

TUGAS AKHIR

**PENGELOMPOKAN WILAYAH PENYEBARAN DBD DI
KABUPATEN JEMBER DENGAN MENGGUNAKAN
*BISECTING K-MEANS***



MUHAMMAD HAMIM JAZULI

21 1065 1151

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

2022

TUGAS AKHIR

**PENGELOMPOKAN WILAYAH PENYEBARAN DBD DI
KABUPATEN JEMBER DENGAN MENGGUNAKAN
*BISECTING K-MEANS***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



MUHAMMAD HAMIM JAZULI

21 1065 1151

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGELOMPOKAN WILAYAH PENYEBARAN DBD DI
KABUPATEN JEMBER DENGAN MENGGUNAKAN
*BISECTING K-MEANS***

MUHAMMAD HAMIM JAZULI

21 1065 1151

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir tanggal 26 Januari 2022 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

**Dosen Penguji :
Penguji I**

Ulya Anisatur R, M.Kom
NIDN. 0710037903

**Dosen Pembimbing :
Pembimbing I**

Hardian Oktavianto, M.Kom
NIDN. 0722108105

Penguji II

Ir. Dewi Lusiana, MT
NIDN. 0712086702

Pembimbing II

Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si
NIDN. 0731108903

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik**



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM
NPK. 1978040510308366

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika**



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom
NIDN. 0014027501

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Hamim Jazuli
NIM : 21 1065 1151
Institusi : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Pengelompokan Wilayah Penyebaran DBD Di Kabupaten Jember Dengan Menggunakan *Bisecting K-Means***” 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 dari akademik.

Jember, 5 Februari 2022



Muhammad Hamim Jazuli

NIM. 21 1065 1151

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang sederhana ini dengan baik dan lancar hingga selesai. Dengan ini, penulis persembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, begitu besar Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua saya yang telah mendukung baik secara moral maupun materi serta doa yang selalu diberikan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Kakak saya yang selalu memberi motivasi, semangat, doa serta dukungan.
4. Seluruh jajaran dosen Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember khususnya dosen pembimbing dan penguji.
5. Teman-teman seangkatan khususnya teman kos yang telah banyak membantu.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian tugas akhir ini tidak akan pernah terwujud. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
2. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Hardian Oktavianto, M.Kom selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal sampai akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal sampai akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Ulya Anisatur R, M.Kom selaku dosen penguji I yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penelitian ini.
6. Ibu Ir. Dewi Lusiana, M.T selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penelitian ini.
7. Keluargaku yang telah banyak mendukung dan memberikan doanya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
8. Teman-teman seangkatan dan teman kos yang telah banyak memberikan masukan pada tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa fakultas teknik khususnya teknik informatika dan pembaca pada umumnya.

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, yang hanya kepada-Nya lah segala sesuatu bergantung. Alhamdulillah tak lupa senantiasa saya tingkatkan karena hanya dengan ridho, kemurahan dan kekuasaan-Nya lah tugas akhir yang berjudul **“Pengelompokan Wilayah Penyebaran DBD Di Kabupaten Jember Dengan Menggunakan *Bisecting K-Means*”** dapat berjalan dengan lancar.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya di akhir zaman, orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di bumi Allah SWT.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf jika ternyata di kemudian hari diketahui bahwa hasil dari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat mempermudah dalam proses penilaian. Dan lebih dari itu semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

MOTTO

”Dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya yang berputus asa dari rahmat Allah, hanyalah orang-orang kafir.”

(Q.S. Yusuf : 87)

”Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman.”

(Q.S. Ali Imran : 139)

”Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al Baqarah : 286)

”Dan bersabarlah. Sesungguhnya, Allah beserta orang-orang sabar.”

(Q.S. Al Anfal : 46)

”Dan sungguh, kelak Tuhanmu pasti memberikan karunia-Nya kepadamu, sehingga engkau menjadi puas.”

(Q.S. Ad Duha : 5)

”Takdir tak pernah terduga. Walau sudah bawa payung, kadang kita tetap basah.

Maka, lihat ke langit dan nikmati saja hujannya.”

(Hong Doo Sik)

DAFTAR ISI

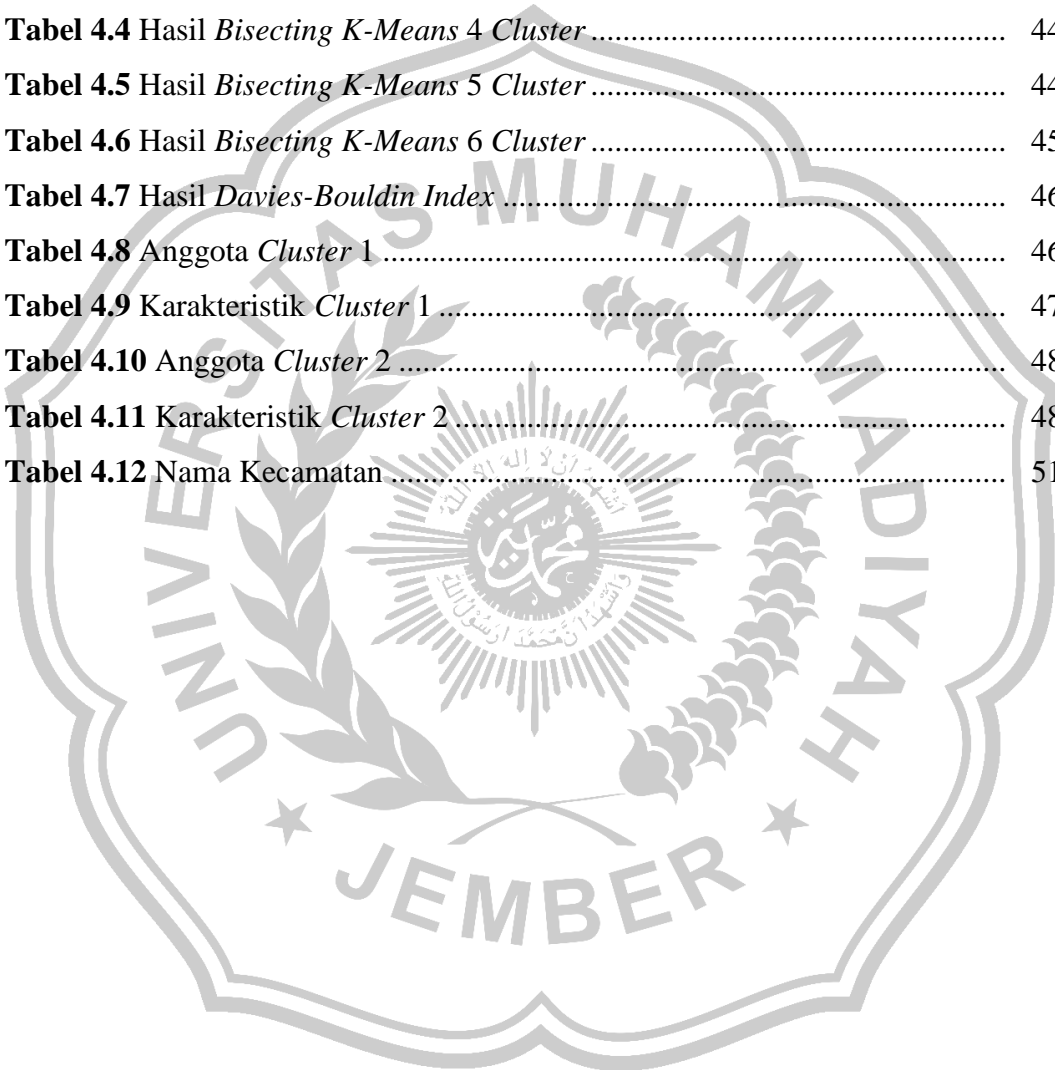
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
UNGKAPAN TERIMA KASIH	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
MOTTO	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Demam Berdarah <i>Dengue</i>	5
2.2 <i>Data Mining</i>	5
2.3 <i>Clustering</i>	7
2.4 <i>K-Means Clustering</i>	9
2.5 <i>Bisecting K-Means</i>	10
2.6 <i>Davies Bouldin Index (DBI)</i>	11
2.7 Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Kerangka Penelitian.....	16
3.2 Pengumpulan Data.....	17

3.3	Normalisasi Data	17
3.4	Proses <i>Clustering</i>	19
3.4.1	Proses Algoritma <i>Bisecting K-Means</i> untuk $k = 2$	21
3.4.2	Proses Algoritma <i>Bisecting K-Means</i> untuk $k = 3$	26
3.5	Proses <i>Davies-Bouldin Index</i>	32
3.5.1	Proses <i>Davies-Bouldin Index</i> untuk $k = 2$	32
3.5.2	Proses <i>Davies-Bouldin Index</i> untuk $k = 3$	35
3.5.3	Evaluasi Hasil <i>Clustering</i>	40
3.6	Skenario Pengujian	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Data Pengujian	42
4.2	Hasil <i>Clustering</i>	43
4.2.1	<i>Bisecting K-Means 2 Cluster</i>	43
4.2.2	<i>Bisecting K-Means 3 Cluster</i>	43
4.2.3	<i>Bisecting K-Means 4 Cluster</i>	44
4.2.4	<i>Bisecting K-Means 5 Cluster</i>	44
4.2.5	<i>Bisecting K-Means 6 Cluster</i>	45
4.3	Hasil <i>Davies-Bouldin Index</i>	46
4.4	<i>Profiling Cluster</i>	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 3.1 Pemilihan Data	17
Tabel 3.2 Nilai Min dan Max	18
Tabel 3.3 Hasil Normalisasi Data.....	19
Tabel 3.4 Data <i>Training</i>	21
Tabel 3.5 <i>Centroid</i> Awal.....	21
Tabel 3.6 Jarak antara data dengan <i>Centroid</i>	22
Tabel 3.7 Klasifikasi <i>Centroid</i>	23
Tabel 3.8 <i>Centroid</i> Baru.....	24
Tabel 3.9 Hasil perhitungan <i>Bisecting K-Means</i>	25
Tabel 3.10 Data <i>Training</i>	26
Tabel 3.11 <i>Centroid</i> Awal.....	26
Tabel 3.12 Jarak antara data dengan <i>Centroid</i>	27
Tabel 3.13 Klasifikasi <i>Centroid</i>	28
Tabel 3.14 <i>Centroid</i> Baru.....	29
Tabel 3.15 Perhitungan SSE <i>Cluster 1</i>	30
Tabel 3.16 Perhitungan SSE <i>Cluster 2</i>	31
Tabel 3.17 Hasil perhitungan <i>Bisecting K-Means</i>	31
Tabel 3.18 Data <i>Cluster 1</i> untuk $k = 2$	32
Tabel 3.19 Data <i>Cluster 2</i> untuk $k = 2$	33
Tabel 3.20 <i>Centroid</i> hasil clustering untuk $k = 2$	33
Tabel 3.21 SSW untuk $k = 2$	33
Tabel 3.22 SSB untuk $k = 2$	34
Tabel 3.23 Rasio untuk $k = 2$	34
Tabel 3.24 Data <i>cluster 1</i> untuk $k = 3$	35
Tabel 3.25 Data <i>cluster 2</i> untuk $k = 3$	36
Tabel 3.26 Data <i>cluster 3</i> untuk $k = 3$	36
Tabel 3.27 <i>Centroid</i> hasil clustering untuk $k = 3$	36
Tabel 3.28 SSW untuk $k = 3$	37

Tabel 3.29 SSB untuk $k = 3$	37
Tabel 3.30 Rasio untuk $k = 3$	39
Tabel 3.31 Hasil perhitungan <i>Davies-Bouldin Index</i>	40
Tabel 4.1 Data Pengujian	42
Tabel 4.2 Hasil <i>Bisecting K-Means 2 Cluster</i>	43
Tabel 4.3 Hasil <i>Bisecting K-Means 3 Cluster</i>	43
Tabel 4.4 Hasil <i>Bisecting K-Means 4 Cluster</i>	44
Tabel 4.5 Hasil <i>Bisecting K-Means 5 Cluster</i>	44
Tabel 4.6 Hasil <i>Bisecting K-Means 6 Cluster</i>	45
Tabel 4.7 Hasil <i>Davies-Bouldin Index</i>	46
Tabel 4.8 Anggota <i>Cluster 1</i>	46
Tabel 4.9 Karakteristik <i>Cluster 1</i>	47
Tabel 4.10 Anggota <i>Cluster 2</i>	48
Tabel 4.11 Karakteristik <i>Cluster 2</i>	48
Tabel 4.12 Nama Kecamatan	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Blok Diagram Penelitian	16
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>Bisecting K-Means Clustering</i>	20
Gambar 4.1 Peta Kabupaten Jember	49
Gambar 4.2 Peta Pengelompokan Wilayah Penyebaran DBD Di Kabupaten Jember	50

