



**Clustering Daerah Kelahiran Bayi di Wilayah Administrasi DKI  
Jakarta menggunakan Algoritma K-Means Clustering dengan  
Visualisasi WebGIS**

**LAPORAN SKRIPSI**

**MUHAMMAD FAISAL HAFIZH  
41519010161**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA  
2022**



**Clustering Daerah Kelahiran Bayi di Wilayah Administrasi DKI  
Jakarta menggunakan Algoritma K-Means Clustering dengan  
Visualisasi WebGIS**

**LAPORAN SKRIPSI**

**MUHAMMAD FAISAL HAFIZH  
41519010161**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA  
2022**

## HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Faisal Hafizh  
NIM : 41519010161  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Clustering Daerah Kelahiran Bayi di Wilayah Administrasi DKI Jakarta menggunakan Algoritma K-Means Clustering dengan Visualisasi WebGIS

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 25 Desember 2022

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

10000  
METERAI  
TEMPERAN  
6394AAKX270635311

Muhammad Faisal Hafizh

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Faisal Hafizh  
NIM : 41519010161  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Clustering Daerah Kelahiran Bayi di Wilayah Administrasi DKI Jakarta menggunakan Algoritma K-Means Clustering dengan Visualisasi WebGIS

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	:	Sabar Rudiarto, M.Kom	( Ru )
NIDN	:	112690345	
Ketua Penguji	:	Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM	(  )
NIDN	:	0429058004	
Penguji 1	:	Ummiy Salamah, S.Kom, MMSI	( Us )
NIDN	:	0306098104	
Penguji 2	:	Muhaimin Hasanudin, S.T, M.Kom	(  )
NIDN	:	0420027508	

Jakarta, 06 Februari 2023

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T.

Ketua Program Studi



Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Yaya Sudarya Triyana, Ph. D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Sabar Rudiarto, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing saya telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Emil R. Kaburuan, Ph.D. selaku Dosen Ketua Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Umniy Salamah, S. Kom, M MSI. selaku Dosen Penguji 1 Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Muhaimin Hasanudin, S. T, M. Kom. selaku Dosen Penguji 2 Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
8. Kepada para Tenaga Ahli dari BID Statik DISKOMINFO Tangerang yang telah memberikan ilmunya pada saya dan kepada seluruh kerabat dan teman saya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Januari 2023

Penulis.

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Faisal Hafizh  
NIM : 41519010161  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Clustering Daerah Kelahiran Bayi di Wilayah Administrasi  
DKI Jakarta menggunakan Algoritma K-Means Clustering dengan Visualisasi WebGIS

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Desember 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Faisal Hafizh

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Penelitian .....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
<b>TINJUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Teori Pendukung .....	10
2.2.1. Data Mining .....	10
2.2.2. Clustering.....	10
2.2.3. Algoritma K-Means Clustering.....	11
2.2.4. Metode Elbow .....	12
2.2.5. Kelahiran.....	13
2.2.6. WebGIS.....	13
<b>BAB III.....</b>	<b>13</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	14



3.2	Metode Pengumpulan Data .....	14
3.3	Tahap Penelitian .....	14
3.3.1	Pengumpulan Data .....	15
3.3.2	Preprocessing Data.....	15
3.3.3	Proses K-Means Clustering.....	16
3.3.4	Validasi dengan Metode Elbow .....	17
3.3.5	WebGIS.....	18
<b>BAB IV</b>	<b>.....</b>	<b>18</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>.....</b>	<b>19</b>
4.1	Import Library .....	19
4.2	Dataset.....	19
4.3	Pre-Processing .....	21
4.3.1	Seleksi Atribut .....	21
4.3.2	Data Cleaning.....	22
4.3.3	Data Transformasi.....	24
4.3.4	Pembuatan Model .....	29
4.3.5	Visualisasi Data .....	32
4.3.6	Pengujian.....	35
4.3.7	Analisis Hasil .....	37
4.3.8	Visualisasi dengan WebGIS.....	38
<b>BAB V</b>	<b>.....</b>	<b>54</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>.....</b>	<b>54</b>
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>59</b>
	Lampiran 1. Bimbingan Tugas Akhir	
	Lampiran 2. Luaran Tugas Akhir	
	Lampiran 3. Bukti Submit	
	Lampiran 4. Curriculum Vitae	
	Lampiran 5. Surat Pernyataan HKI	
	Lampiran 6. Scan Foto KTP	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. 1 Penelitian Terkait.....	9
Tabel 4. 2. 1 Data kelahiran Bayi.....	19
Tabel 4. 2. 2 Dataset. ....	20
Tabel 4. 3. 1. 1 Dataset setelah di proses seleksi atribut.....	22
Tabel 4. 3. 2. 1 Hasil dari proses pemeriksaan nilai kosong (NaN).....	22
Tabel 4. 3. 2. 2 Hasil pemeriksaan nilai kosong. ....	23
Tabel 4. 3. 2. 3 Hasil pemeriksaan jumlah nilai kosong. ....	23
Tabel 4. 3. 2. 4 Hasil dari proses penghapusan nilai kosong (NaN).....	24
Tabel 4. 3. 2. 5 Hasil pemeriksaan nilai kosong setelah penghapusan. ....	24
Tabel 4. 3. 3. 1 Hasil pemrosesan Data Transformasi. ....	24
Tabel 4. 3. 3. 2 Informasi atribut NAMA_KEL setelah di proses pada Data Transformasi. ....	28
Tabel 4. 3. 3. 3 Hasil dataset setelah diproses Data Transformasi.....	28
Tabel 4. 3. 3. 4 Hasil perubahan tipe data pada atribut JUMLAH.....	29
Tabel 4. 3. 4. 1 Hasil proses penentuan jumlah cluster.....	29
Tabel 4. 3. 4. 2 Hasil proses prediksi.....	29
Tabel 4. 3. 4. 3 Hasil proses prediksi.....	30
Tabel 4. 3. 4. 4 Hasil proses penentuan jumlah cluster pada atribut NAMA_KEL_CLUSTER dan JUMLAH_CLUSTER.....	31
Tabel 4. 3. 4. 5 Hasil keluaran dataset pada cluster 0.....	31
Tabel 4. 3. 4. 6 Hasil keluaran dataset pada cluster 1.....	32
Tabel 4. 3. 4. 7 Hasil keluaran dataset pada cluster 1.....	32
Tabel 4. 3. 6. 1 Hasil keluaran grup dari Algoritma K-Means Clustering oleh Metode Elbow.....	37
Tabel 4. 3. 7. 1 Hasil keluaran Accuracy Score.....	37
Tabel 4. 3. 7. 2 Informasi berdasarkan Cluster Optimal.....	38
Tabel 4. 3. 7. 3 Hasil keluaran akhir seluruh dataset.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 3. 1 Tahapan Penelitian .....	14
Gambar 4. 3. 5. 1 Visualisasi Data berdasarkan atribut NAMA_KEL dan JUMLAH. ....	33
Gambar 4. 3. 5. 2 Visualisasi Data hasil cluster dan Centroid.....	34
Gambar 4. 3. 5. 3 Visualisasi menggunakan Metode Elbow. ....	35
Gambar 4. 3. 8. 1 Aplikasi ArcMap.....	39
Gambar 4. 3. 8. 2 Input batas administrasi Provinsi DKI Jakarta.....	39
Gambar 4. 3. 8. 3 Membuat File Geodatabase.....	40
Gambar 4. 3. 8. 4 Mengimpor Feature Class. ....	40
Gambar 4. 3. 8. 5 Input Features.....	40
Gambar 4. 3. 8. 6 Mengimpor Tabel.....	41
Gambar 4. 3. 8. 7 Input Tabel. ....	41
Gambar 4. 3. 8. 8 Membuat Relationship Class.....	42
Gambar 4. 3. 8. 9 Memasukan nama Relationship Class dan menentukan Origin Table dan Destination Table. ....	42
Gambar 4. 3. 8. 10 Menentukan Primary Key dan Foreign Key pada Relationship Class.....	42
Gambar 4. 3. 8. 11 Output Summary dari Relationship Class.....	43
Gambar 4. 3. 8. 12 Tools Identify.....	43
Gambar 4. 3. 8. 13 Join Data. ....	44
Gambar 4. 3. 8. 14 Validate Join.....	44
Gambar 4. 3. 8. 15 Sign In akun ArcGIS.....	44
Gambar 4. 3. 8. 16 Masuk ke bagan Share As - Service.....	45
Gambar 4. 3. 8. 17 Memilih Publish a service.....	45
Gambar 4. 3. 8. 18 Memasukan Service Name.....	45
Gambar 4. 3. 8. 19 Aplikasi ArcMap.....	46
Gambar 4. 3. 8. 20 Input Item Description. ....	46
Gambar 4. 3. 8. 21 Input Item Description. ....	47
Gambar 4. 3. 8. 22 Proses Publish. ....	47
Gambar 4. 3. 8. 23 Aplikasi ArcMap.....	47
Gambar 4. 3. 8. 24 Halaman ArcGIS Login. ....	48

Gambar 4. 3. 8. 25 Halaman Content ArcGIS Developer. ....	48
Gambar 4. 3. 8. 26 Memilih Open in Map Viewer Classic. ....	48
Gambar 4. 3. 8. 27 Halaman Map Viewer Classic.....	49
Gambar 4. 3. 8. 28 Change Style pada halaman Map Viewer Classic.....	49
Gambar 4. 3. 8. 29 Mengatur Style Visualisasi. ....	49
Gambar 4. 3. 8. 30 Mengatur konfigurasi Pop-up. ....	50
Gambar 4. 3. 8. 31 Memilih atribut yang ditampilkan konfigurasi Pop-up.....	50
Gambar 4. 3. 8. 32 Menyimpan seluruh perubahan. ....	50
Gambar 4. 3. 8. 33 Membuat Web App.....	51
Gambar 4. 3. 8. 34 Memilih Get Started.....	51
Gambar 4. 3. 8. 35 Memilih tema untuk Web App.....	51
Gambar 4. 3. 8. 36 Menentukan widget untuk Web App. ....	52
Gambar 4. 3. 8. 37 Mengatur Attribute untuk Web App. ....	52
Gambar 4. 3. 8. 38 Web App telah selesai dan sudah dipublikasi. ....	52



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bimbingan Tugas Akhir .....	59
Lampiran 2. Luaran Tugas Akhir.....	60
Lampiran 3. Bukti Submit.....	61
Lampiran 4. Curriculum Vitae.....	62
Lampiran 5. Surat Pernyataan HKI.....	64
Lampiran 6. Scan Foto KTP. ....	65

