering Study Program.

ABSTRACT

Sales are an important component in determining business performance. The chemical sales process at PT GCS is quite good and based on established rules. However, predictions of the quantity of chemical sales are still less accurate, which can affect inventory, demand, supply and finances. The aim of this research is to provide accurate estimates in managing quantity and making sales decisions. The solution to this problem is to create a website-based chemical sales quantity prediction system using the Time Series Moving Average and Least Square method by taking PT GCS Ammonia and Hydrochloric Acid chemical sales quantity data from 2021 to 2023 or 36 data. The results obtained from the MAPE calculation show that this method is successful because the accuracy value is below 50%.

Keywords : Prediction; *Time Series Moving Average and Least Square*; Chemical Sales; PT GCS

Supervisor : Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom; Putri Aisyiyah Rahma Devi, S.Pd, M.Kom