

Klasifikasi Kepuasan Siswa Terhadap Fasilitas Bengkel Automotif Pada SMK HKBP Pematangsiantar dengan Algoritma Naive Bayes

Zainul Irsyad^{1*}, Riki Winanjaya², Fitri Rizki³^{1,2,3} Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, IndonesiaEmail: ¹zainulirsyad5@gmail.com, ²rikiwinanjaya@amiktunasbangsa.ac.id, ³fitirizki@amiktunasbangsa.ac.id
(* : zainulirsyad5@gmail.com)**Abstract**

This study discusses student satisfaction with automotive workshops at SMK HKBP Pematangsiantar based on the automotive workshop facilities. The research data was obtained by distributing questionnaires about student satisfaction with automotive workshop facilities and distributed to 89 respondents. The data is processed by the Naive Bayes classifier algorithm method. The results of this study indicate that through the Data Mining technique, the Naïve Bayes method used, the authors have succeeded in collecting, analyzing, and classifying student satisfaction data at the TSM Automotive Workshop at SMK HKBP Pematangsiantar, obtained the Satisfied classification with a value of 0.494 and the Dissatisfied classification with a value of 0.506.

Keywords: Naive Bayes, Facilities, Satisfaction, Data Mining**Abstrak**

Penelitian ini membahas tentang kepuasan siswa terhadap bengkel automotif di SMK HKBP Pematangsiantar berdasarkan fasilitas bengkel automotifnya. Data penelitian ini diperoleh dengan membagikan kuesioner tentang kepuasan siswa terhadap fasilitas bengkel automotif dan dibagikan kepada 89 responden. Data diolah dengan metode algoritma *Naïve Bayes classifier*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa melalui teknik *Data Mining* metode *Naïve Bayes* yang digunakan, penulis telah berhasil mengumpulkan, menganalisa, dan mengklasifikasi data kepuasan siswa pada Bengkel Automotif TSM SMK HKBP Pematangsiantar, diperoleh klasifikasi Puas dengan nilai 0,494 dan klasifikasi Tidak Puas dengan nilai 0,506.

Kata Kunci: Naive Bayes, Fasilitas, Kepuasan, Data Mining

1. PENDAHULUAN

Salah satu indikator keberhasilan sekolah dalam melaksanakan pendidikan ditunjang dari layanan yang diberikan serta manajemen pendidikan di sekolah tersebut. Suatu sekolah bila ingin dikatakan berkualitas maka sekolah tersebut harus memberikan yang terbaik untuk siswa, baik dari segi fasilitas, layanan dan metode pembelajaran. Fasilitas yang menunjang kegiatan belajar siswa sangat penting, karena siswa lebih di mudahkan untuk memahami mata pelajaran yang di pelajari. *Naive Bayes* adalah sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independent atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas. Definisi lain mengatakan *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya[1]. Adapun yang di maksud dengan fasilitas disini adalah semua kebutuhan yang diperlukan oleh siswa dalam rangka untuk memudahkan, melancarkan dan menunjang dalam kegiatan belajar akan merasa puas dengan fasilitas yang diberikan, apabila fasilitas-fasilitas yang disediakan bisa mendukung sistem belajar mereka. Presepsi siswa mengenai fasilitas yang mereka gunakan sangat penting karena ini bisa menjadi salah satu tolak ukur untuk sekolah sendiri. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan algoritma *Naive Bayes* dimana *Naive Bayes* merupakan sebuah klasifikasi yang berakar pada teori bayes[2]. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yg dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes [3]–[5], yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes.

Ciri utama dari *Naive Bayes Classifier* ini adalah asumsi yg sangat kuat akan independensi dari masing-masing kondisi/ kejadian. Algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut obyek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam memproduksi perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari Tabel keputusan. *Naive Bayes Classifier* bekerja sangat baik dibanding dengan model *classifier* lainnya. Ada beberapa penelitian yang dimana memiliki penyelesaian dengan menggunakan metode *Naive Bayes* yang telah dilakukan salah satunya oleh. Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan metode *Naive Bayes* untuk memprediksi kepuasan pelanggan studi kasus bengkel win motor yang dimana hasil pengujinya menunjukkan dengan tingkat akurasi sebesar 90.00% setelah dilakukan pengujian kasus, hasil dari prediksi kepuasan pelanggan dengan menggunakan perhitungan manual dan menggunakan aplikasi Rapidminer di dapatkan hasil prediksi yang sama.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di SMK HKBP Pematangsiantar yang berlokasi di jalan Ahmad Yani Pematangsiantar, Sumatera Utara. Waktu pengumpulan data dilakukan pada tanggal 28 Maret 2022 dengan membagikan kuesioner kepada siswa SMK HKBP Pematangsiantar.

2.2. Analisis Data

Dalam melakukan sebuah penelitian komponen yang paling penting adalah data penelitian, dimana data tersebut nantinya akan diolah untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat. Pada penelitian ini penulis memperoleh data dari siswa SMK HKBP Pematangsiantar dengan jumlah data sebanyak 89.

Atribut data yang digunakan terdiri dari :

- a) Kelengkapan alat praktik Automotif TSM;
- b) Kelengkapan bahan praktik Sepeda Motor;
- c) Kondisi bengkel Automotif TSM;
- d) Seragam Praktik automotif TSM;

2.3. Naïve Bayes

Menurut [6] *Naive Bayes* Clasifier atau disebut juga dengan Bayesian Classification merupakan metode pengklasifikasian statistik yang didasarkan pada teorema bayes yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas. Bayesian Classification terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan kedalam *database* yang besar. Klasifikasi *Naive Bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya[7].

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)} \quad (1)$$

Dimana variabel C menjabarkan kelas, sementara variabel $F_1 \dots F_n$ menjabarkan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Rumus tersebut menjabarkan bahwa peluang masuknya sampel data karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel data tersebut, sering kali disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sempel data pada kelas C (disebut juga likelihood), dibagi dengan oportunitas kemunculan karakteristik-karakteristik sempel secara keseluruhan (disebut juga evidence).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Proses Perhitungan Algoritma Naïve Bayes

Selanjutnya penulis menghitung data penelitian dengan menggunakan Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes. Berikut langkah-langkah dalam proses pengolahan data menggunakan Algoritma Naïve Bayes :

- a) Menghitung nilai klasifikasi Puas dan klasifikasi Tidak Puas. Dari 89 data yang digunakan, diketahui klasifikasi Puas sebanyak 44 data, dan klasifikasi Tidak Puas sebanyak 45 data.
- b) Menghitung masing-masing probabilitas dari setiap kriteria yang digunakan. Kriteria yang digunakan penulis yaitu Kelengkapan alat praktik Automotif TSM, Kelengkapan bahan praktik Sepeda Motor, Kondisi bengkel Automotif TSM dan Seragam praktik Automotif TSM. Dalam menentukan probabilitas setiap kriteria, penulis menghitung bagian-bagian yang terdapat pada setiap kriteria, pada penelitian ini bagian-bagian yang terdapat dalam setiap kriteria menggunakan *skala linkert* 3 yaitu Baik (B), Cukup Baik (CB) dan Kurang Baik (KB). Sehingga dalam menentukan probabilitas setiap kriteria dilakukan dengan menghitung jumlah Puas dan Tidak Puas pada *skala linkert* yang digunakan.

Sehingga probabilitas kriteria Kelengkapan alat praktik Automotif TSM dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Probabilitas Kriteria Q1

Q1	Jumlah Kejadian Dipilih		Probabilitas	
	Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
Baik	23	15	0,5227	0,3333
Cukup	15	9	0,3409	0,2
Kurang	6	21	0,1364	0,4667
Jumlah	44	45	1	1

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa Probabilitas pada kriteria Kelengkapan alat praktik Automotif TSM yaitu pada klasifikasi Puas dengan *skala linkert* Baik memiliki probabilitas 0,5227, Cukup Baik memiliki probabilitas 0,3409, dan Kurang Baik memiliki probabilitas 0,1364. Sehingga jumlah probabilitas Puas yaitu 1. Sedangkan pada klasifikasi Tidak Puas dengan *skala linkert* Baik memiliki probabilitas 0,3333, Cukup Baik memiliki probabilitas 0,2, dan Kurang Baik memiliki probabilitas 0,4667. Sehingga jumlah probabilitas Tidak Puas yaitu 1.

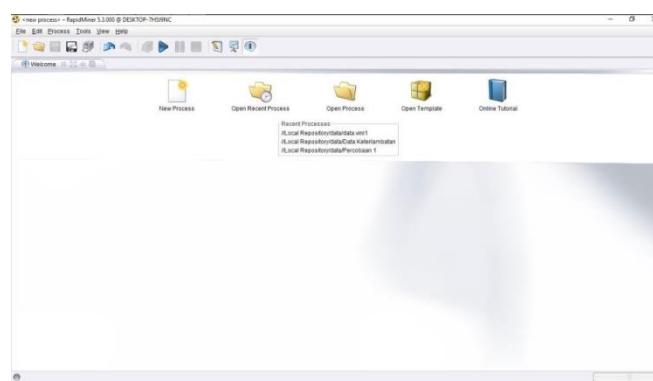
Tabel 2. Probabilitas Kriteria Q2

Q2	Jumlah Kejadian Dipilih		Probabilitas	
	Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas
Baik	21	13	0,4773	0,2889
Cukup	13	12	0,2955	0,2667
Kurang	10	20	0,2273	0,4444
Jumlah	44	45	1	1

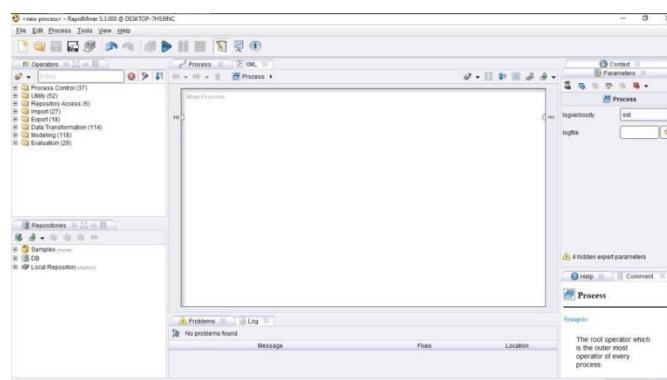
Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa Probabilitas pada kriteria Kelengkapan bahan praktik Sepeda Motor yaitu pada klasifikasi Puas dengan *skala linkert* Baik memiliki probabilitas 0,4773, Cukup Baik memiliki probabilitas 0,2955, dan Kurang Baik memiliki probabilitas 0,2273. Sehingga jumlah probabilitas Puas yaitu 1. Sedangkan pada klasifikasi Tidak Puas dengan *skala linkert* Baik memiliki probabilitas 0,2889, Cukup Baik memiliki probabilitas 0,2667, dan Kurang Baik memiliki probabilitas 0,4444. Sehingga jumlah probabilitas Tidak Puas yaitu 1. selanjutnya Perhitungan dengan proses yang sama dilakukan kepada seluruh kriteria.

3.2. Proses pengujian dengan rapidminer 5.3

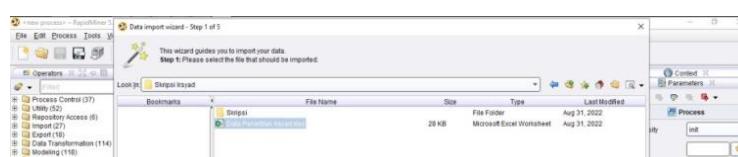
Berikut ini merupakan langkah-langkah penerapan algoritma Naïve Bayes pada RapidMiner 5.3 :

**Gambar 1.** Tampilan Utama Rapidminer 5.3

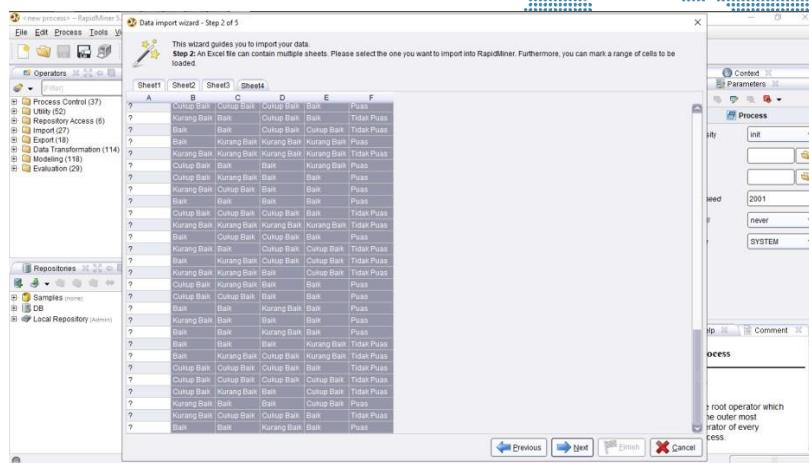
Dalam proses pengujian data pada *Rapidminer*, ada beberapa langkah yang dilakukan. Langkah pertama adalah klik *new process* maka akan muncul tampilan lembar kerja kosong seperti pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Tampilan New Process

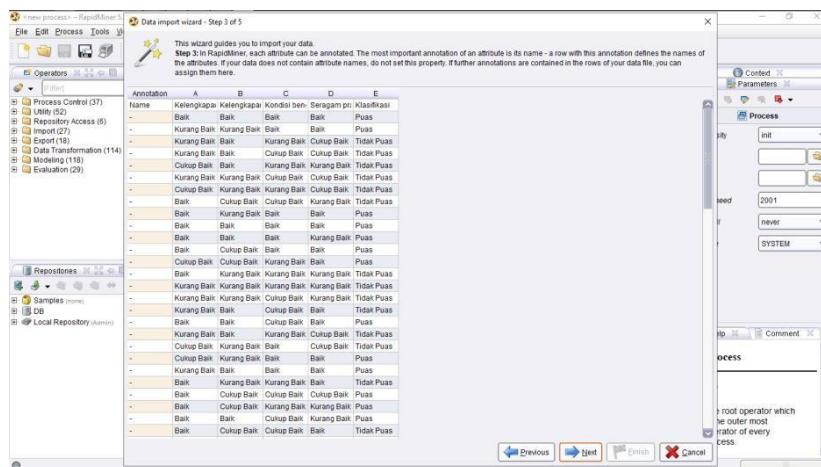
Langkah selanjutnya *import data* yang akan di uji yang telah berekstensi .csv dari repositories. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

**Gambar 3.** Proses input data step 1

Pada step 2 pilih **Comma “,”** pada *column separation*

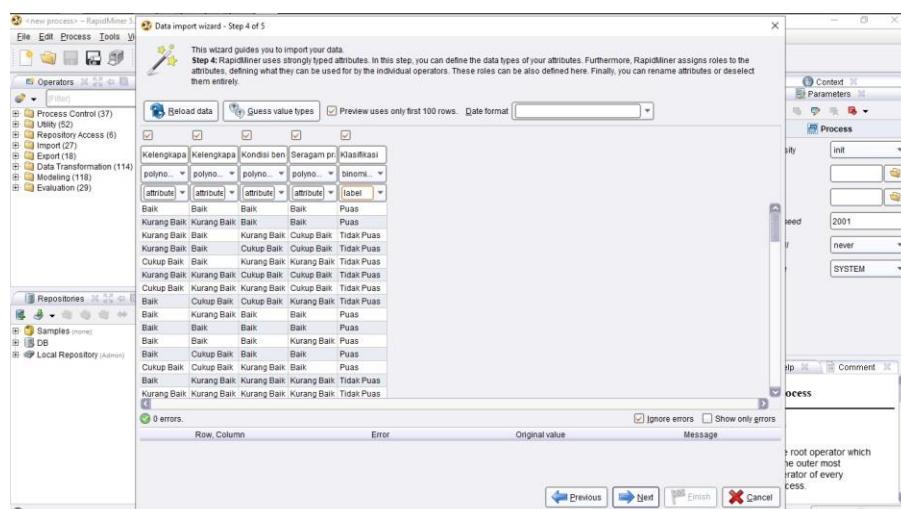


Gambar 4. Proses input data step 2



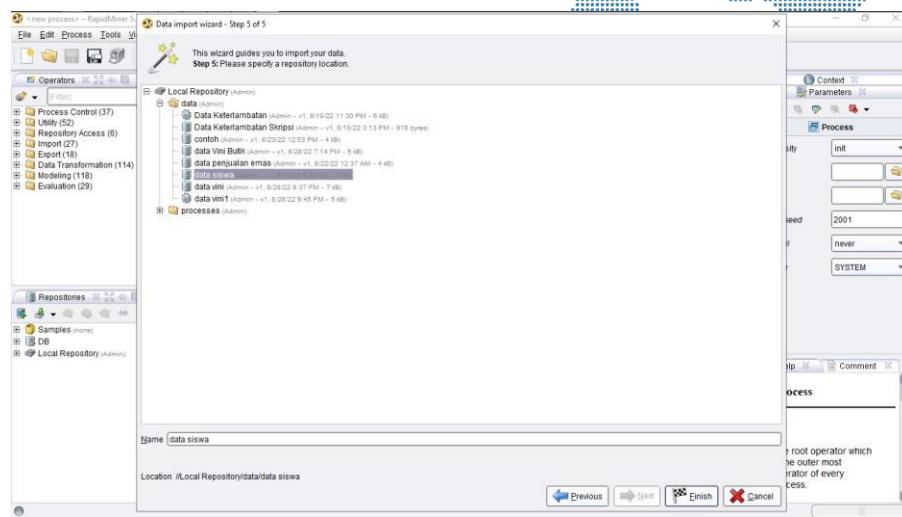
Gambar 5. Proses input data step 3

Pada step 3 dan 4 pastikan data yang ingin diuji telah sesuai dan tidak memiliki eror.



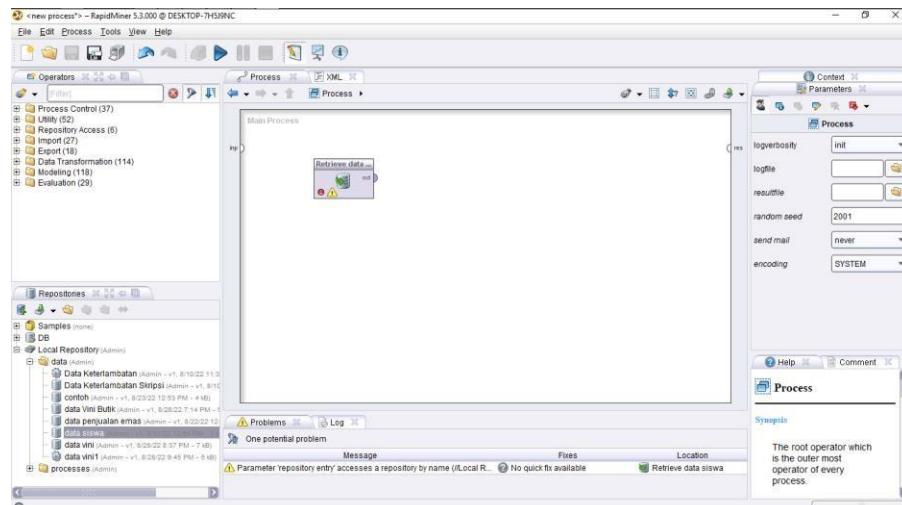
Gambar 6. Proses input data step 4

Pada step 5 simpan data yang telah di import dan berikan nama file nya kemudian klik *finish*.



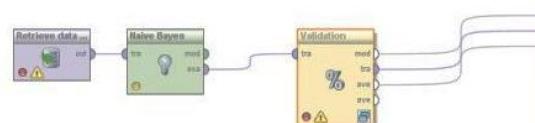
Gambar 7. Proses input data step 5

Selanjutnya masuk ke dalam tahap pengujian data. Pertama pilih menu *Switch to design perspective*, Klik dan Drag data yang ingin di uji kedalam panel *process* seperti pada Gambar 8 berikut ini :



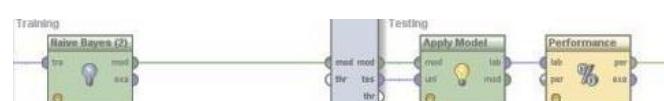
Gambar 8. Proses Pengujian Data

Kemudian tambahkan operator *Naïve Bayes* dan *Split Validation* klik dan drag kedalam *process* dan hubungkan dengan data, seperti pada Gambar 9 berikut :



Gambar 8. Operator Naïve Bayes dan Split Validation

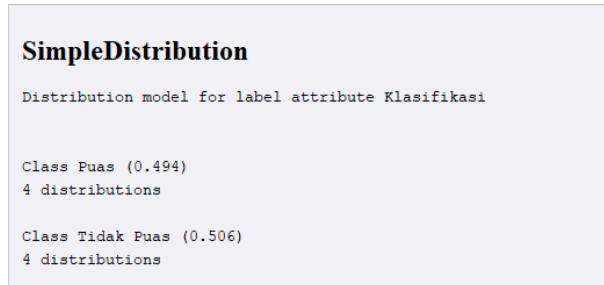
Selanjutnya double klik operator *Validation* dan tambahkan operator *Naïve Bayes*, *Apply Model* dan *Performance* seperti pada Gambar 9 berikut :



Gambar 9. Konektivitas Panel Process Validation

Langkah terakhir yaitu menjalankan seluruh proses dengan cara klik *Run or Resume the Current Process* yang terdapat pada bagian atas yang berbentuk tanda panah berwarna biru untuk menampilkan hasil akhir dari proses pengujian data pada Rapidminer 5.3 seperti pada Gambar 4.11 dan 4.12

		accuracy: 81.48%		
		true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	11	2	84.62%	
pred. Tidak Puas	3	11	78.57%	
class recall	78.57%	84.62%		

Gambar 10. Nilai Akurasi Algoritma *Naïve Bayes*Gambar 11. Hasil Algoritma *Naïve Bayes*

Pada Gambar 11 hasil penerapan Algoritma *Naïve Bayes* menggunakan *software Rapidminer 5.3* dengan operator *Split Validation* diperoleh nilai akurasi yaitu sebesar 81,48%. Hasil akurasi tersebut diperoleh dengan pengaturan pada operator *Split Validation* dengan nilai *split ratio* = 0,7 dan *sampling type* = *shuffled sampling*. Pada Gambar 4.12 dapat dilihat bahwa hasil dari Algoritma *Naïve Bayes* diperoleh klasifikasi Puas dengan nilai 0,494 dan klasifikasi Tidak Puas dengan nilai 0,506. Artinya klasifikasi Tidak Puas merupakan klasifikasi yang tertinggi pada klasifikasi kepuasan siswa terhadap fasilitas bengkel automotif pada SMK HKBP Pematangsiantar.

4. KESIMPULAN

Melalui teknik Data Mining metode Naïve Bayes yang digunakan, penulis telah berhasil mengumpulkan, menganalisa, dan mengklasifikasi data kepuasan siswa pada Bengkel Automotif TSM SMK HKBP Pematangsiantar, diperoleh klasifikasi Puas dengan nilai 0,494 dan klasifikasi Tidak Puas dengan nilai 0,506. Artinya klasifikasi Tidak Puas merupakan klasifikasi yang tertinggi pada klasifikasi kepuasan siswa terhadap fasilitas bengkel automotif pada SMK HKBP Pematangsiantar. Berdasarkan hasil uji coba terhadap tools RapidMiner versi 5.3 maupun perhitungan manual dengan menggunakan Software Microsoft Excel 2016 diperoleh hasil yang sama dan menghasilkan akurasi sebesar 81,48%.

REFERENCES

- [1] J. I. Pengetahuan and D. A. N. T. Komputer, “ALGORITMA KLASIFIKASI NAIVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR,” vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2020.
- [2] T. Rosandy, “Perbandingan Metode Naive Bayes Classifier dengan Metode Decision Tree Untuk Menganalisa Kelancaran Pembiayaan,” *Jurnal TIM Darmajaya*, vol. 02, no. 01, pp. 52–62, 2016.
- [3] H. Suseno, A. Wanhari, and S. Masruroh, “Comparison of C4.5 and Naïve Bayes Algorithm for Mustahik Classification,” in *ICIIS 2019*, 2020, pp. 1–12, doi: 10.4108/eai.7-11-2019.2294560.
- [4] H. Herlawati, R. T. Handayanto, P. D. Atika, F. N. Khasanah, A. Y. P. Yusuf, and D. Y. Septia, “Analisis Sentimen Pada Situs Google Review dengan Naïve Bayes dan Support Vector Machine,” *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. 5, no. 2, pp. 153–163, 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i2.6280.
- [5] B. Šlibar, “Predicting the number of downloads of open datasets by naive bayes classifier,” *TEM Journal*, vol. 8, no. 4, pp. 1331–1338, Nov. 2019, doi: 10.18421/TEM84-33.
- [6] W. D. Septiani, “Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Penyakit Hepatitis,” *None*, vol. 13, no. 1, pp. 76–84, 2017, doi: 10.33480/pilar.v13i1.149.
- [7] H. Rofiq, K. C. Pelangi, and Y. Lasena, “Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Potensi Hujan Harian Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 8–15, 2020.