

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS
DAN FUZZY C-MEANS PADA PENGELOMPOKKAN SENJATA
PUBG MOBILE**

SKRIPSI



disusun oleh

Alan Adi Saputra

19.11.3126

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS
DAN FUZZY C-MEANS PADA PENGELOMPOKKAN SENJATA
PUBG MOBILE**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Alan Adi Saputra

19.11.3126

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN
SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS DAN
FUZZY C-MEANS PADA PENGELOMPOKKAN SENJATA

PUBG MOBILE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Alan Adi Saputra

19.11.3126

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 8 November 2022

Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.

NIK. 190302106

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS DAN FUZZY C-MEANS PADA PENGELOMPOKAN SENJATA PUBG MOBILE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Alan Adi Saputra

19.11.3126

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 November 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302231



Ika Nur Fajari, M.Kom.
NIK. 190302268



Mardhiva Havaty, S.T., M.Kom.
NIK. 190302108



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 November 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

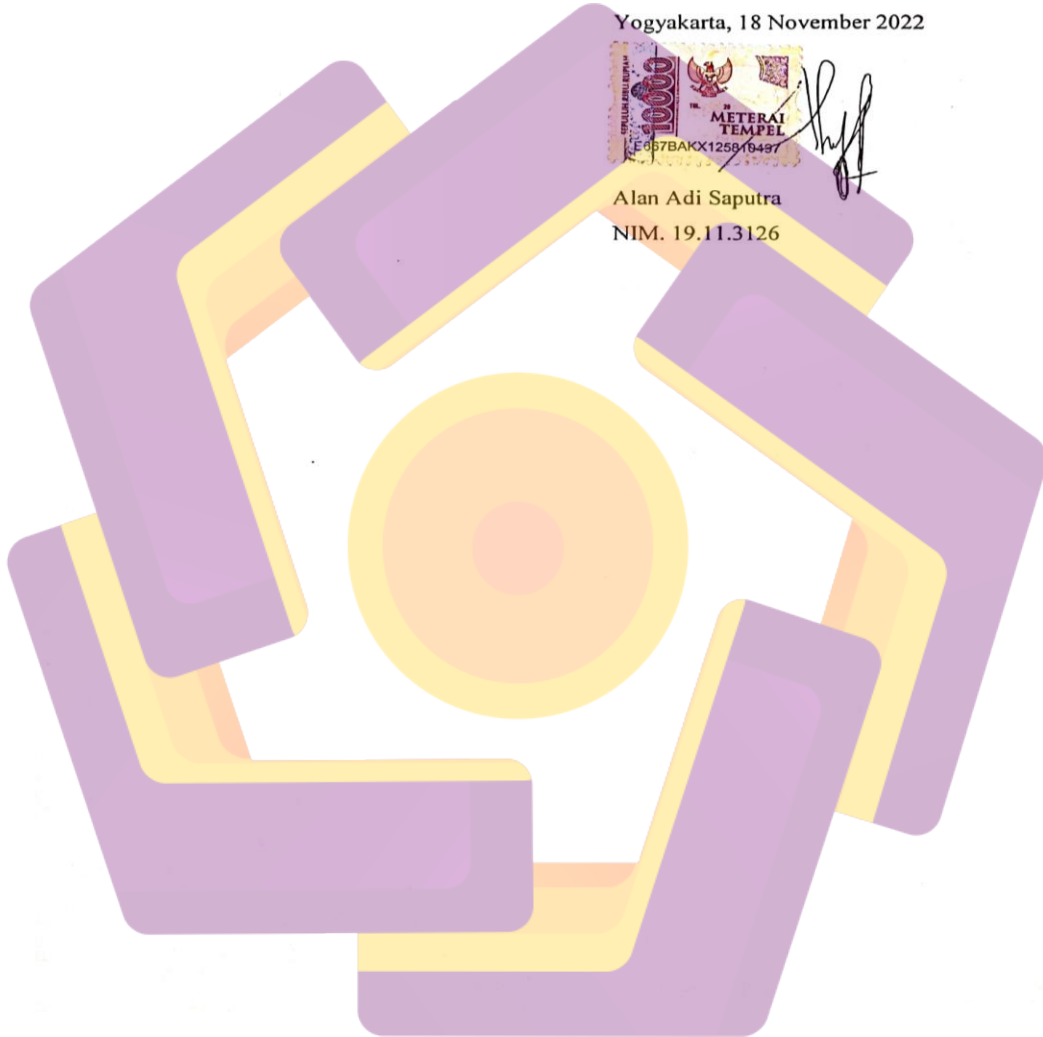
Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 November 2022



Alan Adi Saputra
NIM. 19.11.3126



MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(QS. Ar Rad: 11)

“Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupannya. Karena Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Untuk menjadi orang yang hebat diperlukan pengalaman yang menyakitkan.”

(Deddy Corbuzier)

“Jika belum gagal, berarti anda belum berhasil. Karena kegagalan adalah tangga menuju kesuksesan.”

(Alan Adi Saputra)

“Tidak ada lift untuk sukses. Kamu harus naik tangga”

(Zig Ziglar)

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam juga penulis haturkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia kepada zamanyang penuh cahaya dan zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Karya inipenulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu mendampingi, memberikan nasihat, memberikan semangat, dan selalu mendoakan penulis.
2. Keluarga besar dari kedua orang tua serta saudara-saudara yang selalu mendoakan dan memberi semangat kepada penulis.
3. Dosen wali dan dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan untuk penulis.
4. apt. Winny Anggraeny, S.Farm yang telah mendoakan, mendampingi, memberi motivasi, dan memberikan semangat untuk penulis agar menyelesaikan skripsi ini.
5. Mas Ahmad Febri Diansyah yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman kelas IF 09 angkatan 2019 S1 Informatika yang menghibur penulis selama 3,5 tahun ini dan semoga bisa terus menjalin silaturahmi untuk kedepannya.
7. Teman-teman kos pondok trio pak Rohmadi yang setiap harinya menjadi teman penghibur disaat lelah mengerjakan skripsi ini.
8. Almamater Penulis Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Alhamdulillah atas semuanya skripsi ini selesai dan mendapatkan hasil yang terbaik. *Jazakallah Khairan.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam atas berkat, rahmat, taufik, serta hidayah-Nya yang tiada terkira besarnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS DAN FUZZY C-MEANS PADA PENGELOMPOKAN SENJATA PUBG MOBILE”**.

Dalam penyusunannya, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku dekan fakultas ilmu komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Prof. Dr. Kusri, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan waktu yang sangat membantu dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Fairul Filza, M.Kom. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan selama dari awal perkuliahan sampai penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak / Ibu dosen, staff dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuan yang bermanfaat.
6. Kedua orang tua beserta keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
7. Teman kelas S1 Informatika 09 angkatan 2019 dan teman-teman yang membantu secara tidak langsung hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh

darikesempurnaan karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis. Meskipun demikian penulis berharap laporan skripsi ini bermanfaat bagi yangmembacanya dan penulis dengan hati menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca.

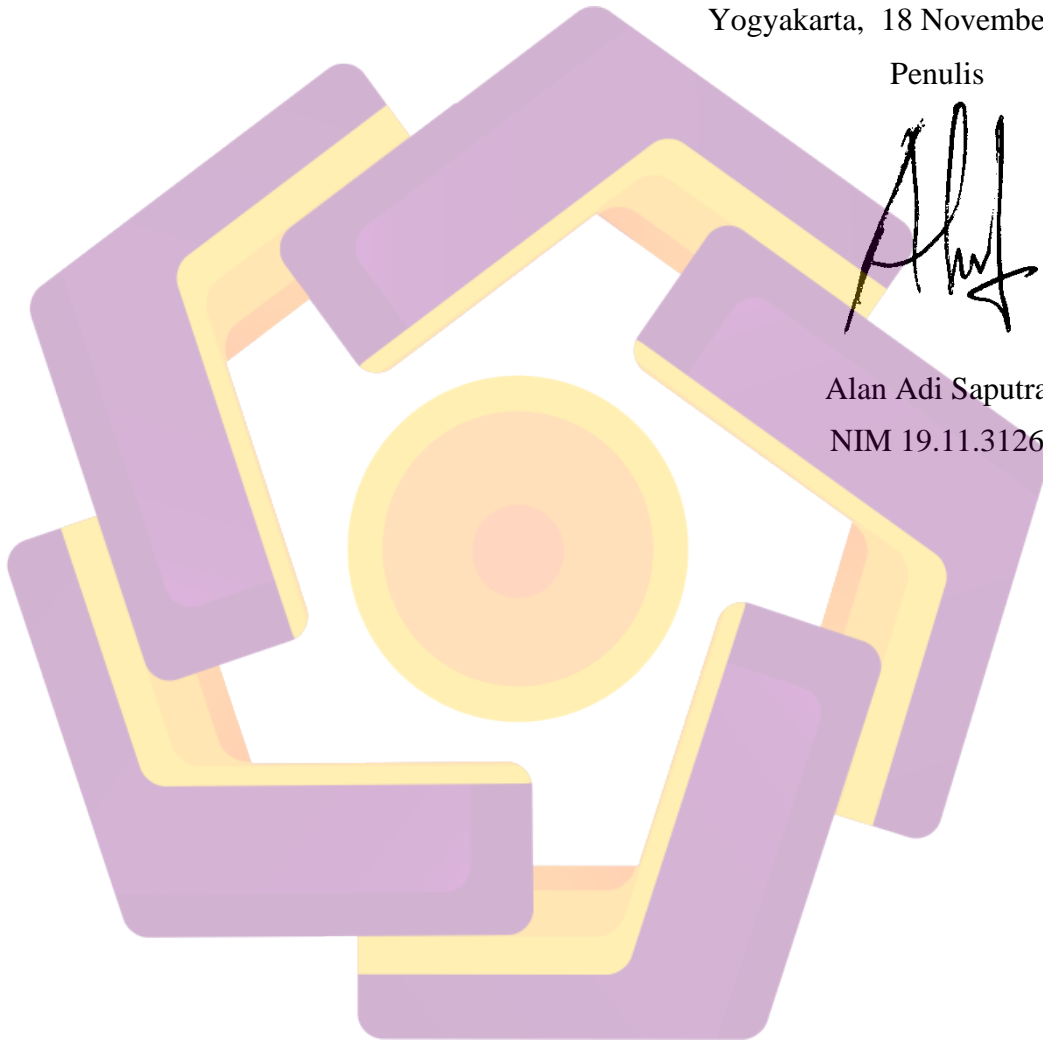
Yogyakarta, 18 November 2022

Penulis



Alan Adi Saputra

NIM 19.11.3126

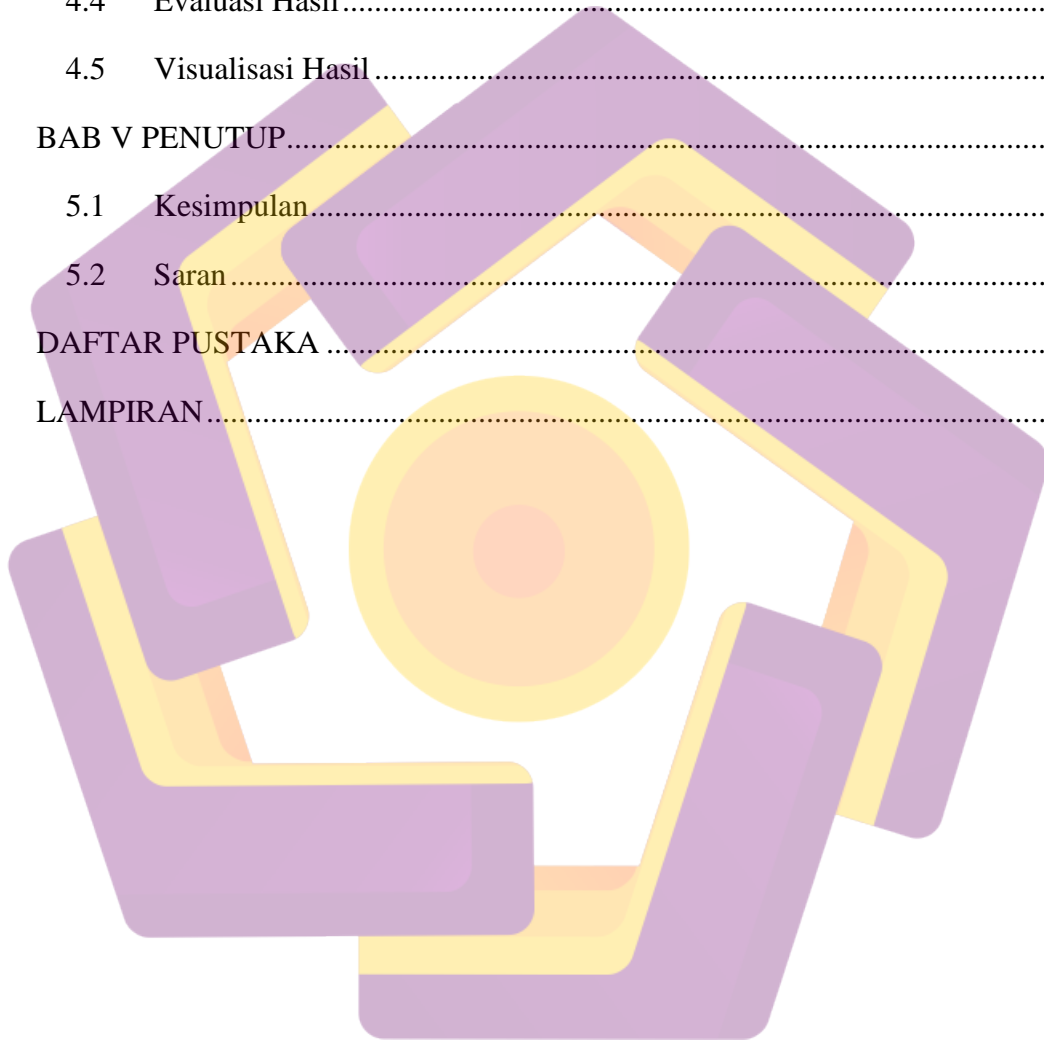


DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Studi Literaur	6
1.6.2 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6.3 Preprocessing Data.....	6
1.6.4 Metode Clustering.....	6
1.6.5 Metode Evaluasi.....	6

1.6.6	Visualisasi	7
1.7	Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	Tinjauan Pustaka	9
2.2	Dasar Teori	17
2.2.1	Jenis Senjata PUBG Mobile.....	17
2.2.2	Data Mining	18
2.2.3	Clustering Data.....	18
2.2.4	K-Means	19
2.2.5	Fuzzy C-Means	21
2.2.6	Davies Bouldin Index (DBI)	23
2.2.7	Flowchart	26
2.2.8	Pyhton	26
2.2.9	Jupiterlab	27
2.2.10	Google Colaboratory	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Gambaran Umum	29
3.2	Alur Penelitian.....	36
3.2.1	Pengumpulan Data	38
3.2.2	Preprocessing Data (Data Cleaning)	38
3.2.3	Clustering	40
3.2.4	Evaluasi Hasil.....	56
3.2.5	Visualisasi Hasil.....	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		63
4.1	Pengumpulan Data	63

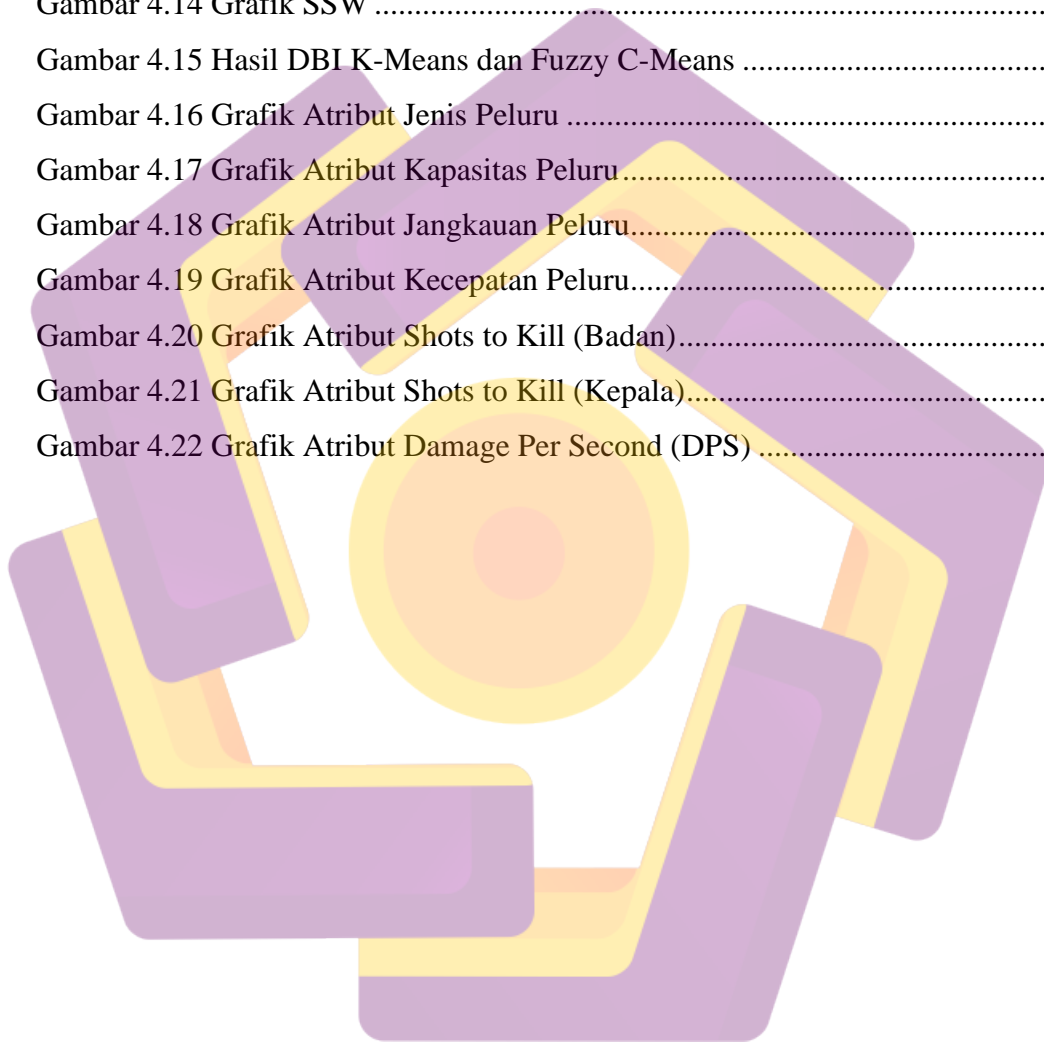
4.2	Preprocessing Data (Cleaning Data)	66
4.3	Clustering	68
4.3.1	K-Means	68
4.3.2	Fuzzy C-Means	70
4.4	Evaluasi Hasil	72
4.5	Visualisasi Hasil	74
BAB V PENUTUP		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Statistik bulanan Pemain	3
Gambar 2.1 Senjata PUBG Mobile.....	17
Gambar 2.2 Bahasa pemrograman pyhton	27
Gambar 2.3 Jupyterlab	28
Gambar 2.4 Google Colaboratory	28
Gambar 3.1 Map Erangel	30
Gambar 3.2 Map Sanhok.....	31
Gambar 3.3 Map Miramar.....	31
Gambar 3.4 Map Livik.....	32
Gambar 3.5 Map Karakin.....	32
Gambar 3.6 Map Nusa	33
Gambar 3.7 Map Vikendi.....	34
Gambar 3.8 Alur Penelitian.....	37
Gambar 3.9 Flowchart Algoritma K-Means	45
Gambar 3.10 Flowchart Algoritma Fuzzy C-Means.....	55
Gambar 4.1 Import Dataset	64
Gambar 4.2 Import Dataset	65
Gambar 4.3 Data Teratas.....	66
Gambar 4.4 Data Terbawah	66
Gambar 4.5 Data Cleaning	66
Gambar 4.6 MinMax Scaler	67
Gambar 4.7 Hasil MinMax Data Frame.....	67
Gambar 4.8 Grafik Metode Elbow.....	68

Gambar 4.9 K-Means Labels	68
Gambar 4.10 Grafik K-Means Labels.....	69
Gambar 4.11 Fuzzy C-Means Labels.....	70
Gambar 4.12 Grafik Fuzzy C-Means Labels	71
Gambar 4.13 Grafik SSB	72
Gambar 4.14 Grafik SSW	73
Gambar 4.15 Hasil DBI K-Means dan Fuzzy C-Means	74
Gambar 4.16 Grafik Atribut Jenis Peluru	74
Gambar 4.17 Grafik Atribut Kapasitas Peluru.....	75
Gambar 4.18 Grafik Atribut Jangkauan Peluru.....	75
Gambar 4.19 Grafik Atribut Kecepatan Peluru.....	76
Gambar 4.20 Grafik Atribut Shots to Kill (Badan).....	76
Gambar 4.21 Grafik Atribut Shots to Kill (Kepala).....	77
Gambar 4.22 Grafik Atribut Damage Per Second (DPS)	78

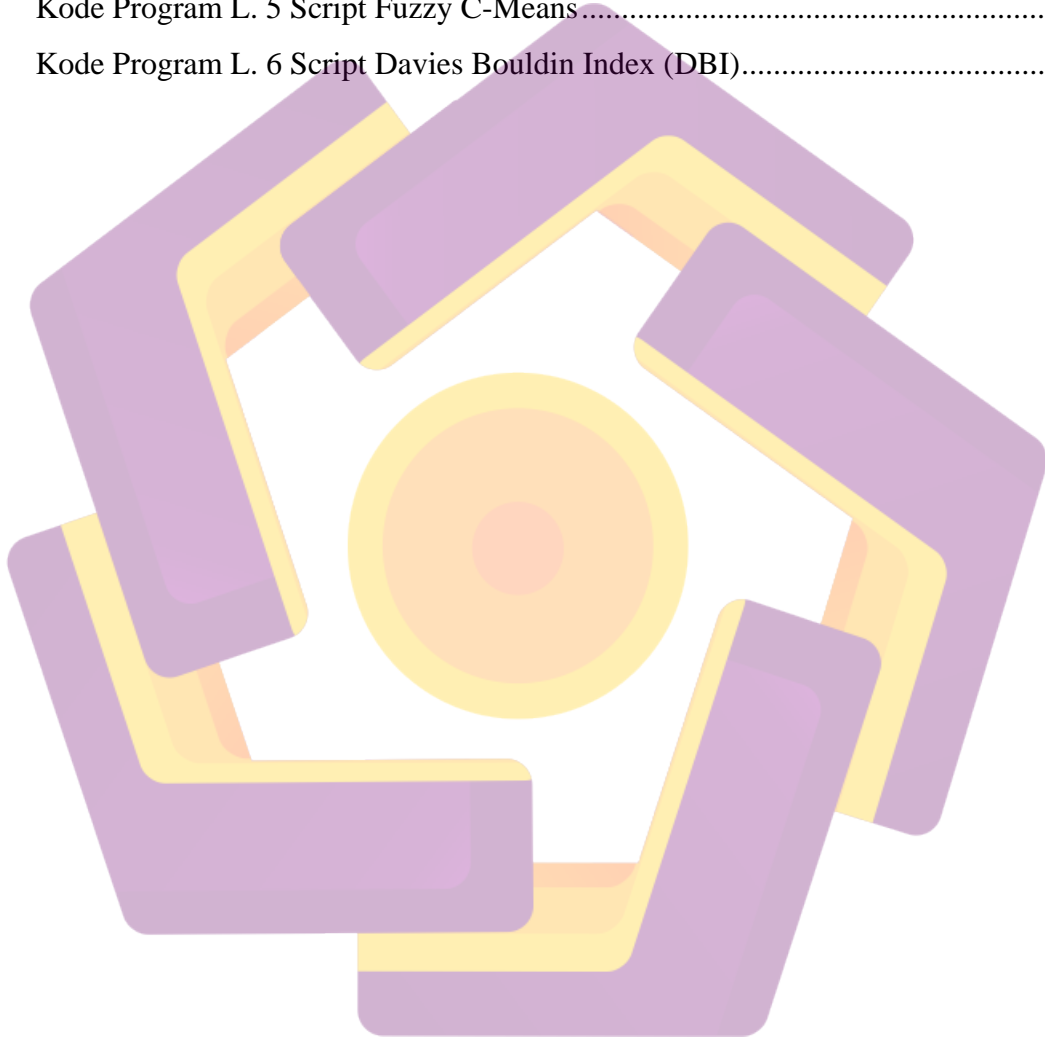


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terkait terdahulu	11
Tabel 3.1 Dataset Senjata PUBG Mobile.....	38
Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Min-Max Pada Exel	39
Tabel 3.3 Hasil Iterasi Pertama	42
Tabel 3.4 Centroid Baru Untuk Iterasi Berikutnya	43
Tabel 3.5 Tabel Partisi Awal (Nilai Random)	46
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Pusat Cluster Pada k1	48
Tabel 3.7 Cluster Baru	50
Tabel 3.8 Hasil $(X_{ij} - V_{kj})^2$ Cluster 1.....	51
Tabel 3.9 Hasil Sigma $(X_{ij} - V_{kj})$ semua cluster.....	53
Tabel 3.10 Pusat Centroid K-Means	56
Tabel 3.11 Hasil SSW K-Means	57
Tabel 3.12 Hasil SSB K-Means	58
Tabel 3.13 Pusat Centroid Fuzzy C-Means.....	59
Tabel 3.14 Hasil SSW Fuzzy C-Means.....	60
Tabel 3.15 Hasil SSB Fuzzy C-Means.....	61
Tabel 4.1 Dataset Senjata PUBG Mobile.....	63
Tabel 4.2 Hasil cluster Algoritma K-Means	69
Tabel 4.3 Hasil Cluster Algoritma Fuzzy C-Means.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Kode Program L. 1 Script Import Data & Module	1
Kode Program L. 2 Script Data Cleaning	1
Kode Program L. 3 Script Preprocessing Data	2
Kode Program L. 4 Script K-Means	3
Kode Program L. 5 Script Fuzzy C-Means.....	4
Kode Program L. 6 Script Davies Bouldin Index (DBI).....	4



INTISARI

Seiring perkembangan zaman, perkembangan teknologi juga ikut berkembang mengikuti kemajuan zaman yang semakin canggih. Khususnya pada video game di era digital saat sekarang ini yang banyak dimainkan segala kalangan. Salah satunya video game PUBG Mobile yang bergenre Battle Royale. PUBG Mobile merupakan sebuah game battle royal yang dikembangkan oleh LightSpeed & Quantum Studio, sebuah divisi dari Tencent Games. Penelitian ini dibuat untuk menyusun pengklasteran menggunakan algoritma k-means dan fuzzy c-means terhadap Senjata yang ada dalam game PUBG Mobile, sehingga dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat 7 klaster, yang mana masing-masing dari klaster tersebut adalah Assault Rifles (AR), Sniper Rifles, Designated Marksman Rifle (DMR), Sub machine Gun (SMG), Light Machine Gun, Shotgun, dan Crossbow. Penelitian ini juga akan membuktikan algoritma mana yang mempunyai tingkat akurasi terbaik antara algoritma k-means dan fuzzy c-means dalam pemilihan senjata pada PUBG Mobile. Dari hasil penelitian itu nanti didapatkan senjata yang akan direkomendasikan kepada pemain pemula PUBG Mobile.

Kata Kunci : PUBG Mobile, Weapon, K-Means, Fuzzy C-Means, Clustering



ABSTRACT

Along with the times, technological developments are also developing following the progress of an increasingly sophisticated era. Especially in video games in today's digital era, which are played by all walks of life. One of them is the PUBG Mobile video game with the Battle Royale genre. PUBG Mobile is a battle royale game developed by LightSpeed & Quantum Studio, a division of Tencent Games. This study was made to arrange clustering using the k-means and fuzzy c-means algorithms for the weapons in the PUBG Mobile game, so that from the results of the research conducted there were 7 clusters, where each of the clusters was Assault Rifles (AR), Sniper Rifles, Designated Marksman Rifle (DMR), Sub machine Gun (SMG), Light Machine Gun, Shotgun, and Crossbow. This study will also prove which algorithm has the best level of accuracy between the k-means and fuzzy c-means algorithms in weapon selection on PUBG Mobile. From the results of the research, it will be obtained weapons that will be recommended to PUBG Mobile novice players.

Keyword : PUBG Mobile, Weapon, K-Means, Fuzzy C-Means, Clustering

