

PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ICONNET

Chindy Clara Edina Aprila¹, Febrian Wahyu Christanto^{2*}

^{1,2} Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Semarang

Jalan Arteri Soekarno-Hatta Tlogosari, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ¹chindyclaraea354@gmail.com, ^{2*}febrian.wahyu.christanto@usm.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 1 – April - 2023

Received in revised form : 27 – April - 2023

Accepted : 5 – Mei - 2023

Available online : 1 – September - 2023

ABSTRACT

ICONNET, which is a product from PT Indonesia Comnets Plus for the retail customer segment, is a new internet provider. ICONNET intends to provide the best for the Indonesian people. They need to have a strategy in order to continue to increase sales of their products. In the sales process, one way to increase product sales is to know the history of product sales to customers. Is it in accordance with the sales target or not. So if the sales target has not been met, it can be used as a performance evaluation, especially for the marketing and sales team. Therefore, the authors created a sales prediction system by implementing the Naive Bayes Classifier Algorithm which can be used to predict sales of ICONNET products based on previously recorded data. Testing the system with the black box method and performance testing. The resulting output is a web-based system. The percentage of accuracy test results are 89.189%. While the results of performance testing obtained a score with grade A (91%). It is hoped that in the future this system can be developed with more attention to user needs.

Keywords: *Naive Bayes, Prediction, Black Box, Performance Testing.*

1. PENDAHULUAN

ICONNET yang merupakan salah satu produk dari PT Indonesia Comnets Plus (ICON+) untuk segmen pelanggan *retail* (rumah) adalah sebuah *internet provider* baru yang dulunya bernama *Stroomnet*. ICONNET berniat memberikan yang terbaik untuk masyarakat Indonesia, juga perlu memiliki strategi agar dapat terus mempertahankan produknya. Terlebih di era *new normal* ini kebutuhan koneksi *internet* dengan kapasitas yang memadai menjadi hal yang penting dalam menunjang beragam aktivitas sehari-hari. Mengingat ICONNET merupakan salah satu *brand* layanan *internet broadband* terbaru dari PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) melalui anak usahanya yang membagi produknya untuk segmen pelanggan korporasi (*enterprise business*) kedalam 4 (empat) kategori produk yaitu *ICONect*, *ICONWeb*, *ICONBase* dan *ICONApps*. Sementara untuk segmen pelanggan *retail* (rumah) produk *Fixed Broadband Internet* yang dikenal dengan ICONNET.

Perusahaan melihat peluang baru untuk mengembangkan usahanya yaitu dengan mengkomersialkan kelebihan kapasitas jaringan telekomunikasi ketenagalistrikan serat optik milik PLN di Jawa dan Bali, maka perusahaan berusaha mengejar target 20 juta pelanggan hingga tahun 2024 mendatang. Hingga bulan Juni 2022, pengguna layanan ICONNET baru mencapai 14.250 pelanggan. Angka tersebut tentu masih cukup jauh dari target yang diharapkan, dibandingkan dengan pengguna layanan Indihome, BizNet dan, MNC Play. Jumlah pengguna layanan Indihome mencapai 7,5 juta pelanggan pada tahun 2019 [1], pengguna layanan Biznet dengan 90 ribu pelanggan, dan terakhir MNC Play dengan 20 ribu pelanggan [2].

Received 1 – April - 2023; Revised 27 – April - 2023; Accepted 5 – Mei - 2023

Berdasarkan uraian di atas, dikarenakan ICONNET merupakan salah satu *brand* layanan *internet broadband* terbaru dan penggunaannya masih cukup sedikit daripada *brand* layanan *internet broadband* lainnya seperti Indihome, BizNet maupun MNC Play, maka permasalahannya perlu diketahui prediksi penjualan dengan tujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan penjualan produk dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan yang akan digunakan adalah algoritma *Naïve Bayes Classifier* yang menghitung peluang dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari *dataset* yang diberikan.

Oleh sebab itu, sistem ini dibuat dengan tujuan untuk memprediksi penjualan produk terhadap konsumen dengan sistem pendukung keputusan yang penerapannya menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier* berdasarkan data yang direkam sebelumnya dalam penjualan produk ICONNET di Perusahaan Icon+ *Strategic Business Unit* Semarang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Prediksi

Dalam memprediksi suatu hal, tentu beracuan pada suatu kegiatan yang telah dilakukan di masa sebelumnya. Sebagaimana yang disampaikan oleh Icha, dkk dalam Jurnal Komputer dan Aplikasi yang menjelaskan tentang proses memperkirakan suatu keadaan yang terjadi atau akan dilakukan di masa depan melalui pengujian keadaan dimasa lalu. Serta diupayakan semaksimal mungkin agar dapat mengurangi pengaruh ketidakpastian terhadap sebuah permasalahan [3].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Penerapannya menggunakan sistem pendukung keputusan. Wibowo menerangkan dalam JASIEK (Jurnal Aplikasi Sains, Informasi, Elektronika dan Komputer), bahwa dalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode perhitungan. Setiap metode disesuaikan dengan permasalahan dalam menghasilkan sebuah sistem informasi yang sesuai [4].

2.3. Algoritma *Naïve Bayes*

Salah satu metode perhitungannya adalah menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Yang di dalam sebuah *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi* menjelaskan pengklasifikasian *probabilistik* sederhana yang menghitung sekumpulan *probabilitas* dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari *dataset* yang diberikan [5]. Bentuk umum *teorema Bayes* seperti terdapat di dalam sebuah jurnal berjudul "*Sentiment Analysis in the Sales Review of Indonesian Marketplace by Utilizing Support Vector Machine*" sebagai berikut [6]:

$$P(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)} \quad (1)$$

$P(B|A)$ = Probabilitas munculnya B, ketika A diketahui

$P(A|B)$ = Probabilitas munculnya A, ketika B diketahui

$P(A)$ = Probabilitas A

$P(B)$ = Probabilitas B

Dalam penelitian Adi, algoritma *Naïve Bayes* terdapat dua tahap pada proses klasifikasi data. Tahap pertama adalah pelatihan terhadap himpunan contoh (*training example*). Sedangkan tahap kedua adalah proses klasifikasi data yang belum diketahui kategorinya, yang akan digunakan untuk prediksi data baru berikutnya [7].

2.4. Website

Bentuk penyampaian informasinya dengan memanfaatkan *website*, sebagaimana di dalam penelitian Andriyan, dkk menerangkan bahwa *website* salah satu bentuk penyampaian informasi yang tepat sasaran [8].

2.5. *Balsamiq Mockups*

Balsamiq Mockups sebagai alat desain antarmuka pengguna untuk membuat gambar rangka [9]. Ilamsyah sendiri dalam penelitiannya menggunakan *Balsamiq Mockups*, dikarenakan software ini sudah menyediakan *tools* yang dapat memudahkan dalam membuat desain *prototyping* aplikasi yang akan kita buat [9].

2.6. *Black Box*

Ningrum, dkk menggunakan pengujian *Black Box* pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik *Equivalence Partitions*. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan [10].

2.7. Performance Testing

Dalam buku *Performance Testing - Microsoft Dynamics 365 Finance and Operations* bahwa *performance testing* bertujuan untuk mengukur kecepatan atau efektivitas, program jaringan komputer, perangkat lunak atau perangkat keras [11].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Data Perhitungan Klasifikasi Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*.

Data latih (*training*) yang digunakan sebanyak 181 *dataset*. Sampel data latih (*training*) terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Perhitungan

Tanggal	10 Mbps	20 Mbps	50 Mbps	100 Mbps	Penjualan
01/01/2022	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Baik
02/01/2022	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup
03/01/2022	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Baik
04/01/2022	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Baik
05/01/2022	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup
06/01/2022	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup
07/01/2022	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup
08/01/2022	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup
09/01/2022	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup
10/01/2022	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Cukup Baik
11/01/2022	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Cukup Baik
12/01/2022	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Cukup Baik
13/01/2022	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Baik
14/01/2022	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Baik
15/01/2022	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Baik
dst.....
30/06/2022	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Baik

Sedangkan untuk data uji (*testing*) terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Uji (*Testing*)

Tanggal	10 Mbps	20 Mbps	50 Mbps	100 Mbps	Penjualan
01/07/22	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	?

3.2. Perancangan Sistem

3.2.1. Perancangan *Use Case Diagram*

Untuk perancangan *use case diagram* perlu diketahui kebutuhan sistem berisikan proses-proses apa saja yang diberikan oleh sistem yang digunakan. *Use case* menggambarkan tentang bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem dalam keadaan tertentu, baik berupa deskripsi maupun representasi diagram [12]. Sistem ini dapat digunakan oleh *user* dimana *user* memiliki hak akses yang ada pada sistem. Berikut adalah kebutuhan untuk *user*:

1. Untuk mengakses halaman sistem, maka *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu.
2. *User* dapat mengubah *username* dan *password*.
3. *User* dapat melakukan uji akurasi pada menu *performance* dan melakukan prediksi pada menu prediksi.
4. *User* dapat melihat, menambah, mengubah, dan menghapus *dataset*.
5. *User* dapat melihat *history* prediksi dan hasil prediksi.

3.2.2. Perancangan *Database*

Perancangan *database* ini merupakan gambaran pembuatan tabel beserta atributnya. Perancangan *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET adalah sebagai berikut :

A. Tabel *Dataset*

Perancangan tabel *dataset* dalam *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel *Dataset*

No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	<i>data_id</i>	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
2	tanggal	<i>date</i>	
3	10mbps	<i>enum</i>	
4	20mbps	<i>enum</i>	
5	50mbps	<i>enum</i>	
6	100mbps	<i>enum</i>	
7	penjualan	<i>enum</i>	

Tabel 3 merupakan perancangan tabel *dataset* dalam prediksi penjualan produk ICONNET. Terdapat tujuh *field* dengan masing-masing tipe yang tertera dan *data_id* sebagai *primary key*.

B. Tabel *naivebayes_history*

Perancangan tabel *naivebayes_history* dalam *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel *Naivebayes History*

No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	<i>history_id</i>	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
2	10mbps	<i>varchar(50)</i>	
3	20mbps	<i>varchar(50)</i>	
4	50mbps	<i>varchar(50)</i>	
5	100mbps	<i>varchar(50)</i>	
6	penjualan	<i>varchar(50)</i>	

Tabel 4 merupakan perancangan tabel *naivebayes_history* dalam sistem prediksi penjualan produk ICONNET. Terdapat enam *field* dengan masing-masing tipe yang tertera dan *data_id* sebagai *primary key*.

C. Tabel *users*

Perancangan tabel *users* dalam *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel *Users*

Nama Field	Tipe	Keterangan
<i>user_id</i>	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
<i>user_fullname</i>	<i>varchar(70)</i>	
<i>user_email</i>	<i>varchar(50)</i>	
<i>user_password</i>	<i>varchar(250)</i>	
<i>jenis_kelamin</i>	<i>enum</i>	
<i>user_role</i>	<i>enum</i>	

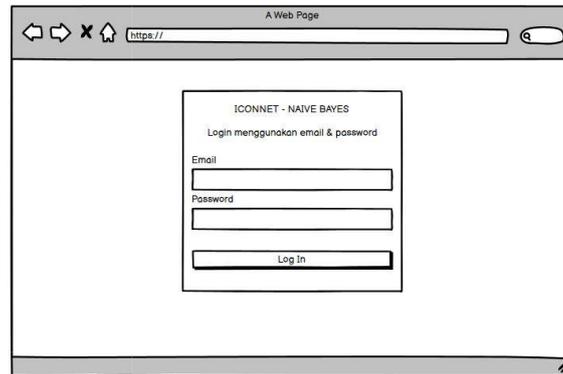
Tabel 5 merupakan perancangan tabel *users* dalam sistem prediksi penjualan produk ICONNET. Terdapat enam *field* dengan masing-masing tipe yang tertera dan *user_id* sebagai *primary key*.

3.2.3. Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* ini merupakan gambaran untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak (*software*) agar dapat mudah digunakan oleh pengguna. Perancangan *interface* sistem prediksi penjualan produk ICONNET menggunakan *software Balsamiq Mockup* sebagai berikut:

A. Tampilan Menu *Login*

Perancangan *interface* tampilan *login* ditampilkan pada Gambar 1.

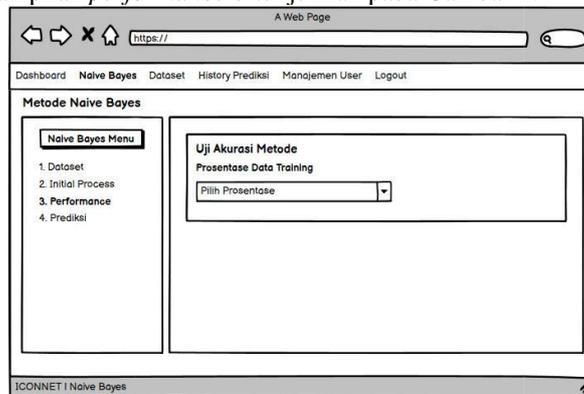


Gambar 1. Perancangan *Interface* Tampilan *Login*

Gambar 1 adalah perancangan *interface* tampilan *login*. Di dalamnya terdapat kolom *email* dan *password* serta terdapat *button login*.

B. Tampilan *Performance*

Perancangan *interface* tampilan *performance* ditunjukkan pada Gambar 2.

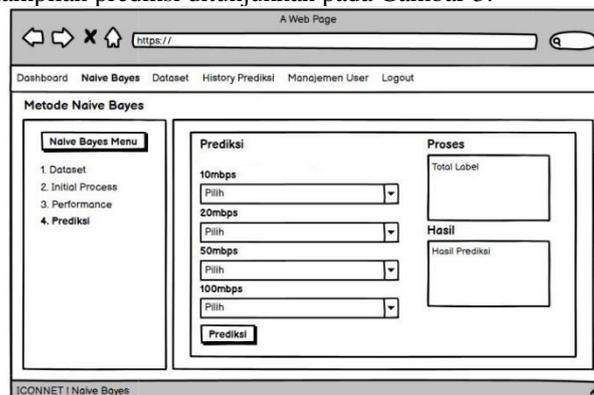


Gambar 2. Perancangan *Interface* Tampilan *Performance*

Gambar 2 adalah perancangan *interface* tampilan *performance*. Tampilan *performance* merupakan sub menu halaman *Naive Bayes*. Dalam tampilan *performance* terdapat kolom uji akurasi metode, dengan kolom pilih persentase data *training* dan data *testing*.

C. Tampilan *Prediksi*

Perancangan *interface* tampilan *prediksi* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perancangan *Interface* Tampilan *Prediksi*

Gambar 3 adalah perancangan *interface* tampilan prediksi. Tampilan prediksi merupakan sub menu halaman *Naïve Bayes*. Hasil yang diperoleh adalah hasil perhitungan otomatis dari sistem dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*.

3.3. Pengujian Sistem

Metode *Black Box Testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field* data entri yang akan diuji [13]. Selain dengan metode *Black Box Testing*, kami menggunakan pengujian sistem *performance testing*. aplikasi yang bisa digunakan untuk *performance testing* adalah GTmetrix. GTmetrix adalah salah satu *tool* untuk mengecek kecepatan *website* yang paling terkenal dan paling banyak digunakan [14].

Tahapan yang dilalui dalam penelitian, pembangunan konsep, atau penyelesaian kasus, dituliskan pada bagian metodologi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Klasifikasi Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*.

4.1.1. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama

P (10Mbps = sedang penjualan = baik)	P (50Mbps = rendah penjualan = baik)
= 0	= 23/68 = 0,338
P (10Mbps = sedang penjualan = cukupbaik)	P (50Mbps = rendah penjualan = cukupbaik)
= 35 / 35	= 0
= 1	P (50Mbps = rendah penjualan = cukup)
P (10Mbps = sedang penjualan = cukup)	= 37 / 47
= 46 / 47	= 0,787
= 0,978	P (50Mbps = rendah penjualan = kurang)
P (10Mbps = sedang penjualan = kurang)	= 28 / 31
= 31 / 31	= 0,903
= 1	P (100Mbps = rendah penjualan = baik)
P (20Mbps = tinggi penjualan = baik)	= 68 / 68
= 68 / 68	= 1
= 1	P (100Mbps = rendah penjualan=cukupbaik)
P (20Mbps = tinggi penjualan = cukupbaik)	= 35 / 35
= 0	= 1
P (20Mbps = sedang penjualan = cukup)	P (100Mbps = rendah penjualan = cukup)
= 37 / 47	= 47 / 47
= 0,787	= 1
P (20Mbps = sedang penjualan = kurang)	P (100Mbps = rendah penjualan = kurang)
= 5 / 31	= 31 / 31
= 0,161	= 1

4.1.2. Menghitung dengan cara mengkalikan semua hasil atribut baik, cukup baik, cukup, dan kurang

P (10Mbps = sedang penjualan = baik) x P (20Mbps = tinggi penjualan = baik) x P (50Mbps = rendah penjualan = baik) x P (100Mbps = rendah penjualan = baik)	
Baik	= 0 * 68/68 * 23/68 * 68/68
	= 0
P (10Mbps = sedang penjualan = cukupbaik) x P (20Mbps = tinggi penjualan = cukupbaik) x P (50Mbps = rendah penjualan = cukupbaik) x P (100Mbps = rendah penjualan = cukupbaik)	
Cukup Baik	= 35/35 * 0 * 0 * 35/35
	= 0
P (10Mbps = sedang penjualan = cukup) x P (20Mbps = sedang penjualan = cukup) x P (50Mbps = rendah penjualan = cukup) x P (100Mbps = rendah penjualan = cukup)	
Cukup	= 46/47 * 37/47 * 37/47 * 47/47
	= 0,60654
P (10Mbps = sedang penjualan = kurang) x P (20Mbps = sedang penjualan = kurang) x P (50Mbps = rendah penjualan = kurang) x P (100Mbps = rendah penjualan = kurang)	
Kurang	= 31/31 * 5/31 * 28/31 * 31/31
	= 0,1456

4.1.3. Membandingkan hasil atribut baik, cukup baik, cukup, dan kurang

Berdasarkan hasil dari perhitungan di atas maka nilai probabilitas:

(P|Penjualan Baik) = 0

(P|Penjualan Cukup Baik) = 0

(P|Penjualan Cukup) = 0,6057

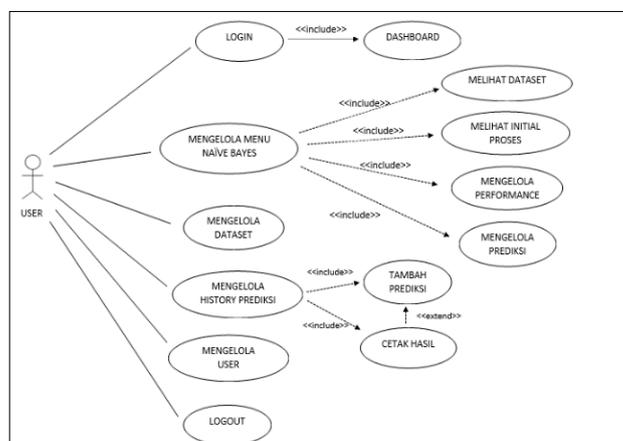
(P|Penjualan Kurang) = 0,1453

Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk ICONNET dengan penjualan *bandwith* 10 Mbps sedang, 20 Mbps tinggi, 50 Mbps rendah, dan 100 Mbps rendah, tingkat penjualannya masuk dalam kategori cukup.

4.2. Implementasi Sistem

4.2.1. Use Case Diagram

Use case diagram atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang menggambarkan sebuah interaksi antara aktor terhadap sistem [15]. Dalam sistem prediksi penjualan ini terdapat satu aktor yaitu *user*. Yang mana *user* melakukan aktivitas dalam sistem ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Diagram

Pada Gambar 4 merupakan ilustrasi *use case diagram*, dimana terdapat 1 aktor yaitu *user* dan menunjukkan bahwa *user* memiliki hak akses secara menyeluruh.

4.2.2. Database

Berikut ini adalah implementasi *database* dalam prediksi penjualan produk ICONNET menggunakan metode *Naïve Bayes*:

A. Tabel Dataset

Database tabel *dataset* dalam sistem prediksi penjualan produk ICONNET terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Database Tabel Dataset

#	Name	Type	Collation
1	data_id	int(11)	
2	tanggal	date	
3	10mbps	enum('rendah', 'sedang', 'tinggi')	utf8mb4_general_ci
4	20mbps	enum('rendah', 'sedang', 'tinggi')	utf8mb4_general_ci
5	50mbps	enum('rendah', 'sedang', 'tinggi')	utf8mb4_general_ci
6	100mbps	enum('rendah', 'sedang', 'tinggi')	utf8mb4_general_ci
7	penjualan	enum('kurang', 'cukup', 'cukup baik', 'baik')	utf8mb4_general_ci

Pada Tabel 6 menunjukkan tabel *dataset* dalam *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET dengan metode *Naïve Bayes*. Adapun *data_id* sebagai *primary key*.

B. Tabel *Naivebayes History*

Database tabel *naivebayes_history* dalam sistem prediksi penjualan produk ICONNET terdapat pada Tabel7.

Tabel 7. Database Tabel *naivebayes_history*

#	Name	Type	Collation
1	history_id 	int(11)	
2	10mbps	varchar(50)	utf8mb4_general_ci
3	20mbps	varchar(50)	utf8mb4_general_ci
4	50mbps	varchar(50)	utf8mb4_general_ci
5	100mbps	varchar(50)	utf8mb4_general_ci
6	penjualan	varchar(50)	utf8mb4_general_ci

Pada Tabel 7 menunjukkan tabel *naivebayes_histo* dalam *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET dengan metode *Naive Bayes*. Adapun *history_id* sebagai *primary key*.

C. Tabel *Users*

Database tabel *users* sistem prediksi penjualan produk ICONNET terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Database Tabel *Users*

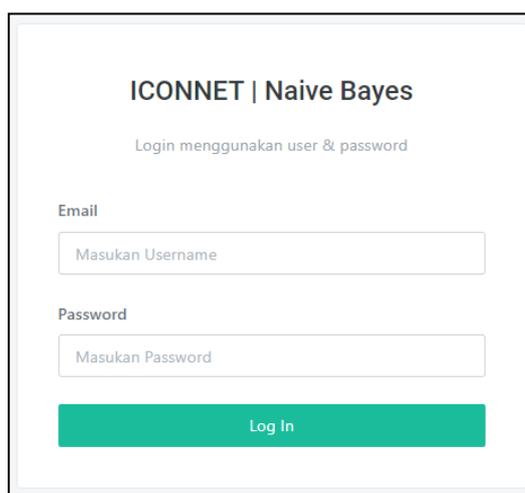
#	Name	Type	Collation
1	user_id 	int(11)	
2	user_fullname	varchar(70)	utf8mb4_general_ci
3	user_email	varchar(50)	utf8mb4_general_ci
4	user_password	varchar(250)	utf8mb4_general_ci
5	jenis_kelamin	enum('L', 'P', '-')	utf8mb4_general_ci
6	user_role	enum('admin', 'user')	utf8mb4_general_ci

Pada Tabel 8 menunjukkan tabel *users* dalam *database* sistem prediksi penjualan produk ICONNET dengan menerapkan metode *Naive Bayes*. Adapun *user_id* sebagai *primary key*.

4.2.3. Implementasi *Interface* Sitsem

A. Halaman *Login*

Halaman *login* sistem prediksi penjualan produk ICONNET ditunjukkan pada Gambar 5.

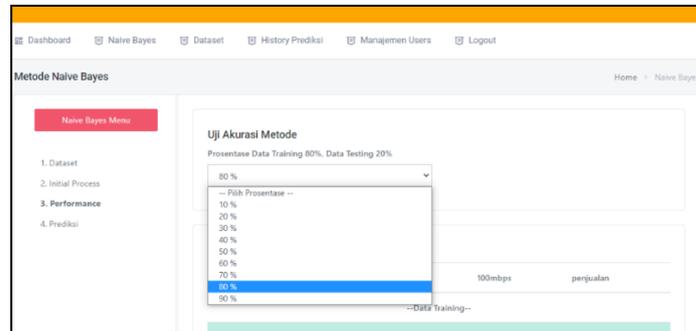


Gambar 5. Tampilan Halaman *Login*

Gambar 5 adalah halaman menu *login* yang merupakan tampilan awal sistem prediksi penjualan produk ICONNET dengan menerapkan algoritma *Naïve Bayes*. Di halaman menu *login* terdapat kolom *username* dan *password* serta tombol *button login* untuk masuk ke *dashboard*.

B. Halaman *Performance*

Halaman *performance* sistem prediksi penjualan produk ICONNET dengan menerapkan algoritma *Naïve Bayes* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Performance*

Pada Gambar 6 menunjukkan tampilan *performance* pada halaman menu *Naïve Bayes*. Pada tampilan *performance* menunjukkan uji akurasi dari metode *Naïve Bayes* yaitu dengan memilih persentase antara data *training* dan data *testing*. Sedangkan hasil akurasi dalam halaman *performance* ditunjukkan pada Gambar 7.

sedang	sedang	sedang	rendah	cukup baik	cukup baik
sedang	sedang	sedang	rendah	cukup baik	cukup baik
tinggi	tinggi	sedang	rendah	baik	baik
sedang	tinggi	rendah	rendah	cukup	cukup
tinggi	tinggi	sedang	rendah	baik	baik

Hasil Akurasi : 89.189%

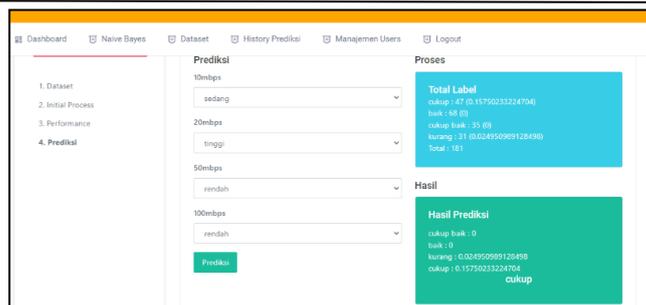
Gambar 7. Hasil Akurasi

Gambar 7 menampilkan hasil akurasi. Setelah memilih persentase dan proses pemisahan antara data latih (*training*) dan data uji (*testing*), dibagian bawah kolom terdapat hasil persentase uji akurasi sebesar 89,189%. Hasil tersebut diperoleh dari 80% data latih (*training*) berjumlah 144 dataset dan 20% data uji (*testing*) berjumlah 37 dataset. Yang perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Hasil Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Jumlah Data Testing}} \times 100\% \\ &= \frac{33}{37} \times 100\% = 89,189\% \end{aligned}$$

C. Halaman *Prediksi*

Halaman prediksi sistem prediksi penjualan produk ICONNET dengan menerapkan algoritma *Naïve Bayes* ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Prediksi

Pada Gambar 8 menyajikan tampilan prediksi yang di dalamnya terdapat kolom tiap-tiap *bandwidth* dari produk ICONNET yang bisa dipilih variabelnya sesuai dengan kebutuhan. Kemudian tombol *button* prediksi untuk mengetahui hasil prediksi yang otomatis dihitung dengan metode *Naive Bayes*.

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian *Black Box* tidak menguji *source code* sistem. Pengujian *Black Box* menunjukkan hasil bahwa sistem berjalan dengan baik dan tidak ditemukan kesalahan dalam sistem.

Sedangkan *Performance testing* menggunakan *tool* GTmetrix yang menghasilkan *grade* A. Adapun *performance score* yang dihasilkan sebesar 91% dan 93% untuk *structure score*. Hasil *Performance testing* ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Performance Testing

Pada Gambar 9 menunjukkan hasil pengujian performa sistem prediksi penjualan produk ICONNET yang menerapkan metode Algoritma *Naive Bayes* pada alamat <http://www.minatbeliconnet.my.id/> dengan *tool* GTmetrix yang menghasilkan *grade* A dalam *performance testing*. Adapun *performance score* yang dihasilkan sebesar 91% dan 93% untuk *structure score*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem dengan penerapan algoritma *Naive Bayes* yang dibuat ini cukup baik untuk memudahkan perusahaan PT Indonesia Comnets Plus (ICON+) *Strategic Business Unit* Semarang khususnya di bidang *retail* dalam memprediksi penjualan produk ICONNET dengan tujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan penjualan produk. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, Algoritma *Naive Bayes Classifier* cukup akurat untuk diimplementasikan dalam sistem prediksi penjualan produk ICONNET karena memiliki akurasi sebesar 89,189%. Dari hasil pengujian *black box*, sistem berjalan dengan baik sesuai perencanaan. Sedangkan dari hasil pengujian *performance testing*, didapatkan score dengan *grade* A (91%).

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Syahwi and S. Pantawis, "Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Layanan, Citra Perusahaan, dan Nilai Pelanggan Terhadap Kepuasan Pelanggan Indihome (Studi Kasus pada PT. Telkom Kota Semarang)," *ECONBANK J. Econ. Bank.*, vol. 3, no. 2, pp. 150–163, 2021, doi: 10.35829/econbank.v3i2.202.
- [2] A. A. Utami and W. Gunadi, "Pengaruh Citra Merek dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Dalam Menggunakan Indihome Fiber Di Daerah Lubang Buaya Jakarta Timur," *J. Ilm. M-Progress*, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [3] U. Icha Anjani, C. Suhery, and U. Ristian, "Prediksi Permintaan Produk Kopi Bubuk Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Berbasis Website," *J. Komput. dan Apl.*, vol. 8, no. 01, pp. 93–101, 2020.

- [4] D. W. Wibowo, M. Mentari, A. D. Chandra, A. A. Kuddah, and R. wahyu Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Rekomendasi Pekerjaan Bagi Lulusan JTI Polinema Dengan Metode SAW," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 68–79, 2020.
- [5] T. N. Safitri, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Penentuan Calon Penerimaan Beasiswa Pada Sd Negeri 6 Ketapang," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 06, no. 01, pp. 43–52, 2020.
- [6] A. A. Lutfi, A. E. Permanasari, and S. Fauziati, "Corrigendum: Sentiment Analysis in the Sales Review of Indonesian Marketplace by Utilizing Support Vector Machine," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 4, no. 1, pp. 58–64, 2018, doi: 10.20473/jisebi.4.2.169.
- [7] S. Adi, "Prediksi Dalam Penjurusan Siswa Baru Tingkat Sma Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier," *Terakreditasi DIKTI*, vol. 2, no. 2, pp. 45–51, 2018.
- [8] W. Andriyan, S. Septiawan, and A. Aulya, "Perancangan Website sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada SMK Dewi Sartika Tangerang," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 79–88, 2020, doi: 10.54914/jtt.v6i2.289.
- [9] A. Sopandi and E. Rosdiana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI) Pada PT . Panarub Industry Berbasis Android," *J. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 73–81, 2020.
- [10] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, pp. 125–130, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3782.
- [11] S. Ali, A. Group, O. Institutes, and A. Chernenko, *Performance Testing - Microsoft Dynamics 365 Finance and Operations (Sales order creation web service) by deploying BlazeMeter and JMeter tools*, no. July. Auckland, New Zealand, 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/343334368>
- [12] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practioner's Approach*. 2020.
- [13] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 206–210, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- [14] R. Laipaka, "Analisa Kinerja Website UPTPPD Wilayah 1 Pontianak Menggunakan Automated Software Testing GTMetrix," *Pros. Semin. Nas. Pengabd. pada Masy.*, pp. 423–428, 2019.
- [15] Y. Khadaffi, J. Jupriyadi, and W. Kurnia, "Aplikasi Smart School Untuk Kebutuhan Guru Di Era New Normal (Studi Kasus: Sma Negeri 1 Krui)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 15–23, 2021.