

**PENERAPAN ALGORITMA *CLUSTERING K-MEANS* PADA
PENGELOMPOKAN *HERO* DI GAME *MOBILE LEGENDS***

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika



OLEH:

PRIMA ANGGA HADI SAPUTRA NIM:

2120200499

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro 15 Juni 2024
Penulis,



Prima Angga Hadi Saputra



UNUGIRI
UNUGIRI


HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Prima Angga Hadi Saputra
NIM : 2120200499
Program Studi/Fakultas : Teknik informatika/Fakultas Sainst dan Teknologi
Judul : PENERAPAN ALGORTIMA *CLUSTERING K-MEANS CLUSTERING* PADA
PENGELOMPOKKAN *HERO* DI GAME
MOBILE LEGENDS

Telah di setujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk di ajukan dalam
Seminar Sidang Akhir Skripsi


Bojonegoro, 15 Juni 2024

Pembimbing I


Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom.

NIDN : 0712078803

Pembimbing II


Sunu Wahyudhi, M.Pd.

NIDN : 0709058902

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Prima Angga Hadi Saputra

NIM : 2120200499


Judul : Penerapan Algoritma *Clustering K-Means* Pada Pengelompokan Hero Di Game
Mobile Legends

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 08 Juni 2024

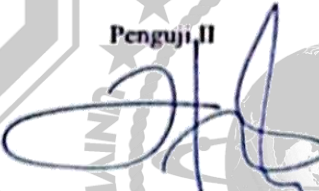
Dewan Penguji
Penguji I


Nirma Cahya Santi, M.Kom
NIDN. 0730099402


Tim Pembimbing
Pembimbing I


Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN. 0712078803


Penguji II


Hj. Ifa Khoiriah Ningrum, SE., MM
NIDN. 0709097805

Pembimbing II


Sunu Wahyudi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi


Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN. 0712078803

Mengetahui,
Kepala Program Studi


H.A. Prudentia Sanjaya, M.Kom
NIDN. 0729128903

UNUGIRI

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Expectations are kills our happiness”

(Mudryk)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi Ini Teruntuk :

Ayah dan Ibu Tercinta yang telah berjuang dengan penuh keikhlasan, yang telah menorehkan segala kasih dan sayangnya dengan penuh rasa ketulusan yang tak kenal lelah dan batas waktu.

Special for my mom engkaulah cahaya ku saat aku rapuh & semangatku memudar.



UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan nikmatnya sehingga skripsi yang berjudul “PENERAPAN ALGORITMA CLUSTERING *K-MEANS* PADA PENGELOMPOKAN HERO DI GAME MOBILE LEGENDS” dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih tidak lupa diucapkan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini berupa saran, motivasi, dan do’a, yaitu kepada:

1. Bapak K. H. Jauharul Ma’arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dengan sepenuh hati dan memberikan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan penulisan pada skripsi ini.
6. Kedua orang tua yang selalu ada dan memberikan semangat.
7. Semua teman-teman yang telah memberikan bantuan sejak memulai perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penulisan skripsi di masa depan. Diharapkan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh lapisan masyarakat.

Bojonegoro 28 Maret 2024
Penulis,

Prima Angga Hadi Saputra

ABSTRAK

Melesatnya perkembangan teknologi pada video game di era digital seperti sekarang ini sudah tidak bisa dibendung lagi khususnya, video game bergenere Multiplayer Online Battle Arene (MOBA). Salah satu game MOBA yang sedang naik daun, banyak dari kalangan masyarakat tidak terkhusus hanya pada anak muda bahkan orang tua dan anak-anak yang juga ikut memainkannya, yaitu Mobile Legends: Bang Bang (MLBB) yang merupakan game online bergenre MOBA yang dirilis oleh perusahaan asal Tiongkok, yaitu Shanghai Moonton Technology Co., Ltd pada tahun 2016. Bahkan game MOBA ini sendiri sudah diakui oleh pemerintah Indonesia sebagai salah satu cabang olahraga E-Sport pada ajang SEA Games, MSC, Piala Presiden, turnamen antar tim esport (MPL & MDL) dan turnamen Kejuaraan Dunia (M-World).

Gameplay Mobile Legends yaitu dimainkan secara team 5vs 5 dengan 6 role hero yang tersedia, dan apapun berbagai faktor penentu yang memengaruhi jalannya permainan untuk mencapai sebuah kemenangan seperti diperlakukannya gameplay strategy untuk mempertahankan base dan menghancurkan base lawan, penguasaan makro dan mikro serta yang paling penting adalah pemilihan hero sesuai meta dan counternya. Telah banyak studi yang melakukan riset penelitian tersebut. Namun masih sedikit penelitian yang membahas tentang pengelompokan hero pada game mobile legends berdasarkan karaktersitiknya tanpa melihat role yang ditentukan oleh developer sebagai panduan bermain untuk memilih hero berdasarkan kemampuan pemain khususnya bagi pemain baru.

Sehingga diperlukan suatu metode untuk menyelesaikan masalah tersebut secara cepat, tepat, dan akurat. Dalam penelitian ini diambil 124 data dari hero di game mobile legends bang bang musim ke 34 yang memiliki atribut movement, mana, hp regen, physical atk, physical defense, attack speed, mana regen dan hp. Data tersebut kemudian diolah pada Microsoft Excel dan menggunakan Python dengan metode K-Means clustering, serta Davies Bouldin Index untuk evaluasi dan validasi hasil. Hasil perhitungan Indeks Davies Bouldin adalah 0,470 pada Microsoft Excel dan 0,379 untuk Python. Pengelompokan cukup baik karena mendekati 0 (nol-negatif ≥ 0)

Kata Kunci: Mobile Legends Bang Bang, Hero, K-Means, Clustering

ABSTRACT

The rapid development of technology in video games in the current digital era can no longer be contained, especially for video games of the Multiplayer Online Battle Arena (MOBA) genre. One MOBA game that is currently on the rise, played by many people not limited to just young people but also including older adults and children, is Mobile Legends: Bang Bang (MLBB), an online game of the MOBA genre released by the Chinese company Shanghai Moonton Technology Co., Ltd in 2016. This MOBA game has even been recognized by the Indonesian government as one of the E-Sport branches in events such as the SEA Games, MSC, Presidential Cup, inter-team tournaments (MPL & MDL), and the World Championship (M-World).

The gameplay of Mobile Legends is played in teams of 5 vs 5 with 6 available hero roles, and various determining factors influence the course of the game to achieve victory. These include implementing gameplay strategy to defend the base and destroy the opponent's base, mastery of macro and micro skills, and most importantly, selecting heroes according to the meta and their counters. Many studies have conducted research on these aspects. However, there is still little research discussing the grouping of heroes in Mobile Legends based on their characteristics without considering the roles determined by the developers as a guide for choosing heroes based on player abilities, especially for new players.

Thus, a method is needed to solve the problem quickly, accurately, and precisely. In this study, 124 data points were taken from heroes in the game Mobile Legends Bang Bang for the 34th season, which have attributes such as movement, mana, HP regeneration, physical attack, physical defense, attack speed, mana regeneration, and HP. The data were then processed using Microsoft Excel and Python with the K-Means clustering method, as well as the Davies-Bouldin Index for evaluation and validation of the results. The Davies-Bouldin Index calculation results were 0.470 in Microsoft Excel and 0.379 for Python. The clustering was quite good because it was close to 0 (zero-negative ≥ 0)

Keywords: Mobile Legends Bang Bang, Hero, K-Means, Clustering

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABLE.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	4
2.1 Penelitian Terkait	4
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 <i>Mobile Legends</i>	9
2.2.2 Data Mining	9
2.2.3 <i>K-Means Clustering Clustering</i>	10

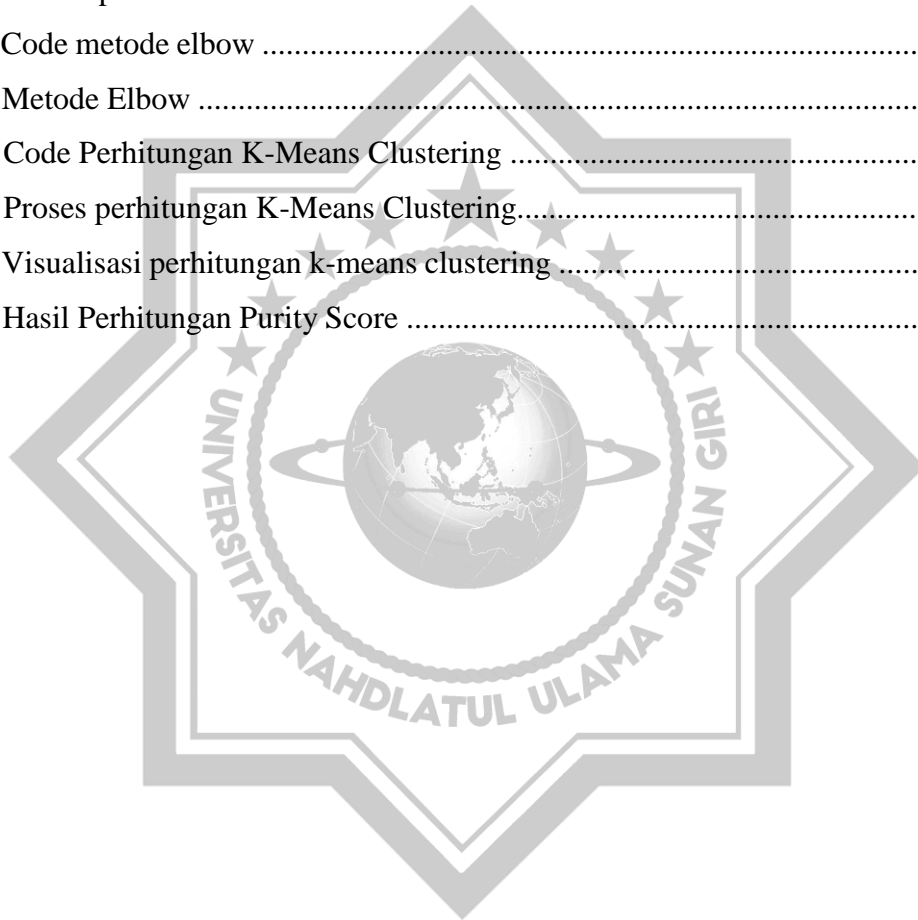
2.2.4 Flowchart <i>K-Means Clustering Clustering</i>	12
2.2.5 Davis Bouldin Index	13
2.2.6 <i>Phyton</i>	13
2.2.7 <i>Microsoft Excel</i>	14
2.2.8 <i>Clustering</i>	14
2.2.9 Goggle Colaboratory	14
2.3 Kerangka Pemikiran	14
BAB III	16
3.1 Objek Penelitian	16
3.2 Tahap Penelitian	16
3.2.1 Perencanaan	17
3.2.2 Metode Pengumpulan Data	17
3.2.3 Metode Observasi	17
3.2.4 Preprocessing Data	17
3.2.5 Pengolahan Data	18
3.2.6 Analisa Data	21
3.2.7 Evaluasi	21
BAB IV	24
4.1 Proses Pengumpulan Data	24
4.2 Preprocessing Data	26
4.2.1 Proses Pengecekan Data	26
4.3 Proses Pengolahan Data	29
4.3.1 Algoritma K-Means	29
4.3.2 Implementasi dengan <i>Phyton</i>	55
BAB V	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABLE

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Table 4. 1 Dataset Atribut Hero Mobile Legends Bang Bang.....	25.
Table 4. 2 Keterangan Transformasi Atribut	26
Table 4. 3 Hasil Transformasi Data	27
Table 4. 4 Titik Pusat Cluster	29
Table 4. 5 Hasil Perhitungan Iterasi ke-1 Dengan Euclidean Distance	30
Table 4. 6 Pusat Cluster Iterasi Ke 2.....	33
Table 4. 7 Hasil Perhitungan Iterasi ke-2 Dengan Euclidean Distance	33
Table 4. 8 Pusat Cluster Iterasi Ke 3.....	35
Table 4. 9 Hasil Perhitungan Iterasi ke-3 Dengan Euclidean Distance	35
Table 4. 10 Pusat Cluster Iterasi Ke 4	37
Table 4. 11 Hasil Perhitungan Iterasi ke-4 Dengan Euclidean Distance	37
Table 4. 12 Pusat Cluster Iterasi Ke 5	39
Table 4. 13 Hasil Perhitungan Iterasi ke-5 Dengan Euclidean Distance	39
Table 4. 14 Pusat Cluster Iterasi Ke 6	41
Table 4. 15 Hasil Perhitungan Iterasi ke-6 Dengan Euclidean Distance	41
Table 4. 16 Pusat Cluster Iterasi Ke 7	43
Table 4. 17 Hasil Perhitungan Iterasi ke-7 Dengan Euclidean Distance	43
Table 4. 18 Pusat Cluster Iterasi Ke 8	45
Table 4. 19 Hasil Perhitungan Iterasi ke-8 Dengan Euclidean Distance	45
Table 4. 20 Pusat Cluster Iterasi Ke 9	47
Table 4. 21 Hasil Perhitungan Iterasi ke-9 Dengan Euclidean Distance	47
Table 4. 22 Pusat Cluster Iterasi Ke 10	49
Table 4. 23 Hasil Perhitungan Iterasi ke-10 Dengan Euclidean Distance	49
Table 4. 24 Pusat Cluster Iterasi Ke 11	51
Table 4. 25 Hasil Perhitungan Iterasi ke-11 Dengan Euclidean Distance	51
Table 4. 26 Pusat Cluster Iterasi Ke 12	53
Table 4. 27 Hasil Perhitungan Iterasi ke-12 Dengan Euclidean Distance	53
Table 4. 28 Analisa	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flowchart <i>K-Means Clustering</i> Clsutering	13
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran Penelitian	15
Gambar 3. 1 Tahap Penelitian	17
Gambar 3. 2 Flowchart K-Means Clustering	21
Gambar 4. 1 Library	56
Gambar 4. 2 Menampilkan data	56
Gambar 4. 3 Code metode elbow	56
Gambar 4. 4 Metode Elbow	57
Gambar 4. 5 Code Perhitungan K-Means Clustering	57
Gambar 4. 6 Proses perhitungan K-Means Clustering.....	58
Gambar 4. 7 Visualisasi perhitungan k-means clustering	58
Gambar 4. 8 Hasil Perhitungan Purity Score	59



UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Data sebelum preprocessing	64
Lampiran 1. 2 Data setelah di preprocessing beserta cluster akhirnya	68



UNUGIRI