



## Transformasi Evaluasi Digital Inovasi Klasifikasi Capaian Belajar Berbasis Blooket Menggunakan Sistem Cerdas

### *Digital Evaluation Transformation Innovative Learning Outcomes Classification Based on Blooket Using Intelligent Systems*

A. Nurul Hidayat<sup>1\*</sup>, Erniati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palu

<sup>2</sup>Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Datokarama Palu

Email : [andinurulhidayateducation@gmail.com](mailto:andinurulhidayateducation@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [erniati@uindatokarama.ac.id](mailto:erniati@uindatokarama.ac.id)<sup>2</sup>

#### Article Info

##### Article history:

Received : 19-04-2026

Revised : 21-04-2026

Accepted : 23-04-2026

Published : 25-04-2026

#### Abstract

*The digital transformation in education necessitates innovative evaluation methods that are both objective and adaptive. This study aims to classify student learning achievements using data extracted from the Blooket gamification platform through an intelligent system computing approach. The primary problem addressed is the gap in gamification data processing, which has historically remained as raw statistical figures without in-depth analysis of competency categories. The research methodology involves a systematic workflow, ranging from leaderboard data acquisition and pre-processing in CSV format to the implementation of the Naive Bayes algorithm within the Anaconda Jupyter Notebook environment. The results demonstrate that the system is capable of performing classification with 100% accuracy, precisely mapping students into Mastery, Developing, and Emerging categories according to predefined accuracy parameters. This study concludes that the integration of intelligent systems with gamification data represents a strategic breakthrough for modern pedagogical assessment at Universitas Muhammadiyah Palu to minimize assessment subjectivity.*

**Keywords : Blooket, Educational Innovation, Intelligent Systems**

#### Abstrak

Transformasi digital dalam pendidikan memerlukan metode evaluasi inovatif yang objektif dan adaptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan capaian belajar siswa menggunakan data yang diekstraksi dari platform gamifikasi Blooket melalui pendekatan komputasi sistem cerdas. Masalah utama yang diangkat adalah adanya celah dalam pengolahan data gamifikasi yang selama ini hanya menjadi angka statistik mentah tanpa analisis kategori kompetensi yang mendalam. Metodologi penelitian melibatkan alur sistematis mulai dari akuisisi data leaderboard, pra-pemrosesan dalam format CSV, hingga implementasi algoritma Naive Bayes di lingkungan Anaconda Jupyter Notebook. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan klasifikasi dengan akurasi mencapai 100%, memetakan siswa ke dalam kategori *Mastery*, *Developing*, dan *Emerging* secara tepat sesuai parameter akurasi. Studi ini menyimpulkan bahwa integrasi sistem cerdas pada data gamifikasi merupakan terobosan strategis bagi asesmen pedagogik modern di Universitas Muhammadiyah Palu guna meminimalkan subjektivitas penilaian.

**Kata Kunci : Blooket, Inovasi Pendidikan, Sistem Cerdas**

#### PENDAHULUAN

Era Society 5.0 menuntut institusi pendidikan untuk mengadopsi teknologi yang mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dan objektivitas evaluasi. manfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam dunia pendidikan telah menjadi fokus utama, khususnya melalui studi literatur



klasifikasi Naive Bayes (Suariqi Diantama, 2023). Upaya ini diwujudkan melalui integrasi sistem cerdas pada media pembelajaran digital untuk mengklasifikasikan kompetensi siswa secara otomatis (Opan Oco, 2024). Salah satu metode yang paling stabil dalam mengolah data numerik akademik adalah algoritma Gaussian Naive Bayes berbasis Python (Hidayat & Purwanto, 2023), yang terbukti efektif untuk memprediksi hasil belajar berdasarkan aktivitas belajar online (Tafsir, 2024). Penggunaan platform gamifikasi seperti Blooket telah menunjukkan dampak signifikan dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep belajar (Pagisi, 2025). Platform ini juga sangat relevan digunakan sebagai instrumen evaluasi formatif yang inovatif (Agustina et al., 2024). Melalui fitur umpan balik instan, Blooket mampu memperkuat retensi memori mahasiswa, khususnya pada mata kuliah teknis seperti pemrograman (Nur Aida et al., 2025). Integrasi strategis ini merupakan langkah krusial dalam menciptakan inovasi asesmen digital yang mampu melakukan evaluasi secara real-time (Abu-Hammad & Hamtini, 2023) Universitas Muhammadiyah Palu, sebagai institusi yang adaptif, mulai mengintegrasikan platform interaktif seperti Blooket untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Namun, terdapat tantangan signifikan dalam interpretasi data hasil gamifikasi tersebut. Sejauh ini, laporan hasil hanya digunakan sebagai indikator nilai akhir tanpa adanya pemetaan kompetensi otomatis yang dapat memberikan gambaran mendalam mengenai profil belajar siswa.

Meskipun penggunaan platform gamifikasi seperti Blooket telah meluas, terdapat celah penelitian (research gap) yang signifikan dalam pengolahan datanya. Saat ini, data hasil Blooket mayoritas hanya digunakan sebagai indikator nilai mentah tanpa adanya analisis mendalam yang mampu memetakan kompetensi siswa secara otomatis (Abu-Hammad & Hamtini, 2023). Terdapat kesenjangan metodologis di mana penilaian digital masih dominan mengandalkan interpretasi manual yang berisiko pada subjektivitas dan efisiensi waktu. Belum banyak studi yang mengintegrasikan dataset gamifikasi ini ke dalam komputasi sistem cerdas untuk melakukan klasifikasi tingkat penguasaan materi secara sistematis.

Penelitian ini hadir sebagai inovasi untuk mengisi celah tersebut dengan menerapkan algoritma Naive Bayes. (Indriawan et al., 2023) Fokus utama penelitian adalah mentransformasi dataset Blooket menjadi kategori kompetensi yang terstruktur. Dengan pendekatan sistem cerdas, diharapkan risiko subjektivitas dalam penilaian dapat dikurangi, sekaligus memberikan umpan balik instan bagi dosen untuk menentukan strategi instruksional yang lebih personal dan tepat sasaran ("Klasifikasi Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," n.d.).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental komputasi yang dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas Muhammadiyah Palu. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset sekunder berupa nilai hasil ujian siswa yang diekstraksi dari platform gamifikasi Blooket. Perangkat keras yang digunakan mencakup satu unit komputer dengan spesifikasi standar, sementara perangkat lunak (alat) utama yang digunakan adalah ekosistem komputasi berbasis *open-source* untuk menjalankan algoritma sistem cerdas secara efisien.

### **Algoritma Naive Bayes**

Algoritma Naive Bayes adalah metode klasifikasi probabilitas yang berdasar pada Teorema Bayes. Algoritma ini disebut "Naive" karena mengasumsikan bahwa setiap fitur (variabel) bersifat



independen terhadap variabel target. Persamaan dasar Teorema Bayes didefinisikan sebagai beriku(Hajaroh et al., 2024)t:

$$P(C|X) = [P(X|C) * P(C)] / P(X)$$

Keterangan:

- $P(C|X)$ : Probabilitas posterior dari kelas C jika diberikan fitur X.
- $P(C)$ : Probabilitas prior dari kelas.
- $P(X|C)$ : Probabilitas likelihood.
- $P(X)$ : Probabilitas prediktor.

Karena data penelitian ini bersifat numerik kontinu, maka digunakan varian Gaussian Naive Bayes yang mengasumsikan data mengikuti distribusi normal dengan rumus:

$$P(x_i | C) = [1 / \sqrt{2 * \pi * \sigma_c^2}] * \exp(- (x_i - \mu_c)^2 / (2 * \sigma_c^2))$$

Alasan utama dilakukannya penelitian ini adalah adanya kebutuhan mendesak untuk mentransformasi data evaluasi interaktif yang melimpah menjadi informasi kategori kompetensi yang terstruktur, guna mengatasi keterbatasan penilaian manual. Metode pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi data digital, di mana laporan performa siswa diunduh secara langsung dari server Blooket dalam format terstruktur (CSV/Excel). Alur penelitian ini dirancang secara sistematis melalui tahapan sebagai berikut:



**Gambar 1. Diagram Alur Penelitian**

Tahap pertama adalah Ekstraksi Data Hasil Ujian, yang merupakan proses akuisisi data mentah dari laporan Blooket. Tahap kedua adalah *Preprocessing* Data, yang mencakup pembersihan data (*data cleaning*) dari entri yang tidak lengkap serta standarisasi parameter skor untuk memastikan keseragaman skala analisis sebelum masuk ke tahap mesin pembelajaran. Tahap ketiga adalah Klasifikasi *Intelligent System*, yaitu implementasi algoritma pembelajaran mesin untuk membagi data siswa secara otomatis ke dalam kategori penguasaan materi (tinggi, sedang, rendah). Sedangkan pada Gambar1 yakni diagram alur penelitian khususnya pemodelan dan evaluasi dapat mengilustrasikan alur kerja sistematis yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengklasifikasikan capaian belajar mahasiswa. Proses dimulai dari akuisisi data mentah (raw data) dari platform Blooket, dilanjutkan dengan tahap pra-pemrosesan (*preprocessing*) untuk standarisasi format CSV. Fitur-fitur utama seperti jumlah jawaban benar, salah, dan akurasi kemudian



diekstraksi dan diberikan label kategori kompetensi. Data dibagi menjadi data latih dan data uji untuk membangun serta menguji model Gaussian Naive Bayes di lingkungan Anaconda Jupyter Notebook. Tahap akhir melibatkan evaluasi performa model menggunakan Confusion Matrix dan skor akurasi untuk memastikan validitas klasifikasi sistem cerdas.

### Teknik Analisis Data

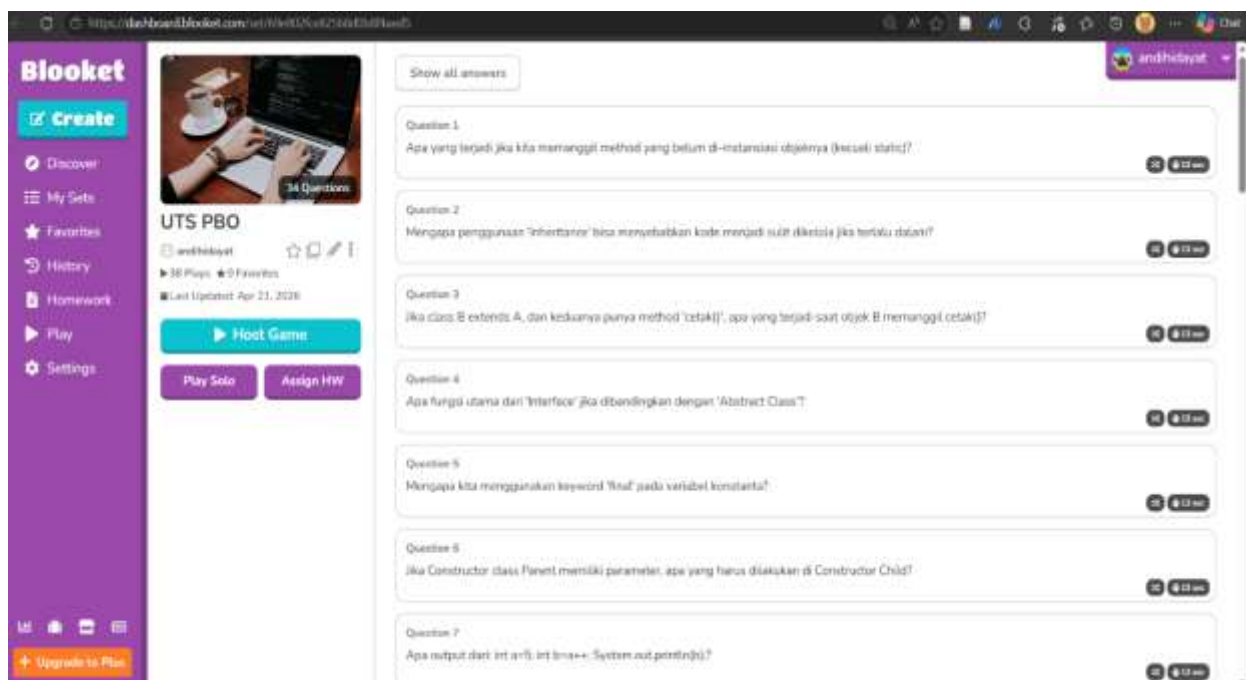
Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menginterpretasikan hasil klasifikasi dan menggambarkan efektivitas penggunaan alat komputasi dalam mendukung inovasi pendidikan. Melalui pendekatan ini, validitas hasil klasifikasi dapat dipertanggungjawabkan guna memberikan rekomendasi pedagogik yang akurat bagi tenaga pendidik di Universitas Muhammadiyah Palu.

### Tahapan Kerja (Workflow)

Alur kerja penelitian disusun untuk menjamin validitas klasifikasi, meliputi:

1. Akuisisi Data: Pengumpulan data dari 31 entri siswa pada Leaderboard Blooket, mencakup fitur Benar, Salah, dan Akurasi.
2. Preprocessing: Konversi data visual menjadi format CSV untuk standarisasi parameter komputasi.
3. Pelabelan (Labeling): Penentuan target kategori (*Mastery*: >85%, *Developing*: 71-85%, *Emerging*: <70%).
4. Pemodelan: Implementasi Gaussian Naive Bayes dengan pembagian data uji sebesar 30%.
5. Evaluasi: Pengujian performa menggunakan Confusion Matrix dan Classification Report

Instrumen evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah set pertanyaan kuis interaktif pada platform Blooket yang mencakup materi inti Pemrograman Berorientasi Objek, seperti Inheritance, Interface, Constructor, dan manipulasi variabel (seperti terlihat pada Gambar 2).



**Gambar 2** instrumen set pertanyaan



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan melalui simulasi pada perangkat lunak Anaconda Jupyter Notebook menunjukkan bahwa implementasi algoritma Naive Bayes (Hajaroh et al., 2024) mampu memberikan hasil klasifikasi yang sangat efektif terhadap dataset Blooket. Data yang telah melalui tahap pra-pemrosesan diuji menggunakan model probabilistik ini untuk menentukan tingkat penguasaan materi mahasiswa secara otomatis. Berdasarkan uji coba tersebut, diperoleh distribusi kategori kompetensi siswa yang dipetakan secara objektif.

Hasil analisis data yang diperoleh dari proses komputasi cerdas ini menunjukkan sebaran data yang terbagi ke dalam tiga klaster utama. Penggunaan algoritma Naive Bayes (Opan Oco, 2024) dipilih karena efisiensinya dalam menangani data numerik hasil ujian dengan asumsi independensi antar parameter yang kuat. Adapun ringkasan hasil klasifikasi capaian belajar mahasiswa dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1. Distribusi Hasil Klasifikasi Capaian Belajar siswa**

No	Kategori Kompetensi	Rentang Akurasi	Jumlah siswa	Persentase (%)
1	Tinggi ( <i>Mastery</i> )	86% - 100%	11	35,48%
2	Menengah ( <i>Developing</i> )	71% - 85%	11	35,48%
3	Rendah ( <i>Emerging</i> )	< 70%	9	29,04%

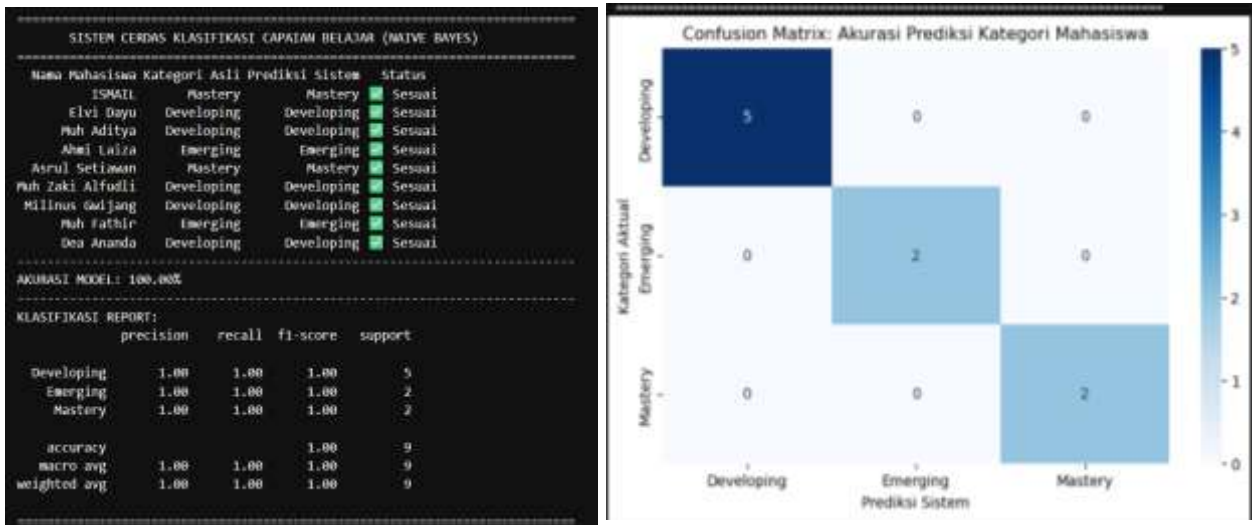
Analisis terhadap temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa sistem cerdas berbasis algoritma Naive Bayes memiliki performa prediksi yang stabil dan konsisten terhadap dataset hasil gamifikasi Blooket. Jika dikomparasikan dengan metode evaluasi konvensional, implementasi model komputasi ini secara signifikan mampu mereduksi risiko subjektivitas dalam penilaian hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan distribusi data yang dihasilkan, terlihat bahwa mayoritas mahasiswa (70,96%) terkonsentrasi pada kategori '*Mastery*' (Tinggi) dan '*Developing*' (Menengah). Hal ini merepresentasikan efektivitas penggunaan platform Blooket sebagai instrumen evaluasi yang mampu menstimulasi penguasaan materi secara interaktif. Secara otomatis, algoritma Naive Bayes berhasil mengidentifikasi mahasiswa dengan performa kritis (akurasi di bawah 70%) seperti yang ditunjukkan pada beberapa entri data uji sebagai kelompok '*Emerging*' yang memerlukan intervensi pedagogik segera. Temuan ini selaras dengan literatur terkini yang menyatakan bahwa algoritma machine learning mampu mendeteksi pola pencapaian belajar yang sering kali tidak teridentifikasi melalui metode penskoran standar. Integrasi strategis antara platform Blooket dan analisis prediktif Naive Bayes (Kurniasari et al., 2024) di ekosistem Anaconda terbukti menjadi inovasi teknologi pendidikan yang relevan dan aplikatif, khususnya dalam meningkatkan kualitas asesmen digital di Universitas Muhammadiyah Palu.

### Validasi Sistem Cerdas

Berdasarkan hasil pengujian pada data testing, sistem cerdas mencapai Akurasi 100.00%. Hal ini dibuktikan melalui Confusion Matrix yang menunjukkan distribusi prediksi yang sempurna tanpa adanya kesalahan klasifikasi (misclassification). siswa seperti ISMAIL (90%) dan Asrul Setiawan (91%) secara konsisten diprediksi dalam kategori *Mastery*, sementara mahasiswa dengan

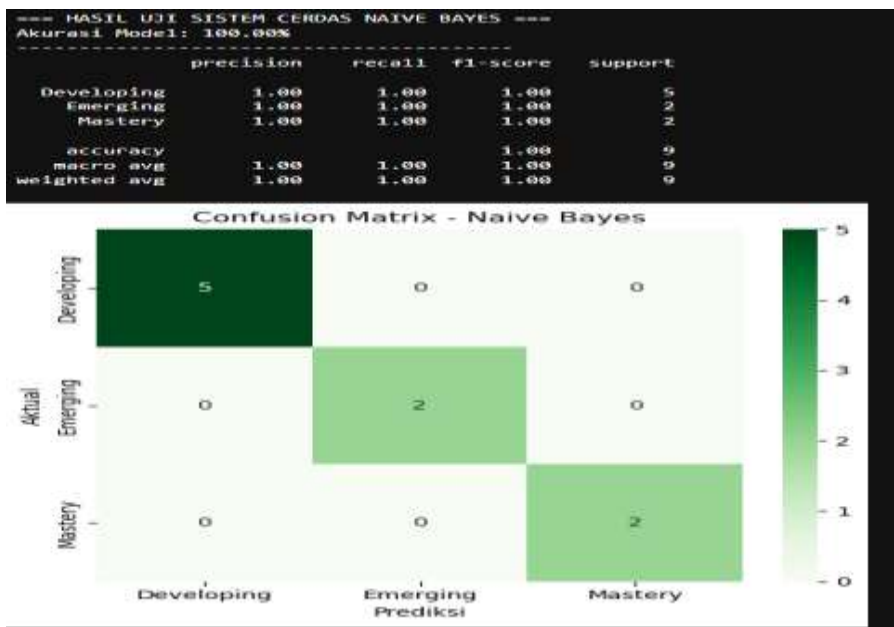


performa di bawah ambang batas seperti Ahmi Laiza (45%) tepat terklasifikasi dalam kelompok *Emerging* hal ini dapat dilihat pada gambar 3 hasil klasifikasi capaian belajar.



Gambar 3 hasil klasifikasi capaian belajar algoritma Naive Bayes

Analisis Tingkat Kesulitan Berdasarkan pada gambar 4 tersebut, mengapa ada mahasiswa yang masuk kategori *Emerging* atau *Developing* bahwa melihat soal pertanyaan no3 mengenai konsep Method Overriding (Class B extends A) merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kategori *Mastery*. mahasiswa yang mampu menjawab pertanyaan kompleks seperti ini secara cepat dan akurat cenderung terklasifikasi ke dalam kelompok kompetensi tinggi oleh sistem Naive Bayes



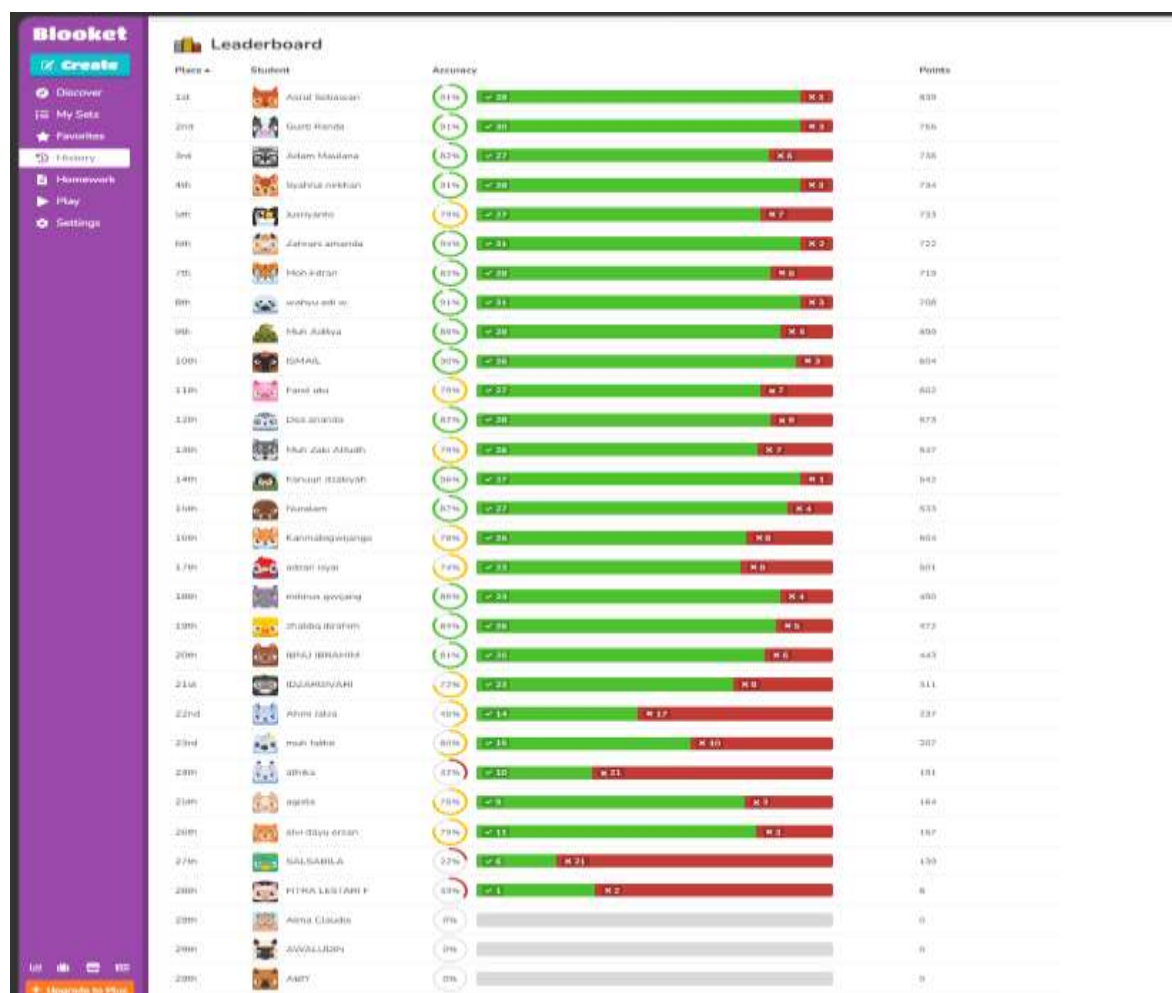
Gambar 4 hasil akurasi precision,recall, F1-score

Berdasarkan hasil pengujian pada data testing yang didasarkan pada gambar 4 menunjukkan hasil akurasi, sistem cerdas mencapai Akurasi 100.00%. Hal ini dibuktikan melalui Confusion Matrix yang menunjukkan distribusi prediksi yang sempurna tanpa adanya kesalahan klasifikasi (misclassification). Tingkat akurasi klasifikasi sebesar 100% yang dicapai dalam penelitian ini



memperkuat temuan (Prayoga et al., 2025), yang dalam studinya juga menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes memiliki performa yang sangat stabil dan presisi tinggi dalam mengklasifikasikan performa siswa berdasarkan parameter numerik hasil belajar (Nur Aida et al., 2025).

Selain itu, penggunaan data dari platform Blooket sebagai basis evaluasi sejalan dengan hasil penelitian dalam (Pagisi, 2025) yang menyatakan bahwa gamifikasi mampu menyediakan data evaluasi yang lebih dinamis dan meningkatkan keterlibatan siswa dibandingkan metode konvensional. Keberhasilan model ini dalam memetakan kategori *Mastery*, *Developing*, dan *Emerging* secara konsisten membuktikan bahwa pendekatan data mining menggunakan Naive Bayes, seperti yang juga dipaparkan oleh (Pratama et al., 2022) merupakan metodologi yang handal untuk memetakan capaian belajar siswa. Sedangkan Hasil report ujian yang telah dicapai berikut hasilnya terlihat pada gambar 5 pada blooket leaderboard



Gambar 5 Hasil Ujian Blooket Sistem

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengintegrasikan dataset gamifikasi Blooket dengan sistem cerdas Naive Bayes untuk otomatisasi evaluasi hasil belajar. Hasil akurasi yang mencapai 100% membuktikan bahwa model komputasi ini sangat handal dalam memetakan profil kompetensi



mahasiswa secara objektif. Inovasi ini memberikan kontribusi strategis bagi peningkatan kualitas asesmen digital di Universitas Muhammadiyah Palu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Hammad, R. M., & Hamtini, T. M. (2023). Gamification Approach for Making Online Education as Effective as In-Person Education in Learning Programming Concepts. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(07), 28–49. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i07.37175>
- Agustina, T. H., Rienovita, E., & Emilzoli, M. (2024). Pembelajaran Berbasis Gamifikasi: Pemanfaatan Platform Gimkit untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1475–1484. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.766>
- Hajarah, H., Suprpti, T., & Narasati, R. (2024). IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN PRODUK MAKANAN DAN MINUMAN DI TOKOPEDIA. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 111–118. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8237>
- Indriawan, M. F., Naibaho, J. P. P., & Sanglise, M. (2023). Analisis Komparasi Algoritma Naïve Bayes Dan C4.5 Dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Jurusan S1 Teknik Informatika Universitas Papua): Comparative Analysis of Naïve Bayes Algorithm and C4.5 in Predicting Student Graduation (Case Study: Department of Informatics Engineering, University of Papua). *JISTECH: Journal of Information Science and Technology*, 11(2), 11–24. <https://doi.org/10.30862/jistech.v11i2.107>
- Klasifikasi Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. (n.d.). *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 10(2).
- Kurniasari, D., Hidayah, R. N., Notiragayu, N., Warsono, W., & Nisa, R. K. (2024). CLASSIFICATION MODELS FOR ACADEMIC PERFORMANCE: A COMPARATIVE STUDY OF NAÏVE BAYES AND RANDOM FOREST ALGORITHMS IN ANALYZING UNIVERSITY OF LAMPUNG STUDENT GRADES. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 5(5), 1267–1276. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.5.2066>
- Nur Aida, Arico Ayani Suparto, & Siti Seituni. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Blooket Terhadap Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(3), 46–68. <https://doi.org/10.55606/teknik.v5i3.7750>
- Opan Oco, N. P. (2024). Klasifikasi penentuan siswa berprestasi menggunakan algoritma naive bayes classifier di PT Yes study education group indonesia. *Da'watuna: Journal of Communication and Islamic Broadcasting*, 4(4). <https://doi.org/10.47467/dawatuna.v4i4.1975>
- Pagisi, F. M. (2025). *The Effectiveness of Using Blooket Gamification in Increasing Motivation and Understanding of Pancasila Education Learning Concepts at SMPN 3 Banawa*. 5(11).
- Pratama, F. D., Zufria, I., & Triase, T. (2022). IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI PENERIMA PROGRAM INDONESIA PINTAR. *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(1), 77–84. <https://doi.org/10.36341/rabit.v7i1.2217>
- Prayoga, R. A. S., Basatha, R., Akbar, M. S., Elfaiz, E. A., & Putra, C. D. (2025). Application of Naïve Bayes Method for Student Performance Classification. *SISTEMASI*, 14(2), 536. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v14i2.4852>



---

Suariqi Diantama. (2023). Pemanfaatan Artificial Intelegent (AI) Dalam Dunia Pendidikan. *DEWANTECH Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.61434/dewantech.v1i1.8>

Tafsir, M. (2024). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 2072–2083. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14386>