

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK MENGANALISA PEMAIN *VIDEO GAME MOBILE LEGEND* UNTUK MENGETAHUI TIPE *HERO* DAN *ROLE* YANG SERING DIGUNAKAN PADA SETIAP KALANGAN

Raffi Danendra Athallah¹, Ahmad Arrio Irawan², Laras Elza Devila³, Saifur Rohman Cholil⁴

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Semarang

raffidanendra88@gmail.com, ahmadarrio891@gmail.com, laraselza12@gmail.com, cholil@usm.ac.id

Submitted October 6, 2021; Revised February 11, 2022; Accepted April 3, 2022

Abstrak

Video game adalah salah satu teknologi dibidang hiburan yang berkembang dengan cepat dimasyarakat. Bahkan *Esports* (kompetisi video game) semakin diakui oleh industri sebagai olahraga rekreasi. Contoh *Esport* yang sedang digemari dikalangan saat ini adalah *Mobile Legends*. Pada *smartphone* Android dan IOS keduanya dapat menjalankan aplikasi video game *Mobile Legends*. Namun, belum pernah ada yang membahas penggunaan *Role-playing* bawaan *developer* sebagai *hero* alternatif untuk menyederhanakan panduan kombinasi *Role-playing* dalam game, mengelompokkan karakter sesuai karakteristiknya, dan menggunakan karakter sesuai keinginan pemain. Untuk itu, penelitian ini menggunakan algoritma k-means untuk menyusun pengelompokan *hero* dan *Role-playing* dalam video game *Mobile Legend*. Dari hasil penelitian yang dilakukan, terdapat tiga kelompok *hero* yang memiliki karakteristik serupa yaitu *Mage*, *Marksman*, dan *Fighter*. Algoritma K-Means yang digunakan bisa membantu menentukan urutan peluncuran *hero*. Berdasarkan hasil pengujian *clustering* dengan metode K-Means, diperoleh data pada cluster 1 dengan akurasi rata-rata pemilihan *hero* support 5% ; *hero* Tank 10%; *hero* *Fighter* 20%; *hero* *Mage* 25%; *hero* *Assassin* 20%; *hero* *Marksman* 20%; lalu untuk rata-rata umur 25,1 ; winrate 67,3; total match 5863,4 dan total MVP 1664,1. Pemain dengan tipe *hero* support ,*tank*, *fighter* dan *mage* memiliki *Role* sebagai pendukung sarana untuk mengembangkan *Role core* atau *hero* *Marksman* dan *assassin* yang memiliki kapabilitas tinggi sebagai pemenang dalam *team* , dengan rata rata pengguna yang memiliki *Role* pendukung yaitu 0,15 dan rata-rata pengguna dengan *Role core* 0,2

Kata Kunci : *Mobile Legends*, analisis, *hero* *Role* play, k-means

Abstract

Video games are one of the technologies in the entertainment field that are growing rapidly in the community. Even *Esports* (video game competitions) are increasingly recognized by the industry as a recreational sport. An example of an *esport* that is currently popular among people is *Mobile Legends*. Both Android and IOS smartphones can run the *Mobile Legends* video game application. However, no one has ever discussed using the *developer's* built-in *Role-playing* as an alternative *hero* to simplify the *Role-playing* combination guide in the game, grouping characters according to their characteristics, and using characters according to the player's wishes. For this reason, this study uses the k-means algorithm to compile the grouping of heroes and *Role-playing* in the *Mobile Legend* video game. From the results of the research conducted, there are three groups of heroes that have similar characteristics, namely *Mage*, *Marksman*, and *Fighter*. The K-Means algorithm used can help determine the order of *hero* launches. Based on the results of clustering testing using the K-Means method, data in cluster 1 was obtained with an average accuracy of 5% *hero* support; heroes Tanks 10%; *Fighter* heroes 20%; *hero* *Mage* 25%; *hero* *Assassin* 20%; *Marksman* heroes 20%; then for the average age of 25.1 ; win rate 67.3; total matches 5863.4 and total MVP 1664.1. Players with *hero* support, *tank*, *fighter* and *mage* types have *Roles* as supporting tools to develop a core *Role* or *Marksman* and *assassin* heroes who have high capabilities as winners in the team, with an average user who has a supporting *Role* of 0.15 and an average user with 0.2 . *Role core*

Keyword : *Mobile Legends*, analysis, *hero* *Role* play, k-means

1. PENDAHULUAN

Mobile Legends: Bang Bang atau biasa kaum muda menyebutnya ML, merupakan Video Game MOBA yang dirilis oleh perusahaan game yang bernama Moonton. Video game ini dapat dimainkan di ponsel Android dan iOS. Dalam video game MOBA terdapat 10 pemain yang dibagi menjadi 2 tim [1].

Game Mobile Legends terdiri dari 2 tim dan setiap tim memiliki 5 pemain. Tim yang menghancurkan *base* musuh terlebih dahulu adalah pemenangnya. *Mobile Legend* adalah salah satu game MOBA terpopuler di komunitas.

5 jenis *hero* dalam *Mobile Legends* yaitu : Support, Marksman, Assassin, Mage, Fighter dan Tank. Salah satu menaikkan daya tarik video game dengan cara pemilihan.

Dari data tersebut, dapat di analisa tipe *hero* mana yang paling dominan dimainkan oleh pemain dengan rata-rata *win rate* pada tiap akun., serta jumlah total match dan jumlah MVP pada akun masing-masing. Sehingga dengan data tersebut *developer* dapat menentukan strategi mengupdate tipe *hero* yang akan dirilis pada patch selanjutnya. Dengan adanya penelitian tersebut di tunjukkan bahwa data yang diperoleh nantinya dapat digunakan untuk membantu para *developer* dari *Mobile Legends* merancang strategi peluncuran *hero* untuk menjaga ketertarikan pemain. Video game *Mobile Legend* ini selalu menarik dengan karakter yang sesuai dengan strategi marketing meluncurkan karakter yang tepat dari latar belakang yang sudah diperoleh.

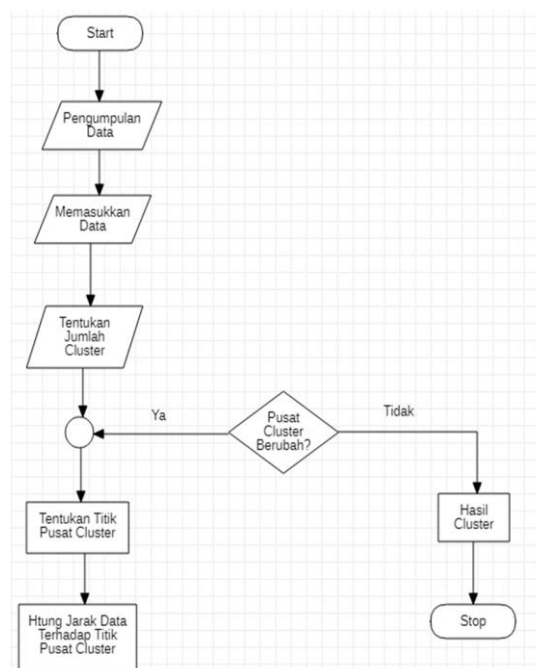
Penelitian ini memanfaatkan Data mining dan algoritma K-means [2] dalam berbagai pembagian antara *Role* dan *Hero* pada *Game Mobile Legend* ini. Penemuan didalam database merupakan istilah data mining. Untuk mengekstrak, mengidentifikasi informasi, dan

pengetahuan dari basis data menggunakan matematika, teknik statistik, pembelajaran mesin, dan kecerdasan buatan

Kmeans *clustering* adalah teknik analisis *non-hierarchical clustering*, yang digunakan untuk membagi objek yang ada menjadi satu atau lebih.. Tugas metode *clustering* K-Means adalah membagi data yang ada menjadi beberapa grup, data dalam satu grup memiliki fitur referensi yang sama, namun fitur referensi berbeda dengan data di grup yang berlainan [3].

2. METODE PENELITIAN

Kerangka Penelitian

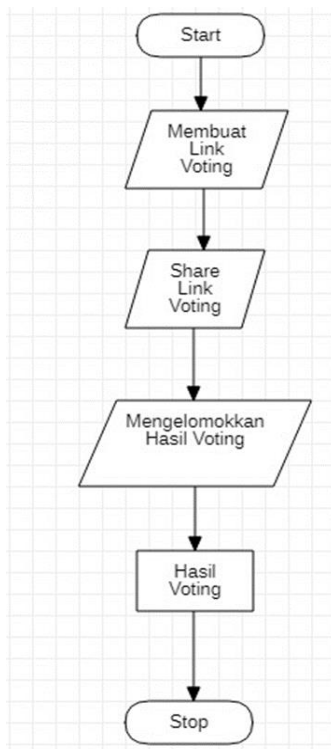


Gambar 1. Kerangka Tahapan Penelitian

Pada kerangka 1 merupakan tahapan yang di gunakan dalam pembuatan penelitian tentang bagaimana cara untuk mengetahui tipe *Hero* dan *Role* yang sering di gunakan di dalam *Game Mobile Legend*. Pertama pengumpulan data, setelah itu menentukan pusat cluster dan menghitung jarak data

terhadap pusat cluster, jika pusat cluster berubah berarti kami harus mengulangi tahapan dimana kami harus menemukan pusat cluster itu. Jika tidak menemukan perubahan kami bisa mendapatkan hasil yang kami inginkan.

Tahapan Pengambilan Data

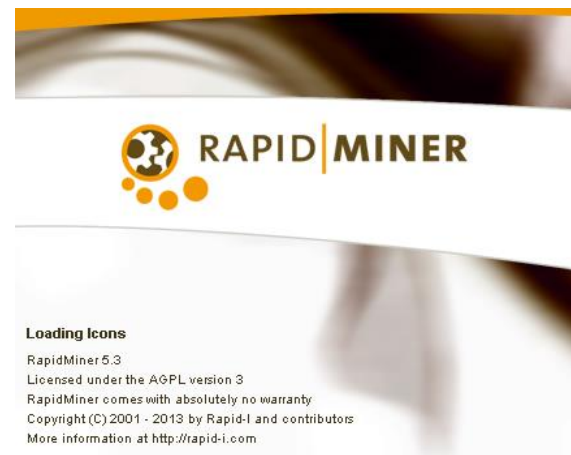


Gambar 2. Tahapan Pengambilan Data

Pengambilan data yang dilakukan adalah menggunakan salah satu layanan dari Google yaitu Google Form atau Google Document. Di tahap ini dimulai dengan membuat beberapa pertanyaan yang ada kaitannya dengan Game Mobile Legend, setelah selesai dengan pertanyaan kemudian kami sebar link yang akan membuka Google Form tersebut ke semua teman dan komunitas di forum Game Mobile Legend. Setelah kami mendapatkan jawaban yang kami butuhkan dari para pemain Game Mobile Legend, kami mengelompokkan semua jawaban sehingga memudahkan kami dalam menentukan hasil dari penelitian nantinya.

Rapid Miner

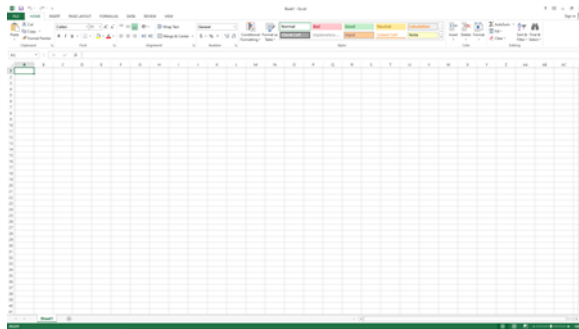
Rapid Miner adalah perangkat lunak (*software*) yang bersifat terbuka (*open source*) [4]. Untuk melakukan analisis terhadap data mining yaitu *Mining text* dan analisis prediktif. Untuk mendapatkan keputusan terbaik menggunakan mengolah datanya menggunakan teknik deskripsi dan teknik prediksi [5].



Gambar 3. Tampilan Software Rapid Miner

Microsoft Excel

Microsoft Excel merupakan sebuah software atau aplikasi yang merupakan bagian dari paket instalasi Microsoft Office, berfungsi untuk mengolah data angka menggunakan spreadsheet yang terdiri dari baris dan kolom untuk mengeksekusi perintah [6] Microsoft Excel telah menjadi perangkat lunak pengolah data/angka terbaik di dunia, dan Microsoft Excel telah didistribusikan di seluruh platform. Microsoft Excel tidak hanya dapat digunakan di platform Windows, Microsoft Excel juga dapat digunakan di MacOS, Android dan Apple [7].



Gambar 4. Tampilan Menu Awal Software Microsoft Excel

Algoritma K-Means

Mendistribusikan data ke cluster yang telah ditentukan adalah prinsip kerja algoritma K-Means [8].

Metode penghitungan jarak yang banyak digunakan, yaitu:

- *Euclidean distance*

Rumus (formula) jarak antara dua titik dalam dimensi kesamaan dua vektor digunakan secara berurutan. Berikut ini adalah rumusnya:[9]

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (1)$$

- *Manhattan Distance*

Bentuk geometri dengan fungsi jarak biasa atau metric biasa yang dikenal sebagai jarak bujur sangkar adalah Manhattan distance atau “city block distance” [10].

$$D_{cheb}(p, q) = \max (|p_i - q_i|) \quad (2)$$

- *Chebichev Distance/ Maximum Metric*

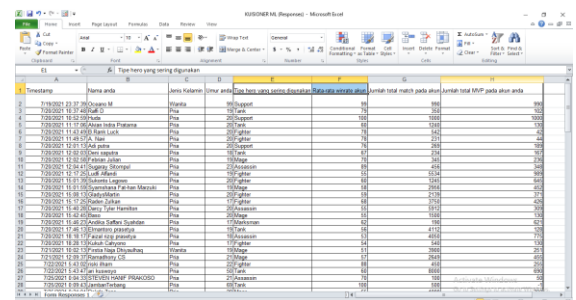
Metrik maksimum atau jarak *Chebichev* adalah jarak antar titik ditentukan dengan mengambil perbedaan terbesar dari dimensi koordinat setiap titik [11].

$$d1(p, q) = \|p - q\|_1 = \sum_{i=1}^n |p_i - q_i| \quad (3)$$

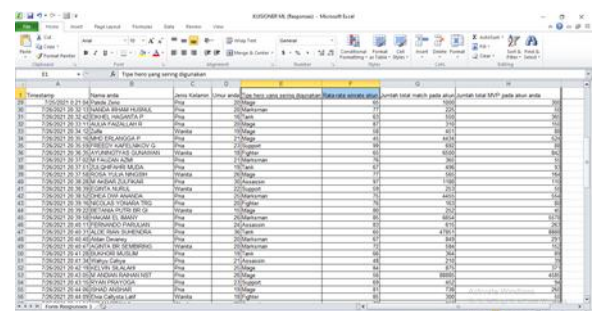
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini mengetahui algoritma KNN dapat membantu memprediksi *Hero* dan *Role* untuk memperoleh kemenangan dalam pertandingan. Maka dilakukan pengujian menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* maupun *Rapid Miner* dengan tahapan sebagai berikut:

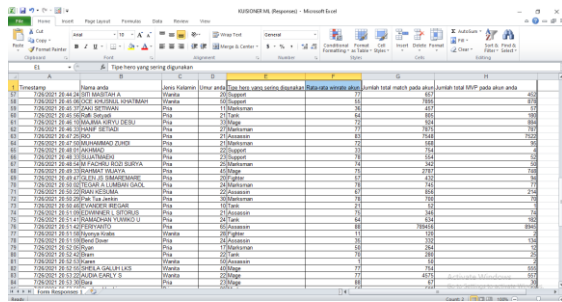
1. Pertama kita kumpulkan datanya dengan mengumpulkan data pemain yang sudah lama bermain *Video Game Mobile Legend*. Proses Penentuan Data Dilakukan pengujian dengan aplikasi *Rapid Minner* dimana pada langkah awal dipersiapkan data yang sudah diperoleh dari responden dan diuraikan dengan memanfaatkan aplikasi *Microsoft Excel*. Berikut merupakan tampilan beberapa data awal yang digunakan.



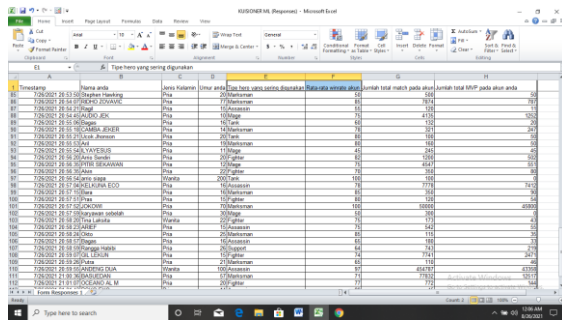
Gambar 5. Persiapan Data Pengujian



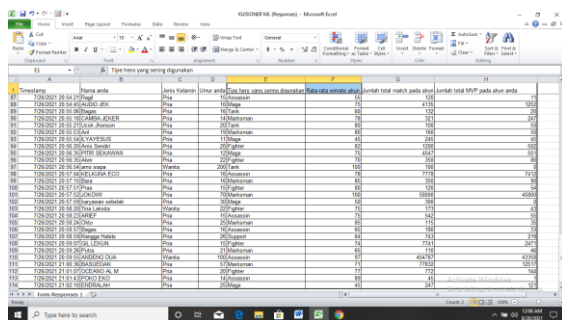
Gambar 6. Persiapan Data Pengujian



Gambar 7. Persiapan Data Pengujian



Gambar 8. Persiapan Data Pengujian



Gambar 9. Persiapan Data Pengujian

Tabel 1. Sampel Data Pengujian Hero Fighter Menggunakan Microsoft Excel

No	Tipe Hero	Winrate	Total Match	Total MVP
1	Fighter	78	542	42
2	Fighter	78	231	44
3	Fighter	55	5534	989
4	Fighter	60	1245	645
5	Fighter	59	2139	371
6	Fighter	68	3750	426
7	Fighter	54	540	130
8	Fighter	88	450	255
9	Fighter	65	6500	842
10	Fighter	76	163	80

Tabel 2. Sampel Data Pengujian Hero Mage Menggunakan Microsoft Excel

No	Hero	Winrate Akun	Total Match	Total MVP
1	Mage	70	345	236
2	Mage	58	2956	452
3	Mage	55	1500	130
4	Mage	51	3900	251
5	Mage	57	2649	455
6	Mage	65	1000	300
7	Mage	87	310	150
8	Mage	58	451	88
9	Mage	45	4434	524
10	Mage	77	565	164

Tabel 3. Sampel Data Pengujian Hero Support Menggunakan Microsoft Excel

No	Hero	Winrate Akun	Total Match	Total MVP
1	Support	99	990	990
2	Support	100	1000	1000
3	Support	76	269	189
4	Support	99	692	88
5	Support	59	253	50
6	Support	69	452	94
7	Support	77	657	452
8	Support	55	7895	878
9	Support	33	754	4
10	Support	78	554	52

2. Setelah itu kita coba dulu menghitung menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* untuk membandingkan hasilnya dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan *Rapid Minner*. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari *Microsoft Excel*:

Tabel 4. Sampel Data Pengujian Hero Tank Menggunakan Microsoft Excel

No	Hero	Winrate Akun	Total Match	Total MVP
1	Tank	79	350	102
2	Tank	67	234	167
3	Tank	56	4112	128
4	Tank	60	8000	690
5	Tank	100	500	185
6	Tank	67	496	93
7	Tank	63	550	365
8	Tank	65	47851	8888
9	Tank	66	364	89
10	Tank	64	805	180

Tabel 5. Sampel Data Pengujian Hero Assassin Menggunakan Microsoft Excel

No	Hero	Winrate Akun	Total Match	Total MVP
1	Assassin	89	456	348
2	Assassin	55	5912	309
3	Assassin	53	4050	775
4	Assassin	70	100	50
5	Assassin	97	1180	110
6	Assassin	83	615	263
7	Assassin	48	210	39
8	Assassin	67	856	214
9	Assassin	88	789456	8945
10	Assassin	35	332	134

Tabel 6. Sampel Data Pengujian Hero Marksman Menggunakan Microsoft Excel

No	Hero	Winrate Akun	Total Match	Total MVP
1	Marksman	62	190	621
2	Marksman	77	225	50
3	Marksman	76	365	55
4	Marksman	75	4455	554
5	Marksman	85	6654	5578
6	Marksman	67	849	291
7	Marksman	72	584	152
8	Marksman	36	457	57
9	Marksman	77	7875	787
10	Marksman	72	568	95

Tabel 7. Hasil Data Peminat dari beberapa Hero Menggunakan Microsoft Excel

Hero	Role	Peminat
Tank	Pendukung	17 orang
Fighter	Pendukung	18 orang
Support	Pendukung	11 orang
Mage	Core	24 orang
Marksman	Core	23 orang
Assasin	Core	17 orang

Tabel 8. Hasil Clustering Menggunakan Microsoft Excel

Data ke	C1	C2	C3	C4
1	1792.9	10352	2732.7	1711.5
2	394	0	321	338
3	2684	1424688	1913.122	3316.2
4	2666.3	2005287	201.6	204.7
5	965.1	1234163	3517.1	343.6
6	3652.5	2044562	21.61	282.1
7	1765.1	104775	143.1	463.1
8	3452.8	6248.01	81.88	463.1
9	231.1	19170	264.5	463.1
10	3653.9	272061	264.5	463.1

Hasil Perhitungan menggunakan aplikasi *Rapid Mincer* sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Pengujian Menggunakan Aplikasi Rapid Miner

Atribut	Cluster 0	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Tipe hero yang sering digunakan = Support	0.050	0.115	0	0
Tipe hero yang sering digunakan = Tank	0.100	0.151	0.250	0
Tipe hero yang sering digunakan = Fighter	0.200	0.172	0	0
Tipe hero yang sering digunakan = Mage	0.250	0.207	0.250	0
Tipe hero yang sering digunakan = Assassin	0.200	0.149	0	1
Tipe hero yang sering digunakan = Marisman	0.200	0.195	0.500	0
Umur anda	25.100	22.782	47.250	62.500
Rata – rata	67.350	69	73	92.500

wirrate akun anda (2 digit ex = 78)

Jumlah total match pada akun anda (contoh =320)	5883.450	572.644	66142	622121.500
---	----------	---------	-------	------------

Jumlah total MVP pada akun anda	1554.150	178.080	17947.500	25151.500
---------------------------------	----------	---------	-----------	-----------

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa para pemain dapat menggunakan 3 karakter *hero* yang hebat yaitu *Mage*, *Marksman*, dan *Fighter*. *Role* pendukung yaitu 0,15 dan rata-rata pengguna dengan *Role core* 0,2. Dari data algoritma K-Means yang diperoleh juga dapat membantu menentukan urutan jenis karakter yang diterbitkan. Berdasarkan data tersebut dapat ditentukan prioritas pengembangan tipe karakter yang ada. Jika ingin hasil yang lebih akurat membutuhkan lebih banyak responden agar lebih banyak data yang dapat diambil. Diharapkan bisa membantu memudahkan para *Video Gamers* agar lebih mudah menentukan *hero* mana dan *Role* berapa yang bisa memenangkan permainan online *Mobile Legend* tersebut. Dan semoga para *Video Gamers* tidak menyalahgunakan pengetahuan tersebut dalam pertandingan sehingga pertandingan bisa berjalan dengan lancar tanpa ada kecurangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. R. F. Wicaksana, G. Susilo, and T. Yusnanto, "Rancang Bangun Role Playing Game (RPG) Bertema

- Mobile Legends : Bang Bang,” *J. Transform.*, vol. 16, no. 2, pp. 42–52, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.stmikbinapatria.ac.id/index.php/JT/article/view/225>.
- [2] M. Mustofa, “Penerapan Algoritma K-Means Clustering pada Karakter Permainan Multiplayer Online Battle Arena,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 246–254, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i2.6096.
- [3] D. Kurniadi and A. Sugiyono, “Pengelompokan Data Akademik Menggunakan Algoritma K-Means Pada Data Akademik Unissula,” *J. Transform.*, vol. 18, no. 1, p. 93, 2020, doi: 10.26623/transformatika.v18i1.2277.
- [4] M. Mardalius, “Pemanfaatan Rapid Miner Studio 8.2 Untuk Pengelompokan Data Penjualan Aksesoris Menggunakan Algoritma K-Means,” *Jurteks*, vol. 4, no. 2, pp. 123–132, 2018, doi: 10.33330/jurteks.v4i2.36.
- [5] A. Taufik, “Sistem Informasi Inventory (SITORY) Berbasis Web Dengan Metode Framwork For The Application System Thinking (FAST),” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 859–869, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.930.
- [6] D. Andriyani, E. Harahap, F. H. Badruzzaman, M. Y. Fajar, and D. Darmawan, “Aplikasi Microsoft Excel Dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok Microsoft Excel Application in Solving The Average of Group Data Problems,” *J. Mat.*, vol. 18, no. 1, pp. 41–46, 2019.
- [7] R. C. Dhewy, “Pelatihan Dasar-Dasar Statistika Dengan Menggunakan Aplikasi Microsoft Excel Di Sdn Pamotan Ii Kecamatan Porong,” *J. PADI – Pengabd. Masy. Dosen Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–40, 2018.
- [8] Y. Prastyo, P. Eosina, and F. Fatimah, “Pembagian Tingkat Kecanduan Game Online Menggunakan K-Means Clustering Serta Korelasinya,” 2010.
- [9] R. K. Dinata, H. Akbar, and N. Hasdyna, “Algoritma K-Nearest Neighbor dengan Euclidean Distance dan Manhattan Distance untuk Klasifikasi Transportasi Bus,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 12, no. 2, pp. 104–111, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i2.539.104-111.
- [10] Y. Miftahuddin, S. Umaroh, and F. R. Karim, “Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, Dan Manhattan Dalam Penentuan Posisi Karyawan,” *J. Tekno Insentif*, vol. 14, no. 2, pp. 69–77, 2020, doi: 10.36787/jti.v14i2.270.
- [11] M. Anggara, H. Sujiani, and N. Helfi, “Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Member Di Alvaro Fitness,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.