



Analisa Data Mining Menggunakan Metode Bayes Untuk Mengukur Tingkat Kerusakan Mesin Motor

Sheryl Febry Irianti Simanjuntak¹, Erlin Elisa²

¹ Sistem Informasi, Teknik, Universitas Putera Batam

² Sistem Informasi, Teknik, Universitas Putera Batam

¹pb161510073@upbatam.ac.id, ²erlin.elisa@puterabatam.ac.id

Abstract

Workshop is a business that is engaged in the automotive business such as a medium-sized business down the workshop providing complete motorcycle spare parts, not only that the workshop in general also serves motorcycle service and accepts light and heavy service for all types of motorcycle brands. Hendri Motor is one of the workshops in Piayu which already has many customers who receive motorcycle service every month in Batam City, the location is strategic because it is close to settlements that have many motorbikes. The level of motor damage that can be categorized as motor damage is mild damage, moderate damage, or severe damage because most users prefer to change oil once a month, in fact there are also those who have passed the specified time period to replace oil, for example it can be up to 2 months to 5 the month does not replace new oil. Analysis is needed to see the pattern of consumer data so that it can produce motor service probabilities that will later be useful for categorizing in light or heavy service. From so much consumer data, Data Mining is performed using the Naïve Bayes. The results of this mining activity are expected to provide a decision to see the prediction patterns of motor service consumer behavior

Keywords: Algoritma Naïve Bayes, Data Mining, Classifikasi, Probability

Abstrak

Bengkel merupakan sebuah usaha yang bergerak di bidang usaha otomotif seperti usaha menengah kebawah bengkel menyediakan *spare part* motor yang lengkap tidak hanya itu bengkel secara umum juga melayani *service* motor dan menerima *service* ringan maupun *service* berat untuk segala jenis merek motor. Hendri Motor merupakan salah satu bengkel yang berada di piayu yang sudah banyak memiliki konsumen yang pada setiap bulannya menerima *service* motor di Kota Batam, lokasinya strategis karena dekat dengan pemukiman yang banyak memiliki motor. Tingkat kerusakan motor yang bisa di kategorikan kerusakan motor yaitu rusak ringan, rusak sedang, maupun rusak berat karena kebanyakan pemakai lebih memilih ganti oli tiap sebulan sekali ternyata ada juga yang lewat dari jangka waktu yang di tentukan untuk menggantikan oli misalkan bisa sampai 2 bulan sampai 5 bulan tidak menggantikan oli yang baru. Analisa diperlukan untuk melihat pola dari data konsumen sehingga dapat menghasilkan probabilitas *service* motor yang nantinya akan berguna untuk di kategorikan dalam *service* yang ringan ataupun *service* berat. Dari data konsumen yang begitu banyak, maka dilakukan Data Mining dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes. Hasil dari kegiatan mining ini diharapkan dapat memberikan sebuah keputusan untuk melihat pola prediksi perilaku konsumen *service* motor

Kata kunci: Algoritma Naïve Bayes, Data Mining, Klasifikasi, Probabilitas..

© 2020 Jurnal IJTVET

1. Pendahuluan

Dengan berjalannya waktu, teknologi Informasipun mulai berkembang sangat pesat di dalam negeri maupun di luar negeri. Kemajuan Teknologi pun terus-menerus berkembang di bidang industri dan jasa dalam hal ini sudah memasuki otomasi di perkirakan mempengaruhi kecepatan perkembangan industri otomotif di tingkat persaingan antar perusahaan di bidang perekonomian Indonesia. Dalam Pendataan dan ketersediaan data pun semakin cepat adanya sehingga banyak data dan kebutuhan akan informasi sebagai pendukung pengambilan keputusan untuk membuat bisnis dan dukurngan infrastruktur di bidang teknik informatika merupakan cikal- bakal dari lahirnya teknologi *Data mining* [1]. Menurut pengelolaan data dan dari statistic Kota batam dengan pengguna kendaraan roda dua dan roda empat mencapai 413.986 unit.

Bengkel merupakan sebuah usaha yang bergerak di bidang usaha otomotif sehingga banyak persaingan bisnis yang membuat pebisnis tertarik menjalankan bisnis otomotif ini. Bengkel menyediakan *spare part* motor yang lengkap tidak hanya itu bengkel secara umum juga melayani *service* motor dan menerima *service* ringan maupun *service* berat untuk segala jenis merek motor. Hendri Motor merupakan salah satu bengkel yang berada di piayu yang sudah banyak memiliki konsumen yang pada setiap bulannya menerima *service* motor di Kota Batam, lokasinya strategis karena dekat dengan pemukiman yang banyak memiliki motor.

Salah satunya dekat dengan rumah kos yang jarang berjarak di piayu pada hal kebanyakan karyawan-karyawan PT yang setiap hari senin sampai hari sabtu bekerja menggunakan motor. Tidak hanya untuk bekerja memakai motor biasanya mau ke warung terdekat pun harus bermotor karena tidak membuang waktu berlama-lama untuk berjalan, Sehingga mempercepat aktivitas. Seringnya pemakaian kendaran membuat hal-hal yang tidak di inginkan perlu peralatan dan perawatan khusus yang di lakukan salah satu solusi utama perbaikan motor yaitu di bengkel yang di tangani dengan cepat oleh orang yang benar-benar ahli sehingga cepat di perbaiki. Permasalahan yang di alami pihak bengkel yaitu belum dapat menentukan tingkat kerusakan motor yang bisa di kategorikan kerusakan motor yaitu rusak ringan, rusak sedang, maupun rusak berat karena kebanyakan pemakai lebih memilih ganti oli tiap sebulan sekali ternyata ada juga yang lewat dari jangka waktu yang di tentukan untuk menggantikan oli misalkan bisa sampai 2 sampai 5 bulan tidak mengantikan oli yang baru. Tidak hanya oli, *spare part* yang lain pun jarang untuk di ganti, jika masih bisa di pakai kenapa harus ganti yang baru sehingga membuat motor sampai rusak berat dulu baru pemakai membawa motornya ke bengkel untuk di *service* karena pemakai memiliki alasan tersendiri, ada yang ekonominya belum cukup untuk mengantikan *spare part* dengan yang baru karena *spare part* terlalu

mahal dan ada juga yang tidak memiliki waktu untuk memperbaiki motornya ke bengkel.

2. Metode Penelitian

Service Kendaraan

Service sering di sebut perbaikan atau jasa, Pengertian dari perbaikan itu sendiri adalah usaha untuk mengembalikan kondisi dan fungsi dari suatu benda atau alat yang rusak akibat pemakaian alat tersebut pada kondisi semula. Proses perbaikan tidak menuntut penyamaan sesuai kondisi awal, yang diutamakan adalah alat tersebut bisa berfungsi normal kembali. Perbaikan memungkinkan untuk terjadinya pergantian bagian alat (*Sparepart*).

Sedangkan Kendaraan yaitu alat transportasi yang beranake ragam bentuk nya dari motor, mobil, dan lain sebagainya. Salah satu kendaraan tersebut yaitu motor adalah kendaraan beroda dua yang di gerakkan oleh sebuah mesin. Motor memerlukan perawatan secara berkala, ini merupakan salah satu kegiatan perawatan berkala maka akan memberikan banyak manfaat bagi pemilik kendaraan sehingga di haruskan untuk *service* motor. Untuk perawatan berkala sebaiknya di lakukan di bengkel resmi kendaraan karena pengerjaannya sesuai dengan prosedur.

Data Mining

Data mining merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari database yang besar [2].

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan [2], yaitu :

Description (Deskripsi)

Banyak permasalahan yang dihadapi oleh peneliti pada saat analisis dengan sederhana untuk mendapatkan gambaran pola yang cenderung terdapat pada data. Contoh kasusnya adalah pada saat seorang pegawai mengumpulkan jumlah suara dan kemungkinan tidak mendapatkan keterangan atau kenyataan bahwa sedikit yang memilih presiden.

Estimation (Estimasi)

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi.

Prediction (Prediksi)

Jika dilihat dari proses prediksi adalah tidak sedikit nilai yang ditaksir hampir sama dengan fakta nilai-nilai masa yang akan datang.

Klasifikasi

Classification (Klasifikasi) data merupakan suatu proses yang menemukan properti-properti yang sama pada sebuah himpunan objek di dalam sebuah basis data dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang berbeda menurut model klasifikasi yang di tetapkan. Tujuan dari klasifikasi adalah untuk menemukan model dari *training set* yang membedakan atribut ke dalam kategori atau kelas yang sesuai, model

Naïve Bayes

Teorema Bayes dikombinasikan dengan “Naïve” yang berarti setiap atribut atau variable bersifat bebas (*independent*). Naïve Bayes Classifier dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Klasifikasi memiliki keuntungan hanya butuh sejumlah kecil data pelatihan untuk dapat memperkirakan parameter (varians dan sarana dari variabel) yang diperlukan untuk klasifikasi. Karena variabel yang independen diasumsikan, hanya saja variasi dari variabel pada masing-masing kelas harus ditentukan, bukan semua matriks kovarians [3].

Teorema Bayes memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Keterangan :

X = Data dengan Class yang belum diketahui

H = Hipotesis data X merupakan suatu Class spesifik
 $P(H|X)$ = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob.)

$P(H)$ = Probabilitas hipotesis H (prior prob.)

$P(X|H)$ = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut

$P(X)$ = Probabilitas dari X

Rapid Miner

Rapid Miner adalah sebuah *tools* yang digunakan dalam teknik yang berada di lingkungan *machine learning*, *data mining*, *text mining* dan *predictive analytics* [4]. Rapid Miner merupakan software atau perangkat lunak untuk pengolahan data dan merupakan perangkat lunak yang bersifat *Open Source* bisa di gunakan untuk melakukan analisis terhadap *data mining*.

Desain penelitian

Desain penelitian ini bertujuan untuk memenuhi langkah dan tahapan untuk penelitian sehingga data yang akan didapatkan dan diolah bisa lebih terarah, seperti pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

Berdasarkan desain penelitian pada gambar 1 maka masing-masing langkahnya di uraikan seperti berikut :

Mendeskripsikan Masalah

Tujuan dari deskripsi masalah ini adalah untuk menentukan dan mendefinisikan pada batasan masalah yang dipersiapkan untuk meneliti sehingga dapat menolong untuk mendapatkan sebuah solusi dari masalah yang dihadapi. Jadi dengan kesimpulan langkah pertama yang dipersiapkan adalah data awal.

Analisa Masalah

Analisa masalah adalah sebuah proses pengecekan data yang akan dilakukan penelitian sehingga ruang lingkup permasalahan dapat digambarkan sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti dan dapat dipahami dengan baik dan sempurna.

Mempelajari Literatur

Untuk mencapai tujuan, maka di pelajari beberapa literature-literatur yang di perkirakan dapat digunakan. Kemudian literature-literatur di pelajari tersebut di seleksi untuk dapat ditentukan literature-literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian.

Mengumpulkan Data

Dalam pengumpulan Data dilakukan observasi yaitu pengamatan secara langsung di pantai, kemudian di lakukan interview yang bertujuan untuk mendapatkan informasi atau data yang di butuhkan. Selain itu juga di lakukan studi kepustakaan yaitu dengan membaca jurnal atau buku yang menunjang dalam melakukan analisis terhadap data dan informasi yang di dapat. Analisis Teknik Pengolahan Data menggunakan Naive Bayes data yang di peroleh dari tempat penelitian selanjutnya melakukan perancangan Algoritma Naive Bayes.

Perancangan Algoritma Naive Bayes

Pada proses ini dilakukan perancangan dari model sistem dengan algoritma Naive Bayes sehingga membentuk Peluang probabilitas di bengkel Hendri Motor.

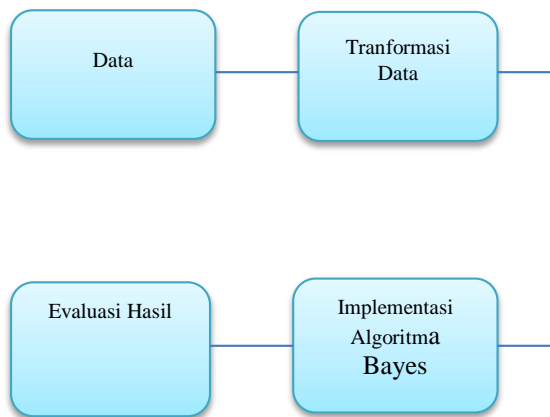
Implementasi Algoritma Naive Bayes

Probabilitas kata kunci dalam membandingkan dokumen latih dan dokumen uji. Keduanya dibandingkan melalui beberapa tahap persamaan, yang akhirnya diperoleh hasil probabilitas tertinggi yang ditetapkan sebagai kategori dokumen baru.

Pengujian hasil

Untuk tahapan ini, penulis akan melakukan tahapan dalam pengujian hasil adalah dengan berbantuan System dan aplikasi Rapidminer. Sistem ini menggunakannya dengan untuk mendapatkan eksplorasi dan model dari data yang akan dilakukan pengujian hasilnya.

Gambar 2 di bawah ini menunjukkan model penelitian yang dilaksanakan peneliti



Gambar 2. Model Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Pengumpulan Data Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder sendiri merupakan sumber data yang didapatkan peneliti dengan media perantara atau tidak secara langsung. Data sekunder yang diperoleh dari Google From yaitu menggunakan google chrome sehingga dapat membuat

kuesioner dengan menghasilkan beberapa data. Data yang diambil sebanyak 150 data dan yang digunakan sebanyak 50 data. Kenapa data yang diambil berjumlah sekian karena banyak data yang ada pada variabel tertentu bernilai null sehingga data tersebut tidak dapat digunakan untuk proses data mining.

Pada tahap ini dilakukan pengujian metode *Naive Bayes* yang akan digunakan untuk memprediksi service ringan, sedang ataupun service berat. Langkah-langkah yang dilakukan adalah untuk menghitung nilai probabilitas kelas.

Tabel 1. Kondisi Service

Probabilitas Kelas	
Service	Nilai
Ringan	71%
Sedang	25%
Berat	0

Menghitung *Class/ Label*

$P(Y = RINGAN) = 20/27 = 0,7407407$

$P(Y = SEDANG) = 7/27 = 0,2592592$

$P(Y = BERAT) = 0/27 = 0$

Berdasarkan tabel 1 di atas, maka dapat dihitung probabilitas dari tiap atribut yang ada.

Tabel 2. Tabel *class Prediksi*

	Jenis kelamin			P(Ringan)	P(Sedang)	P(Berat)
	Ringan	Sedang	Berat			
Laki-laki	5	2	0	0,4545454	0,2857142	0
Perempuan	6	5	0	0,5454545	0,7142857	0
Total	11	7	0			

Tabel 2 merupakan perhitungan dan pengelompokan nilai data berdasarkan jenis kelamin pengguna dan jenis kerusakan yang terjadi pada mesin motor.

Tabel 3. Prediksi dari Usia

	Usia					
	Ring an	Seda ng	Berat	P(Ri ngan)	P(Seda ng)	P(Berat)
17 - 22 Tahun	12	1	0	0,6	0,1428 571	0
23 - 28 Tahun	7	6	0	0,35	0,8571 428	0
> 28 Tahun	1	0	0	0,05	0	0
Total	20	7	0			

Selain melakukan pengolahan data berdasarkan dari jenis kelamin pengguna juga dilakukan pengolahan data berdasarkan usia pengguna, karena pada usia 17-22 tahun merupakan tingkat yang rentan untuk penggunaan motor secara prosedural yang biasanya disebabkan oleh pemanfaatan motor tidak mengikuti standar pemakaian yang normal seperti pada tabel 3 diatas.

Tabel 4. Prediksi dari Pekerjaan

	Pekerjaan					
	Ring an	Seda ng	Berat	P(Ri ngan)	P(Seda ng)	P(Berat)
Karyawan	6	5	0	0,3	0,7142 857	0
Mahasiswa	13	2	0	0,65	0,2857 142	0
Wirasaha	1	0	0	0,05	0	0
Total	20	7	0			

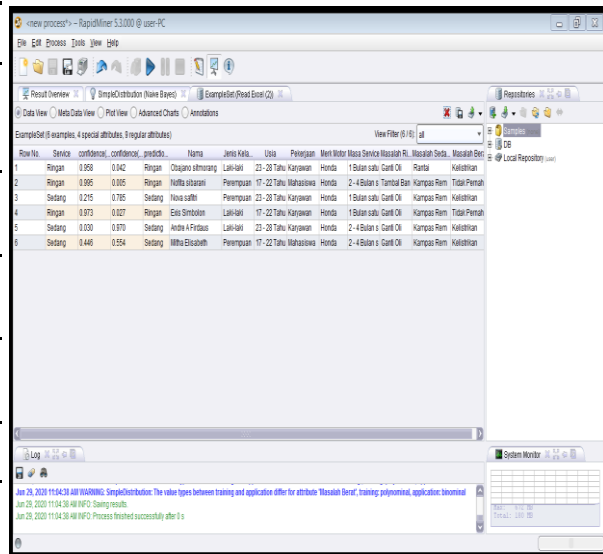
Penggunaan motor juga dilihat dari segi pekerjaan yang mempengaruhi tingkat kerusakan motor. Seperti pada tabel 4 dilihat bahwa yang sering terjadi dan mengalami kerusakan motor adalah mahasiswa dengan jumlah kasus 13 permasalahan pada motor yang bisa disebabkan oleh proses pemakaian dan proses perjalanan aktivitas pemanfaatan motor.

Untuk pengujian data juga diambil berdasarkan dari masa servis. Karena pemakaian juga mempengaruhi dari proses perawatan mesin berdasarkan pemakaian. Dimana proses untuk servis secara berkala sudah diatur didalam tata cara penggunaan. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 5 dengan uraian masa servis motor yang diambil dalam satuan bulan.

Tabel 5. Prediksi Masa Service

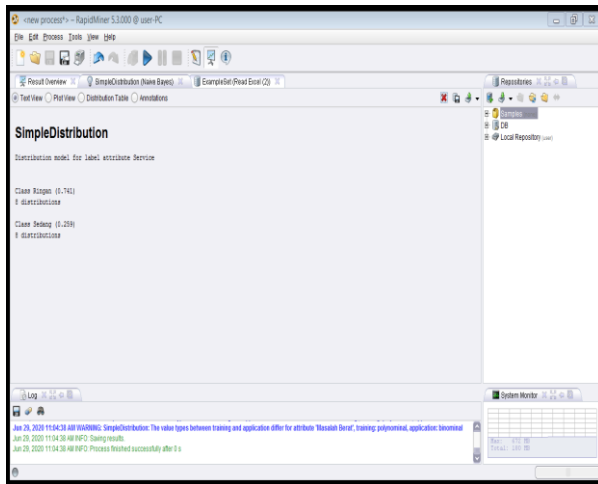
	Masa Service					
	Ri ng an	Se da ng	Berat	P(Ri ngan)	P(Seda ng)	P(Be rat)
1 Bulan 1 Kali	15	1	0	0,75	0,1428 571	0
2-4 Bulan 1 kali	4	5	0	0,2	0,7142 857	0
>5 Bulan 1 kali	1	1	0	0,05	0,1428 571	0
Total	20	7	0			

Proses pengolahan data dari responden dengan menggunakan aplikasi rapid miner dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



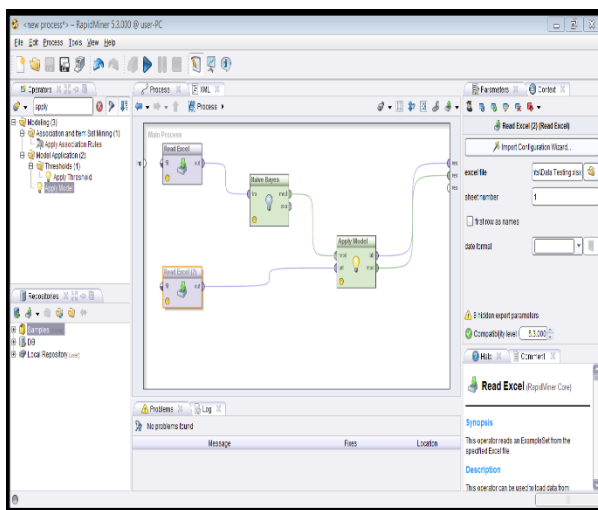
Gambar 6. Data responden

Pada gambar 7 adalah tampilan proses pengolahan data responden yang merupakan pengguna motor.



Gambar 7. Proses Rapid Miner

Dengan menggunakan aplikasi rapid miner dapat mempermudah hasil pengolahan data pengguna motor baik dilakukan dari segi jenis kelamin, usia, pekerjaan dan lain-lain. Salah satu contoh hasil pengolahan datanya adalah pada gambar 8 berikut:



Gambar 8. Hasil running Rapid Miner

4. Kesimpulan

1. Metode *Naive Bayes* termasuk algoritma yang akurat untuk memprediksi karena hasil akurasi data.
3. Pengelompokan data merupakan langkah dalam proses untuk dilakukan kelayakan dan unsur penunjang dalam penelitian.

4. Pada penelitian bisa menggunakan dua atau lebih metode algoritma. Dengan menggunakan algoritma tersebut dapat diketahui algoritma mana yang lebih cocok digunakan.

Daftar Rujukan

- [1] N. Azwnti, "Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada Pt. Capella Dinamik Nusantara Cabang Muka Kuning," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, 2018.
- [2] M. Idris, "Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Angka Kelahiran," *J. Pelita Inform.*, pp. 160–167, 2019.
- [3] N. Hikmah and L. Utammimah, "Pemanfaatan Metode Naïve Bayes Classifier dalam Pembuatan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Kelamin," *J. ENERGY*, vol. 7, no. 2, pp. 50–55, 2017.
- [4] A. Rachman and S. Wasiyanti, "Pengukuran Kualitas E-Commerce Shopee Terhadap Kepuasan Pengguna," *Paradig. J. Komput. dan Inform. Univ. Bina Sarana Inform.*, vol. 21, no. 2, pp. 143–148, 2019.
- [5] S. Kosasi and I. D. A. Eka Yuliani, "Penerapan Rapid Application Development Pada Sistem Penjualan Sepeda Online," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 27, 2015.
- [6] W. Hidayat, N., Arif, A., Setiawan, M. Y., & Afnison, "Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Pemuda Putus Sekolah Melalui Pelatihan Perawatan Berkala Sepeda Motor," *J. Inov. Vokasional Dan Teknol.*, pp. 83–90, 2018.
- [7] D. Hartini, "Implementasi Data Mining Rought Set," p. 97.
- [8] I. Haqiqi, M. F., Syaquy, D., & Arwani, "Sistem Pengecek Kelayakan Pakai Oli Motor Matic Berdasarkan Parameter Warna dan Viskositas Menggunakan Metode Bayes," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 4, 2019.
- [9] M. J. F. Laia, D., Buulolo, E., & Sirait, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Driver Go-Jek Online Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Pt. Go-Jek Indonesia)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. Dan Komputer)*, pp. 434–439, 2018.
- [10] H. T. SIHOTANG, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes," vol. 3, no. 1, 2019.
- [11] S. F. Utami, "Penerapan Data Mining Algoritma Decision Tree Berbasis PSO," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains SAINTEKS*, pp. 677–681, 2020.