

Analisis Klastering pada Karakteristik Karakter Pahlawan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) Menggunakan Algoritma *SimpleKMeans*

Marco Alfian Sumarto ¹,
Muhammad Zulfikri Firya ²,

¹ BPSDMP Kominfo Jakarta

² Universitas Mercubuana Jakarta

*Corresponding author email:

marcoalfans@gmail.com

zfirya9@gmail.com

Manuscript history:

Diterima 15 Maret 2023

Direvisi 3 29 Maret 2023

Diterima untuk terbit April 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klastering karakter pahlawan pada permainan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) menggunakan metode *SimpleKMeans* pada aplikasi Weka. Data karakter pahlawan diperoleh dari 103 karakter pahlawan MLBB dengan 19 atribut, di antaranya nama karakter pahlawan, role, overall defense, overall offense, overall skill effect, overall difficulty, movement speed, magic defense, mana, hp regen, physical attack, physical defense, health point, attack speed, mana regen, win rate, pick rate, ban rate, dan tahun rilis. Metode *SimpleKMeans* digunakan untuk membagi karakter pahlawan MLBB menjadi dua klaster berdasarkan atribut yang dimiliki. Hasil klastering menunjukkan bahwa karakter pahlawan MLBB pada klaster 0 memiliki nilai pertahanan, serangan, efek skill dan tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hero pada klaster 1. Selain itu, hero pada klaster 0 juga memiliki pick rate yang lebih rendah dibandingkan dengan karakter pahlawan pada klaster 1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pemain MLBB untuk memilih karakter pahlawan yang sesuai dengan kebutuhan dan strategi permainan mereka

Kata Kunci: Klastering; *SimpleKMeans*; *Mobile Legends*; Weka;

I. Pendahuluan

Data mining merupakan suatu teknik untuk mengekstrak pola dan informasi yang tersembunyi dari data besar. Dalam konteks permainan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB), *data mining* dapat digunakan untuk menganalisis karakter pahlawan pada permainan tersebut. *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) adalah permainan *multiplayer online battle arena* (MOBA) populer pada tahun 2023 yang telah mendapatkan banyak pengikut di seluruh dunia. Permainan ini melibatkan pemain yang memilih pahlawan (*hero*) dengan keterampilan dan atribut unik untuk bertarung satu sama lain di arena virtual. Dengan jumlah pahlawan yang terus bertambah yang tersedia di dalam permainan, memilih pahlawan yang tepat untuk situasi tertentu bisa menjadi tugas yang menantang bagi para pemain. Oleh karena itu, analisis pengelompokan atau klastering dapat menjadi teknik yang berguna untuk mengkategorikan karakter pahlawan berdasarkan performa dan atribut mereka secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, metode *SimpleKMeans* digunakan untuk mengklaster karakter pahlawan MLBB berdasarkan atribut yang dimiliki. Hasil klastering dapat membantu pemain MLBB untuk memilih karakter pahlawan yang sesuai dengan preferensi mereka, serta memberikan wawasan yang berguna untuk pengembangan permainan MLBB di masa depan.

II. Landasan Teori

Klastering (*clustering*) merupakan salah satu teknik dalam data mining yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok atau *cluster* berdasarkan kesamaan karakteristik. Salah satu metode klastering yang sering digunakan adalah *Simple Kmeans*. Metode ini merupakan salah satu teknik klastering yang cukup sederhana namun dapat menghasilkan hasil yang cukup akurat.

Aplikasi WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) merupakan salah satu perangkat lunak *data mining open source* yang memungkinkan pengguna untuk melakukan klastering dengan algoritma K-Means. WEKA menyediakan berbagai algoritma klastering yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data dengan berbagai metode lain seperti : (1) *Hierarchical*, (2) *Density-based*, (3) *Partition-based*.

K-Means sendiri adalah algoritma klastering yang termasuk dalam jenis *partition-based clustering*, dimana data dibagi ke dalam k klaster yang saling independen.

Dalam melakukan klastering menggunakan *K-Means* di WEKA, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti memilih nilai k yang sesuai, mengatur parameter dalam algoritma, serta

melakukan evaluasi hasil klastering. Oleh karena itu, pengguna WEKA perlu memahami konsep dan cara kerja algoritma *K-Means* secara *detail*, serta memiliki kemampuan dalam melakukan analisis data untuk memilih parameter yang optimal.

Dalam penelitian ini, akan dibahas mengenai cara menggunakan aplikasi WEKA untuk melakukan klastering data karakter pahlawan dalam permainan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) dengan algoritma *K-Means* secara sederhana. Penelitian ini akan memberikan penjelasan mengenai langkah-langkah untuk melakukan klastering, serta cara menginterpretasi hasil klastering yang diperoleh. Selain itu, penelitian ini disusun sebagai berikut: Bagian 3 menyajikan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk pengumpulan data dan algoritma SimpleKMeans. Bagian 4 menjelaskan hasil analisis pengelompokan. Terakhir, di Bagian 5, kami menyajikan kesimpulan dan pekerjaan mendatang.

III. Metode Penelitian

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif dengan teknik klastering. Desain penelitian ini dipilih untuk mengelompokkan karakter pahlawan (*hero*) *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) ke dalam beberapa klaster berdasarkan atribut yang dimiliki, yang akan memudahkan pemain MLBB dalam memilih karakter pahlawan yang sesuai dengan kebutuhan dan strategi permainan mereka.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karakter pahlawan yang tersedia di dalam permainan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB). Sampel diambil dengan metode purposive sampling sebanyak 103 karakter pahlawan yang memiliki 19 atribut yang berbeda.

C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Aplikasi Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA)

Weka adalah aplikasi *open source* yang digunakan untuk melakukan analisis data dengan menggunakan berbagai algoritma, termasuk *SimpleKMeans* untuk klastering.

2) Dataset karakter pahlawan MLBB

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah data karakter pahlawan MLBB yang diperoleh dari situs resmi *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB). Dataset ini terdiri dari 103 karakter pahlawan dengan 19 atribut.

Tabel 1. Dataset karakter pahlawan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) dengan 19 atribut

No	Hero Name	Role	...	Realease Year
1	Terizla	Fighter	...	2019
2	Martis	Fighter	...	2018
3	Grock	Tank	...	2017
4	Carmilla	Support	...	2020
5	Irithel	Marksman	...	2017
6	Thamuz	Fighter	...	2018
...	...	...	...	...
103	Silvanna	Fighter	...	2019

D. Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Pengumpulan Data

Data karakter pahlawan MLBB diperoleh dari situs resmi *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB). Data yang diperoleh berupa file excel yang terdiri dari 103 karakter pahlawan dengan 19 atribut yang berbeda.

2) Persiapan Data

Sebelum dilakukan klastering, data perlu dipersiapkan dengan melakukan beberapa tahapan, yaitu:

- Memeriksa integritas data, seperti keberadaan missing *value* dan *outlier*.

- b. Melakukan transformasi data, seperti konversi atribut bertipe string menjadi bertipe numerik.
 - c. Melakukan normalisasi data, agar data memiliki rentang nilai yang sama.
- 3) Klastering Data
- Setelah data siap, dilakukan klastering dengan menggunakan algoritma SimpleKMeans pada aplikasi Weka. Beberapa parameter yang perlu diatur dalam algoritma SimpleKMeans adalah jumlah klaster (k) dan metode inisialisasi pusat klaster.
- 4) Evaluasi Hasil Klastering
- Hasil klastering yang diperoleh dievaluasi dengan menggunakan beberapa metode, seperti visualisasi klaster dan evaluasi kualitas klaster.
- 5) Analisis Data
- Data hasil klastering dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu menghitung nilai rata-rata dari setiap atribut pada setiap klaster yang terbentuk. Selain itu, dilakukan juga perbandingan antara karakter pahlawan pada klaster 0 dan klaster 1 untuk melihat perbedaan karakteristik yang dimiliki.

IV. Hasil Dan Pembahasan

Pada bab ini, akan dijelaskan hasil dari analisis pengelompokan karakter pahlawan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) menggunakan algoritma SimpleKMeans pada aplikasi Weka dan pembahasan hasil yang diperoleh.

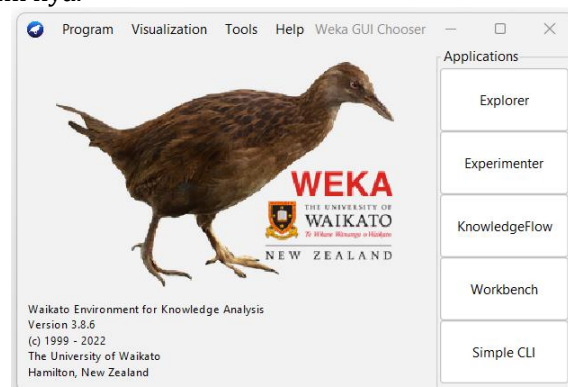
A. Persiapan Dataset

Pastikan data telah tersedia dalam format yang didukung oleh perangkat lunak WEKA seperti CSV, ARFF, dll.

Dalam penelitian ini, seperti yang sudah disampaikan sebelumnya menggunakan data karakter pahlawan MLBB yang diperoleh dari situs resmi *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) dengan 19 atribut yang berbeda yang terdiri dari *hero name*, *role*, *overall defense*, *overall offense*, *overall skill effect*, *overall difficulty*, *movement speed*, *magic defense*, *mana*, *hp regen*, *physical attack*, *physical defense*, *hp*, *attack speed*, *mana regen*, *win rate*, *pick rate*, *ban rate*, dan *release year*.

B. Jalankan Aplikasi Weka

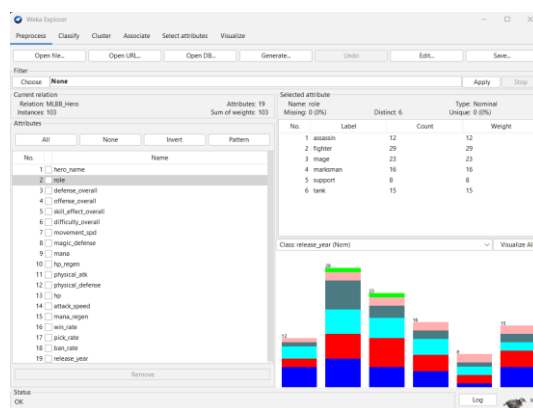
Setelah mengunduh dan menginstall aplikasi *Waikato Environment for Knowledge Analysis* (Weka), buka aplikasinya. Aplikasi Weka yang digunakan dalam penelitian ini yaitu versi 3.8.6 yang bisa diunduh melalui situs resmi nya.



Gambar 1 Tampilan awal aplikasi Weka

C. Impor Data

Untuk mengimpor data yang telah disiapkan ke aplikasi Weka, pilih menu "Explorer" dan klik tombol "Open File". Pilih file atau data yang akan diimpor dan klik "Open". Aplikasi Weka akan secara otomatis mengenali tipe data dari file yang impor.

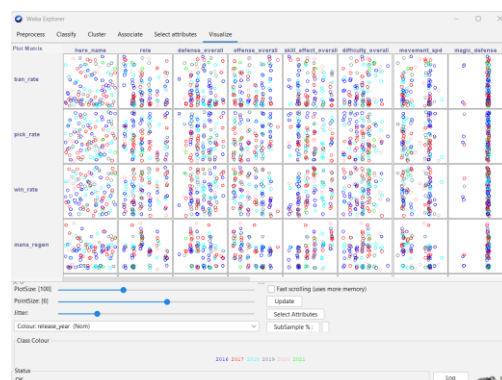


Gambar 2 Mengimpor dataset "MLBB_hero" pada aplikasi Weka

D. Melakukan Eksplorasi dan Preprocessing Data

Setelah data dimuat, selanjutnya yaitu melakukan eksplorasi data untuk melihat statistik deskriptif seperti jumlah data, nilai-nilai rata-rata, median, dan lain-lain. Eksplorasi pada Weka adalah proses analisis data menggunakan aplikasi Weka untuk memahami dan mendapatkan wawasan dari *dataset* sebelum membangun model pembelajaran mesin. Eksplorasi ini mencakup analisis deskriptif, visualisasi data, *preprocessing* data, dan pembuatan model pembelajaran mesin.

Dengan melakukan eksplorasi pada Weka, pengguna dapat memahami karakteristik dan pola dalam *dataset* yang mempengaruhi kinerja model pembelajaran mesin yang dibangun. Pilih tab "Visualize" dan pilih atribut yang ingin Anda lihat dengan menekan tombol "Start".



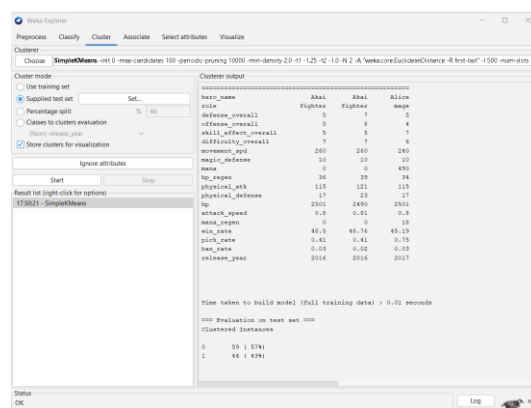
Gambar 3 Hasil visualisasi plot matrix dari dataset "MLBB_hero"

Setelah melakukan eksplorasi data, selanjutnya yaitu melakukan *preprocessing* data. *Preprocessing* mencakup penghapusan atribut yang tidak relevan, mengisi nilai yang hilang, normalisasi data, dan lain-lain. Kemudian, dilakukan normalisasi data agar nilai setiap atribut memiliki rentang nilai yang sama. Untuk melakukan *preprocessing*, pilih tab "Preprocess" dan pilih algoritma *preprocessing* yang akan digunakan.

E. Melakukan Eksplorasi dan Preprocessing Data

Setelah *preprocessing* data selesai, selanjutnya yaitu melakukan modelling data menggunakan algoritma data mining yang tersedia di WEKA seperti klasifikasi, klastering, dan lain-lain. Pilih tab "Classify" atau "Cluster" untuk memilih algoritma yang ingin gunakan.

Dalam penelitian ini, melakukan klastering atau analisis pengelompokan karakter pahlawan MLBB menggunakan algoritma *SimpleKMeans* pada aplikasi Weka. Algoritma *SimpleKMeans* bekerja dengan mengelompokkan data ke dalam k klaster, dengan mengoptimalkan nilai-nilai centroid dari setiap klaster. *SimpleKMeans* digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi, seperti pengenalan pola, analisis teks, dan pengenalan objek pada gambar.



Gambar 4 Klastering menggunakan SimpleKMeans pada aplikasi Weka

Dari hasil pengelompokan tersebut, dapat dilihat bahwa hero MLBB terbagi menjadi dua klaster, yaitu klaster 0 dan klaster 1. Jumlah hero dalam masing-masing klaster dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Jumlah karakter pahlawan dalam klaster

Klaster	Jumlah Karakter Pahlawan
0	39
1	64

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa klaster 1 memiliki jumlah hero yang lebih banyak dibandingkan dengan klaster 0. Selanjutnya, akan dilakukan analisis lebih lanjut mengenai perbedaan atribut antara hero yang terdapat dalam klaster 0 dan klaster 1.

F. Melakukan Analisis Data

Untuk memahami interpretasi hasil pengelompokan, maka akan dilakukan analisis perbedaan atribut antara karakter pahlawan yang terdapat dalam klaster 0 dan klaster 1. Analisis tersebut dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata atribut dari karakter pahlawan yang terdapat dalam masing-masing klaster.

Tabel 2 Nilai rata-rata atribut karakter pahlawan dalam setiap klaster

Atribut	Klaster 0	Klaster 1
Overall Defense	92.38	78.08
Overall Offense	88.28	70.20
Overall Skill Effect	89.10	69.20
Overall Difficulty	3.05	2.36
Movement Speed	253.08	252.67
Magic Defense	15.74	12.92
Mana	439.28	443.78
HP Regen	41.74	34.11
Physical Attack	107.54	92.41
Physical Defense	22.23	18.05
HP	2627.18	2474.64
Attack Speed	0.98	0.93
Mana Regen	16.00	15.75
Win Rate	46.39	47.09
Pick Rate	6.78	8.95
Ban Rate	0.68	1.02

Hasil klastering menunjukkan bahwa karakter pahlawan dalam klaster 0 memiliki nilai *overall defense*, *overall offense*, *overall skill effect*, dan *overall difficulty* yang lebih tinggi dibandingkan dengan

karakter pahlawan dalam klaster 1. Karakter pahlawan dalam klaster 0 juga memiliki *pick rate* yang lebih rendah dibandingkan dengan karakter pahlawan dalam klaster 1.

V. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang analisis pengelompokan karakter pahlawan *Mobile Legends: Bang Bang* (MLBB) menggunakan metode *SimpleKMeans* di aplikasi Weka, dapat disimpulkan bahwa karakter pahlawan MLBB dapat dikelompokkan ke dalam dua klaster berdasarkan atribut yang dimiliki. Hasil klustering menunjukkan bahwa karakter pahlawan dalam klaster 0 memiliki kemampuan pertahanan, serangan, dan efek *skill* yang lebih kuat dibandingkan dengan karakter pahlawan dalam klaster 1. Namun, karakter pahlawan dalam klaster 0 juga memiliki *overall difficulty* yang lebih tinggi, yang berarti karakter pahlawan ini lebih sulit untuk dimainkan dibandingkan dengan klaster 1.

Selain itu, hasil klustering juga menunjukkan bahwa karakter pahlawan dalam klaster 0 memiliki *pick rate* yang lebih rendah dibandingkan dengan karakter pahlawan dalam klaster 1. *Pick rate* dapat diartikan sebagai frekuensi pemilihan karakter pahlawan oleh pemain dalam permainan. Dengan kata lain, karakter pahlawan dalam klaster 0 mungkin tidak sering dipilih oleh pemain karena kesulitan dalam penggunaannya atau karena kurang populer dalam *meta* permainan saat ini.

B. Saran

Hasil klustering ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pemain MLBB dalam memilih karakter pahlawan yang sesuai dengan kebutuhan dan strategi permainan mereka. Pemain dapat memilih karakter pahlawan dalam klaster 0 jika mereka ingin memilih karakter pahlawan dengan kemampuan pertahanan, serangan, dan efek *skill* yang kuat, namun harus siap untuk menghadapi tingkat kesulitan yang lebih tinggi dalam penggunaannya. Pemain juga dapat memilih karakter pahlawan dalam klaster 1 jika mereka ingin memilih karakter pahlawan yang lebih mudah digunakan atau populer dalam *meta* permainan saat ini.

Namun, perlu diingat bahwa hasil klustering ini tidak mutlak dan dapat berubah tergantung pada perubahan dalam *meta* permainan atau pembaruan karakter pahlawan oleh pengembang *game*. Oleh karena itu, hasil klustering perlu dievaluasi secara berkala untuk memastikan relevansi dan validitasnya.

Daftar Rujukan

- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2016). *Data mining: practical machine learning tools and techniques (4th ed.)*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier.
- Hall, M., Frank, E., Holmes, G., Pfahringer, B., Reutemann, P., & Witten, I. H. (2009). *The WEKA data mining software: an update*. *ACM SIGKDD explorations newsletter*, 11(1), 10-18.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data mining: concepts and techniques (2nd ed.)*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Huang, J., Chen, Y., Peng, J., & Liu, H. (2004). *Mining the characteristic rules for predicting the severity of coronary artery disease*. *Proceedings of the 10th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 488-493.
- Weka 3: *Data Mining Software* (2023). Diperoleh dari <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>
- Mobile Legends: Bang Bang*. (n.d.). *Heroes*. Diperoleh dari <https://m.mobilelegends.com/en/heroes>