

# Inovasi Naive Bayes Classifier dalam Prediksi Rating Game untuk Pengalaman Gaming yang Lebih Menarik

Febri Liantoni<sup>a1</sup>, Dini Erlinawati<sup>a2</sup>, Yuliana Rizki Ikhsanty<sup>a3</sup>, Fadil Indra Sanjaya<sup>b4</sup>, Mulia Sulistiyono<sup>c5</sup>

<sup>a</sup>*Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*

<sup>1</sup>febri.liantoni@gmail.com

<sup>2</sup>dini.erliawati@gmail.com

<sup>3</sup>yuliana.rizka1@gmail.com

<sup>b</sup>*Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta*

<sup>4</sup>fadil.indra@staff.uty.ac.id

<sup>c</sup>*Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta*

<sup>5</sup>muliasulistiyono@amikom.ac.id

## Abstrak

Ada beberapa jenis game yang muncul dan dibuat untuk menarik perhatian para gamers. Beberapa permainan mampu mengobati rasa lelah, panik, sedih, bosan, dan kebanyakan mengisi waktu luang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan metode Naive Bayes Classifier yang inovatif dalam prediksi rating game. Dengan menggunakan pendekatan yang memberikan rekomendasi rating yang akurat untuk setiap permainan yang akan dirilis, dengan tujuan meningkatkan pengalaman gaming pengguna. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini mencakup informasi tentang game-game yang telah dirilis sebelumnya, termasuk rating yang diberikan oleh para pengguna. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode Naive Bayes Classifier yang dikembangkan kami memiliki kinerja yang baik dalam memprediksi rating game. Penelitian ini memiliki potensi untuk meningkatkan pengalaman gaming pengguna dengan memberikan rekomendasi rating yang akurat. Dengan menggunakan metode Naive Bayes Classifier yang inovatif diharapkan dapat membantu pengguna dalam membuat keputusan yang tepat tentang permainan yang akan mereka mainkan.

**Kata kunci:** Classification, Games, Naive Bayes.

# Naive Bayes Classifier for Game Rating Prediction: An Innovative Approach for Enhanced Gaming Experience

## Abstract

Several types of games appear and are made to attract the attention of gamers. Some games can treat fatigue, panic, sadness, and boredom and mostly fill spare time. This study aims to develop and apply the innovative Naive Bayes Classifier method for predicting game ratings by using an approach that provides accurate rating recommendations for each game to be released to improve the user's gaming experience. The dataset used in this study includes information about previously released games, including user ratings. The experimental results show that the Naive Bayes Classifier method we developed performs well in predicting game ratings. This research can improve the user's gaming experience by providing accurate rating recommendations. The innovative Naive Bayes Classifier method can help game users make the right decisions about the games they will play.

**Keywords:** Classification, Games, Naive Bayes.

## I. PENDAHULUAN

Menurut bahasa Inggris game memiliki arti "permainan". Pengertian game secara umum adalah suatu aktifitas atau kegiatan hiburan dengan tujuan untuk bersenang-senang, mengisi waktu luang, serta bisa dirasa sebagai olahraga ringan, permainan biasanya dapat dilakukan secara bersama-sama ataupun sendiri [1], [2]. Game juga hiburan yang disukai oleh semua orang yaitu menghilangkan rasa penat ketika melakukan banyak aktifitas, selain itu game

juga mampu melatih pola pikir lewat solusi dalam memecahkan suatu permasalahan yang terdapat pada game [3]. Pada zaman dahulu Game itu dilakukan dengan cara tradisional seperti petak umpet, main kartu, dakon, dll. Namun semakin kesini semakin berkembangnya teknologi sehingga mampu merombak game tradisional menjadi game yang lebih modern melalui perangkat teknologi [4], [5]. Game menjadi suatu ajang atau lingkungan yang digunakan untuk pelatihan terhadap dunia nyata pada suatu kelompok atau organisasi yang didalamnya terdapat penuntutan

pemecahan masalah dengan cara berkolaborasi. Game modern menjadi salah satu perangkat lunak paling rumit yang pernah dibuat. Namun, seniman memiliki cara untuk memindahkan karya kreatif mereka dari satu judul game ke judul game lainnya dengan penggunaan teknologi [6].

Banyak game yang tersedia di handphone android sehingga mengakibatkan adanya pengorganisasian atau pengelompokan jenis atau genre dari suatu permainan atau game dengan peminat yang banyak juga khususnya anak-anak, dewasa, remaja, maupun orang tua. Game juga bertambah mengikuti perkembangan teknologi, ada game online dan game offline, ada 3D ada 2D, menurut genre juga bermacam macam ada action yaitu petualangan seseorang, strategy game yaitu untuk mengatur suatu unit untuk menyerang, vehicle simulations yaitu permainan realisme, board and puzzle, artificial life, construction and management simulations, role playing games yaitu game yang mengandung leveling sehingga memungkinkan kita untuk menjelajah dunia game, dan sport game, dan lain-lain. Tingkat keahlian permainan peserta diberi label sebagai ahli atau pemula menggunakan skor permainan [7].

Suatu saat nanti diprediksi penggunaan teknologi digital pada anak-anak dan remaja akan meningkat baik itu untuk hiburan ataupun untuk keperluan dalam menghasilkan uang karna keduanya memiliki porsi yang sangat besar terhadap teknologi digital[8]. Hal ini yang menjadi dasar penelitian terkait prediksi rating game dilakukan dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier.

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode Naive Bayes Classifier yang inovatif dalam prediksi rating game. Dalam pendekatan ini digunakan rekomendasi rating yang lebih tepat dan mendalam, dengan harapan dapat meningkatkan pengalaman gaming pengguna.

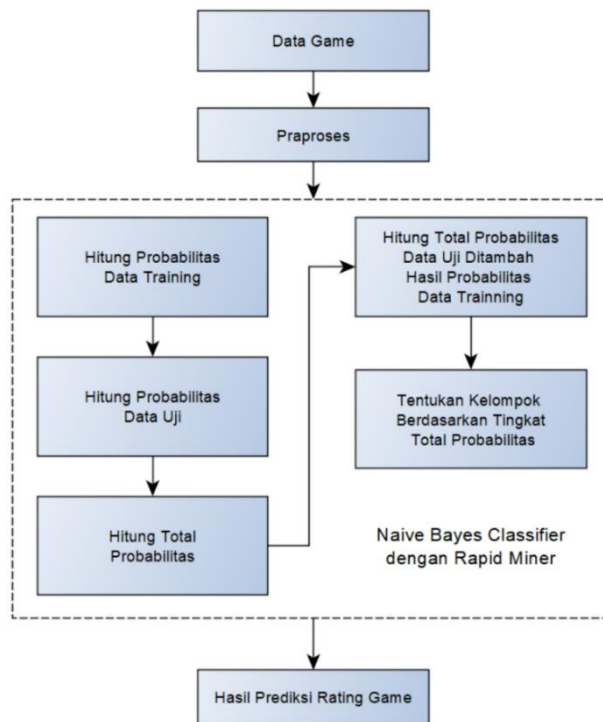
Pada penelitian sebelumnya metode naïve bayes digunakan untuk klasifikasi daun herbal, penelitian tersebut membandingkan metode Naïve Bayes dengan metode K-Nearest Neighbor dengan hasil akurasi Naïve Bayes lebih baik [9]. Penelitian yang dilakukan oleh Cui dengan metode Naïve Bayes telah terbukti efektif dalam mengolah big data di database untuk prediksi rating game dengan kecepatan dan akurasi yang tinggi [10]. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Liantoni dan Manino menggunakan naïve bayes menggarisbawahi terkait pentingnya Teorema Bayes dalam analisis prediktif dan penerapannya dalam berbagai bidang, termasuk game [11], [12].

## II. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memprediksi rating sebuah game. Metode ini dilakukan sebagai tolak ukur sebuah game disukai atau tidak. Sehingga publisher game kedepannya dapat mengembangkan game yang berkualitas baik dan banyak diminati. Selain itu juga untuk mengetahui apakah game yang banyak disukai dapat menumbuhkan karakter baik atau sebaliknya.

Penelitian ini menggunakan metode naïve bayes classification yang diterapkan menggunakan RapidMiner. Aplikasi RapidMiner merupakan suatu wadah analisis modern yang mencakup suatu data mining, analisis prediktif,

analisis bisnis, pembelajaran mesin, text mining, dan lain-lain [13], [14]. Kecuali itu software ini digunakan untuk mengukur bagaimana kinerja algoritmanya sehingga dapat menemukan seperti apa algoritma yang terbaik yang akan digunakan untuk melakukan klasifikasi, prediksi serta teknik yang lain yang terdapat di data mining yang mana efektif serta mudah untuk digunakan [15]. Fungsi lain dari RapidMiner adalah memberikan machine learning serta data prosedur seperti analisis dan visualisasi prediktif, penyebaran dan evaluasi, memuat data dan transformasi, pemodelan data dan lain-lain. Prosedur penelitian yang dilakukan seperti digambarkan pada alur di Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

Pada tahap praproses dalam analisis data, langkah yang sangat penting adalah melakukan pembersihan data atau yang sering disebut dengan data cleaning. Tujuan dari data cleaning adalah memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis benar-benar valid dan sesuai dengan kebutuhan yang spesifik. Dalam proses ini, dilakukan penghapusan data yang salah atau tidak lengkap untuk menghasilkan data yang berkualitas dan dapat diandalkan.

Penghapusan data yang salah atau tidak lengkap dilakukan dengan berbagai metode, tergantung pada jenis data yang sedang diproses. Jika data yang digunakan adalah data numerik, maka dilakukan pengecekan terhadap rentang nilai yang valid, identifikasi dan penanganan missing values, serta deteksi dan penanganan outlier. Selain itu, dalam praproses data juga perlu diperhatikan nilai tipe class dalam tiap-tiap fitur yang menjadi fokus analisis. Nilai tipe class dalam tiap – tiap fitur dijabarkan Tabel 1.

TABEL I  
NILAI TIPE CLASS TIAP FITUR

Fitur	Notasi	Type Class
Nama_game	X1	Text
Genre	X2	Text
Platform	X3	Text
Publisher	X4	Text
Critic_Score	X5	Rendah $\leq 4$ , < 7 Sedang > 4 Tinggi $\geq 7$
Total_Shipped	X6	Rendah $\leq 10$ , Sedang < 30; Sedang > 10 Tinggi $\geq 30$
Tahun	X7	Lama $\leq 2000$ , Baru > 2000
Rank	X8	Tinggi $\leq 1000$ , Sedang < 10000; Sedang > 1000 Rendah $\geq 10000$

Pemahaman yang baik mengenai nilai class dalam tiap fitur sangat penting dalam proses data cleaning, karena dapat membantu mengidentifikasi data yang tidak valid atau tidak relevan. Dengan memperhatikan tabel ini, analis dapat memastikan bahwa hanya data yang sesuai dengan nilai class yang relevan yang akan digunakan dalam analisis lebih lanjut.

TABEL II  
CONTOH DATA SEBELUM PREPROCESSING

Nama	Genre	Platform	Publisher	Critic_Score	Total Shipped	Tahun	Rank
Mario Kart Wii	Racing	Wii	Nintendo	8,02	37,14	2008	3
Just Cause 2	Action	PC	Eidos Interactive	8,02	4,16	2010	346
Shogun 2: Total War	Strategy	PC	Sega	9,00	0,06	2011	3854
Gothic	Role-Playing	PC	Xicat Interactive	8,01	0,02	2001	8797
Dead Island: Riptide	Action	PC	Deep Silver	6,02	0,12	2013	11546

Setelah data awal diperoleh, tahap preprocessing dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Preprocessing data dilakukan dengan proses konversi data ke format yang sesuai dengan kebutuhan analisis dan algoritma yang akan digunakan. konversi data berdasarkan tipe class atau nilai class yang terdapat dalam Tabel 1. Konversi ini dilakukan agar data dapat diinterpretasikan dengan baik oleh algoritma prediksi, serta memastikan kesesuaian dengan aturan dan

Proses prediksi rating game menggunakan metode Naïve Bayes, yang telah terbukti memiliki kecepatan dan akurasi yang tinggi saat diterapkan pada big data dalam database [10]. Metode ini didasarkan pada Teorema Bayes, yang digunakan untuk menghitung probabilitas suatu kejadian dengan mempertimbangkan kondisi tertentu. Teorema Bayes menyediakan dasar matematis untuk prediksi dengan menggabungkan informasi awal atau prior dengan bukti baru atau likelihood.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap seleksi data, data yang sudah diperoleh akan dibagi menjadi dua bagian: data latih (data training) dan data uji (data testing). Data latih digunakan untuk melatih model atau algoritma prediksi sebanyak 80 data, sedangkan data uji digunakan untuk menguji performa dan akurasi model yang sudah dilatih sebanyak 28 data.

Tabel 2 merupakan contoh data awal sebelum dilakukan preprocessing. Fitur-fitur yang digunakan mencakup berbagai aspek yang relevan dengan prediksi, fitur-fitur tersebut bisa mencakup genre, platform, publisher, critic\_score, total\_shipped, tahun dan rank.

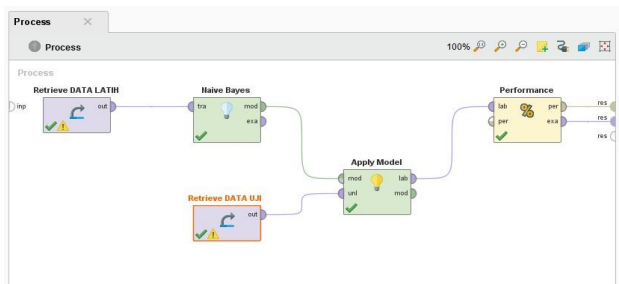
persyaratan model yang akan digunakan. Proses konversi data membantu meningkatkan kualitas dan interpretasi data, serta memungkinkan algoritma prediksi untuk bekerja dengan efektif dan akurat. Penyesuaian yang dilakukan pada metode ini memungkinkan kami untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan berguna dalam memberikan rekomendasi rating game kepada pengguna. Pada contoh hasil preprocessing dalam Tabel 3, dapat dilihat bahwa data telah mengalami konversi.

TABEL III  
CONTOH DATA SETELAH PREPROCESSING

Nama	Genre	Platform	Publisher	Critic_Score	Total Shipped	Tahun	Rank
Mario Kart Wii	Racing	Wii	Nintendo	Tinggi	Tinggi	Baru	Tinggi
Just Cause 2	Action	PC	Eidos Interactive	Tinggi	Rendah	Baru	Tinggi
Shogun 2: Total War	Strategy	PC	Sega	Tinggi	Rendah	Baru	Sedang
Gothic	Role-Playing	PC	Xicat Interactive	Tinggi	Rendah	Baru	Sedang
Dead Island: Riptide	Action	PC	Deep Silver	Sedang	Rendah	Baru	Rendah

Setelah tahap preprocessing data, langkah selanjutnya adalah mengolah data menggunakan alat analisis seperti RapidMiner 7.1 untuk membangun model prediksi rating game. RapidMiner adalah salah satu perangkat lunak analisis data yang populer dan kuat, yang menyediakan berbagai algoritma pembelajaran mesin dan metode

analisis yang dapat digunakan untuk memodelkan dan menganalisis data. Model pengujian dengan RapidMiner yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model pengujian menggunakan Naïve Bayes

Setelah model prediksi dibangun, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian untuk mengevaluasi performa dari model tersebut. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data uji yang terpisah dari data latih, yang terdiri dari 28 sampel. Data uji ini digunakan untuk menguji kemampuan model prediksi dalam memprediksi rating game yang akurat dan sesuai dengan data yang sebenarnya. Contoh data uji yang digunakan seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

TABEL IV  
CONTOH DATA UJI

Nama	Genre	Platform	Publisher	Critic_Score	Total_Shipped	Tahun	Rank
Shovel Knight	Platform	NS	Yacht Club Games	Tinggi	Rendah	Baru	Tinggi
Super Smash Bros. Ultimate	Fighting	NS	Nintendo	Tinggi	Sedang	Baru	Tinggi
Rust	Action-Adventure	PC	Facepunch Studios	Sedang	Rendah	Baru	Tinggi
Marvel's Spider-Man	Action-Adventure	PS4	Sony Interactive Entertainment	Tinggi	Rendah	Baru	Tinggi
Mario Tennis Aces	Sports	NS	Nintendo	Tinggi	Rendah	Baru	Tinggi
Kirby Star Allies	Platform	NS	Nintendo	Tinggi	Rendah	Baru	Tinggi
Two Worlds II	Role-Playing	PC	SouthPeak Interactive	Sedang	Rendah	Baru	Rendah
Diablo II	Role-Playing	PC	Blizzard Entertainment	Tinggi	Rendah	Lama	Tinggi

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap 28 sampel data uji menunjukkan bahwa tingkat akurasi model prediksi yang menggunakan algoritma Naïve Bayes adalah sebesar 96,43%. Tingkat akurasi yang tinggi pada model prediksi rating game dapat memiliki dampak yang positif pada pengalaman gaming yang lebih menarik bagi para pemain. Dengan menggunakan model prediksi yang akurat, pengembang game dapat mengoptimalkan pengalaman gameplay dan konten yang disajikan kepada para pemain.

Dengan memiliki prediksi rating game yang akurat, pemain dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam memilih game yang sesuai dengan preferensi mereka. Hal ini membantu menghindari kekecewaan dan memastikan mereka menghabiskan waktu dan usaha dalam game yang benar-benar mereka nikmati.

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian yang dikembangkan dengan metode Naive Bayes Classifier yang inovatif untuk prediksi rating game. Melalui eksperimen dan evaluasi, diperoleh tingkat akurasi sebesar 96,43% dalam prediksi rating game. Hasil ini menunjukkan bahwa metode yang diterapkan mampu memberikan rekomendasi rating game yang akurat, yang berkontribusi terhadap Pengalaman Gaming yang Lebih Menarik. Dengan tingkat akurasi yang tinggi, pengguna dapat memilih game-game yang sesuai dengan minat dan preferensi mereka, menghindari game yang tidak cocok, dan merasakan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dalam game yang mereka mainkan. Rekomendasi rating yang akurat juga membantu mengoptimalkan penggunaan waktu dan sumber daya, serta meningkatkan kepuasan pengguna secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Simkova, "Using of Computer Games in Supporting Education," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 141, pp. 1224–1227, Aug. 2014, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.05.210.
- [2] V. Trajkovik, T. Malinovski, T. Vasileva-Stojanovska, and M. Vasileva, "Traditional games in elementary school: Relationships of student's personality traits, motivation and experience with learning outcomes," *PLoS One*, vol. 13, no. 8, p. e0202172, Aug. 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0202172.
- [3] G. J. Hwang, P. H. Wu, and C. C. Chen, "An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities," *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 4, pp. 1246–1256, Dec. 2012, doi: 10.1016/J.COMPEDU.2012.05.009.
- [4] U. Kristen Satya Wacana and J. Tengah, "Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 1027–1038, Mar. 2021, doi: 10.31004/BASICEDU.V5I2.835.
- [5] J. L. Nietfeld, "Predicting transfer from a game-based learning environment," *Comput. Educ.*, vol. 146, p. 103780, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.compedu.2019.103780.
- [6] Y. Rebou Serpa and M. A. Formico Rodrigues, "Human and machine collaboration for painting game assets with deep learning," *Entertain. Comput.*, vol. 43, p. 100497, Aug. 2022, doi: 10.1016/J.ENTCOM.2022.100497.
- [7] M. Ehatisham-ul-Haq, A. Arsalan, A. Raheel, and S. M. Anwar, "Expert-novice classification of mobile game player using smartphone inertial sensors," *Expert Syst. Appl.*, vol. 174, p. 114700, Jul. 2021, doi: 10.1016/J.ESWA.2021.114700.
- [8] H.-Y. Sung, G.-J. Hwang, C.-J. Lin, and T.-W. Hong, "Experiencing the Analects of Confucius: An experiential game-based learning approach to promoting students' motivation and conception of learning," *Comput. Educ.*, vol. 110, pp. 143–153, Jul. 2017, doi: 10.1016/j.compedu.2017.03.014.
- [9] F. Liantoni and H. Nugroho, "Klasifikasi Daun Herbal Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Knearest Neighbor," *J. Simantec*, vol. 5, no. 1, pp. 9–16, 2015.
- [10] S. Cui *et al.*, "Using Naive Bayes Classifier to predict

- osteonecrosis of the femoral head with cannulated screw fixation,” *Injury*, vol. 49, no. 10, pp. 1865–1870, Oct. 2018, doi: 10.1016/J.INJURY.2018.07.025.
- [11] F. Liantoni, C. Sukmagautama, and R. Myrtha, “Increased Mammogram Image Contrast Using Histogram Equalization And Gaussian In The Classification Of Breast Cancer,” *JITCE (Journal Inf. Technol. Comput. Eng.)*, vol. 4, no. 01, pp. 40–44, Mar. 2020, doi: 10.25077/jitce.4.01.40-44.2020.
- [12] E. Manino, L. Tran-Thanh, and N. R. Jennings, “On the efficiency of data collection for multiple Naïve Bayes classifiers,” *Artif. Intell.*, vol. 275, pp. 356–378, Oct. 2019, doi: 10.1016/J.ARTINT.2019.06.010.
- [13] V. Kotu and B. Deshpande, “Getting Started with RapidMiner,” *Data Sci.*, pp. 491–521, Jan. 2019, doi: 10.1016/B978-0-12-814761-0.00015-0.
- [14] J. Santos-Pereira, L. Gruenwald, and J. Bernardino, “Top data mining tools for the healthcare industry,” *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, Jun. 2021, doi: 10.1016/J.JKSUCI.2021.06.002.
- [15] P. Ristoski, C. Bizer, and H. Paulheim, “Mining the Web of Linked Data with RapidMiner,” *J. Web Semant.*, vol. 35, pp. 142–151, Dec. 2015, doi: 10.1016/J.WEBSEM.2015.06.004.