

Klasifikasi Tier Karakter *Shorekeeper* pada *Game Wuthering Waves* Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*

Sirajuddeni^{*1}, Zaehol Fatah²

^{*1} Program Studi Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy Situbondo

² Program Studi Ilmu Komputer, Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy Situbondo

e-mail: ^{*1}deniesahemdelafan@gmail.com, ² zaeholfatah@gmail.com,

Abstrak

Industri video game memberikan dampak nyata terhadap bentuk permainan dalam bentuk digital. *Wuthering Waves* merupakan video game yang dapat dibuat bermain secara bersama secara online dengan multi player. yang kaya dan kompleks. Analisis pada tingkat kekuatan karakter *Shorekeeper* menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* untuk pengklasifikasian data secara akurat, efektif dan efisien. Data training dan testing digunakan untuk menentukan probabilitas karakter berdasarkan atribut *Rarity*, *Element* dan senjata. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Shorekeeper* tergolong dalam kategori Tingkat S, menunjukkan kekuatan yang tertinggi. Pemahaman terhadap atribut karakter dalam game menjadi penting untuk mengoptimalkan strategi permainan. Hasil yang diperoleh memberikan wawasan bagi pengembang game dan pemain dalam menentukan efektivitas karakter yang berbeda, serta memiliki kontribusi terhadap dinamika permainan yang lebih luas.

Kata kunci— *Wuthering Waves*, *Naïve Bayes*, karakter game, analisis kekuatan

1. PENDAHULUAN

Video Game adalah Permainan yang memerlukan interaksi dengan antarmuka pengguna untuk memberikan umpan balik visual pada perangkat video [1]. Pemain biasanya menghadapi tugas atau tantangan dalam *video game* yang harus mereka selesaikan. Dalam permainan tertentu, pengguna dapat berkomunikasi dengan pemain lain, karakter, atau dunia virtual daring. Dalam permainan, pemain sering kali dapat memajukan alur cerita, memperoleh barang atau poin, dan meningkatkan kekuatan karakter.

Wuthering Waves adalah sebuah permainan RPG aksi dunia terbuka yang kaya cerita, memberikan tingkat kebebasan yang tinggi kepada pemain[2]. Dalam permainan ini, pemain mengambil peran sebagai *Rover*, seorang penjelajah yang terbangun dari tidur panjang dan bergabung dengan para *Resonator* dalam pencarian untuk mendapatkan kembali ingatan yang hilang serta mengatasi ancaman yang dikenal sebagai *Ratapan*.

Dunia yang ditawarkan oleh *Wuthering Waves* adalah hasil dari kehancuran akibat *Ratapan*, di mana peradaban yang pernah ada kini terlahir kembali dalam bentuk yang baru. Pemain dapat menjelajahi lingkungan yang luas dan mendalam, memanfaatkan mekanik *grapple* dan *wall dash* untuk mengatasi rintangan dengan efisiensi, sambil mengumpulkan fragmen ingatan yang hilang melalui berbagai pencarian.

Pertarungan dalam *Wuthering Waves* berlangsung dengan cepat dan dinamis, di mana pemain dapat menggunakan serangan musuh untuk meluncurkan serangan balik dan menerapkan berbagai keterampilan dalam pertempuran. Sistem kontrol yang sederhana memungkinkan pengalaman bertarung yang maksimal, termasuk mekanisme QTE (*Quick Time Events*) yang menambah kedalaman *gameplay*. Selain itu, pemain akan membentuk tim yang terdiri dari *Resonator*, masing-masing dengan kemampuan unik yang dapat berkontribusi pada strategi dalam bertarung.

Wuthering Waves juga memungkinkan pemain untuk menangkap hantu *Tacet Discords* yang tersisa, mengumpulkan Gema untuk meningkatkan kemampuan bertarung. Dalam negeri mistik ini, kuasai berbagai keterampilan Gema untuk menghadapi musuh yang semakin menantang. Dengan *Elementeksplorasi*, pertarungan yang mengasyikkan, dan kekuatan yang dapat dikumpulkan, *Wuthering Waves* menjanjikan pengalaman yang mendalam dan penuh petualangan di dunia yang luas dan beragam.

Shorekeeper merupakan salah satu karakter yang dapat dimainkan dalam permainan *Wuthering Waves*. Dia adalah seorang karakter *Support* dengan *Element* cahaya (*Spectro*) yang menggunakan senjata *Rectifier* atau sihir. *Shorekeeper* dapat berfungsi sebagai pendukung (*Support*) yang memperkuat rekan satu tim dengan kemampuan penyembuhan dan meningkatkan daya tahan tim tersebut. Keahliannya memungkinkan dia untuk memberikan dukungan strategis, seperti mengendalikan medan pertempuran dan memanfaatkan *Elementair* untuk mengatasi musuh yang lebih kuat.

Data Mining merupakan bagian dari *Data Science*. Data Mining merupakan metode atau proses penemuan pola yang tersembunyi dan bermakna dari kumpulan data besar dan kompleks[3]. *Naïve Bayes*, salah satu metode klasifikasi dan prediksi data mining yang digunakan dalam penelitian ini..[4], [5], [6], [7], [8], [9] Pada penelitian sebelumnya yang menggunakan *Naïve Bayes* pada studi kasus penentuan Penerima Kartu Indonesia Pintar menunjukkan bahwa metode ini layak dalam mengklasifikasikan sebuah data[10]. Untuk mengumpulkan informasi mengenai data karakteristik karakter *Shorekeeper*, penelitian ini akan melakukan analisis.

2. METODE PENELITIAN

Klasifikasi dengan algoritma *Naïve Bayes* akan digunakan untuk memproses data permainan *Wuthering Waves*. Gambar 1 mengilustrasikan metode penelitian yang diambil untuk mengatasi masalah dalam berbagai fasenya.



Gambar 1 Tahapan penelitian

Proses data mining mencakup fase-fase penyiapan dan pengumpulan data. CRISP-DM, atau *Cross Industry Standard Process Model for Data Mining*, adalah salah satu metodologi penambangan data yang telah banyak digunakan dalam bidang studi ini. Teknik ini dibagi menjadi enam tahap: pemahaman bisnis, pemahaman data, penyiapan data, pemodelan, penilaian, dan implementasi. [11], [12], [13]

Persiapan Data (Data Preparation)

Data training dan data testing adalah dua set data yang digunakan dalam kategorisasi ini. Empat variabel—Karakter, *Rarity*, *Element* dan *weapon*—digunakan sebagai karakteristik dalam set data, sementara satu variabel berfungsi sebagai label, *tier*, dengan kategori S dan A. Tabel 1 menampilkan data pelatihan yang digunakan.

Kemudian pada data testing memiliki variabel dan atribut yang sama dengan data *training*. Akan tetapi isi dari tabel *Tier* yang dijadikan label belum ditemukan. Adapun data testing dapat dilihat pada tabel 2.

Pemodelan (Modelling)

Algoritma klasifikasi *Naïve Bayes* akan digunakan untuk pengujian guna memverifikasi hasil perhitungan yang diuji dan apakah fungsi tersebut berfungsi sebagaimana mestinya. Data pertama-tama dihitung secara manual, kemudian dinilai menggunakan alat *RapidMiner* untuk

melihat apakah hasil perhitungan manusia dan hasil perhitungan yang dihasilkan oleh *RapidMiner* sama.

Tabel 1 Data training

Karakter	Rarity	Element	Weapon	Tier
Calcharo	5★	Electro	Broadblade	S
Changli	5★	Fusion	Sword	S
Encore	5★	Fusion	Rectifier	S
Jinhsi	5★	Spectro	Broadblade	A
Jianxin	5★	Aero	Gauntlet	S
Jiyan	5★	Aero	Broadblade	S
Lingyang	5★	Glacio	Gauntlet	A
Rover (Havoc)	5★	Havoc	Sword	S
Rover (Spectro)	5★	Spectro	Sword	A
Verina	5★	Spectro	Rectifier	S
Xiangli Yao	5★	Electro	Gauntlet	S
Yinlin	5★	Electro	Rectifier	S
Zhezhi	5★	Glacio	Rectifier	S
Aalto	4★	Aero	Pistol	A
Baizhi	4★	Glacio	Rectifier	A
Chixia	4★	Fusion	Pistol	A
Danjin	4★	Havoc	Sword	S
Mortefi	4★	Fusion	Pistol	S
Sanhua	4★	Glacio	Sword	S
Taoqi	4★	Havoc	Broadblade	A
Yangyang	4★	Aero	Sword	A
Youhu	4★	Glacio	Gauntlet	A
Yuanwu	4★	Electro	Gauntlet	A

Tabel 2 Data testing

Karakter	Rarity	Element	Weapon	Tier
Shorekeeper	5★	Spectro	Rectifier	?

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Manual Metode Klasifikasi

Analisis data adalah proses mengklasifikasikan konsep atau kelas data yang dimaksudkan untuk digunakan dalam memprediksi kelas objek yang label kelasnya tidak diketahui. Selain itu, algoritma *Naïve Bayes* digunakan untuk melakukan analisis. Ketika digunakan pada kumpulan data yang besar, pendekatan ini telah menunjukkan akurasi dan kecepatan yang baik dalam melakukan inferensi induktif pada masalah klasifikasi. Rumus teorema *Naïve Bayes* berikut akan digunakan untuk studi yang menggunakan metode *Naïve Bayes*:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)}$$

Keterangan:

X = Data kelas yang tidak diketahui

H = Hipotesis data X bahwa data tersebut termasuk dalam kelas tertentu

$P(H|X)$ = adalah kemungkinan hipotesis H jika diberikan kondisi X .

$P(H)$ = Probabilitas Hipotesis H

$P(X|H)$ = adalah probabilitas berbasis kondisi X

$P(X)$ = Probabilitas X

Perhitungan Probabilitas Prior

Untuk memastikan nilai data, kumpulan data akan dianalisis dalam beberapa tahap menggunakan pendekatan *Naïve Bayes*. Secara spesifik, dari 23 data pelatihan yang digunakan, diketahui bahwa kelas C0 (Tingkat S) terdiri dari 13 data dan kelas C1 (Tingkat A) terdiri dari 10 data. Rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung probabilitas prior:

Menentukan tingkat kekuatan potensial karakter dalam *Tier S*:

- $P(\text{Tier} = S) = 13/23 = 0,565$
- $P(\text{Rarity} = \text{Lima} | \text{Tier} = S) = 10/13 = 0,769$
- $P(\text{Element} = \text{Electro} | \text{Tier} = S) = 5/13 = 0,385$
- $P(\text{Weapon} = \text{Broadblade} | \text{Tier} = S) = 5/13 = 0,385$

Maka kemungkinan *Tier* kekuatan karakter kategori S adalah:

$$\text{Tingkat} = S = 0,565 \times 0,769 \times 0,385 \times 0,385$$

$$\text{Tingkat} = S = 0,0515$$

Menghitung kemungkinan *Tier* kekuatan karakter kategori A:

- $P(\text{Tier} = A) = 10/23 = 0,435$
- $P(\text{Rarity} = \text{Lima} | \text{Tier} = A) = 3/10 = 0,3$
- $P(\text{Element} = \text{Electro} | \text{Tier} = A) = 1/10 = 0,1$
- $P(\text{Weapon} = \text{Sword} | \text{Tier} = A) = 4/10 = 0,4$

Dengan demikian, *Tier* karakter kategori A:

$$\text{Tier} = A = 0,435 \times 0,3 \times 0,1 \times 0,4$$

$$\text{Tier} = A = 0,00522$$

Perhitungan Probabilitas Posterior X bersyarat C ($P(X|C_i)$)

Dengan X sebagai vektor penentuan *Tier*—yaitu, $XRarity$, $Xelement$, dan $Xweapon$ —perhitungan probabilitas posterior dilakukan pada 23 data training. Dengan demikian, $P(X|C_i)$ dapat dijelaskan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3, 4, dan 5.

Perhitungan Data Testing

Berikut merupakan perhitungan metode *Naïve Bayes* manual dengan menggunakan data testing.

Kalikan semua nilai hasil sesuai dengan data X yang dicari *class*-nya berdasarkan data testing:

$$\begin{aligned} P(X|\text{Tier}="S") &= 0,769231 * 0,384615 * 0,307692 \\ &= 0,091033227 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X|\text{Tier}="A") &= 0,3 * 0,1 * 0,2 \\ &= 0,006 \end{aligned}$$

Kemudian kalikan hasil sebelumnya terhadap Probabilitas Prior:

$$\begin{aligned} P(X|\text{Tier}="S") * P(C1=\text{Tier S}) &= 0,091033227 * 0,565217 \\ &= 0,051453563 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X|\text{Tier}="A") * P(C1=\text{Tier A}) &= 0,006 * 0,434783 \\ &= 0,002608696 \end{aligned}$$

Karena nilai probabilitas Tingkat = A lebih kecil dari nilai probabilitas Tingkat = S, maka dapat disimpulkan bahwa *Tier* karakter *Shorekeeper* termasuk dalam kategori TINGKAT S.

Tabel 3 Probabilitas Rarity

Rarity	Perhitungan		Hasil Probabilitas	
	Tier		Tier	
	S	A	S	A
5★	10	3	0,769231	0,3
4★	3	7	0,230769	0,7

Tabel 4 Probabilitas Element

Element	Perhitungan		Hasil Probabilitas	
	Tier		Tier	
	S	A	S	A
Electro	5	1	1,25	0,333333
Fusion	3	2	0,75	0,666667
Spectro	4	2	1	0,666667
Aero	2	3	0,5	1
Glacio	3	4	0,75	1,333333
Havoc	2	3	0,5	1

Tabel 5 Probabilitas Weapon

Weapon	Perhitungan		Hasil Probabilitas	
	Tier		Tier	
	S	A	S	A
Broadblade	5	2	1,25	0,666667
Sword	4	4	1	1,333333
Rectifier	4	2	1	0,666667
Gauntlet	3	3	0,75	1
Pistol	2	4	0,5	1,333333

Perhitungan Menggunakan RapidMiner

RapidMiner dilakukan untuk Menerapkan Klasifikasi *Naïve Bayes* Eksperimen dan melihat apakah perhitungan yang disebutkan di atas sesuai untuk menggunakan pendekatan *Naïve Bayes* guna memperkirakan *Tier* karakter *Shorekeeper*. Untuk menjalankan eksperimen, dipilih 23 data pelatihan dan 1 data pengujian. Aplikasi *RapidMiner* akan digunakan untuk mencari nilai prediksi pada data pengujian.

Setelah itu, *Select Attributes* untuk melihat apakah hasil prediksi *RapidMiner* sesuai dengan hasil komputasi manusia. Gambar 1 menunjukkan bagaimana *Select Attributes* pada data training, dan Gambar 2 menunjukkan bagaimana *Select Attributes* pada data testing. Setelah itu, buat prosedur yang akan menjalankan data testing dan training, hubungkan ke operator *Naïve Bayes*, dan gunakan *apply model*. Gambar 3 menunjukkan Desain Proses *RapidMiner*. Perhitungan manual sebelumnya yang berasal dari *Simple Distribution* menghasilkan hasil yang benar. Gambar 4 menampilkan *Simple Distribution RapidMiner*. Yang terakhir prediksi tingkat kekuatan karakter *Shorekeeper* dihitung menggunakan karakteristik yang ditemukan dalam data uji, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

☐ Replace errors with missing values ⓘ

	Karakter <i>polynomial</i>	Rarity <i>polynomial</i>	Element <i>polynomial</i>	Weapon <i>polynomial</i>	Tier <i>polynomial label</i>
1	Calcharo	5★	Electro	Broadblade	S
2	Changli	5★	Fusion	Sword	S
3	Encore	5★	Fusion	Rectifier	S
4	Jinhsi	5★	Spectro	Broadblade	A
5	Jianxin	5★	Aero	Gauntlet	S
6	Jiyan	5★	Aero	Broadblade	S
7	Linyang	5★	Glacio	Gauntlet	A
8	Rover (Havoc)	5★	Havoc	Sword	S
9	Rover (Spectro)	5★	Spectro	Sword	A
10	Verina	5★	Spectro	Rectifier	S
11	Xiangli Yao	5★	Electro	Gauntlet	S
12	Yinlin	5★	Electro	Rectifier	S

no problems.

Previous Finish Cancel

Gambar 1 Pemilihan Label Pada Data Training

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

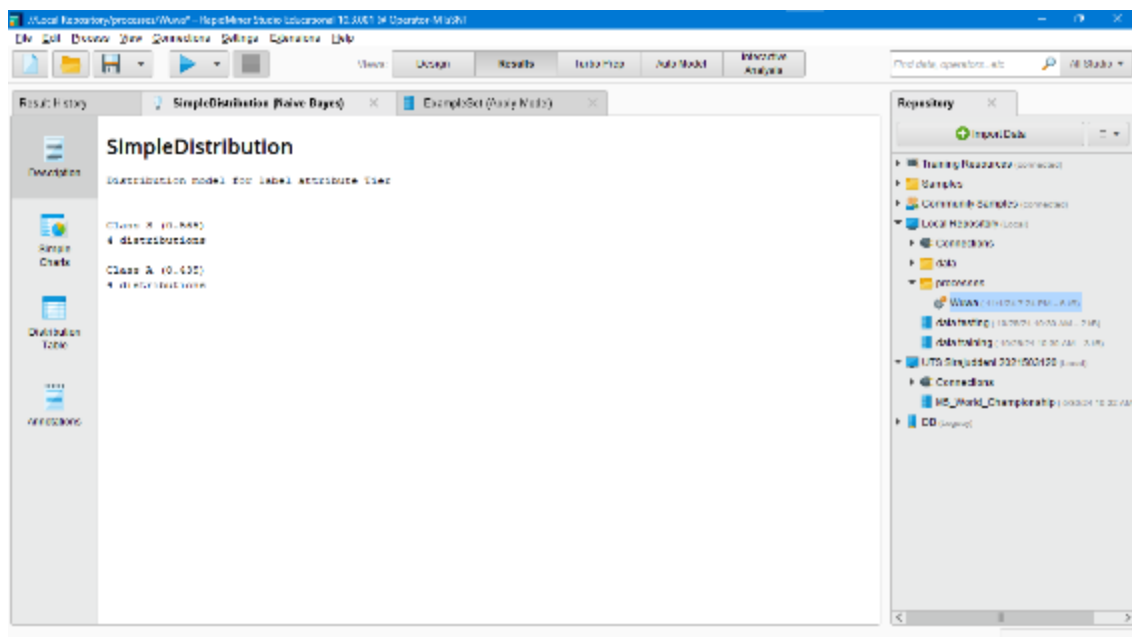
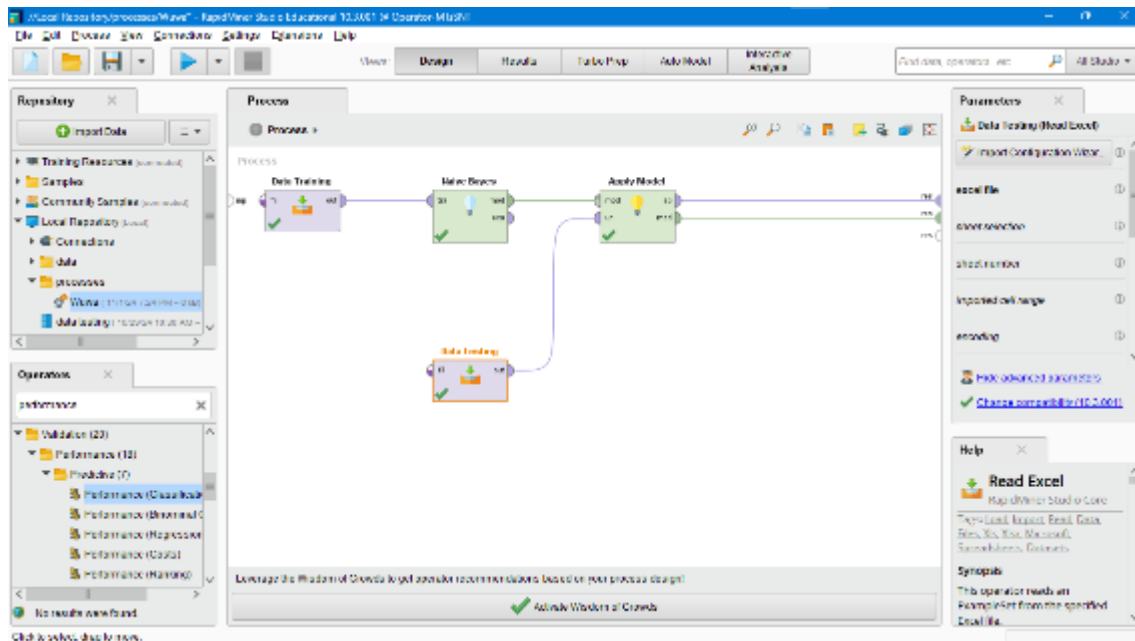
☐ Replace errors with missing values ⓘ

	Karakter <i>polynomial</i>	Rarity <i>polynomial</i>	Element <i>polynomial</i>	Weapon <i>polynomial</i>	Tier <i>polynomial label</i>
1	Shorekeeper	5★	Spectro	Rectifier	?

no problems.

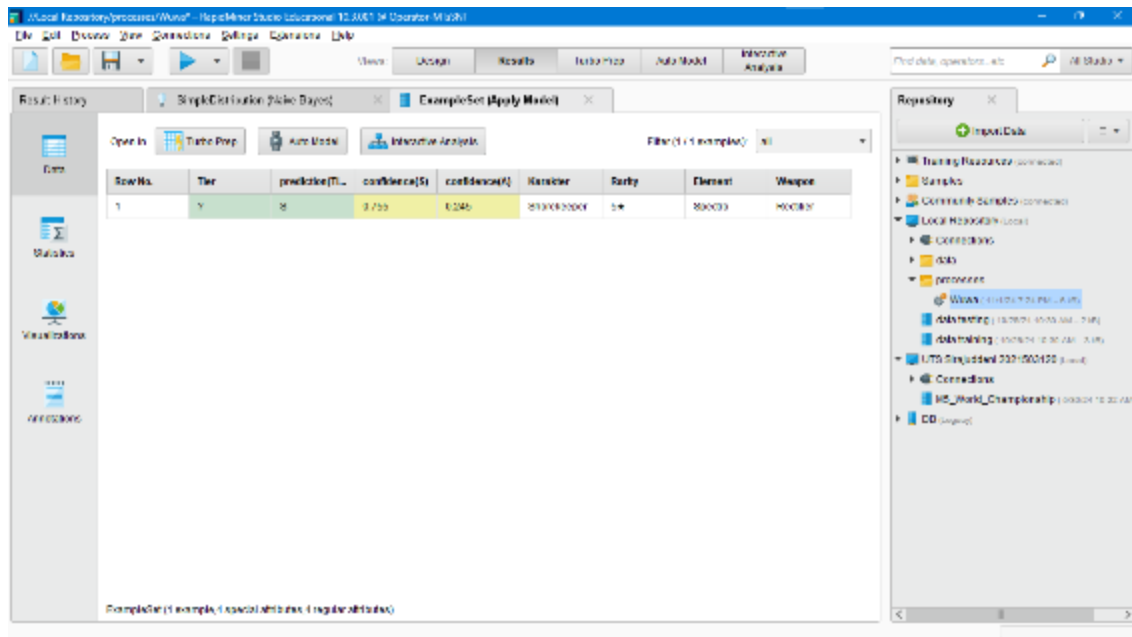
Previous Finish Cancel

Gambar 2 Pemilihan Label Pada Data Testing



4. KESIMPULAN

Algoritma *Naïve Bayes* yang diterapkan pada analisis karakter untuk mengetahui tingkat kekuatan yang dimiliki oleh karakter *Shorekeeper* pada *game Wuthering Waves*. Pada *training* dan *testing* data karakter *Shorekeeper* maka dihasilkan prediksi confidence (S) tertinggi dengan nilai 0,775.



Gambar 5 Hasil Prediksi RapidMiner

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. K. M. K. Dasril Aldo, S. K. M. K. Ardi, S. K. M. K. Yeyi Gusla Nengsih, S. K. M. K. Ilwan Syafrinal, and S. K. M. K. Nursaka Putra, *PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI*. in -. CV. Insan Cendekia Mandiri, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=nzMXEAAAQBAJ>
- [2] “Wuthering Waves - Apps on Google Play.”
- [3] V. Y. P. Ardhana et al., *Konsep Dasar Teknologi Informasi*. MEGA PRESS NUSANTARA, 2024. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=siceEQAAQBAJ>
- [4] Y. Ardilla et al., *DATA MINING DAN APLIKASINYA*. Penerbit Widina, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=53FXEAAAQBAJ>
- [5] R. M. Sari and Y. A. M., *Klasifikasi Data Mining*. Serasi Media Teknologi, 2024. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=xTwXEQAQBAJ>
- [6] S. K. M. K. Al-Khowarizmi and M. P. Muhammad Arifin, *Pengantar Teknologi Informasi (Dalam Perkembangan Data Science)*. in 1. umsu press, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=pkNDEAAAQBAJ>
- [7] W. I. Rahayu, M. H. K. Saputra, R. M. Awangga, and R. Habibi, *Penerapan Metode Naïve Bayes dan Skala Likert Pada Aplikasi Prediksi Kelulusan Mahasiswa*. Kreatif, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=CZv9DwAAQBAJ>
- [8] E. A. Novia, W. I. Rahayu, and C. Prianto, *SISTEM PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN NAÏVE BAYES UNTUK MEMREDIKSI PRIORITAS PEMBAYARAN TAGIHAN RUMAH SAKIT BERDASARKAN TINGKAT KEPENTINGAN*. Kreatif. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=MND9DwAAQBAJ>
- [9] N. N. Amiroh et al., *PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI: “Optimalisasi Teknologi Kecerdasan Artifisial untuk Mendukung Transformasi Digital dan Masa Depan Otomasi.”* Sanata Dharma University Press, 2024. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=N30YEQAQBAJ>
- [10] Z. Rohman, A. Homaidi, and Z. Fatah, “Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP),” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 8, no. 3, pp. 1806–1815, Jul. 2024, doi: 10.33379/gtech.v8i3.4573.

- [11] Suyanto, *Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika, 2017.
- [12] R. T. Vlandari, *Data Mining Teori dan Aplikasi RapidMiner*. Yogyakarta: Gava Media, 2017.
- [13] E. Prasetyo, *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: Andi, 2012.