



Penerapan Metode *Naïve Bayes* Dalam Mendiagnosa Kerusakan *Printer*

Tiki Ramdhani¹, Toni Arifin²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Bandung

E-mail : ¹tikiramadhan123@gmail.com , ²toni.arifin@ars.ac.id

Abstract Printers are devices that are utilized as print media. Despite the fact that a lot of printers have issues, little is known about printer damage at this time. While damage necessitates careful handling. The Naive Bayes method is one of many methods that can be used in expert systems. The point of this examination is to figure out how to carry out the utilization of diagnosing printer harm utilizing the Guileless Bayes strategy at the TR PrintComp organization and to figure out what the test aftereffects of the application are in diagnosing printer harm utilizing the Gullible Bayes technique at the TR PrintComp organization. The exploration strategy involved is writing concentrate on in this examination bringing about an application for diagnosing harm to printers utilizing the Credulous Bayes technique. Black box testing and confusion matrix methods were used for testing. The consequences of this exploration show that scientists have prevailed with regards to making a specialist framework for diagnosing printer harm utilizing the Gullible Bayes technique utilizing the PHP and MySQL programming dialects as a data set. Based on expert system testing, the Naive Bayes method was used to accurately diagnose printer damage with a 72.4% success rate. It is anticipated that this expert system application will offer a different approach to dealing with printer damage issues. The result from this master framework is as data or data in regards to the sort of printer harm and is joined by arrangements and ways of defeating them. The author's implementation of the Naive Bayes method for diagnosing printer damage is able to quickly identify the kind of damage.

Keywords : Printer Malfunction, TR PrintComp, Naïve Bayes

Abstrak Printer merupakan perangkat yang digunakan sebagai media cetak. Meskipun banyak sekali printer yang mengalami masalah, namun saat ini masih sedikit yang mengetahui mengenai kerusakan printer. Sedangkan kerusakan memerlukan penanganan yang hati-hati. Metode Naive Bayes merupakan salah satu dari sekian banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pakar. Maksud dari pembahasan kali ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan diagnosa kerusakan printer dengan menggunakan strategi Guileless Bayes pada organisasi TR PrintComp dan untuk mengetahui apa saja hasil pengujian dari aplikasi dalam mendiagnosa kerusakan printer dengan menggunakan teknik Gullible Bayes. di organisasi TR PrintComp. Strategi eksplorasi yang dilakukan adalah penulisan konsentrasi dalam ujian ini yang menghasilkan aplikasi untuk mendiagnosis kerusakan pada printer dengan menggunakan teknik Credulous Bayes. Pengujian black box dan metode matriks konfusi digunakan untuk pengujian. Hasil dari eksplorasi ini menunjukkan bahwa para ilmuwan telah berhasil dalam membuat kerangka kerja khusus untuk mendiagnosis kerusakan printer menggunakan teknik Gullible Bayes menggunakan dialek pemrograman PHP dan MySQL sebagai kumpulan data. Berdasarkan pengujian sistem pakar, metode Naive Bayes digunakan untuk mendiagnosis kerusakan printer secara akurat dengan tingkat keberhasilan 72,4%. Aplikasi sistem pakar ini diharapkan dapat menawarkan pendekatan berbeda dalam mengatasi masalah kerusakan printer. Hasil dari master framework ini adalah berupa data atau data mengenai jenis-jenis kerusakan printer yang disertai dengan pengaturan dan cara mengatasinya. Penerapan metode Naive Bayes untuk mendiagnosis kerusakan printer yang penulis lakukan mampu mengidentifikasi jenis kerusakan dengan cepat.

Kata kunci : Kerusakan Printer, TR PrintComp, Naïve Bayes

PENDAHULUAN

Teknologi data saat ini berkembang lebih cepat.. Selain kemajuan pesat dalam teknologi perangkat lunak dan perangkat keras, metode komputasi baru juga bermunculan. Sistem pakar dan metode sistem pengambilan keputusan merupakan dua contoh metode komputasi yang sangat berkembang. Kerangka kerja pakar adalah kerangka kerja yang

Received Juli 30, 2023; Revised Agustus 2, 2023; Accepted September 14, 2023

* Tiki Ramdhani, tikiramadhan123@gmail.com

memanfaatkan basis pengetahuan dari seorang spesialis dalam bidang tertentu, seperti spesialis, profesional, dan lain-lain, yang dipasang di PC untuk mengatasi masalah yang biasanya diselesaikan oleh spesialis dengan menggunakan metode kecerdasan buatan. (Nurinadi & Brianorman, 2020).

Sistem pakar diagnosis kerusakan *printer* ini nantinya akan menggunakan metode *Naive Bayes* merupakan sistem yang dapat melakukan proses diagnosis kerusakan pada *printer* berdasarkan gejala-gejala masukan dari pengguna aplikasi. Dapat disimpulkan bahwa metode *Naive Bayes* digunakan lebih akurat untuk sistem pakar diagnosa kerusakan pada *printer*. Seringnya kerusakan printer yang dialami pengguna memang membuat pekerjaannya tidak lancar. Kerugian ini memerlukan penanganan yang sah dan bijaksana, sehingga jika tidak segera ditangani maka akan berdampak buruk bagi klien. Untuk mendiagnosis kerusakan printer secara akurat, langkah pemeriksaan yang menyeluruh dan logis harus dilakukan (Zulfikarsyah, 2020). Satu jenis kerusakan sulit untuk dideteksi dari kerusakan lainnya karena gejala kerusakan yang muncul sangat aneh dan membingungkan (Sagala, 2020). Sebuah sistem yang dapat menganalisis kerusakan dengan cepat dan otomatis diperlukan untuk menangani masalah ini., menemukan dan memberikan solusi. Dengan mengimplementasikan sebuah system pakar (Tjahyati, 2014).

Sebuah sistem yang mencoba menggabungkan pengetahuan manusia ke dalam komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan pemecahan masalah seorang pakar disebut sistem pakar. Basis pengetahuan spesifik yang disediakan oleh satu atau beberapa ahli bidang tertentu digabungkan dengan aturan untuk inferensi atau kesimpulan untuk membuat sistem pakar. (Rosnelly, 2012).

Kata printer berasal dari bahasa Inggris yang berarti alat pencetak. Fungsi utama printer adalah menyajikan teks atau gambar pada media datar seperti kertas dengan ukuran berbeda. Printer adalah suatu perangkat komputer eksternal yang mampu menampilkan data komputer dalam bentuk cetakan, dapat berupa teks atau gambar yang dicetak pada kertas, kain, dan lain-lain. Dapat juga dipahami sebagai perangkat elektromekanis yang mampu mengubah data digital (teks atau gambar) menjadi bentuk fisik..

Algoritme yang dikenal sebagai Naive Bayes digunakan dalam metode klasifikasi. Thomas Bayes, seorang ilmuwan Inggris, menemukan sistem klasifikasi Nave Bayes, yang secara tepat memperkirakan peluang masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu. Sistem ini menggabungkan pendekatan probabilitas dan statistik. Oleh karena itu, ini juga dikenal sebagai teorema Bayes.. (Putro et al., 2020).

Salah satu teknik klasifikasi adalah *Naive Bayes*. Langkah-langkah di bawah ini dapat digunakan untuk melakukan perhitungan *Bayes*.

1. Dengan menghitung rata – rata setiap kelas menggunakan persamaan tersebut, temukan nilai sebelumnya untuk setiap kelas. (1).

$$P = \frac{X}{A}$$

2. Mencari nilai *likelihood* untuk tiap kelas dengan menggunakan persamaan (2).

$$L = \frac{F}{B}$$

3. Mencari nilai *posterior* dari tiap kelas yang ada dengan menggunakan persamaan (3).

$$(H|E) = (H) \times (E|H) \dots\dots\dots(3)$$

Dengan membandingkan nilai *posterior* dari kelas-kelas yang ada, pendekatan *Naive Bayes* menghasilkan hasil untuk klasifikasi kelas. Hasil klasifikasi dipilih berdasarkan nilai *posterior* tertinggi.

METODE PENELITIAN

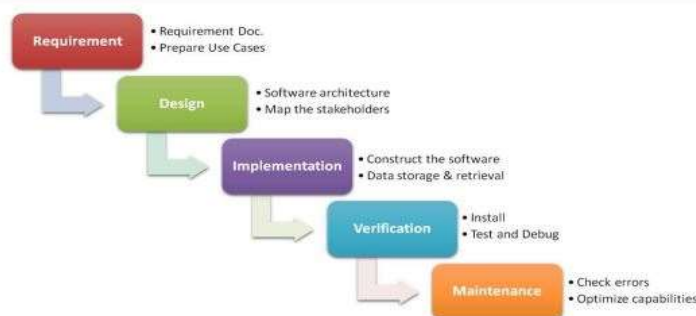
Teknik penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam sebuah penelitian untuk mengumpulkan informasi atau keterangan dan memilih proses yang relevan.

1. Teknik Pengumpulan Data

Studi literatur merupakan teknik yang digunakan dalam tahap pengumpulan data ini untuk mengumpulkan informasi dengan cara mencari informasi melalui jurnal, tesis, website, buku, dan media lainnya.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode waterfall adalah pendekatan pengembangan sistem yang penulis pilih. Metode waterfall adalah pendekatan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak, di mana alur kerja bergerak melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, pemodelan, implementasi, verifikasi, pengujian, dan pemeliharaan dalam cara yang mengalir ke bawah (seperti air terjun).



Gambar 1. METODE WATERFALL

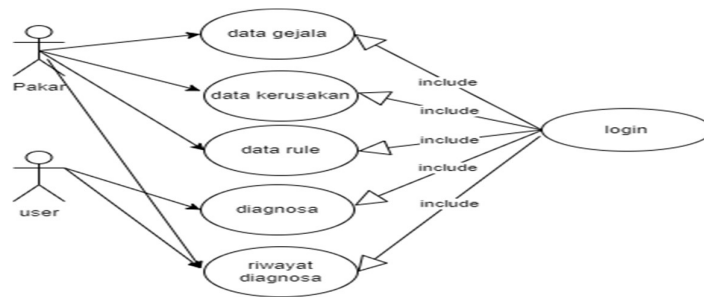
3. Analisa Kebutuhan

Sistem seiring berjalannya waktu dan perubahan zaman, kebutuhan pengguna terhadap aplikasi sistem informasi pun akan semakin meningkat, sehingga aplikasi tersebut dapat mengikuti perkembangan yang terjadi. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kebutuhan sistem dengan tujuan untuk mengembangkan kembali aplikasi agar mampu memenuhi seluruh kebutuhan pengguna. Hal ini dilakukan untuk menciptakan aplikasi yang lebih baik dari segi antarmuka, kinerja, keamanan, dan fungsionalitas. Sehingga hal ini dapat meningkatkan kualitas restoran tersebut.

4. Software Architecture

Tahap ini merupakan penggambaran rancangan struktur sistem suatu aplikasi yang akan dibangun, tujuannya adalah sebagai penerjemah kepada semua pihak yang terlibat dan juga untuk meminimalisir kesalah pahaman mengenai alur sistem yang akan dibuatkan aplikasinya.

5. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bersumber pada data yang diperoleh terdapat 9 jenis kerusakan dan dari 18 jenis kerusakan terdapat 11 gejala yang sesuai dengan tingkat kerusakan seorang pakar. Untuk Jenis kerusakan dan gejala pada *printer* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Kerusakan Dan Gejala

NO	KERUSAKAN	GEJALA
1	Cetakan berwarna tapi tidak keluar	G10, G14, G19
2	Cetakan putus-putus	G14, G21
3	Cetakan kosong	G11, G12, G16
4	Cetakan warna tidak sesuai	G10, G12
5	Cetakan bagian bawah jelas dan bagian bawah kabur	G14, G19, G24
6	Kertas yang dicetak miring	C16, G25

7	Kertas hanya berhenti di tengah	G19, G25
8	Jarak hasil cetakan rapat atau melebar	G26, G27
9	Kertas yang ditarik miring	G11, G25

Naïve Bayes awal dalam metode klasifikasi digunakan untuk memperkirakan kemungkinan bahwa *printer* rusak apabila cetakan berwarna menunjukkan gejala tetapi tidak mencetak. Keluhan pengguna adalah sumber nilai probabilitas. Perhitungan kemudian akan dilakukan oleh sistem. Contoh perhitungan Naive Bayes berdasarkan keluhan pengguna ditunjukkan di bawah ini. beberapa indikator kerusakan yang telah dipilih pengguna pada sistem:

Tabel 2 Gejala yang Dikeluhkan

Kode Gejala	Gejala
G10	Ada gelembung udara dalam <i>cartridge</i>
G14	Ada yang kehabisan tinta untuk warna tertentu atau semuanya
G12	Print head rusak/tergores/posisi berubah karena kerusakan fisik
G16	Label berwarna (kuning) tak dibuang
G11	Print head tersumbat oleh tinta yang kering

Dari tabel 4.3 diatas, gejala yang muncul terdapat pada K10, K11, K14. Kemudian perhitungan probabilitas dilakukan pada setiap penyakit.

Probabilitas P 001

$$K10 = \frac{\text{probabilitas gejala yang muncul}}{\text{jumlah semua gejala}}$$

$$= \frac{1}{5} = 0,2$$

Prediksi minimal dinyatakan dengan angka 1 untuk gejala ada gelembung udara dalam *cartridge* dan 5 jumlah kerusakan. Lalu perhitungan dilakukan pada semua gejala (G) yang ada pada K10 berdasarkan ketentuan berikut:

$$G 10 = \frac{\text{jumlah gejala G12 yang muncul}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}}$$

$$= \frac{1}{3} = 0,33$$

1 adalah jumlah gejala G10, G14, G12, G16, G11 yang muncul pada K10. Menghitung gejala lainnya juga menggunakan cara yang sama, sebagai berikut :

$$G14 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G12 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G16 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G11 = \frac{0}{3} = 0,0$$

Probabilitas K11

$$K11 = \frac{1}{5} = 0,2$$

Probabilitas G terhadap K11

$$G10 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G14 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G12 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G16 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G11 = \frac{0}{3} = 0,0$$

Probabilitas K14

$$K11 = \frac{1}{5} = 0,2$$

Probabilitas G terhadap K11

$$G10 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G14 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G12 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G16 = \frac{0}{3} = 0,0$$

$$G11 = \frac{0}{3} = 0,0$$

Langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan pada setiap K.

Untuk K10

$$\begin{aligned} K(K10|G10) &= [K(G10|K10) \times K(K10)] / [K(G10|K10) \times K(K10)] + [K(G10|K11) \\ &\quad \times K(K11)] + [K(G10|K14) \times K(K14)] \\ &= (0,33 \times 0,2) / [(0,33 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,066 / 0,066 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K(K10|G14) &= [K(G14|K10) \times K(K10)] / [K(G14|K10) \times K(K10)] + [K(G14|K11) \\ &\quad \times K(K11)] + [K(G14|K14) \times K(K14)] \end{aligned}$$

$$= (0,33 \times 0,2) / [(0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2)]$$

$$= 0,066 / 0,198 = 0,33$$

$$K(K10|G12) = [K(G12|K10) \times K(K10)] / [K(G12|K10) \times K(K10)] + [K(G12|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G12|K14) \times K(K14)]$$

$$= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)]$$

$$= 0,0$$

$$K(K10|G16) = [K(G16|K10) \times K(K10)] / [K(G16|K10) \times K(K10)] + [K(G16|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G16|K14) \times K(K14)]$$

$$= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)]$$

$$= 0,0$$

$$K(K10|G11) = [K(G11|K10) \times K(K10)] / [K(G11|K10) \times K(K10)] + [K(G11|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G11|K14) \times K(K14)]$$

$$= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)]$$

$$= 0,0$$

Maka :

$$\text{Total } K10 = 1 + 0,33 + 0,0 + 0,0 + 0,0 = 1,33$$

Untuk K11

$$K(K11|G10) = [K(G10|K11) \times K(K11)] / [K(G10|K11) \times K(K11)] + [K(G10|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G10|K11) \times K(K11)]$$

$$= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)]$$

$$= 0,0$$

$$K(K11|G14) = [K(G14|K11) \times K(K11)] / [K(G14|K11) \times K(K11)] + [K(G14|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G14|K11) \times K(K11)]$$

$$= (0,33 \times 0,2) / [(0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2)]$$

$$= 0,066 / 0,198 = 0,33$$

$$K(K11|G12) = [K(G12|K11) \times K(K10)] / [K(G12|K11) \times K(K11)] + [K(G12|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G12|K11) \times K(K11)]$$

$$= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)]$$

$$= 0,0$$

$$K(K11|G16) = [K(G16|K11) \times K(K11)] / [K(G16|K11) \times K(K11)] + [K(G16|K11)$$

$$\times K(K11)] + [K(G16|K11) \times K(K11)]$$

$$= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)]$$

$$= 0,0$$

$$\begin{aligned}K(K11|G11) &= [K(G11|K11) \times K(K11)] / [K(G11|K11) \times K(K10)] + [K(G11|K11) \\ &\quad \times K(K11)] + [K(G11|K11) \times K(K11)] \\ &= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,0\end{aligned}$$

Maka :

$$\text{Total K11} = 0,33 + 0,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0 = 0,33$$

Untuk K14

$$\begin{aligned}K(K14|G10) &= [K(G10|K14) \times K(K14)] / [K(G10|K14) \times K(K14)] + [K(G10|K14) \\ &\quad \times K(K14)] + [K(G10|K14) \times K(K14)] \\ &= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}K(K14|G14) &= [K(G14|K14) \times K(K14)] / [K(G14|K14) \times K(K14)] + [K(G14|K14) \\ &\quad \times K(K14)] + [K(G14|K14) \times K(K14)] \\ &= (0,33 \times 0,2) / [(0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2)] \\ &= 0,066 / 0,198 = 0,33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}K(K14|G12) &= [K(G12|K14) \times K(K14)] / [K(G12|K14) \times K(K14)] + [K(G12|K14) \\ &\quad \times K(K14)] + [K(G12|K14) \times K(K14)] \\ &= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}K(K14|G16) &= [K(G16|K14) \times K(K14)] / [K(G16|K14) \times K(K14)] + [K(G16|K14) \\ &\quad \times K(K14)] + [K(G16|K14) \times K(K14)] \\ &= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}K(K14|G11) &= [K(G11|K14) \times K(K14)] / [K(G11|K14) \times K(K14)] + [K(G11|K14) \\ &\quad \times K(K14)] + [K(G11|K14) \times K(K14)] \\ &= (0,0 \times 0,2) / [(0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,0\end{aligned}$$

Maka :

$$\text{Total K11} = 0,33 + 0,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0 = 0,33$$

Untuk mendapatkan total *bayes* yaitu dengan menjumlahkan semua hasil perhitungan pada setiap kerusakan.

$$\text{maka Total Bayes K} = \text{Total K10} + \text{Total K11} + \text{Total K14} = 1,33 + 0,33 + 0,33 = 1,99.$$

Berikutnya menghitung persentase dari nilai prediksi setiap K, yakni:

$$K10 = (1,33 / 1,99) \times 100 = 66,83\%$$

$$K11 = (0,33 / 1,99) \times 100 = 16,58\%$$

$$K14 = (0,33 / 1,99) \times 100 = 16,58\%$$

Nilai persentase tertinggi yang ditentukan oleh kalkulasi adalah K10, yaitu 66,83%.

Temuan ini mengindikasikan bahwa cetakan berwarna, tetapi tidak keluar, diperkirakan merupakan salah satu gejala kerusakan yang dialami pengguna.

KESIMPULAN

Menggunakan MySQL sebagai basis data dan bahasa pemrograman PHP untuk mengidentifikasi kerusakan printer merupakan upaya peneliti untuk membangun sebuah sistem pakar. Dengan menggunakan pendekatan Nave Bayes dan data uji, sistem pakar mendiagnosis kerusakan printer dengan tingkat akurasi 72,4%. Implementasi pendekatan Nave Bayes yang penulis lakukan untuk diagnosis kerusakan printer memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan printer dengan cepat...

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga mereka yang telah membantu mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Noor, N., Sari, K., Bagus, P., Putra, A. A., & Christian, E. (n.d.). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Learning Tenses Bahasa Inggris. *Jurnal Teknologi Informasi*, 13(2).
- Zulfikarsyah, M. (2020). Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Printer Brother DCP J100 Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal CyberTech*, 3(6), 1001–1011. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- Sagala, H. , A. S. N. , & S. M. (2020). *Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Kerusakan Printer Dot Marix Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor*.
- Tjahyati, T. (2014). *Analisis Perbandingan Metode Certainty factor dan Naive Bayesian Dalam Mendeteksi Kemungkinan Anak Terkena Disleksia (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia)*.
- Rika Rosnelly. (2012). *Sistem Pakar Konsep Dan Teori*. CV. ANDI OFFSET.
- Putro, H. F., Saptomo, W. L. Y., dan Vlandari, R. T. (2020). *Aplikasi Metode Naive Bayes untuk Klasifikasi Pelanggan*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* edisi 8(2). <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v8i2.500>