

**OPTIMASI *K-MEANS CLUSTERING* PADA DATA HARGA  
MANGGA MENGGUNAKAN *PARTICLE SWARM*  
*OPTIMIZATION***



**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai syarat meraih gelar Sarjana Komputer**

**Oleh:**

**AKHMAD LUTFI FIRMANSYAH  
NIM : 21195049**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER  
STMIK YMI TEGAL  
2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Pembimbing Skripsi memberikan rekomendasi kepada:

Nama : Akhmad Lutfi Firmansyah

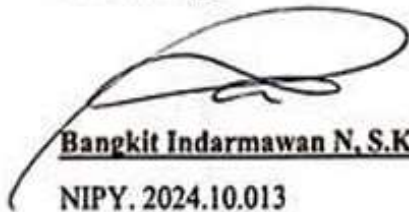
NIM : 21195049

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Optimasi *K-Means Clustering* Pada Data Harga Mangga  
Menggunakan *Particle Swarm Optimization*

Mahasiswa tersebut telah dinyatakan selesai melaksanakan bimbingan dan dapat mengikuti Ujian Skripsi pada tahun akademik 2024/2025.


Pembimbing 1



Bangkit Indarmawan N, S.Kom., M.Kom  
NIPY. 2024.10.013

Tegal, 28 Juli 2025

Pembimbing 2



Zaenul Arif, S.Kom., M. Kom  
NIPY. 2024.10.011

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Akhmad Lutfi Firmansyah  
NIM : 21195049  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Optimasi *K-Means Clustering* Pada Data Harga Mangga  
Menggunakan *Particle Swarm Optimization*

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika STMIK YMI Tegal.

Tegal, 28 Juli 2025

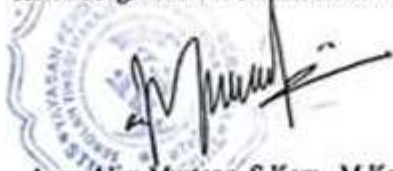
Dewan Penguji :  
1. Ketua : Erni Unggul Sedyta Utami, S.E., M.Si 1.  
2. Anggota I : Sarif Surorejo, S.E., M.Kom 2.  
3. Anggota II : Syefudin, S.Kom., M.Pd., M.Kom 3.

Tanda Tangan



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Aang Alim Murtopo, S.Kom., M.Kom

NIPY. 2024.10.002

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Akhmad Lutfi Firmansyah  
NIM : 21195049  
Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 07 April 2003  
Alamat : Desa Sidaharja RT. 13 / RW. 06, Kecamatan  
Suradadi, Kabupaten Tegal.

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul (*Optimasi K-Means Clustering Pada Data Harga Mangga Menggunakan Particle Swarm Optimization*) adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) yang telah saya dapatkan.

Tegal, 28 Juli 2025



Akhmad Lutfi Firmansyah

NIM. 21195049

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul "Optimasi *K-Means Clustering* pada Data Harga Mangga Menggunakan *Particle Swarm Optimization*" dengan lancar. Tugas akhir ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) YMI Tegal. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih khususnya penulis sampaikan kepada:

1. Ketua STMIK YMI Tegal Bapak Gunawan Adib Achmadi, S.Pt., M.Pd
2. Bapak Aang Alim Murtopo, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
3. Bapak Bangkit Indarmawan Nugroho, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Zaenul Arif, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika STMIK YMI Tegal yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
5. Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun bagi pihak lain yang memerlukan, khususnya dalam pengembangan metode prediksi di bidang transportasi. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa meridhoi setiap langkah kita dalam menuntut ilmu dan mengamalkannya.

Tegal, 28 Juli 2025



Akhmad Lutfi Firmansyah

## DAFTAR ISI

## Halaman

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                  | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....            | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....             | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> ..... | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                 | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                     | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                   | <b>ix</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....              | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                    | 3           |
| 1.3 Batasan Penelitian.....                 | 3           |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                 | 4           |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                | 4           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....          | <b>6</b>    |
| 2.1 Penelitian Terkait.....                 | 6           |
| 2.2 Landasan Teori .....                    | 9           |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....  | <b>14</b>   |
| 3.1 Metode Penelitian .....                 | 14          |
| 3.2 Populasi dan Sampel.....                | 16          |
| 3.3 Alat Dan Bahan.....                     | 16          |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data.....            | 17          |
| 3.5 Teknik Analisis Data .....              | 18          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....    | <b>23</b>   |

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| 4.1 Hasil Penelitian .....            | 23        |
| 4.2 Pembahasan Hasil Penelitian ..... | 33        |
| <b>BAB V KESIMPULAN.....</b>          | <b>37</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>           | <b>39</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                 | <b>42</b> |

## **DAFTAR GAMBAR**

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....          | 14 |
| Gambar 3. 2 Alur Algoritma .....          | 19 |
| Gambar 4. 1 Hasil Metode Elbow .....      | 26 |
| Gambar 4. 2 Centroid K-means .....        | 27 |
| Gambar 4. 3 Centroid Menggunakan PSO..... | 28 |
| Gambar 4. 4 Hasil Clustering.....         | 29 |
| Gambar 4. 5 Visualisasi Hasil.....        | 32 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4. 1 Harga Mangga 2019-2024 .....      | 23 |
| Tabel 4. 2 Normalisasi Data.....             | 24 |
| Tabel 4. 3 Hasil Cluster dan Nilai WCSS..... | 25 |
| Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi .....              | 31 |