

TUGAS AKHIR

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM)
DENGAN METODE *DAVIES BOULDIN INDEX* UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN KOMPONEN PEMBENTUK
INDEKS PEMBANGUNAN *GENDER***

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



**VIAL VIRGIE ARGANATA
1610651135**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM)
DENGAN METODE *DAVIES BOULDIN INDEX* UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN KOMPONEN PEMBENTUK
INDEKS PEMBANGUNAN *GENDER***

Oleh:

Vial Virgie Arganata

1610651135


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


Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0722108105

Pembimbing II


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

HALAMAN PENGESAHAN

**ALGORITMA PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM)
DENGAN METODE DAVIES BOULDIN INDEX UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN KOMPONEN PEMBENTUK
INDEKS PEMBANGUNAN GENDER**

Oleh:

Vial Virgie Arganata
1610651135

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir tanggal
31 Oktober 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana

Komputer (S.Kom)
di


Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Penguji I


Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0006097601

Pembimbing I


Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0722108105

Penguji II


Darvanto, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0707077203

Pembimbing II


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

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Nanaing 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 : VIAL VIRGIE ARGANATA

NIM : 16 1065 1135

INSTITUSI : Strata-I Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Algoritma Partitioning Around Medoids (PAM) Dengan Metode Davies Bouldin Index Untuk Mengelompokkan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Komponen Pembentuk Indeks Pembangunan Gender**” 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, 31 Oktober 2020

Yang Menyatakan,



Vial Virgie Arganata

NIM. 16 1065 1135

**ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* (PAM)
DENGAN METODE *DAVIES BOULDIN INDEX* UNTUK MENGELOMPOKKAN
PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN KOMPONEN PEMBENTUK
INDEKS PEMBANGUNAN *GENDER***

Vial Virgie Arganata¹, Hardian Oktavianto², Habibatul Azizah Al Faruq³.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
virgiearganata@gmail.com¹, hardian@unmuhjember.ac.id², habibatulazizah@unmuhjember.ac.id³.

ABSTRAK

Indeks Pembangunan *Gender* (IPG) merupakan indikator dari sebuah pencapaian pembangunan manusia yang didasari oleh Umur Panjang dan Sehat, Pengetahuan dan Kehidupan yang Layak. IPG memiliki 4 komponen pembentuk yaitu Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah, Rata-rata Lama Sekolah, dan Pengeluaran per Kapita Disesuaikan. IPG dapat digunakan untuk mengukur kesenjangan pembangunan antara laki-laki dan perempuan, namun permasalahan terjadi karena pada kenyataannya masih terjadi timpang tindh antara status sebagai laki-laki maupun perempuan, hal ini dibuktikan dengan masih adanya provinsi di Indonesia yang memiliki tingkat IPG tinggi dan rendah. Maka dari itu, dibutuhkan pengelompokan provinsi di Indonesia berdasarkan komponen pembentuk IPG. Salah satu algoritma *cluster* yang dapat digunakan adalah *Partitioning Around Medoids* (PAM), data yang digunakan yaitu data provinsi di Indonesia berdasarkan komponen pembentuk IPG pada tahun 2010 sampai dengan 2019. Dari proses pengujian dimulai dari 2 *cluster* hingga 10 *cluster*, menghasilkan *cluster* optimum yang berada pada 3 *cluster* berdasarkan nilai terendah yang dihitung dengan metode *Davies Bouldin Index* (DBI). Pada *cluster* 1 terdiri dari 2 anggota provinsi, *cluster* 2 terdiri dari 1 anggota provinsi, dan *cluster* 3 terdiri dari 31 anggota provinsi.

Kata Kunci : Komponen Pembentuk IPG, *clustering*, *Partitioning Around Medoids* (PAM), *Davies Bouldin Index*.

***ALGORITHM PARTITIONING AROUND MEDOIDS (PAM)
WITH THE DAVIES BOULDIN INDEX METHOD FOR GROUPING
PROVINCES IN INDONESIA BY SHAPING COMPONENTS
GENDER DEVELOPMENT INDEX***

Vial Virgie Arganata¹, Hardian Oktavianto², Habibatul Azizah Al Faruq³.

*Informatics Engineering Study Program, Engineering Faculty,
University of Muhammadiyah Jember*

virgiearganata@gmail.com¹, hardian@unmuhjember.ac.id², habibatulazizah@unmuhjember.ac.id³.

ABSTRACT

The Gender Development Index (IPG) is an indicator of a human development achievement based on Longevity and Health, Knowledge and Decent Life. IPG has 4 constituent components namely Life Expectancy, School Expectation Expectancy, Average School Expectancy, and Per capita Expenditures Adjusted. IPG can be used to measure development gaps between men and women, but the problem occurs because in reality there are still overlaps between status as men and women. This is proven by the fact that there are still provinces in Indonesia that have high and low IPG levels. Therefore, grouping of provinces in Indonesia is needed based on the components of IPG. One of the cluster algorithms that can be used is Partitioning Around Medoids (PAM), the data used are provincial data in Indonesia based on the components forming the IPG in 2010 to 2019. From the testing process starting from 2 clusters to 10 clusters, it produces optimum clusters that are in 3 clusters based on the lowest value calculated by the Davies Bouldin Index (DBI) method. In cluster 1 consists of 2 members of the province, cluster 2 consists of 1 member of the province, and cluster 3 consists of 31 members of the province.

Keywords: IPG Forming Components, clustering, Partitioning Around Medoids (PAM), Davies Bouldin Index.

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah S.W.T atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT berkat segala ridho, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan segala urusan dalam menyusun laporan Tugas Akhir dan diberikan kesempatan 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 Kepala Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal sampai akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Habibatul Azizah Al Faruq M.Pd selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal sampai akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penelitian ini.
7. Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penelitian ini.
8. Kedua orang tua saya Rustamaji dan Siti Farida, kedua adik perempuan saya Icha dan Elin serta Anna Rishofa A'yuni terimakasih banyak atas *support* dan doanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Ketiga senpai data mining saya Ade Yugo Dwinovit, Nisfu Rohmatul Aeni dan Anafillah Yulia Anjasari terimakasih atas *support*, doa dan kadang disertai bully an.
10. Teman-teman seperjuangan yang senasib dan setanah air, baik “KLAN DATA MINING, KELUARGA JARKOM, NANATSU” terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini, dan terimakasih atas kebersamaannya.

MOTTO

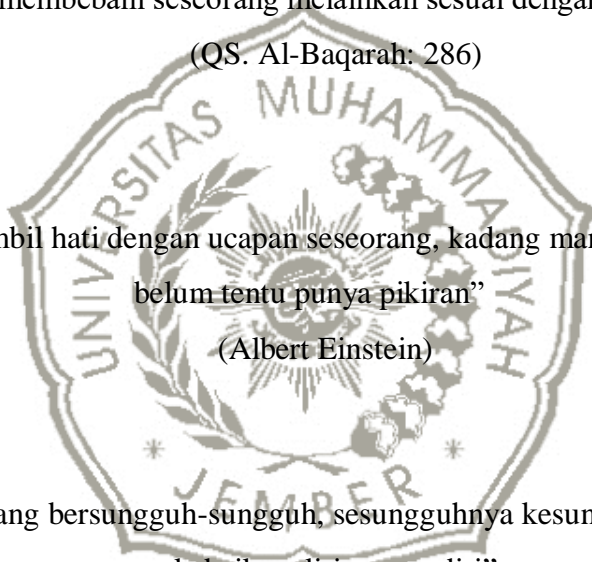
“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah SWT”
(HR. Turmudzi)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan
tinggalkanlah jejak”
(Ralph Waldo Emerson)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah: 286)

”Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang, kadang manusia punya mulut tapi
belum tentu punya pikiran”
(Albert Einstein)

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk
kebaikan dirinya sendiri”
(QS. Al-Ankabut: 6)



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Algoritma Partitioning Around Medoids (PAM) Dengan Metode Davies Bouldin Index Untuk Mengelompokkan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Komponen Pembentuk Indeks Pembangunan Gender**”. Tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program pendidikan Sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis memahami jika tanpa bimbingan dari bapak ibu pembimbing dan bapak penguji akan sangat sulit untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak dan ibu pembimbing, serta bapak penguji yang telah membimbing serta memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna dalam tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Jember, 31 Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PESETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
UNGKAPAN TERIMAKASIH	vii
MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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. Indeks Pembangunan <i>Gender</i>	5
2.2. <i>Data Mining</i>	5
2.3. <i>Clustering</i>	7
2.4. <i>Partitioning Around Medoids</i>	7
2.5. <i>Davies Bouldin Index</i>	9
2.6. <i>RapidMiner</i>	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1. Rancangan Penelitian	11

3.2. Studi Literatur	12
3.3. Metode Analisis Data	12
3.4. Pengumpulan Data	12
3.5. Proses <i>Clustering</i>	13
3.6. Proses <i>Davies Bouldin Index</i>	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Data Pengujian	22
4.2. <i>RapidMiner</i>	23
4.3. <i>Partitioning Around Medoids</i> pada <i>RapidMiner</i>	23
4.4. Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> Optimum.....	29
4.5. <i>Profiling Cluster</i>	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	11
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> PAM <i>Clustering</i>	15
Gambar 4.1 Proses Kinerja PAM Pada <i>RapidMiner</i>	23
Gambar 4.2 Hasil Dua <i>Cluster</i>	24
Gambar 4.3 Hasil Tiga <i>Cluster</i>	24
Gambar 4.4 Hasil Empat <i>Cluster</i>	25
Gambar 4.5 Hasil Lima <i>Cluster</i>	25
Gambar 4.6 Hasil Enam <i>Cluster</i>	26
Gambar 4.7 Hasil Tujuh <i>Cluster</i>	26
Gambar 4.8 Hasil Delapan <i>Cluster</i>	27
Gambar 4.9 Hasil Sembilan <i>Cluster</i>	28
Gambar 4.10 Hasil Sepuluh <i>Cluster</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data provinsi tahun 2010 – 2019 IPG	14
Tabel 3.2 Pusat <i>cluster medoids</i>	14
Tabel 3.3 Jarak setiap data dengan <i>Euclidean Distance</i>	15
Tabel 3.4 Perbandingan jarak antara <i>medoids</i> dan <i>non-medoids</i>	16
Tabel 3.5 Pengelompokkan <i>medoids</i>	17
Tabel 3.6 Pusat <i>cluster non-medoids</i>	17
Tabel 3.7 Hasil perhitungan dengan pusat <i>cluster non-medoids</i>	17
Tabel 3.8 Selisih Total <i>Cost</i>	18
Tabel 3.9 Titik pusat <i>cluster</i> untuk perhitungan <i>Davies Bouldin Index</i>	19
Tabel 3.10 Hasil pengelompokkan PAM untuk perhitungan DBI.....	19
Tabel 3.11 Nilai DBI dengan 2 <i>cluster</i>	20
Tabel 4.1 Data pada provinsi di Indonesia tahun 2010 – 2019 IPG	22
Tabel 4.2 Hasil Nilai Metode DBI.....	30
Tabel 4.3 Hasil Nilai Metode <i>elbow</i>	31
Tabel 4.4 Anggota pada <i>cluster 1</i>	31
Tabel 4.5 Anggota pada <i>cluster 2</i>	32
Tabel 4.5 Anggota pada <i>cluster 3</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Ideks Pembangunan Gender menurut provinsi di Indonesia tahun 2010 sampai dengan 2019	38
Lampiran 2. Hasil <i>clustering</i> algoritma <i>Partitioning Around Medoids</i> (PAM) pada Microsoft Excel.....	42
Lampiran 3. Penerapan metode <i>Davies Bouldin Index</i>	58
Lampiran 3. Penerapan metode <i>Elbow</i>	68