



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 19249-19254

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Komparasi Decision-Tree dan Naïve Bayes untuk Deteksi Hama dan Penyakit Tanaman Anggur

Akhmad Murtado, Kahfi Heryandi Suradiradja

<sup>1</sup>Teknik Informatika S1, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

<sup>2</sup>Teknik Informatika S2, Program Pascasarjana, Universitas Pamulang

<sup>1</sup>[akhmadmurtado0@gmail.com](mailto:akhmadmurtado0@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen01514@unpam.ac.id](mailto:dosen01514@unpam.ac.id)

### Abstrak

*Kebun Ruang Edukasi Literasi (REL) Rawa Buntu menghadapi kendala dalam mengidentifikasi hama dan penyakit tanaman anggur karena proses deteksi yang masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman subjektif. Hal ini memicu risiko ketidakakuratan diagnosis yang berdampak pada kegagalan panen. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi deteksi hama dan penyakit tanaman anggur dengan model terbaik dari hasil komparasi antara algoritme Decision Tree dan algoritme Naive Bayes. Tahapan pada metodologi penelitian ini meliputi pengumpulan data, pra-proses, pemodelan, evaluasi dan penerapan model. Dataset dari pengumpulan data diambil dari data histori pencatatan terhadap tanaman anggur di Kebun Ruang Edukasi Literasi Rawabuntu. Pemodelan dilakukan menggunakan tool RapidMiner dan evaluasi pengujian model menggunakan confusion matrix. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritme Decision Tree menghasilkan performa terbaik dengan tingkat akurasi mencapai 94,12%. Tahap implementasi model dilakukan dengan menerapkan hasil aturan keputusan (rule IF-THEN) yang diekstraksi dari model algoritme Decision Tree pada sebuah aplikasi berbasis web untuk mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman anggur di Kebun Ruang Edukasi Literasi Rawabuntu sehingga dapat membantu pengelola kebun dalam mendiagnosis gangguan tanaman anggur secara cepat, tepat, dan akurat. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah jumlah dataset yang digunakan lebih banyak dan bervariasi lagi untuk kondisi gejala penyakit anggur sebagai input dari pemodelan.*

*Kata kunci: Decision Tree, Deteksi Hama dan Penyakit, Naïve Bayes, Tanaman Anggur.*

### 1. Latar Belakang

Tanaman anggur merupakan salah satu komoditas buah merambat bernilai ekonomi tinggi yang kini kian populer dikembangkan di berbagai wilayah Indonesia. Di Indonesia, minat terhadap budi daya tanaman ini terus berkembang, salah satunya di Kebun Ruang Edukasi Literasi (REL) Rawa Buntu yang mengintegrasikan aspek budi daya dengan fungsi edukasi bagi masyarakat. Namun, dalam proses pemeliharaannya, pertumbuhan tanaman anggur kerap menghadapi ancaman serius dari organisme pengganggu tanaman, baik berupa hama maupun agen biotik seperti jamur, bakteri, dan virus. Serangan ini umumnya merusak area vital tanaman seperti daun, batang, hingga buah. Jika gangguan tersebut tidak diidentifikasi dan ditangani sejak dini, risiko penurunan kualitas produksi hingga kegagalan panen secara total menjadi tidak terhindarkan.

Hingga saat ini, proses identifikasi gejala hama dan penyakit di Kebun REL Rawa Buntu masih menghadapi kendala yang cukup krusial. Deteksi gangguan tanaman masih dilakukan secara manual dan sangat bergantung pada ingatan serta pengalaman subjektif pengelola kebun. Keterbatasan pengetahuan manusia serta tidak adanya parameter objektif dalam menganalisis gejala fisik tanaman memicu tingginya risiko ketidakakuratan diagnosis [1]. Kesalahan dalam menentukan jenis penyakit menyebabkan pemberian penanganan atau pestisida yang tidak tepat, yang pada akhirnya justru merusak ekosistem tanaman dan merugikan petani secara finansial. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem komputasi cerdas yang mampu mengotomatisasi proses identifikasi ini secara cepat, tepat, dan objektif.

## 2. Metode Penelitian

Merupakan tahapan yang dilalui oleh peneliti yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Metodologi penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yakni pengumpulan data, pra-proses, pemodelan, evaluasi, penerapan model.

### 2.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan berupa data gejala-gejala yang muncul pada tanaman anggur seperti ditunjukkan pada Tabel 1 untuk daftar gejala penyakit anggur.

Tabel 1 Gejala Penyakit Tanaman Anggur

| No. | Gejala                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| G01 | Permukaan daun muncul bintik-bintik berwarna kuning             |
| G02 | Daun kering dan rontok                                          |
| G03 | Buah cacat dan busuk                                            |
| G04 | Bercak berupa tepung putih kelabu                               |
| G05 | Daun menggulung ke atas                                         |
| G06 | Tanaman tampak layu dan kerdil                                  |
| G07 | Terdapat tepung berwarna merah atau jingga di permukaan daun    |
| G08 | Permukaan bawah daun tertutup oleh lapisan spora                |
| G09 | Mempunyai sedikit daun                                          |
| G10 | Produksi buah berkurang.                                        |
| G11 | Bagian bawah daun muncul bercak                                 |
| G12 | Bagian atas daun muncul bercak tidak beraturan, berwarna kuning |
| G13 | Buah ,daun dan cabang muncul bintik-bintik cokelat              |
| G14 | Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah                  |
| G15 | Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah                  |

Ditunjukkan pada Tabel 2 adalah data histori catatan penyakit anggur di Kebun Ruang Edukasi Literasi (REL) Rawabuntu yang mencatat record 78 data catatan indikasi hama maupun penyakit yang ditemukan pada penyakit tanaman anggur berdasarkan indikasi dari beberapa gejala yang timbul.

Tabel 2 Penyakit Tanaman Anggur Berdasarkan Indikasi Gejala

| G01 | G02 | G03 | G04 | G05 | G06 | G07 | G08 | G09 | G10 | G11 | G12 | G13 | G14 | G15 | Penyakit |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | P01      |
| 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | P02      |
| 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | P03      |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...      |
| 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | P06      |

### 2.1. Pra-Proses Data

Pada tahapan ini dilakukan penyiapan dataset untuk pemodelan yang akan maenjadi input model Algoritme *Naïve Bayes* dan algoritme *Decision Tree* menggunakan RapidMiner Tools. Dari 78 record, data dibagi menjadi dua bagian yakni 80% sebanyak 63 record untuk data training dan 20% sebanyak 15 record untuk data testing.

### 2.2 Pemodelan

Pada tahapan dipilih dua model algoritme yaitu *naïve bayes* dan *decision tree* yang akan di lakukan komparasi akurasi dari masing-masing algoritme tersebut. *Decision Tree* atau pohon keputusan merupakan representasi sederhana dari teknik klasifikasi untuk sejumlah kelas berhingga, dimana simpul internal maupun simpul akar ditandai dengan nama atribut, rusuk-rusuknya diberi label nilai atribut yang mungkin dan simpul daun ditandai dengan kelas-kelas yang berbeda.

### 2.3 Evaluasi

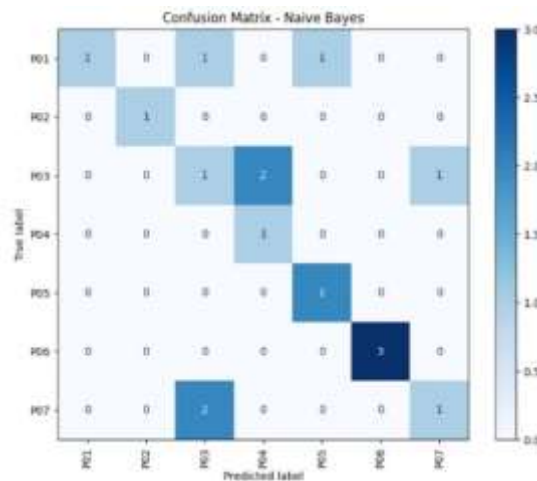
Kedua model algoritme yakni *Decision Tree* dan *Naïve Bayes* akan dilakukan evaluasi tingkat akurasi dengan menggunakan *confusion matrix* dari masing-masing model algoritme menggunakan dataset testing.

### 3. Hasil dan Diskusi

Pemodelan menggunakan *tool RapidMiner* untuk komparasi antara model algoritme *Decision Tree* dan *Naïve Bayes* dengan hasil proses pemodelan *Naïve Bayes* menghasilkan Prior Probability  $P(C)$  dengan Probabilitas awal setiap kelas penyakit: P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07. Selanjutnya dihitung dari proporsi data latih tiap kelas.

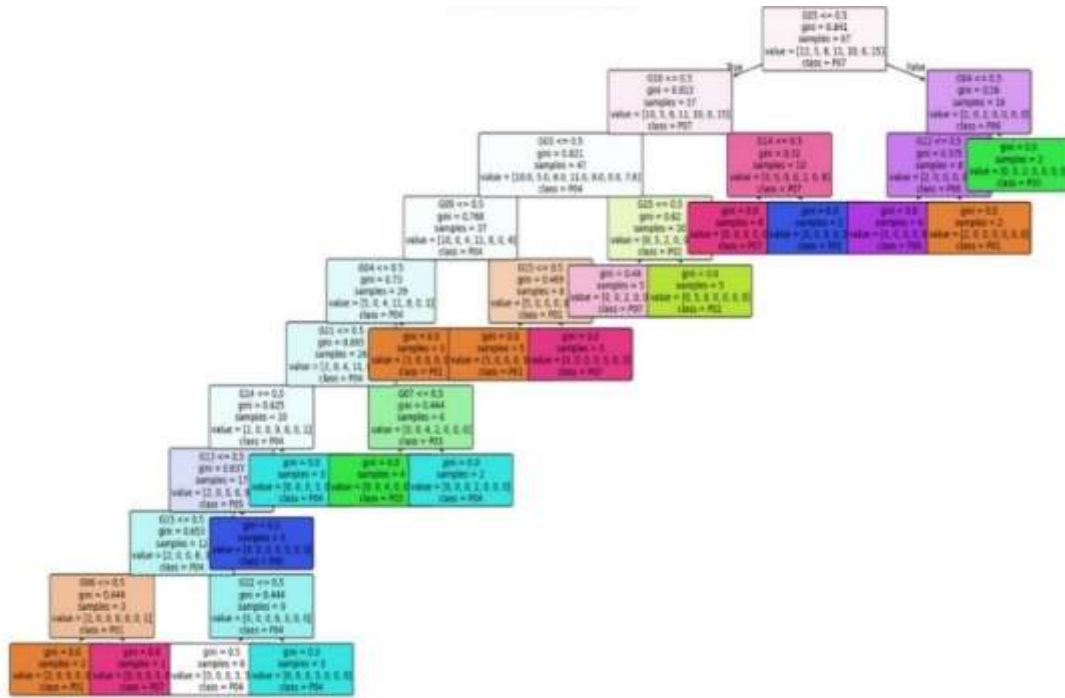
- a. Akurasi Perkelas P01: 1 benar, 2 salah (keliru ke P03 dan P05)  
P02: 100% benar (1 data, semua tepat)  
P03: 1 benar, 3 salah (sering tertukar dengan P04 dan P07)  
P04: 1 benar, tidak ada salah  
P05: 2 benar, tidak ada salah  
P06: 3 benar, tidak ada salah (paling akurat)  
P07: 1 benar, 2 salah (sering dikira P03)
- b. Pola Kesalahan  
Penyakit P03 dan P07 sering tertukar → kemungkinan gejalanya mirip.  
P01 juga cukup ambigu karena terklasifikasi sebagai P03 dan P05.  
P06 memiliki ciri paling khas → semua data dikenali sempurna.

Evaluasi dengan dataset testing pada model *naïve bayes* dilakukan menggunakan *confusion matrix* seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Confusion Matrix Model Naïve Bayes

Proses pemodelan *decision tree* C4.5 menggunakan input dataset training untuk membuat model deteksi penyakit anggur seperti ditunjukkan pada Gambar 2 menghasilkan sebuah visualisasi pohon keputusan.



Gambar 2. Visualisasi Decision Tree Penyakit Tanaman Anggur

Setiap node pada pohon menunjukkan kondisi tertentu yang digunakan untuk memisahkan data ke dalam kelas penyakit yang berbeda. Akar (root node) pada pohon keputusan dimulai dari gejala tertentu yang memiliki nilai informasi tertinggi (ditunjukkan dengan nilai gini terendah setelah pemisahan). Maka rule yang terbentuk adalah sebagai berikut:

**IF** Bercak berupa tepung putih kelabu **AND** Permukaan daun muncul bintik-bintik berwarna kuning **AND** Bagian bawah daun muncul bercak **THEN** Embun Tepung

**ELSE** Permukaan bawah daun tertutup oleh lapisan spora **AND** Merekahnya jaringan bagian dalam kulit **AND** Daun kering dan rontok **THEN** Embun Bulu

**ELSE** Buah cacat dan busuk **AND** Tanaman tampak layu dan kerdil **AND** Buah ,daun dan cabang muncul bintik-bintik cokelat **THEN** Busuk Abu-abu

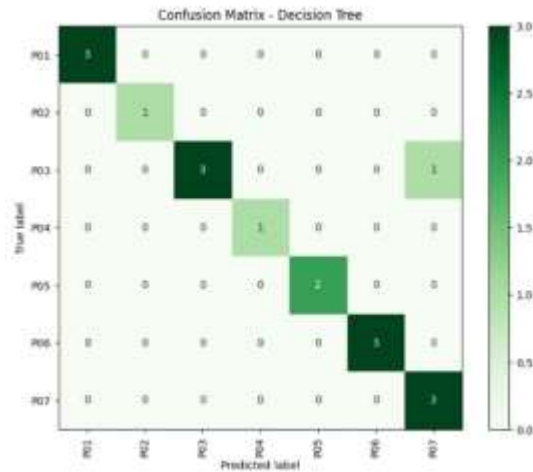
**ELSE** Buah ,daun dan cabang muncul bintik-bintik cokelat **AND** Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah **AND** Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah **THEN** Antraknosa

**ELSE** Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah **AND** Produksi buah berkurang. **AND** Mempunyai sedikit daun **THEN** Busuk Hitam

**ELSE** Daun menggulung ke atas **AND** Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah **AND** Produksi buah berkurang **THEN** Leafroll Virus

**ELSE** Terdapat tepung berwarna merah atau jingga di permukaan daun **AND** tanaman tampak layu dan kerdil **AND** Bercak timbul berwarna jingga di bagian tengah **THEN** Crown Gall

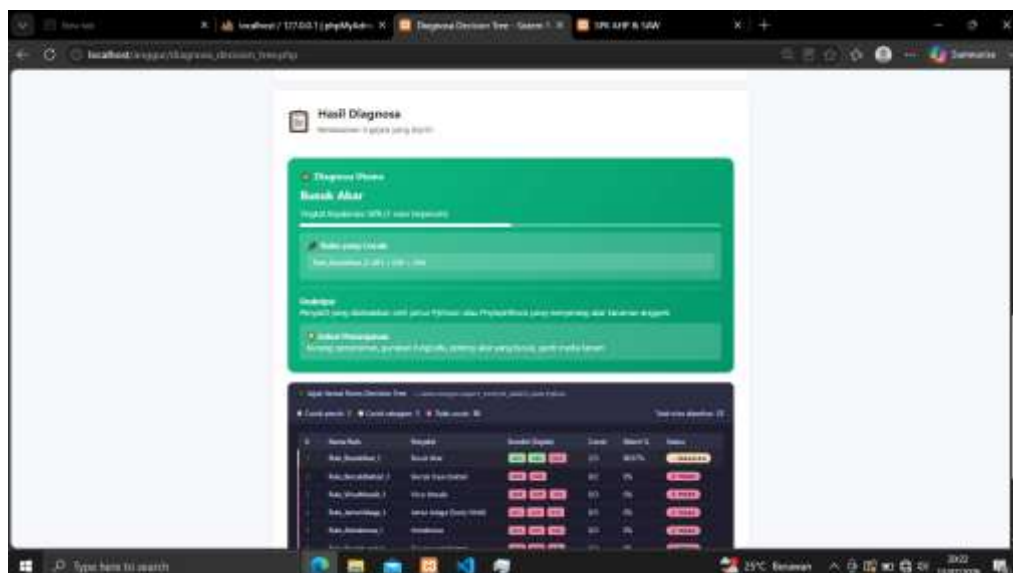
Pada Gambar 3 ditunjukkan hasil evaluasi menggunakan *confusion matrix* terhadap data testing pada model *decision tree* C4.5.



Gambar 3 Confusion Matrix Model Algoritme Decision Tree C4.5

Melihat dari hasil *confusion matrix* kedua algoritme tersebut, maka didapat nilai  $R^2$  akurasi *naïve bayes* adalah 58,82% dan *decision tree* C4.5 sebesar 94,12%. Dari hasil tersebut ditemukan kesenjangan performa yang signifikan, algoritme *Naïve Bayes* menghasilkan tingkat akurasi yang tergolong rendah-sedang, karena kelemahannya yang mengasumsikan setiap fitur gejala bersifat independen (saling lepas). Sebaliknya, algoritme *Decision Tree C4.5* terbukti jauh lebih unggul dengan mencapai tingkat akurasi yang sangat tinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Decision Tree* mampu menghasilkan angka akurasi yang tinggi dan stabil, terutama dalam menangani data yang tidak seimbang. Hal ini memperkuat posisi *Decision Tree C4.5* sebagai metode yang adaptif dan aplikatif.

Berdasarkan keunggulan performa tersebut, aturan keputusan (*rule IF-THEN*) yang diekstraksi dari pohon keputusan *Decision Tree* dipilih sebagai aturan utama dalam membangun mesin inferensi sistem deteksi penyakit tanaman anggur. Contoh tampilan aplikasi seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Contoh Halaman Hasil Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Anggur

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan deteksi hama dan penyakit pada tanaman anggur dengan algoritme decision tree, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: 1). Penerapan data mining

terbukti dapat melakukan klasifikasi berdasarkan data histori gejala penyakit tanaman anggur di Kebun Ruang Edukasi Literasi Rawabuntu untuk mendeteksi hama dan penyakit tanaman anggur ini menggunakan algoritme *decision tree* yang memiliki tingkat akurasi lebih baik dibandingkan naïve bayes. 2). Aplikasi berbasis web yang dibuat dan diujicobakan dapat diterima oleh pengguna di Kebun Ruang Edukasi Literasi (REL) Rawa Buntu dan dapat digunakan untuk membantu petani maupun masyarakat umum sebagai pengguna aplikasi dalam mengenali jenis hama dan penyakit pada tanaman anggur secara lebih cepat dan praktis. Pengguna cukup memasukkan gejala yang diamati, kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosis beserta informasi penanganannya guna menekan risiko gagal panen.

## Referensi

- [1] Athiyah, U., Handayani, A. P., Aldean, M. Y., Putra, N. P., & Ramadhani, R. (2021). Sistem Inferensi Fuzzy: Pengertian, Penerapan, dan Manfaatnya. *Journal of Dinda: Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 1(2), 73–76. <https://doi.org/10.20895/dinda.v1i2.201>
- [2] Fauzan, M. R., & Agustin, C. (2024). SISTEM INFORMASI SURAT KELUAR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN XAMPP DAN MySQL DI SD LANGENSARI KOTA CIMAHI. *Infokom: Jurnal Informatika*, 12(2), 63–81.
- [3] Ignatius Juan Hartantiko, Niswatin, R. K., & Setiawan, A. B. (2023). Identifikasi Gejala Dan Penyakit Pada Tanaman Anggur Dengan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 6(2), 152–160. <https://doi.org/10.29407/noe.v6i2.20802>
- [4] Issn, P. (2021). IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE UNTUK. 7(2), 45–51.
- [6] Juliyanti, T., Clarissa, X., Marpaung, V., Az-zahra, N. S., Nabilaputri, S., Meiriza, A., Tania, K. D., & Rifai, A. (2026). *Implementation of Decision Tree Classification Model for Organizational Performance Evaluation and Decision Support Implementasi Model Klasifikasi Decision Tree untuk Evaluasi Kinerja Organisasi dan Dukungan Pengambilan Keputusan*. 6(April), 897–907.
- [6] Mare, B. S., Yana, A. A., & Mandiri, U. N. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA. 11(2), 70–76.
- [7] Pamungkas, N. (2022). *Pemodelan Unified Modeling Language pada Sistem Aplikasi Pariwisata ( SiAP ) Modeling Unified Modeling Language in Tourism Application Sitems ( SiAP )*. 4(1), 73–84. <https://doi.org/10.30812/bite.v4i1.1871>
- [8] Pramana E, E., & Saifuddin, A. (2023). Implementasi Data Mining Untuk Diagnosa Prediksi Penyakit Tuberculosis (Tbc) Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Journal of Materials Processing Technology*, 1(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatig><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.12.725><http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2019.12.725>
- [9] Qiudandra, E., Akram, R., & Novianda. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Osteoarthritis Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *METHOTIKA : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 2(2), 37–48.
- [10] Ramadhan, M. A., Nussyura, F., & Rahmanti, F. Z. (2024). Identification of Grape Plant Diseases Based on the Leaves using Naïve Bayes. *Sistemasi*, 13(5), 1783. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v13i5.3444>
- [11] Rusito, R., & Putra, T. W. A. (2022). Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(1), 70–81. <https://doi.org/10.51903/jtikp.v13i1.307>
- [12] Sains, S. J. (n.d.). *SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Tekonologi E-ISSN : 2964-6901*.
- [13] Sholikhah, U., Rosyadi, B., Wahzuni, S. R., Alasna, S. U., & Maharani, K. F. P. (2024). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Website Pada Mi Manbail Futuh Jenu Tuban. *IJIS Indonesian Journal on Information System*, 9(2), 120–131.
- [14] Simanjuntak, A. Y., Simatupang, I. S. E. S., & Anita, A. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Data Kenaikan Pangkat Dinas Ketenagakerjaan Kota Medan. *Journal of Science and Social Research*, 5(1), 85. <https://doi.org/10.54314/jssr.v5i1.804>
- [15] Sutrisno, J. P., & Anwar, N. (2023). Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Pada Toko Vapein. *IKRA-ITH Informatika : Jurnal Komputer Dan Informatika*, 7(3), 32–39. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v7i3.3048>