



**ANALISIS KINERJA PESERTA PELATIHAN GADA UTAMA
BERDASARKAN HASIL EVALUASI DENGAN K-MEANS DAN DBSCAN
CLUSTERING**

LAPORAN TUGAS AKHIR



FAKHRI OKTADWianto
41521010112

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS KINERJA PESERTA PELATIHAN GADA UTAMA
BERDASARKAN HASIL EVALUASI DENGAN K-MEANS DAN DBSCAN
CLUSTERING**

LAPORAN TUGAS AKHIR

FAKHRI OKTADWianto

41521010112

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fakhri Oktadwianto
NIM : 41521010112
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Pelatihan Gada Utama
Berdasarkan Hasil Evaluasi Dengan K-Means dan
DBSCAN Clustering

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, 21 Juli 2025



METERAI
TEMPEL

C79AMX402301221

Fakhri Oktadwianto.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fakhri Oktadwianto
NIM : 41521010112
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Pelatihan Gada Utama
Berdasarkan Hasil Evaluasi Dengan K-Means
dan DBSCAN Clustering

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 : Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D
NIDN : 0313057905
Ketua Penguji : Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D
NIDN : 0313057905
Penguji 1 : Nur Ani, ST, MMSI
NIDN : 0310117801
Penguji 2 : Dr. Ir. Eliyani
NIDN : 0321026901

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 21 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi

Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002

Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta 21 Juli 2025


Fakhri Oktadwianto

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

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

Nama : FAKHRI OKTADWianto
NIM : 41521010112
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Pelatihan Gada Utama
Berdasarkan Hasil Evaluasi Dengan K-Means
dan DBSCAN Clustering

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 Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Juli 2025

Yang menyatakan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Fakhri Oktadwianto.

ABSTRAK

Nama : Fakhri Oktadwianto
NIM : 41521010112
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Pelatihan Gada Utama Berdasarkan Hasil Evaluasi Dengan K-Means dan DBSCAN Clustering
Dosen Pembimbing : Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan peserta pelatihan Satpam Gada Utama berdasarkan nilai hasil pelatihan mereka. Metode yang digunakan adalah dua teknik klasterisasi, yaitu K-Means dan DBSCAN, yang berfungsi untuk mengelompokkan data berdasarkan pola kemiripan. Sebelum dilakukan pengelompokan, data terlebih dahulu diproses dan disederhanakan menggunakan teknik PCA agar lebih mudah dianalisis. Hasil pengelompokan dievaluasi menggunakan Silhouette Score untuk melihat seberapa baik pembagian kelompok tersebut. Hasilnya, metode K-Means dengan tiga kelompok memberikan nilai Silhouette tertinggi sebesar 0.5482, sedangkan DBSCAN menghasilkan nilai 0.4516. Setiap kelompok (klaster) kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik peserta di dalamnya. Dari analisis tersebut, disusunlah rekomendasi penempatan kerja yang sesuai dengan kemampuan masing-masing kelompok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknik klasterisasi dapat digunakan untuk membantu penilaian hasil pelatihan dan mendukung penempatan Satpam secara lebih tepat sasaran.

Kata kunci: Klasterisasi, K-Means, DBSCAN, Gada Utama, Silhouette Score, PCA, Penempatan kerja

ABSTRACT

Nama : Fakhri Oktadwianto
NIM : 41521010112
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Performance Analysis of Gada Utama Training
Participants Based on Evaluation Results Using K-
Means and DBSCAN Clustering Algorithms
Dosen Pembimbing : Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D

This research aims to group participants of the Gada Utama security training based on their training scores. Two clustering methods were used: K-Means and DBSCAN, which are useful for grouping data with similar patterns. Before clustering, the data was processed and simplified using PCA to make analysis easier. The clustering results were then evaluated using the Silhouette Score to see how well the groups were formed. The K-Means method with three groups gave the highest Silhouette Score of 0.5482, while DBSCAN gave a score of 0.4516. Each group (cluster) was analyzed to understand the participants' characteristics. Based on the analysis, recommendations were made for job placement according to each group's competence. The findings show that clustering techniques can help assess training results and support more accurate placement of security personnel.

Keywords: Clustering, K-Means, DBSCAN, Gada Utama, Silhouette Score, PCA, Job Placement

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Teori Pendukung.....	19
2.2.1 K-Means.....	19
2.2.2 DBSCAN	21
2.2.3 Pelatihan Gada Utama.....	23
2.2.4 Python	23
2.2.5 Scatter Plot	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Tahapan Penelitian.....	26
3.2.1 Pengumpulan Data	26

3.2.2	Preprocessing Data.....	27
3.2.3	Pemilihan Fitur.....	29
3.2.4	Penerapan Algoritma Clustering.....	30
3.2.5	Analisis Klaster.....	32
3.2.6	Validasi Hasil.....	33
3.2.7	Mapping Strategis	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Dataset.....	36
4.1.1	Library.....	37
4.1.2	Membaca Data	38
4.2	Preprocessing Data.....	39
4.3	Pemilihan Fitur.....	40
4.4	Penerapan Algoritma	41
4.4.1	Algoritma K-Means	41
4.4.2	Algoritma DBSCAN.....	45
4.5	Analisis Klaster.....	49
4.5.1	Visualisasi Hasil Klasterisasi.....	49
4.5.1.1	Visualisasi Klaster K-Means.....	50
4.5.1.2	Visualisasi Klaster DBSCAN	51
4.6	Validasi Hasil	52
4.6.1	Validasi Dengan Silhoutte Score	52
4.6.1.1	Analisis Grafik Silhoutte Score K-Means.....	53
4.6.1.2	Analisis Grafik Silhoutte Score DBSCAN	54
4.6.2	Hasil Distribusi Anggota Klaster	56
4.6.3	Hasil Klasterisasi Dengan Excel.....	57
4.6.4	Hasil Rata-rata dari Klaster.....	58
4.6.4.1	Rata-rata Per Klaster Menggunakan K-Means	59
4.6.4.2	Rata-rata Per Klaster Menggunakan DBSCAN.....	60
4.7	Mapping Strategis	62
4.7.1	Karakteristik Klaster K-Means	62
4.7.2	Karakteristik Klaster DBSCAN.....	63
4.7.3	Strategi Penempatan.....	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	7
Tabel 4. 1 Hasil Klaster	57
Tabel 4. 2 Rata-rata K-Means	59
Tabel 4. 3 Rata-rata DBSCAN.....	60
Tabel 4. 4 Mapping Strategis	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Elbow Method K-Means	21
Gambar 2. 2 Elbow Method DBSCAN.....	22
Gambar 2. 3 Scatter Plot	24
Gambar 3. 1 Flowchart	26
Gambar 4. 1 Library.....	37
Gambar 4. 2 Dataset.....	38
Gambar 4. 3 Kolom Data	39
Gambar 4. 4 Preprocessing	39
Gambar 4. 5 Pemilihan Fitur.....	41
Gambar 4. 6 Pseudocode K-Means.....	42
Gambar 4. 7 Code K-Means	42
Gambar 4. 8 Visualisasi Metode Elbow	43
Gambar 4. 9 Penerapan K-Means	44
Gambar 4. 10 Pseudocode DBSCAN	45
Gambar 4. 11 Code DBSCAN	46
Gambar 4. 12 Visualisasi K-Distance Graph	47
Gambar 4. 13 Penerapan DBSCAN.....	48
Gambar 4. 14 Visualisasi Klaster K-Means.....	50
Gambar 4. 15 Visualisasi Klaster DBSCAN	51
Gambar 4. 16 Code Silhoutte Score.....	52
Gambar 4. 17 Hasil Silhoutte Score.....	53
Gambar 4. 18 Visualisasi Silhoutte Score K-Means.....	53
Gambar 4. 19 Visualisasi Silhoutte Score DBSCAN	55
Gambar 4. 20 Hasil Distribusi Klaster	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	72
Lampiran 2 Curriculum Vitae	73
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI.....	74
Lampiran 4 Halaman Persetujuan	76
Lampiran 5 Formulir Revisi.....	77
Lampiran 6 Sertifikat BNSP	79
Lampiran 7 Surat Ijin Riset Perusahaan.....	80
Lampiran 8 Hasil Cek Turnitin	81

