

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PEMETAAN ASET
PERANGKAT PERUSAHAAN PENGEMBANG APLIKASI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian
Sarjana Komputer (S.Kom)**

OLEH :

Muhamad Suhendi

NPM : 14217014

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA
BOGOR
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PEMETAAN
ASET PERANGKAT PERUSAHAAN PENGEMBANG APLIKASI
Peneliti/Penyusun : Muhamad Suhendi, NPM: 14217014

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis Tugas Akhir,
pada tanggal: 11 September 2025

Dewan Penguji:

1. **Anggra Triawan, S.Kom, M.Kom**

NIDN : 0431088705

.....

2. **Adiat Pariddudin, S.Kom, M.Kom**

NIDN : 0401129001

.....

3. **Ir. Alam Supriyatna, M.M.S.I.**

NIDN : 0429026402

.....

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PEMETAAN
ASET PERANGKAT PERUSAHAAN PENGEMBANG APLIKASI
Peneliti/Penyusun : Muhamad Suhendi, NPM: 14217014

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah penelitian.
Bogor, 30 Agustus 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Irmayansyah, S.Kom, M.Kom

NIDN : 0415118004

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

Leny Tritanto Ningrum, S.Kom, M.Kom

NIDN : 0406108502

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN
DAN PENULISAN ILMIAH**

Judul : PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PEMETAAN
ASET PERANGKAT PERUSAHAAN PENGEMBANG APLIKASI
Peneliti/Penyusun : Muhamad Suhendi, NPM: 14217014

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor,

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S.Kom, M.Kom

NIDN : 0415118004

TENTANG PENYUSUN



Muhamad Suhendi, lahir di Bogor 08 Juli 1999, menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SDN Banjarsari 01 Tahun 2012, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Ciawi dan lulus di tahun 2015, selanjutnya menyelesaikan pendidikan di SMK Wikrama Bogor pada tahun 2018. Setelah itu sempat vakum 3 tahun untuk belajar yaitu kuliah dan kemudian melanjutkan Pendidikan ke perguruan tinggi Strata 1 (S1) di Universitas Binaniaga Indonesia pada tahun 2021 pada Program Studi Sistem Informasi, dan tertarik di bidang perancangan sistem, analisis data dan infrastruktur IT.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah saya :

Nama Lengkap : Muhamad Suhendi

NPM : 14217014

Program Studi : Sistem Informasi

Tahun Masuk : 2021

Tahun Lulus : 2025

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pemetaan Aset Perangkat
Perusahaan Pengembang Aplikasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan Programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor,...../...../.....

Yang membuat pernyataan

Muhamad Suhendi

NPM : 14217014

ABSTRAK

Penelitian/Penulis : Muhamad Suhendi, NPM : 14217014
Judul : Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pemetaan Aset
Perangkat Perusahaan Pengembang Aplikasi
Tahun : 2025
Halaman : XVI/199 Halaman

Pemetaan aset perangkat perusahaan pengembang aplikasi merupakan proses pengelompokan perangkat berdasarkan variabel tertentu untuk membantu manajemen dalam menentukan tindakan perbaikan, peningkatan, atau penggantian aset secara tepat. Berdasarkan permasalahan yang ada, proses pemetaan masih dilakukan secara manual sehingga keputusan bersifat subjektif dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan memperoleh pemetaan aset perangkat yang akurat dan mengukur tingkat efektivitas penerapan algoritma *K-Means* Clustering dalam proses tersebut. Penelitian ini menerapkan algoritma K-Means Clustering sebagai metode untuk memetakan 141 aset perangkat perusahaan berdasarkan variabel usia, *checkout*, *warranty expired*, dan biaya pembelian awal. Metodologi yang digunakan adalah Research and Development dengan pendekatan *prototyping*, yang meliputi tahap analisis data aset, transformasi dan normalisasi, pengelompokan menggunakan K-Means, serta evaluasi menggunakan *Silhouette Coefficient* dan uji kelayakan sistem. Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya tiga klaster utama, yaitu Klaster 0 (Diperbaiki) dengan 34 aset (24,11%), Klaster 1 (Ditingkatkan) dengan 93 aset (65,96%), dan Klaster 2 (Diganti) dengan 14 aset (9,93%). Evaluasi sistem memperoleh skor kelayakan sebesar 93,33% dari ahli dan 91,96% dari pengguna yang termasuk kategori “Sangat Layak”. Selain itu, nilai *Silhouette Coefficient* sebesar 0,6804 menandakan struktur klaster berada pada kategori “Medium Structure”. Dengan demikian, penerapan algoritma K-Means terbukti efektif dalam menghasilkan pemetaan aset yang lebih objektif, akurat, dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan pengelolaan aset.

Kata Kunci : Algoritma *K-Means*, Data Mining, Pemetaan Aset, *Prototyping*, *Silhouette Coefficient*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan ridho-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Algoritma K-Means untuk Pemetaan Aset Perangkat Perusahaan Pengembang Aplikasi” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi di Universitas Binaniaga Indonesia. Penelitian ini membahas penerapan metode K-Means sebagai sistem pendukung keputusan dalam pemetaan aset perangkat perusahaan, dengan tujuan menghasilkan solusi yang efektif, efisien, dan akurat dalam pengelolaan serta pemetaan data aset perangkat.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan, khususnya dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis data mining.

Bogor, Agustus 2025

Muhamad Suhendi

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'alamin ungkapan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala sebagai ucapan terima kasih yang pertama dan utama karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan, kelancaran, kesabaran, dan kemudahan yang baik dalam menunjang proses penyelesaian penyusunan skripsi ini. Namun tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyelesaian skripsi yang telah tersusun ini. Adapun pihak-pihak tersebut adalah:

1. Ibu Irmayansyah, S.Kom, M.Kom selaku Pembimbing dan Dekan Fakultas Informatika dan Komputer yang telah memberikan nasihat, saran dan membuat penulis tetap semangat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Seluruh dosen Universitas Binaniaga Indonesia yang dengan senang hati telah membagi wawasan, pengetahuan, dan ilmu yang mereka punya khususnya dalam bidang komputer serta pemrograman.
3. Kepada rekan-rekan yang telah berjuang bersama-sama dalam menyusun tugas akhir. Serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah mendukung penyusunan skripsi ini, semoga dukungan, saran serta kritik dari pihak tersebut dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah SWT. Aamiin.

Serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyusunan skripsi ini, semoga dukungan, saran serta kritik dari semua pihak tersebut dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah Subhanahu wa ta'ala. Aamiin.

Bogor, Agustus 2025

Muhamad Suhendi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH.....	iv
TENTANG PENYUSUN	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang masalah	1
B. Permasalahan.....	4
1. Identifikasi Masalah	6
2. Pernyataan Masalah / <i>Problem Statement</i>	6
3. Pertanyaan Masalah / <i>Research Question</i>	6
C. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1. Maksud Penelitian.....	6
2. Tujuan Penelitian	6
D. Spesifikasi Hasil yang Diharapkan	7
E. Signifikansi Penelitian	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	7
1. Asumsi	7
2. Keterbatasan Pengembangan	8
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional	8
1. Definisi Istilah.....	8
2. Definisi Operasional.....	8
BAB II KERANGKA TEORITIS	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Data mining.....	11
2. Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)	12
3. <i>K-Means Clustering</i>	14
4. Sistem Pendukung Keputusan.....	18

5. Aset Perangkat diperusahaan.....	19
6. Pengembangan <i>System Development Life Cycle</i>	19
7. Metode <i>Prototype</i>	21
7. UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	22
8. Database.....	28
9. Web Server	28
10. Bahasa Pemrograman	28
B. Tinjauan Studi	29
C. Kerangka Pemikiran.....	39
D. Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN	41
A. Metode Penelitian dan Pengembangan	41
B. Model/Metode Yang Diusulkan.....	43
C. Prosedur Pengembangan	47
D. Uji Coba Produk.....	48
1. Desain Uji Coba	48
2. Subjek Uji Coba	49
3. Jenis Data	49
4. Instrumen Pengumpulan Data	50
5. Skala Penelitian	56
6. Teknik Analisis Data	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A. Deskripsi Objek Pengembangan.....	61
B. Hasil Penelitian & Pengembangan.....	61
1. Analisis Permasalahan dan Hasil Analisis Permasalahan	61
2. Proses Algoritma <i>K-Means</i>	77
3. Perhitungan <i>Silhouette Coefficient</i> (Evaluasi).....	106
4. Hasil Analisis Kebutuhan Sistem.....	112
5. Desain Produk	113
6. Membangun <i>Prototype</i>	127
7. Evaluasi	136
8. Produk Akhir.....	140
C. Pembahasan.....	140
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	143
A. Kesimpulan	143
B. Saran	143
DAFTAR PUSTAKA.....	145

LAMPIRAN.....	149
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Aset Perusahaan (Desember 2024)	4
Tabel 2. 1 Tinjauan Studi Penelitian	35
Tabel 3. 1 Variabel Pemetaan Aset Perangkat Perusahaan	49
Tabel 3. 2 Tabel Pengujian ISO 9126	51
Tabel 3. 3 Tabel Pengujian PSSUQ.....	55
Tabel 3. 4 Skala Likert untuk uji ahli sistem.....	57
Tabel 3. 5 Skala Likert untuk uji pengguna.....	57
Tabel 3. 6 Rentang Kategori Kelayakan	58
Tabel 3. 7 Tabel Nilai Silhouette Coefficient	59
Tabel 4. 1 Data Aset Perangkat (Desember 2024)	64
Tabel 4. 2 Variabel Penelitian	66
Tabel 4. 3 Transformasi Data Atribut Status	67
Tabel 4. 4 Transformasi Data Atribut Warranty	67
Tabel 4. 5 Transformasi Data Atribut Status	69
Tabel 4. 6 Transformasi Data Atribut Usia	71
Tabel 4. 7 Transformasi Data Atribut Checkout	73
Tabel 4. 8 Transformasi Data Atribut Warranty Expired	74
Tabel 4. 9 Transformasi Data Atribut Purchasing Cost	76
Tabel 4. 10 Data Aset Perangkat (Desember 2024) Hasil Transformasi	76
Tabel 4. 11 Data Aset Perangkat (Desember 2024) Untuk Perhitungan K-Means	78
Tabel 4. 12 Nilai Centroid Awal.....	79
Tabel 4. 13 Hasil Pengelompokan Iterasi Pertama.....	85
Tabel 4. 14 Centroid Hasil Iterasi Pertama	87
Tabel 4. 15 Hasil Pengelompokan Iterasi Kedua.....	93
Tabel 4. 16 Centroid Hasil Iterasi Kedua	95
Tabel 4. 17 Hasil Pengelompokan Iterasi Ketiga	101
Tabel 4. 18 Centroid Hasil Iterasi Ketiga	103
Tabel 4. 19 Hasil Klaster 0.....	103
Tabel 4. 20 Hasil Klaster 1.....	104
Tabel 4. 21 Hasil Klaster 2.....	105
Tabel 4. 22 Rata-Rata Jarak Dalam Satu Klaster.....	107
Tabel 4. 23 Rata-Rata Jarak Pada Klaster Lain	108
Tabel 4. 24 Nilai Terkecil Pada Jarak Rata-Rata Klaster Lain	109
Tabel 4. 25 Silhouette Coefficient Semua Data	111
Tabel 4. 26 Hasil kuesioner uji ahli sistem.....	137

Tabel 4. 27 Hasil Kuesioner Uji Pengguna	139
Tabel 4. 28 Distribusi Aset Perangkat Berdasarkan Klaster	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Proses KDD	11
Gambar 2. 2 Alur CRISP-DM	13
Gambar 2. 3 Komponen DSS.....	18
Gambar 2. 4 Pola Melingkar dari Siklus Hidup Sistem.....	20
Gambar 2. 5 Simbol Usecase Diagram	23
Gambar 2. 6 Activity Diagram.....	25
Gambar 2. 7 Simbol Class Diagram	26
Gambar 2. 8 Simbol Sequence Diagram.....	27
Gambar 2. 9 Simbol Development Diagram.....	28
Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran	39
Gambar 3. 1 Langkah Penelitian dan Pengembangan.....	41
Gambar 3. 2 Tahapan Algoritma K-means	43
Gambar 3. 3 Flowchart Euclidean Distance	44
Gambar 3. 4 Konsep Sistem Pendukung Keputusan	46
Gambar 3. 5 Langkah-langkah Prosedur Pengembangan	47
Gambar 3. 6 Sub Karakteristik ISO 9126	51
Gambar 4. 1 Proses Bisnis Lama.....	62
Gambar 4. 2 Proses Bisnis Baru	63
Gambar 4. 3 Diagram Usecase	112
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login.....	113
Gambar 4. 5 Activity Diagram Upload File Data Aset	114
Gambar 4. 6 Activity Diagram Lihat Hasil Transformasi dan Normalisasi.....	114
Gambar 4. 7 Activity Diagram Lihat Hasil Perhitungan.....	115
Gambar 4. 8 Activity Diagram Lihat Hasil Pemetaan Klaster.....	115
Gambar 4. 9 Activity Diagram Logout.....	116
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Login	117
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Proses Upload File Data Aset	118
Gambar 4. 12 Sequence Diagram Lihat Hasil Tranformasi dan Normalisasi.....	119
Gambar 4. 13 Sequence Diagram Lihat Hasil Perhitungan.....	120
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Lihat Hasil Pemetaan Klaster.....	121
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Logout.....	122
Gambar 4. 16 Class Diagram.....	123
Gambar 4. 17 Deployment Diagram.....	124
Gambar 4. 18 Halaman Login	125
Gambar 4. 19 Halaman Upload Data Aset	125

Gambar 4. 20 Halaman Hasil Transformasi dan Normalisasi.....	126
Gambar 4. 21 Halaman Hasil Perhitungan.....	126
Gambar 4. 22 Halaman Pemetaan Klaster.....	127
Gambar 4. 23 Logout	127
Gambar 4. 24 Source Code K-Means	132
Gambar 4. 25 Halaman Login	133
Gambar 4. 26 Halaman Upload Data Aset	133
Gambar 4. 27 Halaman Hasil Transformasi dan Normalisasi.....	134
Gambar 4. 28 Halaman Hasil Perhitungan – Hasil Centroid per iterasi.....	134
Gambar 4. 29 Halaman Hasil Perhitungan – Hasil Klaster Tiap Iterasi	135
Gambar 4. 30 Halaman Hasil Perhitungan – Silhouette Coefficient	135
Gambar 4. 31 Halaman Pemetaan Klaster - Pie Chart	135
Gambar 4. 32 Halaman Pemetaan Aset - Hasil Aset Tiap Klaster	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara penelitian	151
Lampiran 2 Data Aset Perusahaan (Desember 2024).....	155
Lampiran 3 Data hasil transformasi dan normalisasi.....	162
Lampiran 4 Data hasil perhitungan setiap iterasi	170
Lampiran 5 Data hasil transformasi dan normalisasi.....	177
Lampiran 6 Kuesioner Penelitian	181
Lampiran 7 Pemeriksa Plagiarisme.....	199