

TUGAS AKHIR

**PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN
INDIKATOR KRIMINALITAS NASIONAL MENGGUNAKAN
ALGORITMA K-MEANS DENGAN METODE DAVIES BOULDIN INDEX**



Oleh:

TAUFIK TRI WIJANARKO

NIM. 16 1065 1051

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

HALAMAN JUDUL

PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN INDIKATOR KRIMINALITAS NASIONAL MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS* DENGAN METODE *DAVIES BOULDIN INDEX*

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



NIM. 16 1065 1051

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN INDIKATOR KRIMINALITAS NASIONAL MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS* DENGAN METODE *DAVIES BOULDIN INDEX*

Oleh:

Taufik Tri Wijanarko

1610651051

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.Kom., M.Kom.

NIDN. 0722108105

Pembimbing II

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

NIDN. 0728079101

LEMBAR PENGESAHAN

PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN INDIKATOR KRIMINALITAS NASIONAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DENGAN METODE DAVIES BOULDIN INDEX

Oleh:

Taufik Tri Wijanarko

1610651051

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

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Penguji I

Taufiq Timur W, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0705078006

Penguji II

Zainul Arifin, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0714078102

Mengesahkan,

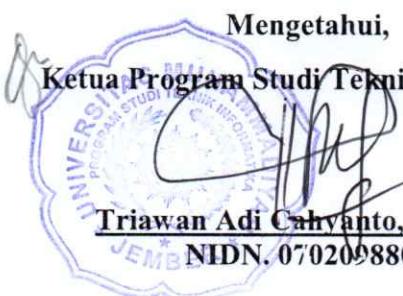
Dekan Fakultas Teknik

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 : TAUFIK TRI WIJANARKO

NIM : 1610651051

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

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Kriminalitas Nasional menggunakan Algoritma K-Means dengan metode Davies Bouldin Index”** 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, 25 Januari 2021

Yang Menyatakan,



Taufik Tri Wijanarko

NIM. 1610651051

UCAPAN TERIMA KASIH

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 Hardian Oktavianto M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Reni Umilasari, 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 W, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan Bapak Zainul Arifin, S.Si., 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 Bapak dan Ibu Staf dan Laboran Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu dalam melengkapi berkas tugas akhir.
8. Kepada orang tua penulis Bapak Sukadi dan Ibu Endang Sri Handayani yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan dan memberikan kasih

sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dan tidak lupa juga untuk kakak Ippo Handika Kandinata dan Ivona Anggun Kusuma Wardani yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

9. Kepada pacar dan teman-teman seperjuangan, baik ‘Rias Elia Rahmad, Grup Timbangane Meneng, Grup B 5 AJ’ terimakasih yang 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, 25 Januari 2021

Penulis

MOTTO

“Jika Teman saya bisa, maka saya juga termasuk bisa”

(Taufik Tri W)

“Sabar, Tenang, dan Hadapi”

(Taufik Tri W)

“Anda mungkin bisa menunda, tapi waktu tidak akan menunggu.” –

(Benjamin Franklin)

“Sukses adalah saat persiapan dan kesempatan bertemu”

(Bobby Unser)

“Hanya ada dua pilihan untuk memenangkan kehidupan: keberanian, atau keikhlasan. Jika tidak berani, ikhlaslah menerimanya. Jika tidak ikhlas, beranilah mengubahnya.”

(Lenang Manggala)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator Kriminalitas Nasional menggunakan Algoritma *K-Means* dengan metode *Davies Bouldin Index*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Triawan Adi Cahyanto, S.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Hardian Oktavianto M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Reni Umilasari, S.Pd, M.Si., selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak Taufiq Timur W, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan Bapak Zainul Arifin, S.Si., M.Kom., selaku dosen penguji II.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat tidak saja untuk penulis tetapi bagi pembaca.

Jember, 25 Januari 2021

Penulis

**PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN
INDIKATOR KRIMINALITAS NASIONAL MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K-MEANS* DENGAN METODE *DAVIES BOULDIN INDEX***

Taufik Tri Wijanarko¹, Hardian Oktavianto², Reni Umilasari³
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Jember
taufiktriwijkenarko87@gmail.com, hardian@unmuhjember.ac.id,
reni.umilasari@unmuhjember.ac.id.

ABSTRAK

Kriminalitas adalah perbuatan yang merugikan korban, juga masyarakat karena fenomena ini menghilangkan rasa aman pada kehidupan sosial. Tingkat resiko terkena tindak kejahatan (*crime rate*) pada tahun 2018 sebesar 113.000 penduduk. Melihat resiko terkena tindak kejahatan masih tinggi perlu dibuat sebuah pengelompokan data kepolisian daerah provinsi di Indonesia agar dapat mengetahui tingkat terendah dan tingkat tertinggi pada Indikator Kriminalitas Nasional dengan mengukur menggunakan jumlah angka kejahatan (*crime total*), jumlah kejahatan yang telah diselesaikan (*crime cleared*), dan risiko penduduk terkena kejahatan (*crime rate*). Implementasi data *mining* menggunakan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan kepolisian daerah provinsi di Indonesia berdasarkan data Indikator Kriminalitas Nasional pada tahun 2018 melalui situs resmi Badan Pusat Statistik Indonesia, diperoleh cluster optimumnya dengan hasil 3 cluster berdasarkan indeks nilai *Davies Bouldin* sebesar 0,468 dari serangkaian pengujian dengan skenario 2 *cluster* sampai dengan 5 cluster. Sedangkan jumlah anggota pada masing masing *cluster* yaitu *cluster* 1 terdapat 2 provinsi, *cluster* 2 terdapat 28 provinsi, dan *cluster* 3 terdapat 4 provinsi.

Kata Kunci : Kriminalitas, *K-Means*, *Davies Bouldin*

GROUPING PROVINCES IN INDONESIA BASED ON NATIONAL CRIMINALITY INDICATORS USING K-MEANS ALGORITHM WITH DAVIES BOULDIN INDEX METHOD

Taufik Tri Wijanarko¹, Hardian Oktavianto², Reni Umilasari³

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

taufiktrijwanarko87@gmail.com, hardian@unmuahjember.ac.id,
reni.umilasari@unmuahjember.ac.id.

ABSTRACT

Criminality is an act that is detrimental to the victim, as well as society, because this phenomenon eliminates the sense of security in social life. The level of risk of being exposed to crime (crime rate) in 2018 was 113,000 people. Seeing that the risk of being exposed to crime is still high, it is necessary to make a grouping of provincial police data in Indonesia in order to find out the lowest and highest levels of the National Crime Indicator by measuring using the number of crimes (total crime), the number of crimes that have been resolved (crime cleared), and the risk of the population being exposed to crime (crime rate). The implementation of data mining uses the K-Means algorithm to group provincial police in Indonesia based on National Crime Indicator data in 2018 through the official website of the Indonesian Central Statistics Agency, the optimum cluster is obtained with 3 clusters based on the Davies Bouldin value index of 0.468 from a series of test scenarios 2 clusters up to 5 clusters. While the number of members in each cluster, namely cluster 1 has 2 provinces, cluster 2 has 28 provinces, and cluster 3 has 4 provinces

Keyword : Criminality, K-Means, Davies Bouldin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kepolisian Daerah Provinsi di Indonesia	6
2.2 Kejahatan	10
2.2.1 Definisi Kejahatan	10
2.2.2 Perspektif Moral	10
2.2.3 Definisi Kejahatan Menurut Para Ahli	11
2.3 Data <i>Mining</i>	12
2.3.1 Pengertian Data <i>Mining</i>	12
2.3.2 Tahapan Data <i>Mining</i>	12
2.3.3 Pengelompokan Data <i>Mining</i>	14
2.4 <i>Clustering</i>	17

2.5 Algoritma <i>K-Means</i>	17
2.6 Metode Davies Bouldin Index.....	19
2.7 RapidMiner Studio.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tahapan Penelitian.....	22
3.2 Diagram Alur Penelitian.....	22
3.3 Studi Pendahuluan	23
3.4 Pengumpulan Data.....	23
3.5 Implementasi Algoritma <i>K-Means</i>	23
3.6 Proses <i>Clustering</i> Algoritma <i>K-Means</i>	24
3.7 Proses Davies Bouldin Index (DBI).....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Data Pengujian.....	34
4.2. <i>RapidMiner Studio</i>	35
4.3. Hasil Nilai Proses <i>K-Means</i> pada <i>RapidMiner Studio</i>	36
4.4. Penentuan Jumlah <i>cluster</i> optimum menggunakan <i>Davies Bouldin Index</i> ...	42
4.5. Hasil <i>Profiling Cluster</i>	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Data Mining.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Alur Diagram Algoritma <i>K-Means</i>	24
Gambar 4. 1 Tampilan pada <i>RapidMiner</i>	35
Gambar 4. 2 Proses Kinerja <i>K-Means</i>	36
Gambar 4. 3 Hasil dua <i>cluster</i>	37
Gambar 4. 4 Hasil Pengelompokkan cluster	37
Gambar 4. 5 Hasil tiga <i>cluster</i>	38
Gambar 4. 6 Hasil Pengelompokkan <i>cluster</i>	39
Gambar 4. 7 Hasil empat <i>cluster</i>	39
Gambar 4. 8 Hasil Pengelompokkan <i>cluster</i>	40
Gambar 4. 9 Hasil empat <i>cluster</i>	41
Gambar 4. 10 Hasil Pengelompokkan <i>cluster</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Daftar Polda	7
Tabel 3. 1 Data Training K-Means	24
Tabel 3. 2 Centroid.....	25
Tabel 3. 3 Nilai Jarak C1 dan C2	25
Tabel 3. 4 Nilai Jarak Terdekat.....	26
Tabel 3. 5 Pengelompokkan Data iterasi 1.....	27
Tabel 3. 6 Centroid Baru.....	28
Tabel 3. 7 Perhitungan Jarak Pusat Cluster Iterasi 2.....	28
Tabel 3. 8 Centroid Awal dan Centroid Baru	29
Tabel 3. 9 Perhitungan Jarak Pusat Cluster Iterasi 3.....	29
Tabel 3. 10 Centroid Awal dan Centroid Baru	30
Tabel 3. 11 Hasil Akhir Pengelompokan	30
Tabel 3. 12 Titik Pusat Cluster untuk Perhitungan DBI	31
Tabel 3. 13 Hasil Pengelompokkan/Clustering K-Means untuk Perhitungan DBI	31
Tabel 3. 14 Nilai DBI dengan 2 <i>Cluster</i>	32
Tabel 4. 1 Data Pengujian	34
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Proses Metode DBI.....	45
Tabel 4. 3 Anggota <i>cluster</i> 1 pada Indikator Kriminalitas Nasional.....	46
Tabel 4. 4 Karakteristik pada <i>cluster</i> 1	46
Tabel 4. 5 Anggota <i>cluster</i> 2 pada Indikator Kriminalitas Nasional.....	46
Tabel 4. 6 Karakteristik pada <i>cluster</i> 2	47
Tabel 4. 7 Anggota cluster 3 pada Indikator Kriminalitas Nasional	48
Tabel 4. 8 Karakteristik pada cluster 3.....	48