

# **Perbandingan Clustering Pada Segmentasi Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Semarang Menggunakan Algoritma K-Means dan Algoritma K-Medoids**

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



**Oleh:**

**USAMAH ABDILLAH**

17.01.53.0031

22883

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

**SEMARANG**

**2021**

## **PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR**

Saya, Usamah Abdillah, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

### **Perbandingan Clustering Pada Segmentasi Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Semarang Menggunakan Algoritma K-Means Dan Algoritma K-Medoids**

Adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian, atau seluruhnya atas nama saya atau pihak lain.



(USAMAH ABDILLAH)

NIM: 17.01.53.0031

Disetujui oleh pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang, 7 Juni 2021



(Setyawan Wibisono, S.Kom, M.Cs.)

NIDN: 0007067301

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

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

**PERBANDINGAN CLUSTERING PADA SEGMENTASI KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORITMA K-MEDOIDS**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 12-07-2021, 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 aku 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, 12-07-2021  
Yang Menyatakan



(USAMAH ABDILLAH)  
NIM. 17.01.53.0031

SAKSI 1  
Tim Penguji



(SETYAWAN WIBISONO, S.KOM, M.Cs)

SAKSI 2  
Tim Penguji



(RINA CANDRA NOOR SANTI, S.Pd, M.KOM)

SAKSI 3  
Tim Penguji



(EKA ARDHIANTO, S.Kom., M.Cs.)



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Digisign Unisbank. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://digisign.unisbank.ac.id>  
1/1

---

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul  
**PERBANDINGAN CLUSTERING PADA SEGMENTASI KECELAKAAN LALU LINTAS DI  
KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORITMA K-  
MEDOIDS**

Ditulis oleh  
NIM : **17.01.53.0031**  
Nama : **USAMAH ABDILLAH**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat  
guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi pada Fakultas Universitas Stikubank  
(UNISBANK) Semarang.

Semarang, 02-08-2021  
Ketua



(SETYAWAN WIBISONO, S.KOM, M.Cs)  
NIDN. 0007067301

Sekretaris



(RINA CANDRA NOOR SANTI, S.Pd, M.KOM)  
NIDN. 0627017702

Anggota



(EKA ARDHIANTO, S.Kom., M.Cs.)  
NIDN. 0610038201

Mengetahui,  
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang  
Fakultas Teknologi Informasi  
Dekan



(KRISTOPHORUS HADIONO, Ph.D)  
NIDN. 0622027601



---

*Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Digisign Unisbank. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://digisign.unisbank.ac.id>*  
1/1

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

- Jawaban untuk kesuksesan ialah terus belajar dan terus berusaha tanpa putus asa.
- Kalau capek ya istirahat, rehat bentar, nanti bari lanjut lagi, gass lagi. Pelan pelan aja ntar juga nyampe.
- Jangan lupa sholat, udah.

### **PERSEMBAHAN:**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT atas kenikmatan, kelancaran, serta hidayah-Nya.
2. Kedua orang tua saya yang saya cintai dan sayangi, terimakasih atas doa dan dukungan serta semangatnya untuk kelancaran skripsi saya.
3. Kepada keluarga atas semangat dan dukungannya.
4. Kepada saya sendiri yang telah melewati fase sejauh ini. Terima kasih sudah mau berjuang dan bertahan.
5. Kepada pacar saya Agnes Agata Sari, terima kasih sudah membantu, mendukung, dan mensupport saya serta mendengarkan sambatan saya demi selesainya skripsi ini.
6. Serta kepada teman-teman saya yang sudah memberikan semangat serta doa demi kelancaran skripsi saya.
7. Bapak Kristophorus Hadiono, Ph. D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Unisbank Semarang.

8. Bapak Setyawan Wibisono, S.Kom. M.Cs. selaku dosen pembimbing yang membantu saya selama masa bimbingan skripsi sehingga bisa selesai tepat waktu.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur Alhamdulillah atas rahmat dan hidayah Allah SWT saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir saya dengan judul "**Perbandingan Clustering Pada Segmentasi Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Semarang Menggunakan Algoritma K-Means dan Algoritma K-Medoids**".

Tujuan Tugas Akhir ini ialah sebagai syarat kelulusan dalam menyelesaikan S-1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan serta dukungan dari beberapa pihak, oleh karena itu terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya yang selalu mendukung dengan semangat dan doa
2. Dr. Safik Faozi, SH, H.Hum, selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang
3. Kristophorus Hadiono, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi
4. Dr. Eri Zuliarso, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Setyawan Wibisono, S.Kom, M.Cs, Selaku Dosen Pembimbing
6. Dosen Pengampu di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir saya dengan tepat waktu.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir saya oleh karena itu saya dengan senang hati menerima masukan, kritik, dan saran kepada saya agar kedepannya bisa lebih baik lagi dalam menyusun Laporan Tugas Akhir.

Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, 7 Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TA .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR RUMUS .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang Masalah .....	1
1.2.Perumusan Masalah .....	3
1.3.Batasan Masalah .....	4
1.4.Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.5.Metode Penelitian .....	5
1.5.1. Objek Penelitian .....	5
1.5.2. Metode Pengumpulan Data .....	5
1.5.3. Metode Analisis Data .....	5



1.6.Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
2.1 Pustaka Yang Berkaitan Dengan Penelitian.....	10
2.2 Metode Clustering .....	13
2.3 Metode K-Medoids .....	13
2.4 Metode K-Means.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Metode Analisis .....	18
3.1.1 Bussiness Understanding Phase (Fase Pemahaman Bisnis)...	18
3.1.2 Data Understanding Phase (Fase Pemahaman Data).....	18
3.1.3 Data Preparation Phase (Fase Persiapan Data).....	23
3.1.4 Modelling Phase (Fase Pemodelan) .....	32
3.1.5 Evolation (Fase Evaluasi).....	38
3.1.6 Deployment (Fase Penyebaran).....	38
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Implementasi Algoritma K-Means dan K-Medoids Menggunakan Rstudio Cloud .....	39
4.1.1 Install and Load Package Rstudio Cloud.....	39
4.1.2 Algoritma K-Means .....	40
4.1.3 Algoritma K-Medoids.....	47

BAB V PEMBAHASAN .....	56
5.1 Hasil Analisa Algoritma.....	56
5.1.1 Hasil Analisa Algoritma K-Means .....	56
5.1.2 Hasil Analisa Algoritma K-Medoids .....	67
5.2 Analisa Rekap Cluster Algoritma K-Means .....	74
5.2.1 Rekap Cluster Algoritma K-Means .....	78
5.3 Analisa Rekap Cluster Algoritma K-Medoids .....	82
5.3.1 Rekap Cluster Algoritma K-Medoids.....	85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	90
6.1 Kesimpulan .....	90
6.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA .....	92
LAMPIRAN.....	95
LIST PROGRAM RSTUDIO CLOUD .....	95
POTONGAN DATA KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SEMARANG .....	97
SURAT IZIN RISET .....	98
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME TURNITIN.....	99
LEMBAR BIMBINGAN .....	104
LEMBAR BERITA ACARA REVISI.....	106

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Keterangan Atribut Data.....	19
3.2 Atribut Data Horizontal .....	22
3.3 Hasil Seleksi Atribut.....	24
3.4 Jenis Kecelakaan.....	25
3.5 Hasil Transformasi Jenis Kecelakaan.....	25
3.6 Jenis Kendaraan .....	26
3.7 Jenis Kendaraan Sederhana .....	26
3.8 Hasil Kendaraan Yang Terlibat .....	27
3.9 Penyederhanaan PNS dan Swasta.....	27
3.10 Kategori Pekerjaan .....	28
3.11 Variabel Hari Kejadian .....	28
3.12 Variabel Waktu Kejadian .....	29
3.13 Variabel Jenis Kecelakaan.....	29
3.14 Variabel Kendaraan Yang Terlibat.....	29
3.15 Variabel Jenis Kelamin.....	30
3.16 Variabel Pekerjaan.....	30
3.17 Variabel Usia .....	31
3.18 Penjelasan Analisa Data Mining.....	33
3.19 Penjelasan Flowchart K-Means .....	35
3.20 Penjelasan Flowchart K-Medoids.....	37
4.1 Pembulatan Hasil Rata-Rata Cluster K-Means .....	47

4.2	Pembulatan Hasil Rata-Rata Cluster K-Medoids.....	55
5.1	Titik Pusat Cluster Algoritma K-Means.....	56
5.2	Perhitungan Iterasi K-Means 1.....	60
5.3	Perhitungan Iterasi K-Means 2.....	60
5.4	Perhitungan Iterasi K-Means 3.....	61
5.5	Perhitungan Iterasi K-Means 4.....	61
5.6	Perhitungan Iterasi K-Means 5.....	62
5.7	Perhitungan Iterasi K-Means 6.....	62
5.8	Perhitungan Iterasi K-Means 7.....	63
5.9	Perhitungan Iterasi K-Means 8.....	63
5.10	Perhitungan Iterasi K-Means 9.....	64
5.11	Perhitungan Iterasi K-Means 10.....	64
5.12	Perhitungan Iterasi K-Means 11.....	64
5.13	Perhitungan Iterasi K-Means 12.....	65
5.14	Hasil Perhitungan Algoritma K-Means Kluster 1.....	65
5.15	Hasil Perhitungan Algoritma K-Means Kluster 2.....	66
5.16	Hasil Perhitungan Algoritma K-Means Kluster 3.....	66
5.17	Titik Pusat Cluster Algoritma K-Medoids.....	67
5.18	Perhitungan Algoritma K-Medoids Iterasi 1.....	70
5.19	Perhitungan Algoritma K-Medoids Iterasi 2.....	71
5.20	Perhitungan Algoritma K-Medoids Iterasi 3.....	71
5.21	Perhitungan Algoritma K-Medoids Iterasi 4.....	71
5.22	Perhitungan Algoritma K-Medoids Iterasi 5.....	72

5.23	Perhitungan Algoritma K-Medoids Iterasi 6 .....	72
5.24	Hasil Perhitungan Algoritma K-Medoids Klaster 1 .....	73
5.25	Hasil Perhitungan Algoritma K-Medoids Klaster 2 .....	73
5.26	Hasil Perhitungan Algoritma K-Medoids Klaster 3 .....	74
5.27	Hasil Rekap Perhitungan Manual dan Rstudio Algoritma K-Means .....	74
5.28	Potongan Proses Penjabaran Vector Cluster Algoritma K-Means .	76
5.29	Hasil Final Pengelompokkan Atribut Algoritma K-Means .....	77
5.30	Hasil Rekap Perhitungan Manual dan Rstudio Algoritma K-Medoids .....	82
5.31	Potongan Proses Penjabaran Vector Cluster Algoritma K-Medoids .....	83
5.32	Hasil Final Pengelompokkan Atribut Algoritma K-Medoids.....	84
5.33	Tabel Perbandingan Hasil Clustering Algoritma K-Means dan Algoritma K-Medoids .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Model Tahapan Proses CRIPS-DM.....	8
3.1 Potongan Data Kecelakaan.....	19
3.2 Data Mentah Horizontal .....	21
3.3 Data Variabel.....	31
3.4 Model Penelitian.....	32
3.5 Flowchart Analisa Data Mining .....	33
3.6 Flowchart K-Means .....	35
3.7 Flowchart K-Medoids.....	37
4.1 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	40
4.2 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	41
4.3 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	42
4.4 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	42
4.5 Grafik Hasil K Optimal Cluster.....	43
4.6 Tampilan Cluster Means dan Cluster Membership.....	44
4.7 Tampilan Sum Of Squares Serta Clustering Vector.....	45
4.8 Visualisasi Pengelompokkan Data K-Means .....	46
4.9 Potongan Data Final Cluster.....	46
4.10 Hasil Ringkasan Cluster Algoritma K-Means .....	47
4.11 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	48
4.12 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	49
4.13 Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	49

4.14	Tampilan Potongan Data di Rstudio Cloud.....	50
4.15	Grafik Hasil K Optimal K-Medoids .....	51
4.16	Tampilan Perwakilan Clustering Vector, Medoids, Numerical Information Per Cluster .....	52
4.17	Tampilan Means Metode Silhouette.....	53
4.18	Potongan Data df.cluster Algoritma K-Medoids.....	53
4.19	Visualisasi Pengelompokkan Data Algoritma K-Medoids.....	54
4.20	Hasil Ringkasan Cluster Algoritma K-Medoids.....	54
5.1	Diagram Rekap 3 Cluster Algoritma K-Means .....	78
5.2	Diagram Batang K1 Algoritma K-Means .....	79
5.3	Diagram Batang K2 Algoritma K-Means .....	80
5.4	Diagram Batang K3 Algoritma K-Means .....	81
5.5	Diagram Rekap 3 Cluster Algoritma K-Medoids.....	85
5.6	Diagram Batang K1 Algoritma K-Medoids .....	86
5.7	Diagram Batang K2 Algoritma K-Medoids .....	87
5.8	Diagram Batang K3 Algoritma K-Medoids .....	88

## DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Jarak <i>Euclidian</i> .....	15
2.2 Pengelompokkan Data Ke Dalam Cluster.....	15
2.3 Pusat Cluster Baru.....	16