

**TUGAS AKHIR**

**PENGELOMPOKAN KECAMATAN BERDASARKAN HASIL PRODUKSI  
KOMODITAS UNGGULAN DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN  
*ALGORITMA PARTITIONING AROUND MEDOIDS***



**ALFIAN HADIYATULLAH**

**1610651141**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2020**

## **TUGAS AKHIR**

### **PENGELOMPOKAN KECAMATAN BERDASARKAN HASIL PRODUKSI KOMODITAS UNGGULAN DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS***

**Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan  
Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember**



**ALFIAN HADIYATULLAH**

**1610651141**

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

**2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **PENGELOMPOKAN KECAMATAN BERDASARKAN HASIL PRODUKSI KOMODITAS UNGGULAN DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS***

Oleh:

**Alfian Hadiyatullah**

**1610651141**

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada Sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Deni Arifianto, M.Kom.

NIDN. 0718068103

Pembimbing II



Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd.

NIDN. 0718128901

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGELOMPOKAN KECAMATAN BERDASARKAN HASIL PRODUKSI KOMODITAS UNGGULAN DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS*

Oleh:

**Alfian Hadiyatullah**

**1610651141**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir  
tanggal 18 Juli 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom)

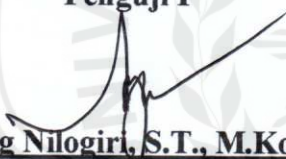
di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh:

Dosen Penguji:

Penguji I

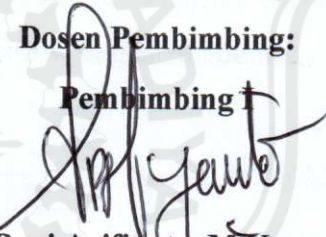
  
Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.  
NIDN. 0030037701

Penguji II

  
Reni Umilasari, S.Pd, M.Si.  
NIDN. 0728079101

Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

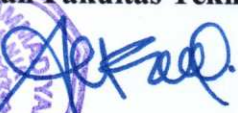
  
Deni Arifianto, M.Kom.  
NIDN. 0718068103

Pembimbing II

  
Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd.  
NIDN. 0718128901

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

  
Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.  
NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

  
Triawan Adi Cahyanto, M.Kom.  
NIDN. 0702098804

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : ALFIAN HADIYATULLAH  
NIM : 1610651141  
INSTITUSI : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Pengelompokan Kecamatan berdasarkan Hasil Produksi Komoditas Unggulan Di Kabupaten Jember Menggunakan Algoritma *Partitioning Around Medoids*”** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jember, 18 Juli 2020

Yang Menyatakan,



**Alfian Hadiyatullah**

**NIM. 1610651141**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang senantiasa memberikan nikmat yang sangat luar biasa dalam hidup ini kepada penulis berupa nikmat untuk selalu bersujud dan meminta ampunan kepada-Nya. Serta berkat rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya, terima kasih atas kehendak-Mu telah memberikan kesempatan ini untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer.
2. Bapak Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Triawan Adi Cahyanto, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Deni Arifianto, M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan Ibu Reni Umilasari, S.Pd, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Kepada Bapak, Ibu Staf dan Laboran Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu penulis dalam melaksanakan tugas akhir.

8. Kepada orang tua penulis Alm. Bapak Slamet Hadi dan Ibu Rohima yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan dan memberikan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dan tidak lupa juga untuk kakak Luluk Roibah dan Mila Dwi Lestari yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
9. Kepada keluarga Himajo, Jarkom, serta teman-teman yang lain telah membantu untuk memberikan semangat, dukungan, bantuan, nasihat, saran, dan doa ke penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Serta kepada teman-teman Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2016 yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuannya.

Dan untuk semuanya, semoga Allah menunjukkan kepada kita pada jalan yang telah diridhoi oleh-Nya, diberikan ilmu yang barokah, serta diampuni dosa-dosa kita, dan senantiasa tercurah limpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita semua.

**Aamiin... Yaa Robbal Alamiin...**

Jember, 18 Juli 2020

Penulis

## MOTTO

*“Jika seseorang meninggal dunia, maka terputuslah amalannya kecuali tiga perkara (yaitu): sedekah jariyah, ilmu yang dimanfaatkan, atau doa anak yang sholeh.”*

(HR. Muslim No.1631)

*“Allah akan mengangkat derajat orang – orang yang beriman dan orang – orang yang berilmu di antara kamu sekalian.”*

(Q.S Al-Mujadilah: 11)



## DAFTAR ISI

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                           | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                      | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                       | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN.....                       | iv   |
| ABSTRAK .....                                 | v    |
| ABSTRACT .....                                | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                          | vii  |
| MOTTO .....                                   | ix   |
| DAFTAR ISI .....                              | x    |
| DAFTAR GAMBAR.....                            | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                            | xiii |
| DAFTAR GRAFIK .....                           | xv   |
| BAB I 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    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                  | 5    |
| 2.1 Pertanian.....                            | 5    |
| 2.2 <i>Data Mining</i> .....                  | 5    |
| 2.2.1 Pengertian <i>Data Mining</i> .....     | 5    |
| 2.2.2 Tahapan <i>Data Mining</i> .....        | 6    |
| 2.2.3 Pengelompokkan <i>Data Mining</i> ..... | 7    |
| 2.3 <i>Clustering</i> .....                   | 7    |
| 2.4 <i>Partitioning Around Medoids</i> .....  | 8    |
| 2.5 Metode <i>Davies Bouldin Index</i> .....  | 9    |
| 2.6 Metode <i>Elbow</i> .....                 | 10   |
| 2.7 <i>Rapid Miner</i> .....                  | 11   |

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                              | <b>12</b> |
| 3.1 Tahap Penelitian .....                                                          | 12        |
| 3.2 Studi Literatur .....                                                           | 12        |
| 3.3 Pengumpulan Data .....                                                          | 13        |
| 3.4 Proses <i>Clustering</i> .....                                                  | 13        |
| 3.5 Proses <i>Davies Bouldin Index</i> .....                                        | 19        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                            | <b>22</b> |
| 4.1 Data Pengujian .....                                                            | 22        |
| 4.2 <i>RapidMiner</i> Studio .....                                                  | 23        |
| 4.3 <i>Partitioning Around Medoids (PAM)</i> pada <i>RapidMiner</i><br>Studio ..... | 23        |
| 4.3.1 Dua <i>Cluster</i> .....                                                      | 24        |
| 4.3.2 Tiga <i>Cluster</i> .....                                                     | 25        |
| 4.3.3 Empat <i>Cluster</i> .....                                                    | 26        |
| 4.3.4 Lima <i>Cluster</i> .....                                                     | 27        |
| 4.3.5 Enam <i>Cluster</i> .....                                                     | 28        |
| 4.3.6 Tujuh <i>Cluster</i> .....                                                    | 30        |
| 4.3.7 Delapan <i>Cluster</i> .....                                                  | 32        |
| 4.3.8 Sembilan <i>Cluster</i> .....                                                 | 35        |
| 4.3.9 Sepuluh <i>Cluster</i> .....                                                  | 38        |
| 4.4 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> Optimum.....                                    | 41        |
| 4.5 Hasil <i>Profiling Cluster</i> .....                                            | 42        |
| <b>BAB V KESIMPULAN .....</b>                                                       | <b>50</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                                 | 50        |
| 5.2 Saran.....                                                                      | 51        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                         | <b>52</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....                                              | 12 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Algoritma PAM .....                                  | 14 |
| Gambar 4.1 Proses Evaluasi Kinerja <i>Partitioning Around Medoids</i> (PAM) .... | 23 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Data <i>training</i> PAM.....                                                  | 14 |
| Tabel 3.2 <i>Medoids</i> .....                                                           | 15 |
| Tabel 3.3 Data <i>training</i> PAM.....                                                  | 16 |
| Tabel 3.4 Jarak Antara Data dengan <i>Medoid</i> dan Total Jarak <i>Non-Medoids</i> .... | 16 |
| Tabel 3.5 Non-Medoids.....                                                               | 17 |
| Tabel 3.6 Data <i>Training</i> PAM.....                                                  | 18 |
| Tabel 3.7 Jarak Antara Data dengan <i>Medoids</i> dan Total Jarak <i>Non-Medoids</i> ..  | 18 |
| Tabel 3.8 Selisih Total Jarak <i>Non-Medoids</i> dan <i>Medoids</i> Iterasi 1 .....      | 19 |
| Tabel 3.9 Selisih Total Antara Jarak Non-Medoids dan Medoids Iterasi 2 .....             | 19 |
| Tabel 3.10 Titik Pusat <i>Cluster</i> untuk Perhitungan DBI .....                        | 19 |
| Tabel 3.11 Hasil Pengelompokan PAM untuk Perhitungan DBI.....                            | 20 |
| Tabel 3.12 Nilai DBI dengan 2 <i>Cluster</i> .....                                       | 21 |
| Tabel 4.1 Data Pengujian .....                                                           | 22 |
| Tabel 4.2 Hasil dua <i>cluster</i> .....                                                 | 24 |
| Tabel 4.3 Hasil SSW dan SSB Dua <i>cluster</i> .....                                     | 24 |
| Tabel 4.4 Hasil DBI Dua <i>cluster</i> .....                                             | 24 |
| Tabel 4.5 Hasil Tiga <i>cluster</i> .....                                                | 25 |
| Tabel 4.6 Hasil SSW dan SSB Tiga <i>cluster</i> .....                                    | 25 |
| Tabel 4.7 Hasil DBI Tiga <i>cluster</i> .....                                            | 25 |
| Tabel 4.8 Hasil Empat <i>cluster</i> .....                                               | 26 |
| Tabel 4.9 Hasil SSW dan SSB Empat <i>cluster</i> .....                                   | 26 |
| Tabel 4.10 Hasil DBI Empat <i>cluster</i> .....                                          | 26 |
| Tabel 4.11 Hasil Lima <i>cluster</i> .....                                               | 27 |
| Tabel 4.12 Hasil SSW dan SSB Lima <i>cluster</i> .....                                   | 27 |
| Tabel 4.13 Hasil DBI Lima <i>cluster</i> .....                                           | 28 |
| Tabel 4.14 Hasil Enam <i>cluster</i> .....                                               | 28 |
| Tabel 4.15 Hasil SSW dan SSB Enam <i>cluster</i> .....                                   | 29 |
| Tabel 4.16 Hasil DBI Enam <i>cluster</i> .....                                           | 29 |
| Tabel 4.17 Hasil Tujuh <i>cluster</i> .....                                              | 30 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.18 Hasil SSW dan SSB Tujuh <i>cluster</i> .....               | 31 |
| Tabel 4.19 Hasil DBI Tujuh <i>cluster</i> .....                       | 31 |
| Tabel 4.20 Hasil Delapan <i>cluster</i> .....                         | 32 |
| Tabel 4.21 Hasil SSW dan SSB Delapan <i>cluster</i> .....             | 33 |
| Tabel 4.22 Hasil DBI Delapan <i>cluster</i> .....                     | 34 |
| Tabel 4.23 Hasil Sembilan <i>cluster</i> .....                        | 35 |
| Tabel 4.24 Hasil SSW dan SSB Sembilan <i>cluster</i> .....            | 36 |
| Tabel 4.25 Hasil DBI Sembilan <i>cluster</i> .....                    | 37 |
| Tabel 4.26 Hasil Sepuluh <i>cluster</i> .....                         | 38 |
| Tabel 4.27 Hasil SSW dan SSB Sepuluh <i>cluster</i> .....             | 39 |
| Tabel 4.28 Hasil DBI Sepuluh <i>cluster</i> .....                     | 40 |
| Tabel 4.29 Nilai Davies Bouldin Index .....                           | 41 |
| Tabel 4.30 Anggota <i>cluster</i> 1 pada 4 <i>Cluster</i> .....       | 43 |
| Tabel 4.31 Karakteristik <i>cluster</i> 1 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 43 |
| Tabel 4.32 Anggota <i>cluster</i> 2 pada 4 <i>Cluster</i> .....       | 45 |
| Tabel 4.33 Karakteristik <i>cluster</i> 2 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 45 |
| Tabel 4.34 Anggota <i>cluster</i> 3 pada 4 <i>Cluster</i> .....       | 46 |
| Tabel 4.35 Karakteristik <i>cluster</i> 3 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 46 |
| Tabel 4.36 Anggota <i>cluster</i> 4 pada 4 <i>Cluster</i> .....       | 47 |
| Tabel 4.37 Karakteristik <i>cluster</i> 4 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 48 |

## DAFTAR GRAFIK

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Grafik 4.1 Nilai Metode <i>Elbow</i> .....                                    | 42 |
| Grafik 4.2 Diagram Karakteristik Cluster 1 pada 4 Cluster .....               | 44 |
| Grafik 4.3 Diagram Karakteristik <i>Cluster</i> 2 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 45 |
| Grafik 4.4 Diagram Karakteristik <i>Cluster</i> 3 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 47 |
| Grafik 4.5 Diagram Karakteristik <i>Cluster</i> 4 pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 48 |
| Grafik 4.6 Diagram Hasil <i>Cluster Profiling</i> pada 4 <i>Cluster</i> ..... | 49 |

