

TUGAS AKHIR

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM)
UNTUK MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN
PRODUKSI PADI**



IDA SAFITRI

1610651005

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

2021

TUGAS AKHIR

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM)
UNTUK MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN
PRODUKSI PADI**

Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



IDA SAFITRI

1610651005

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

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM) UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI
PADI**

Oleh:

Ida Safitri

1610651005

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,

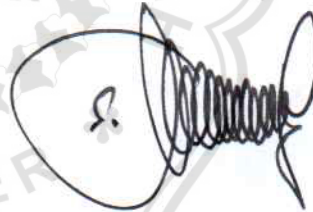
Pembimbing I

Pembimbing II



Hardian Oktavianto S.Si.,M.Kom

NIDN. 0722108105



Ilham Saifudin S.Pd.,M.Si

NIDN. 0731108903

HALAMAN PENGESAHAN

ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM) UNTUK MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI PADI

Oleh:
Ida Safitri
1610651005

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas
Akhir tanggal 20 Febuari 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Penguji I

Taufiq Timur W, S.Kom.,M.Kom

NIDN. 0705078006

Pembimbing I

Hardian Oktavianto, S.Si.,M.Kom

NIDN. 0722108105

Penguji II

Victor Wahanggara, S.Kom.,M.Kom

NIDN. 1986031511209739

Pembimbing II

Ilham Saifudin S.Pd.,M.Si

NIDN. 0731108903

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. 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 di bawah ini:

NAMA : Ida Safitri

NIM : 1610651005

INSTITUSI : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**ALGORITMA PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM) UNTUK MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI PADI**” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diacu dalam Daftar Pustaka dan kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 20 Februari 2021

Yang Menyatakan,



Ida Safitri

NIM. 1610651005

**ALGORITMA PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM) UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI
PADI**

Ida Safitri¹, Hardiyanto², Ilham Saifudin³
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Jember

idasafitri860@gmail.com¹, hardian@unmuhjember.ac.id²,

ilham.saifudin@unmuhjember.ac.id³.

ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu negara yang memproduksi beras terbanyak di dunia, Namun Indonesia juga masih merupakan negara pengimport beras yang memiliki konsumsi beras perkapita sekitar 140 kilogram beras per tahun. Dalam rangka memenuhi kebutuhan beras, Dinas Pertanian berupaya untuk terus mengoptimalkan hasil pertanian padi. Dalam hal ini diperlukan suatu metode pengelompokan data terhadap hasil panen berdasarkan Luas Panen Produktivitas dan Produksi panen tiap Provinsi, salah satu algoritma *clustering* yang dapat digunakan adalah *Partitioning Around Medoids* (PAM). Data yang digunakan yaitu data Luas panen Produktivitas dan Produksi padi tahun 2019 di 34 Provinsi di Indonesia. Dari serangkaian pengujian dimulai dari 2 *cluster* hingga 10 *cluster*, dihasilkan *cluster* optimum yang berada pada 3 *cluster* berdasarkan nilai terendah yang dihitung dengan metode *Davies Bouldin Index*. *Cluster* 1 terdiri dari 29 provinsi, *cluster* 2 terdiri dari 2 provinsi, dan *cluster* 3 yang terdiri 3 provinsi. Berdasarkan hasil karakteristik tiga data tersebut didapatkan Luas panen Produktivitas dan Produksi pada *cluster* 1 memiliki komposisi lebih rendah dibandingkan dengan Luas panen Produktivitas dan Produksi pada *cluster* 2 dan *cluster* 3. Sedangkan Luas Panen Produktivitas dan Produksi pada *cluster* 3 memiliki komposisi lebih tinggi dibandingkan Luas panen Produktivitas dan Produksi pada *cluster* 1 dan *cluster* 2.

Kata Kunci: Luas Panen Produktivitas dan Produksi , *Clustering*, *Partitioning Around Medoids*, *Davies Bouldin Index*.

ALGORITHM OF PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM) FOR GROUPING PROVINCES IN INDONESIA BASED ON HARVEST AREA, RICE PRODUCTIVITY AND PRODUCTION

Ida Safitri¹, Hardiyanto², Ilham Saifudin³
Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering,
Muhammadiyah University of Jember
idasafitri860@gmail.com¹, hardian@unmuhjember.ac.id²,
ilham.saifudin@unmuhjember.ac.id³.

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries producing rice with the highest proportion in the world, but Indonesia was also still is a pengimport rice having rice consumption per capita 142 per year. In order meet rice need, office for agricultural products try to keep in optimize rice. In this case should be a method for harvesting based on data for the group broad harvest the production and productivity of harvest for every province, one *clustering* algorithms that can be used is *Partitioning Around Medoids* (PAM). The data used the data broad rice harvest the production and productivity of years 2019 in 34 provinces in Indonesia. Of a series of testing starts from 2 until 10 clusters of clusters, produced clusters steady that is at 3 clusters based on the lowest value calculated with the methods *Davies Bouldin Index*. Clusters of 1 consisting 29 province, clusters of 2 consisting of 2 province, and clusters of 3 consisting 3 province. Based on the results of three data were obtained broad harvest in clusters of 1 a composition has lower than with broad harvest in cluster 2 and clusters of 3 while broad harvest in clusters of 3 had a composition of higher than broad harvest in clusters 1 and clusters of 2.

Keywords: Productivity and Production Harvested Areas, Clustering, Partitioning Around the Medoid, Davies Bouldin Index.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan jalan-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Saya persembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, begitu besar Rahmat dan Kurnia-Mu sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T selaku Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Kedua orang tua saya, Bapak Sugito dan Ibu Sumarni serta adik saya Muhammad Farel Afandi yang selalu memberikan dukungan dan selalu mendoakan di setiap sholat malamnya dengan ikhlas, lahir dan batin.
4. Bapak Hardiyanto, S.si., M.Kom dan Ilham Saifudin yang telah membimbing saya dari awal pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Dosen – dosen Universitas Muhammadiyah Jember yang tiada letih memberikan ilmunya kepada saya.
6. Teman baik Tugas Akhir saya, Rere, Amel, Eneng, Rina, Sintia, Kiki, Intan, Dinda dan Sovi yang telah banyak membantu saya, memberi semangat dan selalu memberi *support* yang tanpa henti dari awal pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Klan *Data Mining* saya, Anafillah Yulia Anjasari, Vial Virgie Arganata, dan Mohhammad Fikri yang telah banyak berbagi ilmu dengan saya.
8. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2016 yang telah banyak memberikan masukan pada tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

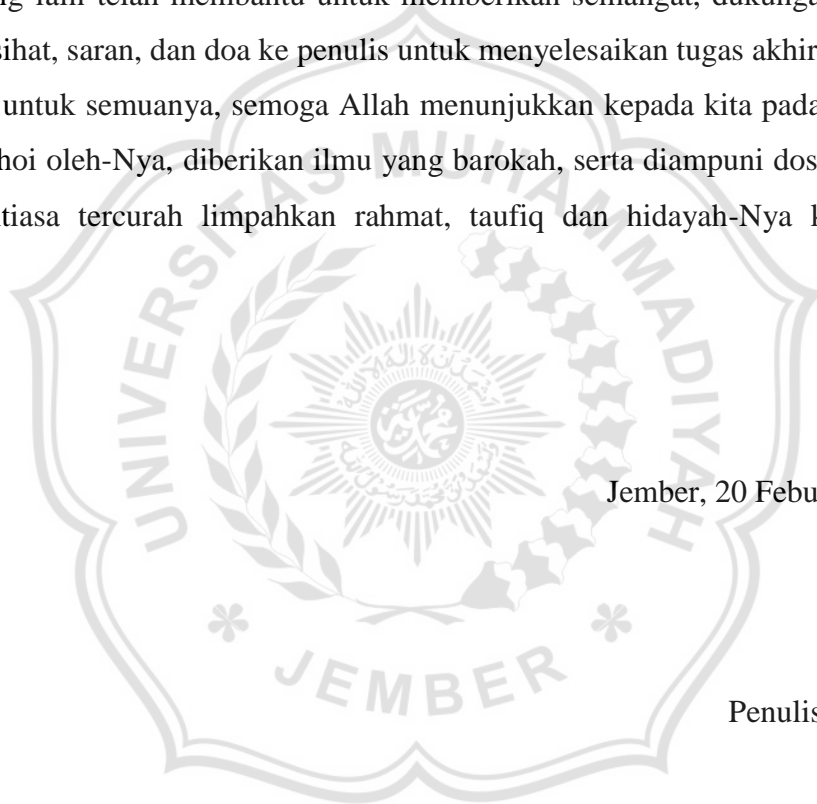
Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang senantiasa memberikan nikmat yang sangat luar biasa dalam hidup ini kepada penulis berupa nikmat untuk selalu bersujud dan meminta ampunan kepada-Nya. Serta berkat rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah 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 Hardiyan Oktavianto, S.Si, M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Taufiq Timur, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji I dan Bapak Victor Wahanggara, S.Kom., M.Kom. 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 orang tua penulis Bapak Sugito, Ibu Sumarni, dan Adik Muhammad Farel Afandi yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, nasihat, dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kepada teman-teman TI Angkatan 16, kakak/adik tingkat, dan teman-teman yang lain telah membantu untuk memberikan semangat, dukungan, bantuan, nasihat, saran, dan doa ke penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

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.



Jember, 20 Febuari 2021

Penulis

MOTTO

Tidak masalah seberapa lambat kau berjalan,
yang paling penting adalah kau tidak pernah berhenti.

(Confusius)

Akan ada banyak hal yang membuatmu terjatuh,
Namun bangkitlah dan jadilah semakin kuat.

(Steve Jobs)

Jika semua yang kita kehendaki terus kita miliki, darimana kita belajar ikhlas. Jika
semua yang kita impikan segera terwujud, darimana kita belajar sabar.

(Dahlan Iskan)

Ketika kamu berpikir kamu bisa, maka kamu benar. Begitu pula saat kamu berpikir
tidak bisa, kamu juga benar.

(Henry Ford)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
MOTTO	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Produksi Padi	6
2.2. <i>Data Mining</i>	7
2.3. <i>Clustering</i>	9
2.4. <i>Partitioning Around Medoids</i>	9

2.5. <i>Davies Bouldin Index</i>	11
2.6. <i>RapidMiner</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Rancangan Penelitian.....	14
3.2. Studi Literatur	15
3.3. Metode Analisis Data.....	15
3.4. Pengumpulan Data	15
3.5. Proses <i>Clustering</i>	16
3.6. Proses <i>Davies Bouldin Index</i>	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Data Pengujian	25
4.2. <i>RapidMiner</i>	26
4.3. <i>Partitioning Around Medoids</i> pada <i>RapidMiner</i>	27
4.4. Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> Optimum	36
4.5. <i>Profiling Cluster</i>	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	14
Gambar 3.2 <i>Flowchart Partitioning Around Medoids (PAM)</i>	16
Gambar 4.1 Proses Evaluasi Kinerja <i>Partitioning Around Medoids (PAM)</i>	26
Gambar 4.2 Hasil Dua <i>Cluster</i>	27
Gambar 4.3 Hasil Tiga <i>Cluster</i>	28
Gambar 4.4 Hasil Empat <i>Cluster</i>	29
Gambar 4.5 Hasil Lima <i>Cluster</i>	30
Gambar 4.6 Hasil Enam <i>Cluster</i>	31
Gambar 4.7 Hasil Tujuh <i>Cluster</i>	32
Gambar 4.8 Hasil Delapan <i>Cluster</i>	33
Gambar 4.9 Hasil Sembilan <i>Cluster</i>	34
Gambar 4.10 Hasil Sepuluh <i>Cluster</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Luas Panen Produktivitas dan Produksi Padi di Indonesia	17
Tabel 3.2 Pusat <i>cluster medoids</i>	17
Tabel 3.3 Jarak setiap data dengan <i>Euclidean Distance</i>	18
Tabel 3.4 Perbandingan jarak antara <i>medoids</i> dan <i>non-medoids</i>	19
Tabel 3.5 Pengelompokkan <i>medoids</i>	20
Tabel 3.6 Pusat <i>cluster non-medoids</i>	21
Tabel 3.7 Hasil perhitungan dengan pusat <i>cluster non-medoids</i>	21
Tabel 3.8 Selisih Total <i>Cost</i>	22
Tabel 3.9 Titik pusat <i>cluster</i> untuk perhitungan <i>Davies Bouldin Index</i>	22
Tabel 3.10 Hasil pengelompokkan <i>Partitioning Around Medoids</i> (PAM) untuk perhitungan <i>Davies Bouldin Index</i>	23
Tabel 3.11 Nilai <i>Davies Bouldin Indeks</i> dengan 2 <i>cluster</i>	24
Tabel 4.1 Data Luas Panen Produktivitas dan Produksi Padi di Indonesia	25
Tabel 4.2 Hasil Nilai Metode <i>Davies Bouldin-Index</i>	36
Tabel 4.3 Anggota pada <i>cluster 1</i>	37
Tabel 4.4 Karakteristik <i>cluster 1</i>	38
Tabel 4.5 Anggota pada <i>cluster 2</i>	39
Tabel 4.6 Karakteristik <i>cluster 2</i>	39
Tabel 4.7 Anggota pada <i>cluster 3</i>	40
Tabel 4.8 Karakteristik <i>cluster 3</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Luas Panen Produktivitas dan Produksi Padi di Indonesia	45
Lampiran 2. Penerapan metode <i>Davies Bouldin Index</i>	47
Lampiran 3. Clustering PAM.....	56
Lampiran 4. Biodata diri	74

