

**CLUSTERING KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN  
ALGORITMA K-MEANS**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat  
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada  
Program Studi Sistem Informasi  
Jenjang Program Strata-1



**Oleh:**

**SOFIANI MAYA RODRIQUES**

16.01.55.0039

21820

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)**

**SEMARANG**

2021

## **PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN AKHIR**

Saya SOFIANI MAYA RODRIQUES, dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul :

### **CLUSTERING KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS**

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah sebagian atau seluruhnya atau pihak lain.

SOFIANI MAYA RODRIQUES  
16.01.55.0039

Disetujui Oleh Pembimbing  
Kami setuju laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir  
Semarang, 20 Januari 2021

KRISTOPHORUS HADIONO, S.KOM., M.Cs., P.hd.  
Pembimbing



Dokumen ini diterbitkan secara elektronik.  
Disertai QRCode untuk validasi.



# UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

## FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Kendeng :  
Jl. V Benda Nglisor Semarang Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738  
E-mail : fe@unisbank.ac.id

Kampus Mugas :  
Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang 50241  
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240 E-mail : info@unisbank.ac.id

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**CLUSTERING KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 1 Februari 2021, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 1 Februari 2021

Yang Menyatakan



(**SOFIANI MAYA RODRIQUES**)  
NIM : 16.01.55.0039

SAKSI 1

Tim Penguji

(**KRISTOPHORUS HADIONO, Ph.D**)

SAKSI 2

Tim Penguji

(**SULASTRI, DRA, M.KOM**)

SAKSI 3

Tim Penguji

(**HERNY FEBRUARIYANTI, ST, M.Cs**)

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

### CLUSTERING KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.55.0039

Nama : Sofiani Maya Rodriques

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata 1 Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 2 Februari 2021

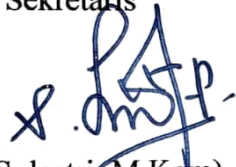
Ketua



(Kristophorus Hadiono, Ph.D)

NIDN: 0622027601


Sekretaris



(Dra. Sulastri, M.Kom)

NIDN: 0608126601

Anggota



(Hery Februriyanti, S.T., M.Cs.)

NIDN: 0614027301

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Fakultas Teknologi Informasi

Dekan



(Kristophorus Hadiono, Ph.D)

NIDN: 0622027601

## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Hargai waktu, jangan lupa hargai diri sendiri dan juga teman di sekitarmu.
2. Jaga kewarasan dan kesadaran, serta jangan lupa tersenyum dan tertawa.
3. Tetap tenang, santai, dan semangat. Tetapkan tujuan, jangan menyerah, semua ada waktunya, percayalah, dan jangan lupa untuk berdoa, berserah kepada yang punya kehidupan, apapun itu semua baik adanya.
4. Sabar adalah kunci untuk bertahan, tetap besar dan rendah hati.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas kelimpahan rahmat-Nya, dan waktu yang telah diberikan.
2. Orang tua, kakak, adik, serta keluarga, yang saya sayangi dan cintai. Terimakasih atas doa dan dukungan moral ataupun materiil untuk selama ini.
3. Bapak Kristophorus Hadiono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang, dan sebagai dosen pembimbing yang selalu sabar dalam membimbing saya dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Bapak Arief Jananto, S.Kom, M.Cs selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.

5. Mbak Heni Ika Tinokiki, dan Vada Annisa Ekasetya, terimakasih atas kesabaran, dukungan, doa dan semangat yang telah diberikan. Serta sudah mau direpotkan dengan pertanyaan-pertanyaan kebingungan saya dan juga waktu luang dengan respon yang cepat diberikan pada saya untuk membantu saya dalam menjawab kebingungan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Emylia Yuniartika, teman pusing seperjuangan. Terimakasih atas kesabaran dan semangatnya.
7. Zico, kucing *orange* yang selalu dapat menghibur saya dikala kepusingan melanda.
8. Teman-teman Fakultas Teknologi Informasi, Prodi Sistem Informasi, yang tidak bisa saya sebut satu persatu, terimakasih atas dukungan dan doanya.
9. Teman-teman UKM PKKMK, terimakasih atas doa dan dukungannya.
10. Teman Kerja Smooly Juice yang selalu menyemangati. Terimakasih atas dukungannya.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera,

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **“Clustering Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Algoritma K-Means”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi Strata I pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang.

Atas tersusunnya laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Safik Faozi, SH, M.Hum sebagai Rektor Universitas Stikubank Semarang.
2. Bapak Kristophorus Handiono, S.Kom, Ph.D sebagai Dekan Fakultas Universitas Stikubank Semarang dan sebagai Pembimbing.
3. Bapak Arief Jananto, S.Kom, M.Cs sebagai Kepala Program Studi Universitas Stikubank Semarang.
4. Para Dosen pengampu Universitas Stikubank Semarang khususnya pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu, sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah disampaikan.
5. Orang tua yang selalu merawat dan mendukung saya hingga hari ini, serta kakak dan adik saya terima kasih atas doa, dukungan dan semuanya.
6. Teman-teman tercinta yang telah memberikan banyak dukungan.

7. Dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan terimakasih.

Semarang, 20 Januari 2021

Penulis,

Sofiani Maya Rodriques



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Metodologi Penelitian.....	4
1.4.1 Objek Penelitian.....	4
1.4.2 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.4.3 Metode Analisis Data.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pustaka yang terkait dengan penelitian.....	7
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 Metode <i>Knowledge Discovery In Database</i> (KDD).....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	21

3.1	Metodologi Analisis Data .....	21
3.1.1	<i>Pre-processing</i> .....	21
3.1.2	Data mining.....	36
3.1.3	<i>Post-processing</i> .....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Perhitungan Manual Algoritma K-Means .....	38
4.2	Implementasi Algoritma K-means pada RStudio .....	42
4.2.1	Memasang dan Memanggil Paket R.....	42
4.2.2	Data Preprocessing (Data Preparation).....	42
4.2.3	Mencari K Optimal.....	43
4.2.4	Eksekusi K-Means.....	46
4.3	Pembahasan Hasil Analisa .....	48
4.4	Analisa Rekap Klaster.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
4.1	Saran .....	64
DAFTAR PUSTAKA.....		65
LAMPIRAN.....		67
LAMPIRAN I SCRIPT PROGRAM .....		67
LAMPIRAN II POTONGAN DATA KECELAKAAN .....		83
LAMPIRAN III CLEANING DATA PADA EXCEL.....		84
LAMPIRAN IV DATA HORIZONTAL PADA EXCEL .....		85
LAMPIRAN V CLUSTERING VECTOR.....		86
LAMPIRAN VI LEMBAR BIMBINGAN .....		87

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Interpretasi Nilai Silhouette .....	18
Tabel 2. 2 Kriteria Pengukuran Silhouette Coefficient.....	19
Tabel 3. 1 Tabel Atribut Data Awal Laka Satlantas .....	22
Tabel 3. 2 Hasil Dataset Horizontal.....	23
Tabel 3. 3 Atribut Yang Dipakai .....	23
Tabel 3. 4 Kecamatan Kota Semarang.....	25
Tabel 3. 5 Hasil Pengelompokan Kecamatan.....	28
Tabel 3. 6 Jenis Kejadian Kecelakaan .....	29
Tabel 3. 7 Kendaraan Yang Terlibat (Pelaku).....	30
Tabel 3. 8 Usia (Pelaku).....	31
Tabel 3. 9 Jenis Kelamin (Pelaku) .....	32
Tabel 3. 10 Profesi (Pelaku) .....	32
Tabel 3. 11 Konversi Kecamatan.....	33
Tabel 3. 12 Konversi Jenis Kejadian Kecelakaan .....	34
Tabel 3. 13 Konversi Kendaraan .....	34
Tabel 3. 14 Konversi Usia.....	35
Tabel 3. 15 Konversi Jenis Kelamin .....	35
Tabel 3. 16 Konversi Profesi .....	35
Tabel 4. 1 Titik Pusat Uji Coba .....	38
Tabel 4. 2 Potongan Hasil Perhitungan Euclidien .....	40
Tabel 4. 3 Potongan Hasil Iterasi 1 dan 2 .....	41
Tabel 4. 4 Potongan Hasil Iterasi 3 dan 4 .....	41
Tabel 4. 5 Hasil Rekap Data.....	49
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Klaster 1 .....	49
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Klaster 2 .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Tahapan Dalam KDD .....	13
Gambar 2. 2 Tiga Tahap Utama Data Mining .....	14
Gambar 4. 1 Output View .....	43
Gambar 4. 2 Grafik Average Silhouette Width K2 .....	44
Gambar 4. 3 Grafik Average Silhouette Width K3 .....	44
Gambar 4. 4 Grafik Average Silhouette Width K4 .....	45
Gambar 4. 5 Grafik Average Silhouette Width .....	45
Gambar 4. 6 Output Print .....	47
Gambar 4. 7 Grafik Scatter Plot .....	48
Gambar 4. 8 Output Rata-Rata Klaster .....	48
Gambar 4. 9 Grafik Lokasi Kejadian Kecelakaan .....	52
Gambar 4. 10 Grafik Jenis Kejadian Kecelakaan.....	53
Gambar 4. 11 Grafik Kendaraan Yang Terlibat (Pelaku) .....	54
Gambar 4. 12 Grafik Usia (Pelaku) .....	54
Gambar 4. 13 Grafik Jenis Kelamin (Pelaku) .....	55
Gambar 4. 14 Grafik Profesi (Pelaku) .....	55
Gambar 4. 15 Hasil Rata-Rata Klaster.....	56
Gambar 4. 16 Hasil Rata-Rata Klaster 1 .....	57
Gambar 4. 17 Hasil Rata-Rata Klaster 2.....	58
Gambar 4. 18 Hasil Rata-Rata Klaster 3.....	59
Gambar 4. 19 Hasil Rata-Rata Klaster 4.....	60

## DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Rata-Rata Jarak data ke-I terhadap semua data dalam 1 klaster .....	17
2.2 Rata-Rata Jarak data ke-I terhadap semua data tidak dalam 1 klaster.....	17
2.3 Nilai Silhouette Index .....	17
2.4 Rata-rata Silhouette Index Master .....	17
2.5 SI Global .....	17
2.6 Nilai (SC) Silhouette Coefficient .....	17
2.7 Euclidian Distance .....	19
2.8 Nilai Pusat Klaster ( <i>Centroid</i> ) Baru .....	19