

**TUGAS AKHIR**  
**KLASTERISASI UJI LABORATORIUM SEBAGAI PENUNJANG**  
**DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH**  
**MENGGUNAKAN K-MEANS**  
**(Studi Kasus Rumah Sakit Citra Husada Jember)**

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



**SINTIA BUDIANTI NINGSIH**

**1510651116**

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

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KLASTERISASI UJI LABORATORIUM SEBAGAI PENUNJANG  
DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH MENGGUNAKAN K-  
MEANS  
STUDI KASUS RUMAH SAKIT CITRA HUSADA JEMBER**

SINTIA BUDIANTI NINGSIH  
1510651116

Telah Mempertanggung Jawabkan Laporan Tugas Akhirnya  
Pada Sidang Tugas Akhir Tanggal 6 Februari 2020  
Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan  
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh :  
Dosen pembimbing :  
Pembimbing I

  
Agung Nilogiki, S.T., M.Kom  
NIP. 19770330 200501 1 002

Dosen penguji :  
Penguji I

  
Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom  
NIP. 19760906 200501 1 003

Dosen Penguji :  
Penguji II

  
Daryanto, S.Kom., M.Kom  
NPK. 11 03 589

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

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

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : SINTIA BUDIANTI NINGSIH

NIM : 1510651116

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

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Klasterisasi Uji Laboratorium Sebagai Penunjang Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan K-Means (Studi Kasus Rumah Sakit Citra Husada Jember)”** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telaa disebutkan sumbernya.

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

Jember, 6 Februari 2020

Yang menyatakan,



Sintia Budianti Ningsih

NIM. 1510651116

## UNGKAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah swt, karena kehendak dan ridhaNya, peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Peneliti sadari tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak.

Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Triawan Adi Cahyanto, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama laporan tugas akhir yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
5. Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
6. Orang tua dan segenap keluarga besarku yang telah banyak mendukung dan memberikan doanya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
7. Segenap karyawan dan dokter Rumah Sakit Citra Husada Jember yang telah mengizinkan melakukan penelitian.
8. Teman-teman “bulet” yang juga ikut membantu dan memberi semangat Firda, Mas Dimas, Bagas, Yogi, Adon, Gigih dan Dwik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berguna kearah kesempurnaan dan semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi rekan-rekan mahasiswa fakultas teknik pada khususnya teknik informatika dan pembaca pada umumnya.

## MOTTO

Jangan menunggu, takkan pernah ada waktu yang tepat.

(Napoleon Hill)

Kesempatan bukanlah hal yang kebetulan. Kamu harus menciptakannya.

(Chris Grosser)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Klasterisasi Uji Laboratorium Sebagai Penunjang Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan K-Means”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Triawan Adi Cahyanto, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Agung Nilogiri, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I, Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji I, dan Daryanto S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
3. Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf jika ternyata di kemudian hari diketahui bahwa hasil dari proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

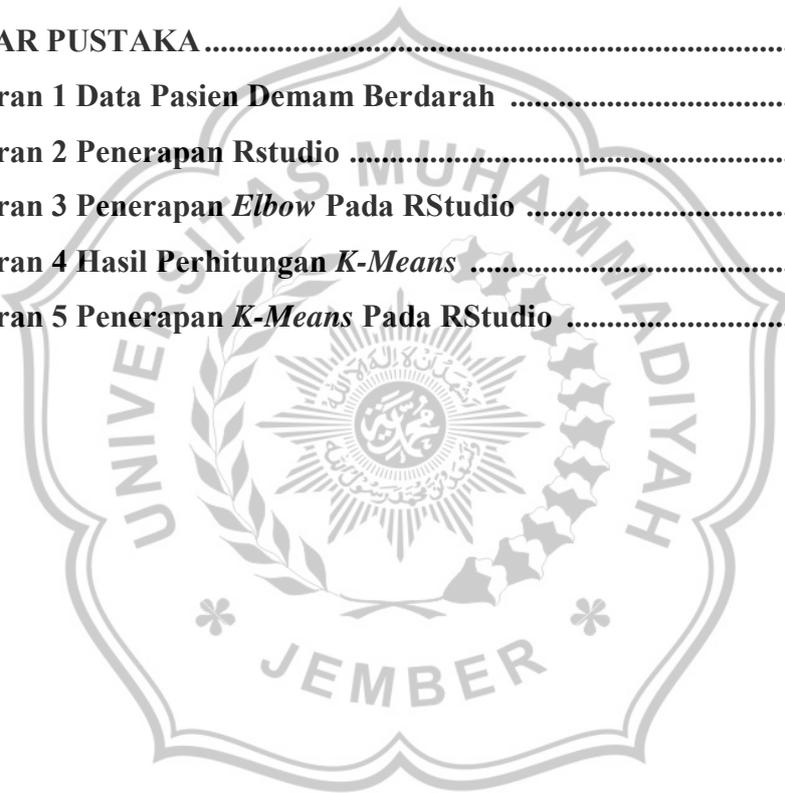
Jember, 11 Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

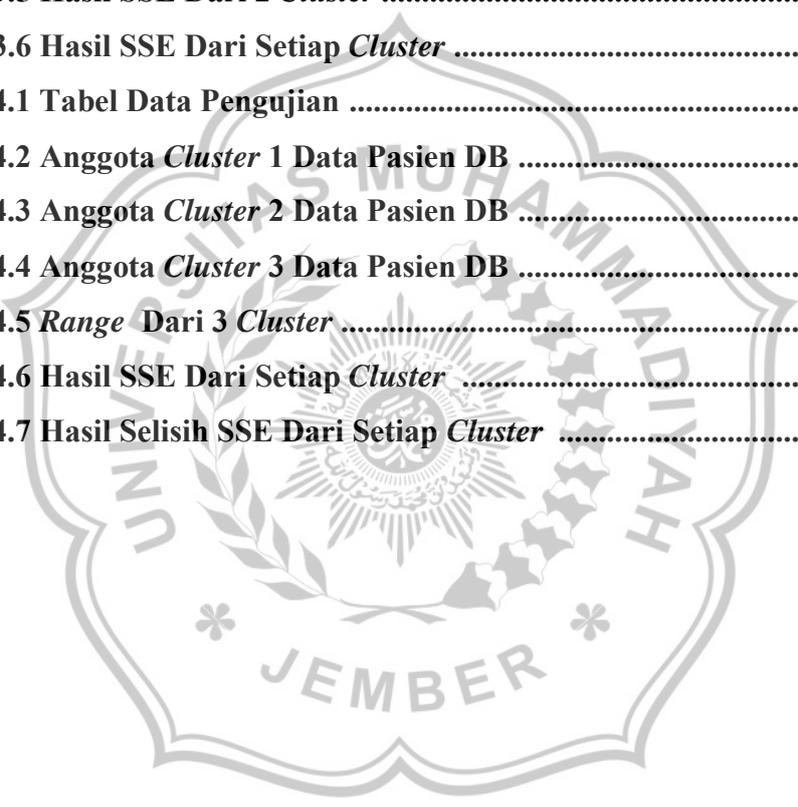
Halaman Sampul.....	i
Halaman Judul .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan .....	iv
Ungkapan Terimakasih .....	v
Motto .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Abstrak .....	viii
Abstract .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Rumah Sakit Citra Husada Jember .....	5
2.3 Demam Berdarah.....	6
2.4 <i>Clustering</i> .....	7
2.5 Metode <i>K-MEANS</i> .....	8
2.6 Metode <i>Elbow</i> .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Analisi Data .....	12
3.2 Pengumpulan Data.....	12
3.3 Proses <i>Clustering</i> .....	12

3.4	Proses <i>Elbow</i> .....	18
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>		
4.1.	Implementasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	22
4.2.	Pengujian <i>Cluster</i> Terbaik Menggunakan Metode <i>Elbow</i> .....	23
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1.	Kesimpulan .....	27
5.2.	Saran .....	27
<b>JADWAL PENELITIAN</b> .....		28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		29
<b>Lampiran 1 Data Pasien Demam Berdarah</b> .....		31
<b>Lampiran 2 Penerapan Rstudio</b> .....		34
<b>Lampiran 3 Penerapan <i>Elbow</i> Pada RStudio</b> .....		35
<b>Lampiran 4 Hasil Perhitungan <i>K-Means</i></b> .....		35
<b>Lampiran 5 Penerapan <i>K-Means</i> Pada RStudio</b> .....		56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya .....	4
Tabel 3.1 Jumlah Data <i>Sample</i> Pasien Demam Berdarah .....	13
Tabel 3.2 Titik Pusat Awal <i>Cluster</i> .....	14
Tabel 3.3 Pengelompokkan Data Berdasarkan <i>Cluster</i> Terdekat .....	16
Tabel 3.4 Pusat <i>Cluster</i> Baru .....	18
Tabel 3.5 Hasil SSE Dari 2 <i>Cluster</i> .....	19
Tabel 3.6 Hasil SSE Dari Setiap <i>Cluster</i> .....	19
Tabel 4.1 Tabel Data Pengujian .....	21
Tabel 4.2 Anggota <i>Cluster</i> 1 Data Pasien DB .....	25
Tabel 4.3 Anggota <i>Cluster</i> 2 Data Pasien DB .....	26
Tabel 4.4 Anggota <i>Cluster</i> 3 Data Pasien DB .....	26
Tabel 4.5 <i>Range</i> Dari 3 <i>Cluster</i> .....	26
Tabel 4.6 Hasil SSE Dari Setiap <i>Cluster</i> .....	27
Tabel 4.7 Hasil Selisih SSE Dari Setiap <i>Cluster</i> .....	27



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik <i>Clustering</i> .....	8
Gambar 2.2 Grafik Metode <i>Elbow</i> .....	11
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Algoritma <i>K-MEANS</i> .....	13
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Alur Algoritma <i>Elbow</i> .....	18
Gambar 3.3 Hasil Grafik Dari Perhitungan <i>Elbow</i> .....	20
Gambar 4.1 Hasil <i>K-Means 2 Cluster</i> .....	22
Gambar 4.2 Hasil Plot <i>K-Means 2 Cluster</i> .....	22
Gambar 4.3 Hasil <i>K-Means 3 Cluster</i> .....	22
Gambar 4.4 Hasil Plot <i>K-Means 3 Cluster</i> .....	23
Gambar 4.5 Hasil <i>K-Means 4 Cluster</i> .....	23
Gambar 4.6 Hasil Plot <i>K-Means 4 Cluster</i> .....	23
Gambar 4.7 Hasil <i>K-Means 5 Cluster</i> .....	24
Gambar 4.8 Hasil Plot <i>K-Means 5 Cluster</i> .....	24
Gambar 4.9 Hasil SSE Pada RStudio .....	28
Gambar 4.10 Hasil Grafik Penerapan Metode <i>Elbow</i> .....	28