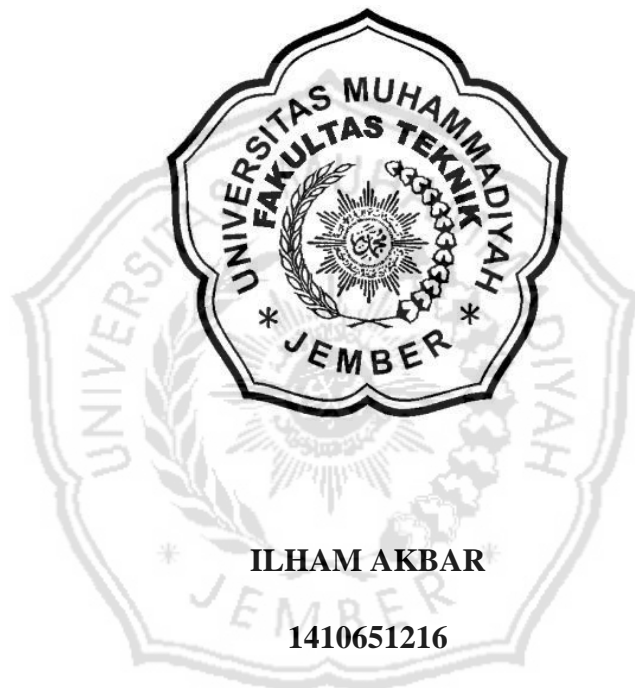


TUGAS AKHIR

**VISUALISASI DATA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT
DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER DENGAN
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS***



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2019**

TUGAS AKHIR

**VISUALISASI DATA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT
DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS***

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer**

Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



ILHAM AKBAR

14 1065 1216

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

2019

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**VISUALISASI DATA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT
DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS***

Oleh :

ILHAM AKBAR

14 1065 1216

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**

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

HALAMAN PENGESAHAN
VISUALISASI DATA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT
DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER
MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Oleh :

ILHAM AKBAR

14 1065 1216

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang
Tugas Akhir tanggal 23 Juli 2019 sebagai salah satu syarat
kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji :
Penguji I

Dosen Pembimbing :
Pembimbing I

Triawan Adi Cahyanto, M.Kom
NPK. 12 03 719

Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom
NIP. 19760906 1 003

Penguji II

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si
NPK. 1989103 1 17 03811

Yeni Dwi Rahayu, S.T., M.Kom
NPK. 11 03 590

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Tekni

Ir. Suhartinah, M.T.
NPK. 95 05 246

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Akbar

NIM : 14 1065 1216

Institusi : Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknik.

Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “ **Visualisasi Data Untuk Penyebaran Penyakit Demam Berdarah di Kabupaten Jember Menggunakan Metode *K-Means*** “, bukan merupakan Tugas Akhir orang lain sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah di sebutkan seumbernya.

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

Jember, 23 Juli 2019

Ilham Akbar
NIM. 14 1065 1216

MOTTO

Keberanian adalah salah satu kunci untuk memulai sesuatu, tanpa keberanian mungkin kita tetap akan terasa terbebani sesuatu hal yang tidak pernah berani kita lakukan.

(PENULIS)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : “ **Visualisasi Data Untuk Penyebaran Penyakit Demam Berdarah di Kabupaten Jember Menggunakan Metode *K-Means*** “ yang dapat di selesaikan dengan segala kelebihan dan tak lepas dari kekurangan yang terdapat di dalamnya.

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Serta keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya hingga akhir zaman, dan orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di Bumi hanya untuk Allah SWT.

Tugas akhir ini menjelaskan tentang bagaimana visualisasi pada peta Jember dalam mencari persebaran penyakit DBD di Jember dengan menggunakan metode *K-Means*. Dengan segala kerendahan hati, penulis mohon maaf atas kekurangan yang masih ada dalam penulisan skripsi ini. Semoga hasil dari Tugas Akhir ini dapat mempermudah bagi pihak manajemen dan pengembang agar berkembang lebih baik kedepannya. Semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah AWT.

Jember, 23 Juli 2019

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Saya persembahkan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan juga kedua mbah saya yang selalu senantiasa memberikan doa serta dukungan.
2. Seluruh jajaran dosen Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember khususnya dosen pembimbing dan penguji.
3. Teman-teman seangkatan maupun angkatan lain khususnya teman kos yang telah banyak membantu.
4. Kekasih saya yang telah membantu memberikan dukungan, motivasi, dan doa selama proses penyelesaian skripsi ini meskipun kita terpisah oleh jarak.
5. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi* memberikan* manfaat* bagi* perkembangan* ilmu* pengetahuan.

Jember, 23 Juli 2019

Ilham Akbar

VISUALISASI DATA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*

¹*Ilham Akbar (14 1065 1216)*

²*Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom*

*Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Jember*

Email : ilhamakbarwow@gmail.com

Email : wiwiksuharso@unmuhjember.ac.id

ABSTRACT

Dengue Fever (DBD) is an infectious disease by dengue virus that can cause fever or even death. Jember Regency is one of the worst DBD prone areas in 10 regencies / cities in East Java Province. So that intensive and appropriate handling and attention is needed in a region that has high DBD. The purpose of this study is to make a geographic information system for the spread of dengue disease in Surabaya using the k-Means method.

The stages of research methodology include data collection, system analysis, system design, system implementation, cluster number evaluation, and analysis and evaluation. The criteria for the variables used are the number of patients with DBD and the geographical factors of each Subdistrict including schools, Islamic boarding schools and population density grouped by the k-Means method. From these criteria are grouped into 3 groups based on the results of the DBI value which shows 3 clusters more optimally, then initialized with C1, C2 and C3. The results of the grouping are then mapped onto the SVG Regency type map of Jember. In the map, group C1 is marked with green, there are 7 subdistricts, the yellow color for the C2 group is 15 subdistricts, and the red color for the C3 group is 9 subdistricts.

Keywords: Dengue Fever, K-Means, Jember Regency

VISUALISASI DATA UNTUK PENYEBARAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*

¹*Ilham Akbar (14 1065 1216)*

²*Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom*

*Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Jember*

Email : ilhamakbarwow@gmail.com

Email : wiwikusuharso@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Penyakit Demam Berdarah (DBD) adalah penyakit infeksi oleh virus Dengue yang dapat menimbulkan demam atau bahkan kematian. Kabupaten Jember menjadi salah satu wilayah rawan DBD dari 10 Kabupaten/Kota terburuk di Propinsi Jawa Timur. Sehingga dibutuhkan penanganan dan perhatian intensif secara tepat dan cepat pada wilayah yang terjangkit DBD tinggi. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem informasi geografis untuk penyebaran penyakit DBD di Surabaya menggunakan metode *K-Means*.

Tahapan metodologi penelitian meliputi pengumpulan data, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, evaluasi jumlah *cluster*, serta analisis dan evaluasi. Kriteria sebagai variabel yang digunakan adalah jumlah penderita penyakit DBD dan faktor geografis setiap Kecamatan diantaranya sekolah, pondok pesantren dan kepadatan penduduk dikelompokkan dengan metode *K-Means*. Dari kriteria tersebut dikelompokkan menjadi 3 kelompok berdasarkan hasil dari nilai DBI yang menunjukkan 3 *cluster* lebih optimal, kemudian diinisialisasikan dengan C1, C2 dan C3. Hasil dari pengelompokan tersebut kemudian dipetakan ke dalam peta Kabupaten Jember yang bertipe SVG. Dalam peta tersebut kelompok C1 ditandai dengan warna hijau terdapat 7 Kecamatan, warna kuning untuk kelompok C2 terdapat 15 Kecamatan, dan warna merah untuk Kelompok C3 terdapat 9 Kecamatan.

Katakunci : Demam Berdarah, *K-Means*, Kabupaten Jember

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Demam Berdarah Dengue (DBD).....	7
2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi.....	8

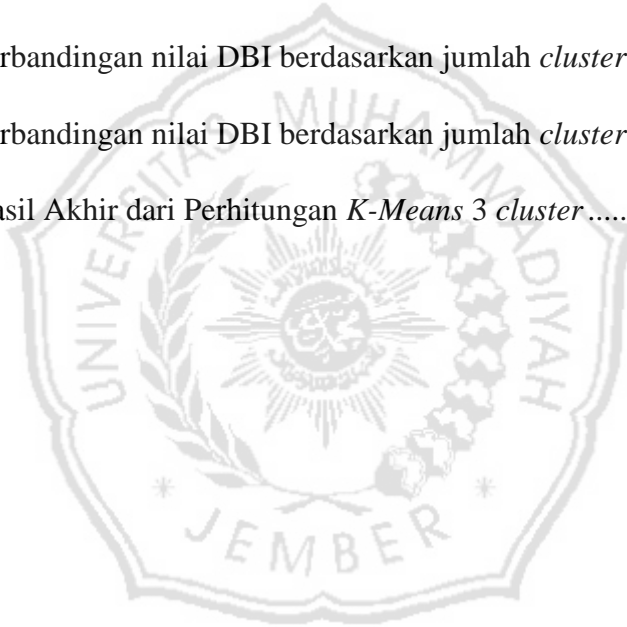
2.4	<i>Analisis Cluster</i>	8
2.4.1	<i>Jenis Cluster</i>	9
2.5	<i>Metode K-Means</i>	9
2.5.1	<i>Langkah-Langkah Penggunaan Metode K-Means</i>	10
2.6	<i>Davies Bouldin Index</i>	11
2.7	<i>Scalable Vector Graphics (SVG)</i>	12
2.8	<i>Flowchart</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	<i>Tempat dan Waktu Penelitian</i>	14
3.2	<i>Objek Penelitian</i>	14
3.3	<i>Pengumpulan Data</i>	14
3.4	<i>Analisis Data</i>	15
3.5	<i>Perancangan Sistem</i>	18
3.5.1	<i>Input Sistem</i>	19
3.5.2	<i>Output Sistem</i>	19
3.6	<i>Implementasi Sistem</i>	19
3.7	<i>Evaluasi Jumlah Cluster</i>	20
3.8	<i>Analisis dan Evaluasi</i>	21
BAB IV PEMBAHASAN		22
4.1	<i>Analisis Data</i>	22
4.2	<i>Proses Clustering</i>	22
4.3	<i>Evaluasi Jumlah Cluster</i>	27
4.3.1	<i>Menggunakan Davies Bouldin Index</i>	27
4.4	<i>Proses Visualisasi Peta</i>	32

4.5 Analisis dan Evaluasi	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Komponen <i>Flowchart</i>	13
Tabel 3.1 Data Penelitian	15
Tabel 4.1 Data Nilai Cetroid Awal.....	23
Tabel 4.2 Hasil Akhir dari Perhitungan <i>K-Means 3 cluster</i>	28
Tabel 4.3 Hasil Lengkap Perhitungan Anggota pada Setiap Cetroid.....	29
Tabel 4.4 Hasil <i>Sum of Square Within Cluster (SSW)</i>	30
Tabel 4.5 Perbandingan nilai DBI berdasarkan jumlah <i>cluster</i>	32
Tabel 4.6 Perbandingan nilai DBI berdasarkan jumlah <i>cluster</i>	35
Tabel 4.7 Hasil Akhir dari Perhitungan <i>K-Means 3 cluster</i>	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Proses Algoritma <i>K-Means</i>	17
Gambar 3.2 Flowchart Alur Sistem.....	18
Gambar 3.3 Algoritma Sistem.....	20
Gambar 4.1 Gambar Awal Peta Kabupaten Jember	33
Gambar 4.2 Peta Kabupaten Jember yang telah diedit dengan CorelDraw.....	33
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> proses penggabungan hasil <i>clustering</i> ke dalam peta	34
Gambar 4.4 Hasil proses penggabungan <i>clustering</i> pada peta	35
Gambar 4.4 Hasil proses penggabungan <i>clustering</i> pada peta	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara	41
Lampiran 2 Data yang Telah Dikumpulkan	42
Lampiran 3 Antar Muka Sistem	15
Lampiran 4 Dataset	23
Lampiran 5 Hasil Iterasi Pertama	67
Lampiran 6 Hasil Iterasi Kedua.....	68
Lampiran 7 Hasil Iterasi Ketiga	69
Lampiran 8 Hasil Iterasi Keempat.....	70
Lampiran 9 Hasil Iterasi Kelima	71
Lampiran 10 Hasil Iterasi Keenam.....	72
Lampiran 11 Hasil Akhir Perhitungan <i>K-Means</i>	73



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, G. (2016). Clustering Data Ujian Tengah Semester (UTS) Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia*, 2(1), 71–79. <https://doi.org/10.32528/justindo.v1i2.566>
- Anis, Y. S., & Anita, D. M. (2018). Penggunaan Serbuk Buah Pare (Momordica charantia L) Terhadap Kematian Larva Aedes aegypti. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4(1), 11–19.
- Badan Pusat Statistik. (n.d.). Retrieved from <https://jemberkab.bps.go.id/statictable/2015/03/12/64/jumlah-penduduk-kabupaten-jember-hasil-sensus-penduduk-tahun-2010-menurut-kecamatan-.html>
- Dewi, L. J. E. (2010). Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Bali Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010)*, 2010(Snati), 46–49.
- Fathi, Keman, S., & Wahyuni, C. U. (2005). Peran Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Penularan Demam Berdarah Dengue di Kota Mataram. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(1), 1–10.
- George H Bodnar, W. S. H. (2004). *Sistem Informasi Akutansi*. Yogyakarta: Andi.
- Gladis, D., & Rani, S. (2015). K-Means Clustering To Identify High Active Neuron Analysis for Lsd. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 2013(9), 4817–4824.
- Iswari, L., & Ayu, E. G. (2016). Pemanfaatan Algoritma K-Means Untuk Pemetaan Hasil Klasterisasi Data Kecelakaan Lalu Lintas. *Teknoin*, 21(1), 1–13. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol21.iss1.art7>
- Kadir, A. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- National Indicators for Education Planning. (n.d.). Retrieved from <http://niep.data.kemdikbud.go.id/>
- Oyelade, O. J., Oladipupo, O. O., & Obagbuwa, I. C. (2010). *Application of k Means Clustering algorithm for prediction of Students Academic Performance*. 7, 292–295. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1002.2425>
- Prasetyo, E. (2012). *Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: Andi.
- Rahayu, M., Baskoro, T., & Wahyudi, B. (2010). Studi Kohort Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 26(4), 163–170.
- Rohmawati, N., Defiyanti, S., & Jajuli, M. (2015). Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(2), 62–68.

- Tajunisha, & Saravanan. (2010). Performance analysis of k-means with different initialization methods for high dimensional data. *International Journal of Artificial Intelligence & Applications*, 1(4), 44–52. <https://doi.org/10.5121/ijaia.2010.1404>
- Waworuntu, M. N. V., & Faisal Amin, M. (2018). Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Calon Penerima Jamkesda. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 5(2), 190. <https://doi.org/10.20527/klik.v5i2.157>

