

***CLUSTERING DATA PENJUALAN MOTOR***  
***MENGGUNAKAN METODE K-MEANS***  
**(STUDI KASUS : AHASS GUNA MOTOR BOGOR)**

**Tugas Akhir**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat  
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh :

**GODWIN ADITYA RAHARJA**

**190710356**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA  
2023**

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

CLUSTERING DATA PENJUALAN MOTOR MENGGUNAKAN METODE K-MEANS  
(STUDI KASUS : AHASS GUNA MOTOR BOGOR)

yang disusun oleh

Godwin Aditya Raharja

190710356

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Juli 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Prof. Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Patricia Ardanari, S.Si.,M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Aloysius Gonzaga Pradnya Sidhawara, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Juli 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

## **PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Godwin Aditya Raharja  
NPM : 190710356  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Penelitian : *CLUSTERING* DATA PENJUALAN MOTOR  
MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*  
(STUDI KASUS : AHASS GUNA MOTOR BOGOR)

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam Pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 14 Juli 2023

Yang menyatakan,



Godwin Aditya Raharja

190710356

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap Pembimbing : Herman Gunawan  
Jabatan : PIC Dealer  
Departemen : AHASS Guna Motor Bogor

Menyatakan dengan ini:

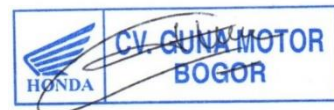
Nama Lengkap : Godwin Aditya Raharja  
NPM : 190710356  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Penelitian : *CLUSTERING* DATA PENJUALAN MOTOR  
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*  
(STUDI KASUS : AHASS GUNA MOTOR  
BOGOR)

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan siding internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 25 Juli 2023

Yang menyatakan,



Herman Gunawan

PIC Dealer

# **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Semua akan indah pada waktu-Nya**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “*CLUSTERING DATA PENJUALAN MOTOR MENGGUNAKAN METODE K-MEANS (STUDI KASUS : AHASS GUNA MOTOR BOGOR)*” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Seluruh keluarga baik Papah, Mamah, Adik, dan keluarga besar yang telah memberi dukungan, kasih sayang, dan doa dalam menjalani kegiatan perkuliahan.
3. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Thomas Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Prof. Ir. A. Djoko Budiyo, M.Eng., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ibu Stephanie Pamela Adithama, S.T., M.T., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan serta memberikan saran-saran selama penulis berproses dalam perkuliahan.

8. Seluruh teman seperjuangan dari semester 1, Ryan, Vincent, Daniel Fu, Matthew yang telah bersama membantu dan menyemangati penulis dari awal kuliah sampai lulus.
9. Seluruh teman dari *circle* SMA Regina Pacis Bogor yang membantu dan menyemangati penulis dalam membuat dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Pihak AHASS Guna Motor Bogor yang bersedia memberikan data penjualan motor untuk penulis teliti.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan semangat serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
12. Saya sendiri selaku penulis yang sudah mendedikasikan diri untuk mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dari awal sampai akhir.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, 14 Juli 2023



Godwin Aditya Raharja

190710356

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
Keterangan .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Batasan Penelitian .....	2
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Metode Penelitian.....	3
1. Studi Literatur.....	3
2. Mengumpulkan Data .....	3
3. <i>Preprocessing</i> Data .....	3
4. Menentukan Jumlah <i>Cluster</i> dengan <i>Elbow Method</i> .....	4
5. Perhitungan <i>Clustering</i> menggunakan <i>K-Means</i> .....	4
6. Evaluasi dan Analisis Hasil .....	4
F. Sistematika Penulisan .....	4
1. BAB 1 PENDAHULUAN.....	4
2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
3. BAB 3 LANDASAN TEORI .....	5
4. BAB 4 DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL .....	5
5. BAB 5 IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM .....	5



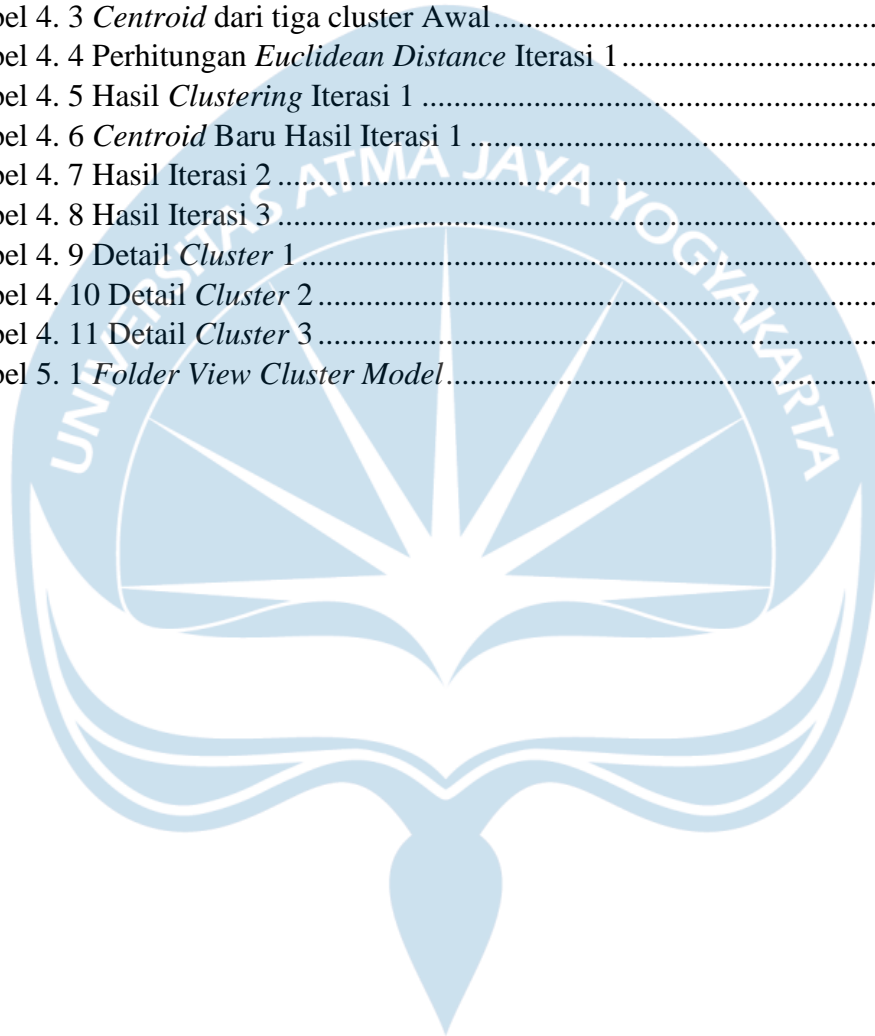
6. BAB 6 PENUTUP.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
BAB III .....	12
LANDASAN TEORI.....	12
A. <i>Data Mining</i> .....	12
B. <i>Clustering</i> .....	12
C. <i>Elbow Method</i> .....	13
D. <i>WCSS</i> .....	13
E. <i>K-Means</i> .....	13
F. CV Guna Motor .....	17
G. Sepeda Motor .....	18
H. <i>RapidMiner</i> .....	19
BAB IV .....	20
DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL .....	20
A. Deskripsi Problem.....	20
B. Metodologi Penelitian .....	20
1. Studi Literatur.....	20
2. Mengumpulkan Data .....	20
3. Preprocessing Data .....	21
4. Menentukan Jumlah <i>Cluster</i> dengan <i>Elbow Method</i> .....	30
5. Perhitungan <i>Clustering</i> menggunakan <i>K-Means</i> .....	31
6. Evaluasi dan Analisis Hasil .....	41
BAB V.....	43
IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM.....	43
A. Implementasi <i>Clustering K-Means</i> .....	43
B. Hasil Pengujian <i>K-Means</i> Menggunakan <i>Silhouette Score</i> .....	50
BAB VI .....	53
PENUTUP.....	53
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 <i>Dataset</i> Penjualan Motor 2020-2022 .....	21
Gambar 4. 2 Proses Pemisahan Tanggal 1 .....	22
Gambar 4. 3 Proses Pemisahan Tanggal 2 .....	22
Gambar 4. 4 Proses Pemisahan Tanggal 3 .....	23
Gambar 4. 5 Seleksi Data pada <i>Microsoft Excel</i> .....	24
Gambar 4. 6 Seleksi Data pada <i>Jupyter Notebook</i> 1 .....	25
Gambar 4. 7 Seleksi Data pada <i>Jupyter Notebook</i> 2 .....	26
Gambar 4. 8 Hasil Seleksi Data .....	27
Gambar 4. 9 Perbaikan Data yang Salah .....	28
Gambar 4. 10 <i>Code Elbow Method</i> .....	30
Gambar 4. 11 Grafik <i>Elbow Method</i> .....	31
Gambar 5. 1 <i>Import Data</i> 1 .....	43
Gambar 5. 2 <i>Import Data</i> 2 .....	44
Gambar 5. 3 <i>Import Data</i> 3 .....	44
Gambar 5. 4 <i>Import Data</i> 4 .....	45
Gambar 5. 5 Proses <i>Clustering RapidMiner</i> 1 .....	46
Gambar 5. 6 Proses <i>Clustering RapidMiner</i> 2 .....	46
Gambar 5. 7 Proses <i>Clustering RapidMiner</i> 3 .....	47
Gambar 5. 8 Deskripsi <i>Cluster Model</i> .....	47
Gambar 5. 9 <i>Folder View</i> .....	48
Gambar 5. 10 <i>Centroid Table</i> .....	49
Gambar 5. 11 Visualisasi Data .....	50
Gambar 5. 12 <i>Silhouette Score</i> .....	51
Gambar 5. 13 Hasil <i>Clustering</i> Berdasarkan <i>Silhouette Score</i> .....	51
Gambar 5. 14 <i>Cluster Model</i> .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian yang telah Dilakukan .....	11
Tabel 4. 1 Data yang Dibuang.....	27
Tabel 4. 2 <i>Dataset Final</i> .....	29
Tabel 4. 3 <i>Centroid</i> dari tiga cluster Awal .....	32
Tabel 4. 4 Perhitungan <i>Euclidean Distance</i> Iterasi 1 .....	34
Tabel 4. 5 Hasil <i>Clustering</i> Iterasi 1 .....	36
Tabel 4. 6 <i>Centroid</i> Baru Hasil Iterasi 1 .....	39
Tabel 4. 7 Hasil Iterasi 2 .....	39
Tabel 4. 8 Hasil Iterasi 3 .....	39
Tabel 4. 9 Detail <i>Cluster 1</i> .....	40
Tabel 4. 10 Detail <i>Cluster 2</i> .....	40
Tabel 4. 11 Detail <i>Cluster 3</i> .....	41
Tabel 5. 1 <i>Folder View Cluster Model</i> .....	48



## INTISARI

### **CLUSTERING DATA PENJUALAN MOTOR MENGUNAKAN METODE *K-MEANS* (STUDI KASUS : AHASS GUNA MOTOR BOGOR)**

Intisari

**Godwin Aditya Raharja**

190710356

Sepeda motor merupakan kendaraan roda dua yang sangat populer di Indonesia. Sepeda motor diproduksi oleh berbagai merek dan Honda merupakan merek sepeda motor yang paling laku di Indonesia. AHASS Guna Motor Bogor merupakan salah satu *dealer* resmi yang menjual sepeda motor Honda. Tipe sepeda motor yang dijual sangat beragam dan tidak semua tipe diminati masyarakat. Oleh karena itu, perlu dibuat penelitian untuk menemukan tipe motor mana saja yang diminati dan tidak diminati.

Penelitian ini menggunakan metode *clustering* dengan algoritme *K-Means*. Sebelum data diuji dengan metode tersebut, data melalui *preprocessing* data untuk mengeliminasi data yang tidak perlukan, sehingga data siap untuk diuji dengan metode *clustering K-Means*. Atribut yang digunakan untuk penelitian adalah tipe motor dan unit yang terjual selama tiga tahun. *Elbow Method* digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* yang optimal dan hasil yang didapatkan adalah tiga *cluster* optimal.

Pengelompokan dengan metode *clustering K-Means* menghasilkan tiga *cluster* sesuai pengujian *Elbow Method*. Keterangan dari tiga cluster tersebut adalah *cluster\_0* (Diminati) sejumlah 13 tipe, *cluster\_1* (Kurang Diminati) sejumlah 28 tipe, dan *cluster\_2* (Sangat Diminati) sejumlah empat tipe. Hasil penelitian dapat digunakan oleh pihak Guna Motor Bogor untuk mengelola pengadaan stok motor sehingga keuntungan dapat lebih maksimal dan penyimpanan motor menjadi lebih efektif.

Kata Kunci: Sepeda Motor, *Clustering*, *K-Means*, *Elbow Method*.

Dosen Pembimbing I : Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T.  
Dosen Pembimbing II : Prof. Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D.  
Jadwal Sidang Tugas Akhir : 24 Juli 2023

