

TUGAS AKHIR

**SEGMENTASI DAERAH RENTAN STUNTING DI INDONESIA
MENGGUNAKAN METODE K-MEANS**

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Starta 1
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Jember



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

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

SEGMENTASI DAERAH RENTAN STUNTING DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Oleh:

Eko Saputra

1510651148

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

Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si
NIDN. 0727108202

HALAMAN PENGESAHAN

SEGMENTASI DAERAH RENTAN STUNTING DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Oleh:

Eko Saputra

1510651148

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada Sidang Tugas Akhir tanggal 09 Maret 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan syarat kelulusan dan mendapatkan gelar sarjana Komputer (S.Kom)

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Pengaji I

Deni Arifianto, M.Kom
NIDN. 0718068103

Pembimbing I

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

Pengaji II

Miftahur Rahman, M.Kom
NIDN. 0724039201

Pembimbing II

Lutfi Ali Muharam, S.Si., M.Si
NIDN. 0727108202

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 dibawah ini:

Nama : Eko Saputra
NIM : 1510651148
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**“SEGMENTASI DAERAH RENTAN STUNTING DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE K-MEANS”**" bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang disebutkan sumbernya.

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

Jember, 10 Maret 2021

Yang Menyatakan,



Eko Saputra
NIM. 15 1065 1148

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syuukur ke pada Allah S.W.T karena berkat rahmat dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. 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.
4. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing utama laporan tugas akhir yang tidak pernah bosan memberikan bimbingan meskipun bukan pada jam kerja beliau sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Lutfi Ali Muharam, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing laporan tugas akhir yang telah memberi bimbingan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Deni Arifianto, M.Kom selaku dosen pengaji 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
7. Bapak Miftahur Rahman, M.Kom selaku dosen pengaji 2 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
8. Keluarga saya terutama ayah dan ibu saya, terima kasih atas doa dan dukungannya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
9. Teman-teman di Teknik Informatika dan Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah yang sangat banyak jika disebutkan satu per satu, terima kasih atas dukungan dan kebersamaannya.
10. Kanda David Qomaruz Zaman, S.Kom yang telah membelikan printer agar bisa mencetak laporan tugas akhir ini, terimakasih atas dukungannya.
11. Orang yang tidak kalah spesial bagi saya, Nur Azizah dan Ananda Eksa Niswara, terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis skripsi dengan judul “**SEGMENTASI DAERAH RENTAN STUNTING DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE K-MEANS**” dapat diselesaikan. Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan arahan, koreksi, bimbingan dan dorongan dengan penuh kesabaran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih atas segala bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusun skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat mengarah pada kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat tidak saja untuk penulis tetapi bagi pembaca.

Jember, 10 Maret 2021

Penulis

MOTTO

“Dan setiap umat mempunyai kiblat yang dia menghadap kepadanya. Maka berlomba-lombalah kamu dalam kebaikan. Di mana saja kamu berada, pasti Allah akan mengumpulkan kamu semuanya. Sungguh, Allah Mahakuasa atas segala

sesuatu.”

(QS: Al-Baqarah: 148)

Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebaikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.

(QS: Al-Ma’idah: 2)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”

(HR. Ahmad)

“Barangsiapa yang membantu menghilangkan satu kesedihan (kesusahan) dari sebagian banyak kesusahan orang mukmin ketika didunia maka Allah akan menghilangkan satu kesedihan (kesedihan) dari sekian banyak kesusahan dirinya pada hari kiamat kelak. Dan barangsiapa yang memberikan kemudahan (membantu) kepada orang yang kesusahan, niscaya Allah akan membantu memudahkan urusannya didunia dan di akhirat. Dan barangsiapa yang menutup aib orang muslim, niscaya Allah akan menutup aibnya dunia dan akhirat. Sesungguhnya Allah akan selalu menolong seorang hamba selama dia gemar menolong saudaranya”.

(HR. Muslim)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
UNGKAPAN TERIMAKASIH	vi
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO	viii
DAFTARI ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	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 Penelitian Terkait	5
2.1.1 Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokkan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat	5
2.1.2 Penerapan Algoritma <i>K-Means</i> Untuk Pengelompokkan Daerah Rawan Bencana Di Indonesia	5
2.2 <i>Stunting</i>	7
2.3 Status Gizi	9
2.4 ASI Eksklusif	10
2.5 Imunisasi Dasar	11
2.6 <i>Data Mining</i>	12
2.7 <i>Clustering</i>	13

2.8 K-Means	14
2.9 Sum of Squares Error (SSE)	17
2.10 Rapidminer	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Metode Analisis Data	20
3.3 Pengumpulan Data	20
3.4 Implementasi Algoritma K-Means	20
3.5 Perhitungan nilai Sum of Squares Error (SSE)	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pengumpulan Data	31
4.2 Implementasi Algoritma K-Means menggunakan Rapidminer	31
4.2.1 Pengujian 2 cluster menggunakan Rapidminer	34
4.2.2 Pengujian 3 cluster menggunakan Rapidminer	35
4.2.3 Pengujian 4 cluster menggunakan Rapidminer	37
4.2.4 Pengujian 5 cluster menggunakan Rapidminer	38
4.2.5 Pengujian 6 cluster menggunakan Rapidminer	40
4.3 Menghitung Nilai Sum of Squares Error (SSE) Setiap Jumlah Cluster ...	42
4.3.1 Nilai SSE 2 Cluster	42
4.3.2 Nilai SSE 3 Cluster	43
4.3.3 Nilai SSE 4 Cluster	44
4.3.4 Nilai SSE 5 Cluster	46
4.3.5 Nilai SSE 6 Cluster	47
4.4 Penentuan Jumlah Cluster Optimum Menggunakan Metode Elbow	48
4.5 Profiling Cluster Optimum	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi status gizi berdasarkan indeks TB/U	7
Gambar 2.2 Prevalensi balita <i>Stunting</i> di Regional Asia Tenggara	8
Gambar 2.3 Flowchart Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	17
Gambar 3.1 Diagram <i>blog</i> tahapan-tahapan penelitian	19
Gambar 4.1 Tampilan awal <i>Rapidminer</i>	32
Gambar 4.2 Operator <i>Read Excel</i> dan <i>Clustering</i>	33
Gambar 4.3 <i>Open File Excel</i>	33
Gambar 4.4 Memastikan <i>type data</i>	34
Gambar 4.5 Mengatur <i>parameter clustering K-Means = 2 cluster</i>	34
Gambar 4.6 Menghubungkan <i>Operators</i> agar bisa di <i>run</i>	35
Gambar 4.7 Hasil 2 <i>cluster</i>	35
Gambar 4.8 Mengatur <i>parameter clustering K-Means = 3 cluster</i>	36
Gambar 4.9 Hasil 3 <i>cluster</i>	36
Gambar 4.10 Mengatur <i>parameter clustering K-Means = 4 cluster</i>	37
Gambar 4.11 Hasil 4 <i>cluster</i>	38
Gambar 4.12 Mengatur <i>parameter clustering K-Means = 5 cluster</i>	39
Gambar 4.13 Hasil 5 <i>cluster</i>	39
Gambar 4.14 Mengatur <i>parameter clustering K-Means = 6 cluster</i>	40
Gambar 4.15 Hasil 6 <i>cluster</i>	41
Gambar 4.16 Hasil 6 <i>cluster</i> pada <i>Rapidminer</i>	49
Gambar 4.17 Diagram anggota <i>cluster 1</i>	50
Gambar 4.18 Diagram anggota <i>cluster 2</i>	52
Gambar 4.19 Diagram anggota <i>cluster 3</i>	53
Gambar 4.20 Diagram anggota <i>cluster 4</i>	54
Gambar 4.21 Diagram anggota <i>cluster 5</i>	56
Gambar 4.22 Diagram anggota <i>cluster 6</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan penelitian terkait	6
Tabel 3.1 <i>Data Sample</i>	21
Tabel 3.2 Titik awal pusat <i>centroid</i>	22
Tabel 3.3 Perhitungan Jarak dan pengelompokan data <i>iterasi</i> ke-1	23
Tabel 3.4 <i>Centoid</i> baru dari <i>iterasi</i> ke-1	25
Tabel 3.5 Hasil perhitungan jarak dan pengelompokan data <i>iterasi</i> ke-2	25
Tabel 3.6 <i>Centroid</i> baru <i>iterasi</i> ke-2	26
Tabel 3.7 Hasil perhitungan jarak dan pengelompokan data <i>iterasi</i> ke-3	26
Tabel 3.8 <i>Centroid</i> baru <i>iterasi</i> ke-3	27
Tabel 3.9 Hasil Klasterisasi	28
Tabel 3.10 Pusat <i>cluster</i> pada 2 <i>cluster</i>	29
Tabel 3.11 <i>Sum of Squares Error (SSE)</i> pada 2 <i>cluster</i>	30
Tabel 3.12 <i>Sum of Squares Error (SSE)</i> pada 2 sampai 4 <i>cluster</i>	30
Tabel 4.1 <i>Data set</i> yang digunakan	31
Tabel 4.2 <i>Centroid</i> akhir 2 <i>cluster</i>	35
Tabel 4.3 <i>Centroid</i> akhir 3 <i>cluster</i>	37
Tabel 4.4 <i>Centroid</i> akhir 4 <i>cluster</i>	38
Tabel 4.5 <i>Centroid</i> akhir 5 <i>cluster</i>	40
Tabel 4.6 <i>Centroid</i> akhir 6 <i>cluster</i>	41
Tabel 4.7 Pusat 2 <i>cluster</i>	42
Tabel 4.8 Hasil perhitungan SSE 2 <i>cluster</i>	43
Tabel 4.9 Nilai SSE 2 <i>cluster</i>	43
Tabel 4.10 Pusat 3 <i>cluster</i>	43
Tabel 4.11 Hasil perhitungan SSE 3 <i>cluster</i>	44
Tabel 4.12 Nilai SSE 3 <i>cluster</i>	44
Tabel 4.13 Pusat 4 <i>cluster</i>	44
Tabel 4.14 Hasil perhitungan SSE 4 <i>cluster</i>	45
Tabel 4.15 Nilai SSE 4 <i>cluster</i>	45
Tabel 4.16 Pusat 5 <i>cluster</i>	46

Tabel 4.17 Hasil perhitungan SSE 5 <i>cluster</i>	46
Tabel 4.18 Nilai SSE 5 <i>cluster</i>	46
Tabel 4.19 Pusat 6 <i>cluster</i>	47
Tabel 4.20 Hasil perhitungan SSE 6 <i>cluster</i>	47
Tabel 4.21 Nilai SSE 6 <i>cluster</i>	47
Tabel 4.22 Nilai SSE tiap jumlah <i>cluater</i>	48
Tabel 4.23 Anggota pada <i>cluster</i> 1	50
Tabel 4.24 Karakteristik <i>cluster</i> 1	51
Tabel 4.25 Anggota pada <i>cluster</i> 2	51
Tabel 4.26 Karakteristik <i>cluster</i> 2	52
Tabel 4.27 Anggota pada <i>cluster</i> 3	53
Tabel 4.28 Karakteristik <i>cluster</i> 3	53
Tabel 4.29 Anggota pada <i>cluster</i> 4	54
Tabel 4.30 Karakteristik <i>cluster</i> 4	55
Tabel 4.31 Anggota pada <i>cluster</i> 5	55
Tabel 4.32 Karakteristik <i>cluster</i> 5	56
Tabel 4.33 Anggota pada <i>cluster</i> 6	56
Tabel 4.34 Karakteristik <i>cluster</i> 6	57
Tabel 4.35 Rata-rata persetase pada atribut ASI dan IDL	58

