

Analisis dan Rekomendasi Character Pada Game Genshin Impact Berdasarkan Revenue Banner Menggunakan Algoritma Clustering

Fikri Ahmad Faisal¹, Alam Rahmatulloh²

^{1,2}. Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya

Email : 207006045@student.unsil.ac.id¹, alam@unsil.ac.id²

Abstrak

Dalam era perkembangan industri video *game*, pengoptimalan monetisasi dalam permainan menjadi perhatian utama bagi pengembang. Analisis data *revenue banner* character dan pengelompokan karakter menjadi Langkah yang relevan untuk para pemain khususnya bagi yang baru mengenal *game* ini, serta memberikan rekomendasi karakter berdasarkan pendapatan yang dihasilkan dari *banner* karakter. Masalah utama yang dihadapi adalah para pemain yang kesulitan dalam memilih *banner* karakter yang tepat untuk diinvestasikan, mengingat setiap *banner* menampilkan karakter yang berbeda-beda dengan statistik kemunculan yang berbeda pula dan juga bagaimana mengidentifikasi karakter yang paling berpotensi untuk meningkatkan kinerja bagi para pemain. Pendekatan yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan algoritma *clustering* untuk mengelompokkan karakter berdasarkan faktor yang relevan dengan pendapatan *banner* termasuk popularitas karakter, ketersediaan dalam *banner*, dan kemampuan unik mereka. Dalam penelitian ini dilakukan analisis terperinci terhadap data transaksi dalam permainan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan *Hierarchical Clustering* untuk menghasilkan kelompok karakter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *clustering* menghasilkan kelompok karakter yang dapat memberikan wawasan bagi para pemain untuk dapat mempertimbangkan sumber daya mereka pada karakter yang tergolong dalam kelompok dengan pendapatan tinggi atau kelompok dengan pendapatan rendah. Dengan menggunakan rekomendasi karakter berdasarkan kelompok ini, pemain dapat dipandu untuk memilih karakter yang sesuai dengan preferensi dan gaya bermain mereka.

Kata Kunci : *Clustering, Revenue Banners, Video Game*

Abstract

In the era of video game industry development, optimizing monetization within games has become a primary concern for developers. Analyzing revenue data from banner characters and categorizing characters are relevant steps, especially for players who are new to the game. This involves providing character recommendations based on the income generated from game banners. The main issue faced by players is the difficulty in choosing the right banner characters to invest in, considering that each banner features different characters with varying appearance statistics. Additionally, players need guidance in identifying characters with the most potential to enhance their performance. The approach employed in this research involves using Clustering Algorithms to group characters based on factors relevant to banner income, including character popularity, availability in banners, and their unique abilities. Detailed transaction data analysis in the game is conducted using K-Means Clustering and Hierarchical Clustering algorithms to generate character groups. The research results demonstrate that employing clustering algorithms produces character groups that provide insights for players to consider allocating their resources to characters categorized in high-income or low-income groups. By using character recommendations based on these groups, players can be guided to select characters that align with their preferences and gameplay styles.

Keywords: *Clustering, Revenue Banners, Video Games*

PENDAHULUAN

Permainan video telah menjadi industri hiburan yang berkembang pesat dan beragam dalam dekade terakhir. Dalam konteks ini, Genshin Impact sebuah permainan dengan tema *Role Playing Game (RPG)* yang dikembangkan oleh miHoYo/hoYoverse telah mencapai popularitas yang luar biasa di seluruh dunia. Dengan pemain dari berbagai latar belakang, Genshin Impact menawarkan pengalaman bermain yang mendalam dengan beragam karakter yang dapat dimainkan. Salah satu aspek yang menjadi fokus perdebatan di antara pemain adalah pemilihan karakter yang tepat dalam berbagai *banner* karakter yang ditawarkan oleh *game* ini. Pemilihan ini dapat sangat memengaruhi pengalaman bermain pemain dan juga keuangan mereka, mengingat permainan ini menawarkan bisnis *free-to-play* dengan elemen mikrotransaksi yang signifikan.

Objek penelitian dari artikel ini adalah untuk menganalisis karakter dalam *game* Genshin Impact berdasarkan data pendapatan yang dihasilkan oleh *banner* karakter. Dalam *game* ini, karakter-karakter baru diperkenalkan secara berkala melalui *banner* khusus dan pemain diberikan kesempatan untuk “menggacha” karakter dengan menggunakan mata uang dalam permainan yang diberi nama “primogem”. “Gacha” adalah istilah yang berasal dari Bahasa Jepang yang digunakan untuk menggambarkan sistem dalam permainan dimana pemain dapat mendapatkan karakter, *item*, atau elemen permainan lainnya secara acak. Sistem ini mirip dengan mesin penjual otomatis (*gachapon*) di Jepang, di mana seseorang dapat memasukkan uang dan menerima bola kecil yang berisi mainan atau barang lainnya secara acak. Dampak perilaku konsumen terhadap pembelian *item* dalam *game* diindikasikan oleh koefisien determinasi (R^2). Berdasarkan temuan koefisien tersebut, dapat disimpulkan bahwa perilaku konsumsi pemain memengaruhi 74,5% pembelian *gacha*, dengan faktor lain

menyumbang 25,5% sisanya (Angelia et al., 2021). Pendapatan yang dihasilkan dari *banner* karakter ini bervariasi, tergantung pada karakter yang muncul dalam *banner* tersebut. Oleh karena itu, pemain sering kali dihadapkan pada dilemma *banner* karakter mana yang sebaiknya mereka investasikan uang atau mata uang dalam *game* ini untuk meningkatkan kinerja dan menyelesaikan berbagai tantangan dengan mudah.

Dalam upaya membantu pemain untuk mengambil keputusan yang lebih bijak dalam pemilihan karakter, penggunaan metode analisis berbasis pengelompokan (*clustering*) terhadap karakter dalam berbagai *banner*. Pendekatan ini berupaya untuk mengidentifikasi pola pendapatan yang berbeda antar karakter dalam berbagai *banner* dan menyajikan rekomendasi kepada pemain berdasarkan analisis ini (Devila et al., 2022; Febriansyah & Arifin, 2023). Meskipun pemilihan karakter dalam permainan seperti Genshin Impact tidak hanya berkaitan dengan pendapatan, tetapi juga dengan preferensi pribadi dan gaya bermain pemain. Namun, penelitian ini dapat memberikan wawasan yang relevan bagi pemain dalam mengambil keputusan.

Kelebihan dari metode ini adalah memberikan dasar yang objektif untuk pemilihan *banner* karakter yang dapat membantu pemain menghindari pengeluaran yang tidak diperlukan. Namun, metode ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti ketidakmungkinan memperhitungkan faktor subjektif sepenuhnya dan keterbatasan data yang mungkin tersedia (Mustofa, 2019; Zhao & Zhou, 2021). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang karakter-karakter dalam *game* Genshin Impact dari segi pendapatan *banner* serta menyajikan rekomendasi yang dapat membantu pemain dalam pengambilan keputusan yang lebih baik.

METODE

Penelitian ini menggunakan dataset yang diambil dari salah satu website penyedia dataset yaitu Kaggle. Data-data yang ada pada dataset ini diambil dari Genshin lab dan Genshin Wiki.

	version_name	5_star_characters	revenue	avg_revenue
0	Welcome to Tevyat	Venti	30,632,752	1,225,310.08
1	Welcome to Tevyat	Klee	22,750,080	1,034,094.55
2	A New Star Approaches	Tartaglia	13,443,619	672,180.95
3	A New Star Approaches	Zhongli	16,264,892	739,313.27
4	The Chalk Prince and the Dragon	Albedo	11,816,107	562,671.76
5	The Chalk Prince and the Dragon	Ganyu	15,669,918	746,186.57
6	All That Glitters	Xiao	13,145,115	876,341.00
7	All That Glitters	Keqing	9,505,798	731,215.23
8	All That Glitters	Hu Tao	12,481,634	891,545.29
9	Invitation to Windblume	Venti (Rerun)	16,614,209	791,152.81
10	Invitation to Windblume	Tartaglia (Rerun)	6,965,445	331,687.86

Gambar 1. Dataframe

Gambar 1 merupakan dataframe yang diambil dari dataset menggunakan library Pandas yang meliputi *Version Name*, *5 Star Characters*, *Revenue*, dan *Average Revenue*.

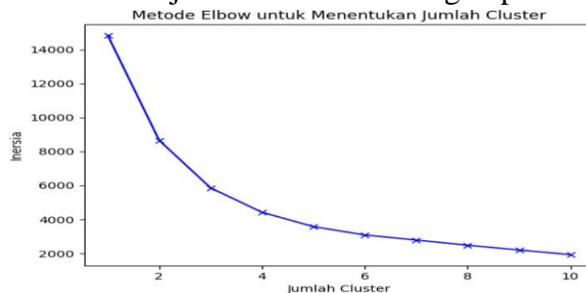
Tabel 1. Atribut dan keterangannya

No	Atribut	Keterangan
1	version_name	Nama versi pada setiap patch yang ada di Game Genshin Impact
2	5_star_characters	Karakter dengan rarity *5
3	revenue	Total penghasilan yang didapatkan pada banner karakter
4	avg_revenue	Rata-rata penghasilan yang didapatkan pada banner karakter

K-Means Clustering

Langkah pertama yang harus dilakukan pada algoritma *K-Means Clustering* adalah menentukan jumlah cluster yang sesuai dengan data penelitian. Menentukan jumlah *cluster* merupakan langkah penting dalam analisis *cluster* atau *clustering*(Reynaldo et al., 2022). Tujuan utamanya adalah untuk mengelompokkan data ke dalam kelompok-kelompok yang saling berhubungan berdasarkan karakteristik yang serupa(Huruf et al., 2019). Dalam menentukan jumlah *cluster*,

terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Metode *Elbow* (siku) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* yang optimal dalam analisis *cluster*. Pendekatan ini didasarkan pada evaluasi inersia atau jarak antara data dengan pusat



cluster(Mardalius, 2018).

Gambar 2. Hasil jumlah Cluster Menggunakan Metode Elbow

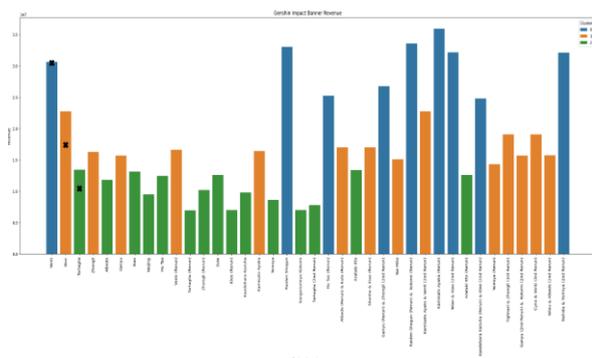
Pada Gambar 2 adalah hasil dari penentuan jumlah *cluster* dengan menggunakan metode *Elbow* (siku). Gambar 2 menunjukkan bahwa grafik siku ada pada rentang angka 2-4 yang berarti jumlah *cluster* didapat pada angka 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini merupakan hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Clustering*.

HASIL

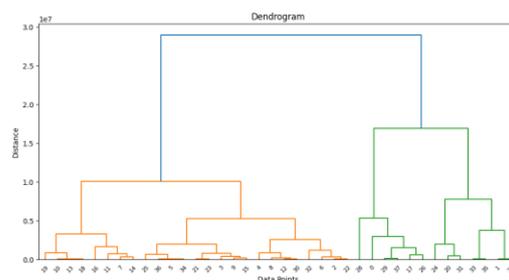
K-Means Clustering adalah salah satu metode dalam analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam kelompok berdasarkan kesamaan atribut. Tujuan utama dari *K-Means Clustering* adalah untuk meminimalkan *varians* di dalam setiap kelompok dan memaksimalkan antara objek-objek dalam kelompok yang sama(Sinaga & Yang, 2020; Song et al., 2021).



Gambar 3. Hasil K-Means Clustering

Dengan menggunakan algoritma *K-Means*, data pendapatan *banner* dalam dataset dikelompokkan menjadi tiga *cluster*. Setiap *cluster* mewakili kelompok *banner* dengan karakteristik pendapatan yang serupa. *Plot bar* menunjukkan pendapatan *banner* untuk setiap karakter *5-star* dalam *game* Genshin Impact. Dengan menggunakan warna yang berbeda untuk setiap *cluster*, dapat dilihat bagaimana karakter *5-star* berbeda dalam hal pendapatan antar *cluster*. Titik-titik *centroid* ditampilkan sebagai *marker 'X'* berwarna hitam. *Centroid* berada pada *banner* Venti, Klee, dan Tartaglia. Dengan menggunakan visualisasi ini, dapat dilihat bagaimana pendapatan yang terkait dengan karakter *5-star* dalam *game* Genshin Impact terdistribusi dalam beberapa *cluster*.

Adapun metode lain yaitu *Hierarchical Clustering*. *Hierarchical Clustering* adalah sebuah metode dalam analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan tingkat kemiripan atau perbedaan diantara mereka (Giordani et al., 2020; Köhn & Hubert, 2015). Metode ini membangun struktur hierarkis dalam bentuk pohon (dendrogram) dimana setiap objek awalnya merupakan sebuah *cluster* terpisah dan kemudian digabungkan secara bertahap sehingga membentuk *cluster*. (Nielsen, 2016)



Gambar 4. Hasil Hierarchical Clustering

Pada gambar 4, sumbu vertikal mewakili jarak antara *data points* atau kelompok data, sedangkan sumbu horizontal mewakili *data points* atau kelompok itu sendiri. Dendrogram menampilkan struktur hierarkis dari *data points* dalam dataset. *Data points* yang berdekatan dalam dendrogram menunjukkan tingkat kemiripan yang tinggi diantara mereka, sedangkan *data points* yang lebih jauh menunjukkan tingkat kemiripan yang lebih rendah (Billard & Kim, 2017). Garis-garis vertical pada dendrogram menunjukkan penggabungan atau pemisahan kelompok data yang dilakukan oleh metode *Hierarchical Clustering* (Dani et al., 2019; Murtagh & Contreras, 2012).

PEMBAHASAN

Pada hasil grafik yang dilakukan dengan metode *K-Means Clustering* dan *Hierarchical Clustering*, dapat dilihat beberapa kelompok karakter *5-star* yang memiliki tingkat kesamaan berdasarkan pendapatan *banner* mereka. Berikut adalah analisa dari hasil *clustering* tersebut :

- a) Kelompok Tinggi atau *Recommended Character* : Terdapat beberapa kelompok karakter dengan pendapatan *banner* yang tinggi. Kelompok ini mencakup karakter yang populer dan diminati oleh pemain sehingga *banner* mereka menghasilkan pendapatan yang signifikan. Kelompok ini mungkin terdiri dari karakter yang memiliki kekuatan dan keterampilan yang istimewa. Berikut adalah yang termasuk ke dalam kelompok pendapatan tinggi atau *recommended character* :

b)

Tabel 2. Recommended Character

No	Character	Role
1	Venti	Support
2	Raiden Shogun	DPS (Damage per Second)
3	Hu Tao	DPS (Damage per Second)
4	Zhong Li	Tanker/Support
5	Sangonomiya Kokomi	Healer
6	Kamisato Ayaka	DPS (Damage per Second)
7	Yelan	Support
8	Kaedehara Kazuha	Support
9	Nahida	Support

c) Kelompok Menengah atau *Conditional Character* : Terdapat juga kelompok karakter dengan pendapatan *banner* yang menengah. Kelompok ini mungkin mencakup karakter yang masih populer namun tidak sepopuler karakter dalam kelompok tinggi. Meskipun pendapatannya tidak sebesar kelompok tinggi, karakter yang termasuk dalam kelompok ini masih mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kinerja pemain. Berikut adalah yang termasuk ke dalam kelompok pendapatan menengah atau *conditional character* :

Tabel 3. Conditional Character

No	Character	Role
1	Klee	DPS (Damage per Second)
2	Ganyu	DPS (Damage per Second)
3	Albedo	Support
4	Shen He	Support
5	Yae Miko	Support
6	Kamisato Ayato	DPS (Damage per Second)
7	Yoimiya	DPS (Damage per Second)
8	Tighnari	DPS (Damage per Second)
9	Cyno	DPS (Damage per Second)
10	Nilou	Support

d) Kelompok Rendah atau *Not Recommend Character* : Terdapat beberapa karakter yang termasuk dalam kelompok dengan pendapatan *banner* yang rendah.

Kelompok ini mungkin terdiri dari karakter yang kurang diminati oleh pemain karena tidak memiliki keunikan dan keterampilan yang menarik atau istimewa. Berikut adalah yang termasuk ke dalam kelompok pendapatan rendah atau *not recommend character* :

Tabel 4. Not Recommended Character

No	Character	Role
1	Tartaglia	DPS (Damage per Second)
2	Xiao	DPS (Damage per Second)
3	Keqing	DPS (Damage per Second)
4	Eula	DPS (Damage per Second)
5	Arataki Itto	DPS (Damage per Second)

SIMPULAN

Studi ini bertujuan untuk menganalisis karakter dalam *game* Genshin Impact dan merekomendasikan karakter berdasarkan tingkat pendapatan (*revenue*) dari *banner* karakter. Hasil analisis dengan menggunakan Algoritma *Clustering* telah mengelompokkan karakter menjadi beberapa *cluster* berdasarkan kemiripan pendapatan mereka. Dalam analisis, ditemukan bahwa karakter dengan pendapatan tinggi lebih cenderung bersama dalam satu *cluster*, sementara karakter dengan pendapatan rendah membentuk *cluster* terpisah, ini mengindikasikan adanya hubungan antara karakter dan tingkat pendapatan mereka. Hasil *clustering* ditampilkan dalam bentuk *scatter plot* dengan warna-warni yang mempresentasikan *cluster* yang berbeda. Dengan hasil demikian pemain sudah mengetahui karakter yang memiliki peranan penting dalam tim dan strategi pada saat pertempuran. Kombinasi yang baik dari berbagai peran karakter ini akan membantu pemain dalam menghadapi tantangan dan musuh dalam *game* ini.

Dalam penelitian ini beberapa pengembangan dan peningkatan yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu penelitian lebih lanjut yang melibatkan penggunaan metode *clustering*

yang lebih canggih dan mendalam untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dalam mengelompokkan karakter dalam *game*. Diperlukan analisis lebih lanjut terkait faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi pendapatan *banner* karakter seperti desain karakter, pengisi suara karakter, dan statistik permainan yang lebih rinci. Integrasi sumber data yang lebih luas dan diversifikasi data akan meningkatkan akurasi analisis dan rekomendasi karakter. Pengembangan sistem rekomendasi yang lebih canggih dan personalisasi untuk pemain berdasarkan preferensi mereka dalam bermain *game* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelia, C., Hutabarat, F. A. M., Nugroho, N., Arwin, A., & Ivone, I. (2021). Perilaku Konsumtif Gamers Genshin Impact terhadap Pembelian Gacha. *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, 2(3), 61–65. <https://doi.org/10.47065/JBE.V2I3.909>
- Billard, L., & Kim, J. (2017). Hierarchical clustering for histogram data. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 9(5). <https://doi.org/10.1002/WICS.1405>
- Dani, A. T. R., Wahyuningsih, S., & Rizki, N. A. (2019). Penerapan Hierarchical Clustering Metode Agglomerative pada Data Runtun Waktu. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(2), 64–78. <https://doi.org/10.34312/JJOM.V1I2.2354>
- Devila, L. E., Cholil, S. R., Athallah, R. D., & Irawan, A. A. (2022). Implementasi Algoritma K-Means untuk Menganalisa Pemain Video Game Mobile Legend untuk Mengetahui Tipe Hero dan Role yang Sering Digunakan pada Setiap Kalangan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(3), 261–268. <https://doi.org/10.30998/STRING.V6I3.11094>
- Febriansyah, A. R., & Arifin, T. (2023). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada Agent Video Game Valorant. 4(1).
- Giordani, P., Ferraro, M. B., & Martella, F. (2020). *Hierarchical Clustering*. 9–73. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0553-5_2
- Huruf, P. N., Susun, P., Bahasa Bali, K., Made, I., Yuliawan, R., Care Khrisne, D., & Mertasana, P. A. (2019). I Made Rian Yuliawan, Duman Care Khrisne, Putu Arya Mertasana Penerapan Algoritma K-Means Clustering dalam. In *Jurnal SPEKTRUM* (Vol. 6, Issue 3).
- Köhn, H., & Hubert, L. J. (2015). Hierarchical Cluster Analysis. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 1–13. <https://doi.org/10.1002/9781118445112.STAT02449.PUB2>
- Mardalius, M. (2018). PEMANFAATAN RAPID MINER STUDIO 8.2 UNTUK PENGELOMPOKAN DATA PENJUALAN AKSESORIS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS. *JURTEKSI*, 4(2), 123–132. <https://doi.org/10.33330/JURTEKSI.V4I2.36>
- Murtagh, F., & Contreras, P. (2012). Algorithms for hierarchical clustering: an overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(1), 86–97. <https://doi.org/10.1002/WIDM.53>
- Mustofa, M. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Clustering pada Karakter Permainan Multiplayer Online Battle Arena. *Jurnal Informatika*, 6(2), 246–254. <https://doi.org/10.31311/JI.V6I2.6096>
- Nielsen, F. (2016). *Hierarchical Clustering*. 195–211. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21903-5_8
- Reynaldo, Y., Triayudi, A., & Ningsih, S. (2022). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Gamers PC dan Konsol Beralih ke Game Mobile menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal JTIK (Jurnal*

Teknologi Informasi Dan Komunikasi,
6(1), 42–48.
<https://doi.org/10.35870/JTIK.V6I1.383>

Sinaga, K. P., & Yang, M. S. (2020). Unsupervised K-means clustering algorithm. *IEEE Access*, 8, 80716–80727.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988796>

Song, J., Li, F., Li -, R., He, H., Sun, B., Yang, Y., -, al, Zhao, Y., & Zhou, X. (2021). K-means Clustering Algorithm and Its Improvement Research. *Journal of Physics: Conference Series*, 1873(1), 012074.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1873/1/012074>

Zhao, Y., & Zhou, X. (2021). K-means Clustering Algorithm and Its Improvement Research. *Journal of Physics: Conference Series*, 1873(1), 012074. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1873/1/012074>