



Analisis dan Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus

(Studi Kasus : UPTD Puskesmas Pakuan Baru)

M. Daffa Adrian¹, Pareza Alam Jusia², Rudolf Sinaga³, Azzahra Raihana⁴,
Mutammimah⁵

Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: daffa.adrian01@email.com¹, parezaalam@email.com², rudolfverdinan@email.com³,
azzahraihana29@gmail.com⁴, mitamutammimah6@gmail.com⁵

Alamat : Jl. Kol. M. Kukuh No.36a, Paal Lima, Kec. Kota Baru, Kota Jambi, Jambi 36129

* Penulis Korespondensi: daffa.adrian01@email.com

Abstract. *Diabetes Mellitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action or both. Hyperglycemia is a medical condition in the form of an increase in glucose levels beyond normal limits which is a characteristic of several diseases, especially Diabetes Mellitus, in addition to various other conditions. Diabetes Mellitus is currently a global health threat. Classification is one of the techniques of data mining that can be used to help predict the results of the classification of types of diabetes using the naïve Bayes algorithm. Testing was carried out using 5 evaluation models including rapid miner with 3 options, namely use training set, 5 Fold Cross-Validation, 10 Fold Cross-Validation, and 2 other evaluation models, namely Microsoft Excel and Python. Testing data regarding Diabetes Mellitus has high accuracy in the excel evaluation model, which is 89.00% compared to other evaluation models. Meanwhile, the lowest accuracy is the Python evaluation model which obtains an accuracy of 86.36%. The Naïve Bayes algorithm can be said to be one of the most effective algorithms, both in terms of calculations and the final results, where the test can be used as a basis for diabetes mellitus considering the accuracy results are above 85%.*

Keywords: *Data Mining, Naïve Bayes Algorithm, Diabetes Mellitus*

Abstrak. Diabetes Melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia merupakan suatu kondisi pada medis berupa peningkatan kadar glukosa melebihi batas normal yang menjadi karakteristik pada beberapa penyakit terutama Diabetes Melitus di samping berbagai kondisi lainnya. Diabetes Melitus saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Klasifikasi merupakan salah satu teknik dari *data mining* yang dapat digunakan untuk membantu prediksi hasil klasifikasi tipe-tipe penyakit diabetes dengan menggunakan algoritma naïve bayes. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 5 model evaluasi antara lain rapid miner dengan 3 *options* yaitu *Use training set*, *5 Fold Cross-Validation*, *10 Fold Cross-Validation*, serta 2 model evaluasi lainnya yaitu *Microsoft Excel* dan *Phyton*. Pengujian data mengenai Diabetes Melitus memiliki akurasi yang tinggi pada model evaluasi *excel* yaitu 89.00% dibandingkan dengan model evaluasi lainnya. Sedangkan untuk akurasi terendah adalah model evaluasi *phyton* yang memperoleh akurasi dengan hasil 86.36%. Algoritma *naïve bayes* dapat dikatakan sebagai salah satu algoritma yang efektif baik dari perhitungan ataupun hasil akhir yang mana pengujian tersebut dapat dijadikan sebagai landasan terkait Diabetes Melitus mengingat hasil akurasi diatas 85%.

Kata Kunci: *Data Mining, Algoritma Naïve Bayes, Diabetes Melitus*

1. LATAR BELAKANG

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, mengarah ke hiperglikemia (kadar glukosa darah tinggi) (Black & H., 2014). Diabetes Melitus adalah gangguan metabolisme karbohidrat ketika suplai insulin tidak ada, tidak cukup, atau tidak efektif karena adanya resistensi insulin (Hurst, 2016). Klasifikasi data mengenai penyakit Diabetes Melitus dalam dunia medis merupakan salah satu tugas penting dalam

mengklasifikasikan jenis penyakit, dan bahkan dapat membantu pihak dokter dalam mengambil keputusan untuk diagnosa mengenai penyakit tersebut, dengan demikian maka sangat penting untuk melakukan diagnosis secara cepat agar dapat membantu mempermudah dalam pengobatan penyakit pada pasien diabetes melitus.

Diabetes Melitus merupakan penyakit yang diikuti oleh suatu gejala klinis seperti peningkatan pada glukosa darah plasma (*hiperglikemia*). Diabetes Melitus juga merupakan penyakit gangguan metabolisme yang bersifat kronis. Diabetes Melitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia merupakan suatu kondisi pada medis berupa peningkatan kadar glukosa melebihi batas normal yang menjadi karakteristik pada beberapa penyakit terutama Diabetes Melitus di samping berbagai kondisi lainnya.

Diabetes Melitus (DM) saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Berdasarkan penyebabnya, DM dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional dan DM tipe lain (PERKENI, 2021). Etiologi atau penyebab Diabetes Melitus (DM) terjadi karena menurunnya hormon insulin yang diproduksi oleh kelenjar pankreas. Penurunan hormon ini mengakibatkan seluruh gula (glukosa) yang dikonsumsi tubuh tidak dapat diproses secara sempurna, sehingga kadar glukosa di dalam tubuh akan meningkat. Kekurangan insulin disebabkan karena terjadinya kerusakan sebagian besar sel-sel beta dalam kelenjar pankreas. Diabetes Melitus seringkali dikaitkan dengan faktor resiko terjadinya kegagalan jantung seperti hipertensi dan kolestrol tinggi (Utami, 2006). *Data mining* adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan (Suntoro, 2019).

Dalam teknik klasifikasi pada data mining untuk mengelompokkan data terdapat beberapa algoritma salah satunya adalah algoritma atau metode *naïve bayes*. *Naïve Bayes* adalah sebuah model klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas (Dewi, 2016). Algoritma *Naïve Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. *Naïve Bayes* juga merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan asal inggris Thomas Bayes, yaitu dengan memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa lalu sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes (Bustami, 2014). *Naïve Bayes* merupakan perhitungan Teorema Bayes yang paling sederhana, karena mampu mengurangi kompleksitas komputasi menjadi multiplikasi sederhana dari probabilitas. Selain itu, *algoritma Naïve Bayes* juga mampu menangani set data yang memiliki banyak atribut (Sartika & Sensuse, 2017). Analisa

atau analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu (Komaruddin, 2001). Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan pada bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang benar dan tepat serta pemahaman arti keseluruhan (Darminto & Julianty, 2002). Klasifikasi adalah pengelompokan yang sistematis daripada sejumlah objek, gagasan, buku atau benda-benda lain ke dalam kelas atau golongan tertentu berdasarkan ciri-ciri yang sama (Hamakonda & Tairas, 2006). Klasifikasi merupakan teknik dalam *data mining* yang berguna untuk mengelompokkan data berdasarkan keterikatan data terhadap data sampel (Oktanisa & Supianto, 2018). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Ronna Putri Fadhilah dengan melakukan klasifikasi penyakit Diabetes Melitus berdasarkan faktor-faktor penyebab diabetes dengan menggunakan algoritma C4.5 berhasil mendapatkan hasil akurasi dengan presentase sebesar 76% (et al., 2022). Pada penelitian yang dilakukan oleh Alif Abqori Robanni yang membahas tentang klasifikasi penderita penyakit diabetes dengan menggunakan algoritma C4.5 mendapatkan hasil akurasi dengan melakukan pengujian pada *tool rapid miner* sebesar 74.78% (Robbani et al., 2022).

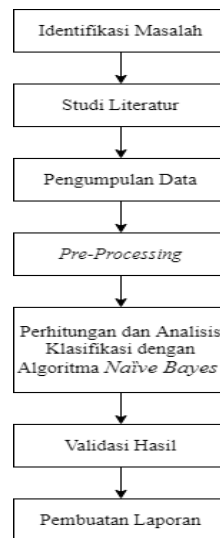
Penelitian Naisah Marito Putry tentang Komparasi Algoritma KNN dan *Naïve Bayes* Untuk Klasifikasi Diagnosis Penyakit Diabetes Melitus berhasil melakukan komparasi antara dengan dua metode yang berbeda, yang dimana nilai akurasi paling tinggi didapatkan dari algoritma *Naïve Bayes* yaitu sebesar 80%. Sedangkan algoritma KNN nilai akurasi tertinggi sebesar 75% (Putry & Sari, 2022). Pada penelitian Nunu Nurdiana yang mengangkat judul tentang klasifikasi penyakit diabetes melitus dengan menggunakan dua metode, yaitu ID3 dan *Naïve Bayes*. Penelitian Nunu dan Algifari berhasil melakukan klasifikasi pada penyakit diabetes melitus dengan menggunakan dua metode dengan nilai akurasi akhir dari ID 3 74% dan *Naïve Bayes* 76% (Nurdiana & Algifari, 2020). Penelitian Indriyanti tentang optimasi parameter K pada algoritma *K-Nearest Neighbour* untuk klasifikasi penyakit Diabetes Melitus mendapatkan hasil penelitian ini yakni bahwa nilai K=13 merupakan nilai k yang paling optimal dengan tingkat akurasi sebesar 75,14% (Indrayanti et al., 2017).

Berdasarkan penjabaran diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan pengklasifikasian penyakit Diabetes Melitus yang Penulis tuangkan dalam judul **“Analisis dan Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus (Studi Kasus : UPTD Puskesmas Pakuan Baru)”**

2. METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Dalam penyusunan pada penelitian ini, diperlukan suatu kerangka kerja. Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam penelitian yang menggambarkan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian. Adapun kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada gambar 1 :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, berikut adalah uraian dari langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi masalah terhadap klasifikasi pada penyakit Diabetes Melitus di UPTD Puskesmas Pakuan Baru. Identifikasi masalah ini bertujuan untuk mengkaji permasalahan yang ada pada UPTD Puskesmas Pakuan Baru.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan sejumlah referensi-referensi dari buku, majalah, jurnal untuk menambah wawasan yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian yang dimana dapat membantu mempelajari dan memahami teori yang ada pada penelitian.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, penulis melakukan pengamatan secara langsung kelapangan dan melakukan interview pada UPTD Puskesmas Pakuan Baru.

a. Pengamatan Langsung (*Observation*)

Penelitian dengan metode *observation* ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti yang bertujuan untuk memperkuat data, mengetahui serta mendapatkan data penyakit Diabetes Melitus pada UPTD Puskesmas Pakuan Baru.

b. Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan tahap dimana penulis melakukan pengajuan pertanyaan dan meminta jawaban secara langsung antara narasumber dan pewawancara. Tujuan dari wawancara adalah guna mendapatkan informasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab secara langsung oleh narasumber.

4. *Pre-Processing*

Pada tahapan ini penulis melakukan persiapan pada data penyakit Diabetes Melitus di UPTD Puskesmas Pakuan Baru. Setelah itu penulis melakukan *Data Selection*, *Data Cleaning*, dan *Data Transformation* agar dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *naïve bayes*.

a. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data baru sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *data mining* dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan pada suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional.

b. *Data Cleaning*

Pada tahap ini penulis melakukan pembersihan atau pemisahan data dari noise data dan data yang tidak konsisten seperti data pasien UPTD Puskesmas Pakuan Baru yang memiliki atribut tidak lengkap.

c. *Data Transformation*

Pada tahap ini penulis melakukan transformasi data yaitu proses perubahan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses, dalam data mining. Data diubah dengan format *comma separated files* (CSV) sebelum bisa diaplikasikan ke dalam *Rapid Miner*.

5. Perhitungan dan Analisis Klasifikasi dengan Algoritma *Naïve Bayes*

Pada tahap ini dilakukan proses klasifikasi pada penyakit Diabetes Melitus pada pasien yang diambil dari data Pasien Puskesmas Pakuan Baru dengan menggunakan algoritma *naïve bayes* dan menggunakan *Rapid Miner* sebagai alat bantu atau *tools* untuk menganalisis data.

6. Validasi Hasil

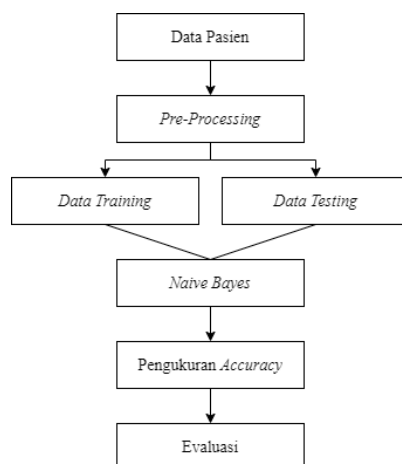
Pada tahap ini penulis akan melakukan validasi hasil untuk menunjukkan kedekatan hasil pengukuran dengan nilai *Accuracy*, *Precision*, dan *Recall*.

7. Pembuatan Laporan

Pada tahapan pembuatan laporan akhir penelitian dilakukan berdasarkan kerangka kerja yang sudah dirancang dimulai dari tahap identifikasi masalah, studi literatur terkait masalah yang diteliti, melakukan pengumpulan data, melakukan *Pre-Processing* yang terdiri dari *data selection*, *data cleaning*, *data transformation*, klasifikasi *naïve bayes*, dan melakukan validasi hasil penelitian untuk bertujuan sebagai dokumentasi penelitian agar dapat dimanfaatkan pada waktu yang akan datang, baik oleh peneliti maupun peneliti lainnya.

Tahapan Klasifikasi Naïve Bayes

Berikut adalah langkah-langkah dari tahapan klasifikasi menggunakan algoritma naïve bayes.



Gambar 2. Tahapan Klasifikasi *Naïve Bayes*

Berdasarkan Gambar 2, tahapan-tahapan dalam menggunakan algoritma naïve bayes adalah sebagai berikut :

a. Data Pasien

Langkah ini adalah langkah awal dalam mendapatkan data pasien guna mengaplikasikan data tersebut ke algoritma *naïve bayes*.

b. *Pre-Proceesing*

Pre-processing adalah tahap dimana Penulis melakukan persiapan pada data pasien untuk melakukan tahap yang diantaranya adalah *data selection*, *data cleaning* dan *data transformation* agar dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *naïve bayes*.

c. Split Data

Setelah data berhasil melewati tahapan *pre-processing*, Penulis akan melakukan *split* pada data guna perbandingan yakni dengan 70% *data training* dan 30% *data testing*.

d. Algoritma Naïve Bayes

Pada tahap ini setelah Penulis melakukan *split data*, Penulis akan mengaplikasikan pengujian algoritma *naïve bayes* pada data yang akan digunakan.

e. Pengukuran Accuracy

Pengukuran *Accuracy* adalah tahap dimana Penulis melihat hasil akurasi yang didapatkan dari beberapa penggunaan *tools* atau alat bantu analisa.

f. Evaluasi

Berikut adalah tahapan akhir dimana Penulis melakukan evaluasi terhadap hasil yang didapatkan setelah melakukan pengujian pada data dengan menggunakan algoritma *naïve bayes*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pre-Processing

Pada penelitian ini terdapat 220 data pasien Diabetes Melitus dengan 15 atribut.

Berikut ini merupakan profil dari data penelitian pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Data Penelitian

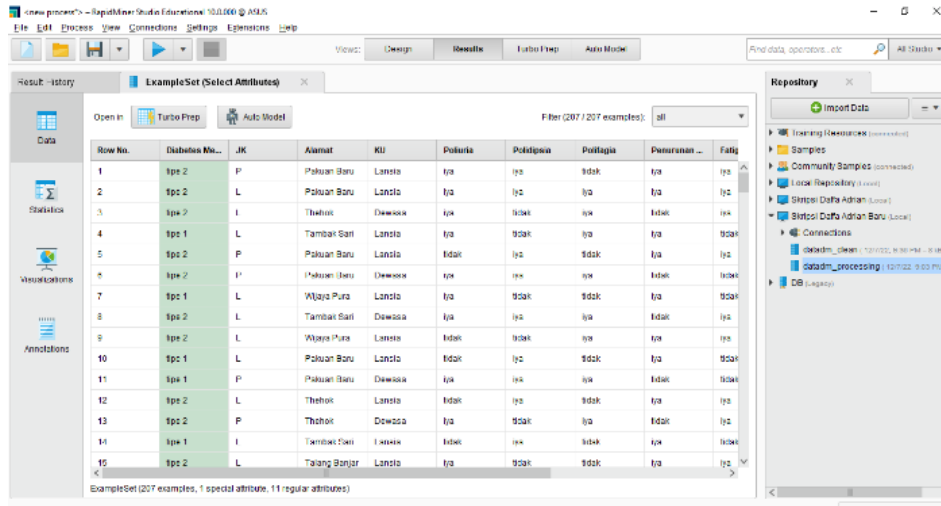
Kelas	Jumlah
Tipe 1	55
Tipe 2	165
Total	220

Berdasarkan dari hasil observasi yang sudah dilakukan, Penulis mendapatkan data berjumlah sebanyak 220 dan 15 atribut yang akan dianalisis dan dilakukan perhitungan diantaranya terdapat atribut Nama Pasien, Jenis Kelamin, Alamat, Kategori Usia, Tanggal Kunjungan, Gula Darah Puasa, Poliuria, Polidipsia, Polifagia, Penurunan Berat Badan, Fatigue, Pandangan Kabur, Pruritus, Kesemutan, dan jenis tipe Diabetes Melitus. Berikut merupakan data pasien Diabetes Melitus yang akan di aplikasikan kedalam tool atau alat bantu analisa rapid miner pada Tabel 2.

No.	Nama Pasien	JK	Alamat	KU	Tanggal Kunjungan	GDP	Poliuria	Polidipsia	Polifagia	Penurunan Berat Badan	Fatigue	Pandangan Kabur	Pruritus	Kesemutan	Diabetes Melitus
1	Ani	P	Pakuan Baru	Lansia	22/07/2022	137 mg/dl	iya	iya	tidak	iya	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
2	A. Jufri. M	L	Pakuan Baru	Lansia	22/07/2022	148 mg/dl	iya	iya	iya	iya	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
3	Agung Rubedo	L	Thehok	Dewasa	22/07/2022	130 mg/dl	iya	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tidak	tipe 2
4	Alfred Bistok	P	Tambak Sari	Lansia	22/07/2022	150 mg/dl	iya	tidak	iya	iya	tidak	iya	tidak	tidak	tipe 1
...
217	Aswir Effendi	L	Thehok	Dewasa	14/09/2022	148 mg/dl	iya	iya	iya	tidak	iya	tidak	tidak	tidak	tipe 2
218	Atika Isma	P	Wijaya Pura	Dewasa	14/09/2022	142 mg/dl	tidak	tidak	tidak	tidak	iya	iya	iya	iya	tipe 2
219	Ayuna	P	Pakuan Baru	Dewasa	14/09/2022	139 mg/dl	iya	iya	iya	tidak	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
220	Awang Abdi S	L	Pakuan Baru	Lansia	14/09/2022	211 mg/dl	iya	tidak	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tipe 1

Tabel 2. Data Pasien Diabetes Melitus UPTD Puskesmas Pakuan Baru

Setelah itu Penulis melakukan Data Selection awal yakni merupakan proses dari penyeleksian pada data dengan memfokuskan pada atribut yang akan digunakan dalam perhitungan yaitu Jenis Kelamin, Alamat, Kategori Usia, Poliuria, Polidipsia, Polifagia, Penurunan Berat Badan, Fatigue, Pandangan Kabur, Pruritus, Kesemutan dan Label Diabetes Melitus dengan menggunakan tool rapid miner pada gambar 3.



Gambar 3. Data Selection

Sesudah melakukan penyeleksian pada data dengan memfokuskan atribut yang ada pada Gambar 3, selanjutnya adalah melakukan tahap *data cleaning*. *Data cleaning* adalah tahap pembersihan data atau *cleaning data* guna menghilangkan *noise* yang ada pada data dan menghilangkan data yang tidak konsisten, sehingga data tersebut dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data menggunakan algoritma *naïve bayes*. Setelah itu dilakukan data transformation atau transformasi data yakni dengan mengubah data dengan format *comma separated files* (CSV) agar dapat mempermudah untuk diaplikasikan kedalam *rapid miner*. Berikut adalah tabel data yang sudah di *cleaning*.

JK	Alamat	KU	Poliuria	Polidipsia	Polifagia	Penuruna	Fatigue	Pandangan	Pruritus	Kesemuta	Diabetes I
P	Pakuan B	Lansia	iya	iya	tidak	iya	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
L	Pakuan B	Lansia	iya	iya	iya	iya	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
L	Thehok	Dewasa	iya	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tidak	tipe 2
L	Tambak S	Lansia	iya	tidak	iya	iya	tidak	iya	tidak	tidak	tipe 1
P	Pakuan B	Lansia	tidak	iya	tidak	iya	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
P	Pakuan B	Dewasa	iya	iya	iya	tidak	tidak	tidak	iya	tidak	tipe 2
L	Wijaya Pu	Lansia	iya	tidak	tidak	iya	tidak	tidak	tidak	tidak	tipe 1
L	Tambak S	Dewasa	iya	iya	iya	tidak	iya	iya	iya	tidak	tipe 2
L	Wijaya Pu	Lansia	tidak	tidak	iya	iya	iya	iya	tidak	iya	tipe 2
L	Pakuan B	Lansia	tidak	iya	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tipe 1
P	Pakuan B	Dewasa	iya	iya	iya	tidak	tidak	tidak	iya	tidak	tipe 1
L	Thehok	Lansia	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tidak	iya	tipe 2
P	Thehok	Dewasa	iya	tidak	iya	tidak	iya	tidak	tidak	iya	tipe 2
L	Tambak S	Lansia	tidak	iya	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tipe 1
L	Talang Bai	Lansia	iya	tidak	tidak	iya	iya	iya	tidak	iya	tipe 2
P	Thehok	Dewasa	iya	iya	iya	tidak	tidak	tidak	iya	tidak	tipe 2
P	Kebun Ko	Dewasa	tidak	iya	tidak	iya	tidak	iya	tidak	iya	tipe 2
P	Pakuan B	Dewasa	iya	iya	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	iya	tipe 2
P	Pakuan B	Dewasa	tidak	tidak	iya	tidak	iya	iya	iya	tidak	tipe 2

Tabel 3. Data Cleaning

Pada Tabel 3 keseluruhan data yang sudah di cleaning memiliki 207 data dan 11 atribut dan 1 label diabetes melitus.

Split Data

Pada tahap ini akan dilakukan split pada data atau pembagian data dengan 70% pada *data training* dan 30% pada *data testing*. Berikut tabel dari *split data*.

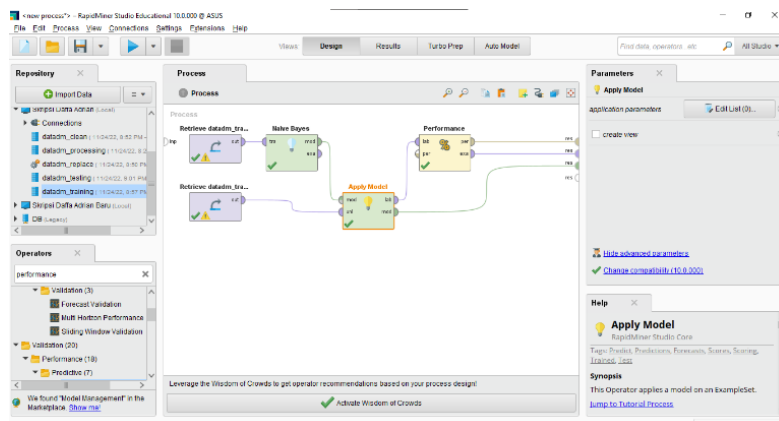
Tabel 4. Hasil Split Data

Kelas	Training 70%	Testing 30%
Tipe 1	36	14
Tipe 2	108	29

Klasifikasi Menggunakan Metode Naïve Bayes

a) Use Training Set

Use Training Set merupakan salah satu dari model evaluasi yang ada pada *tool rapid miner* guna untuk melihat presentase akurasi, presisi dan recall. Berikut merupakan alur dari pengujian use training set pada gambar 4.



Gambar 7. Tahapan Use Training Set

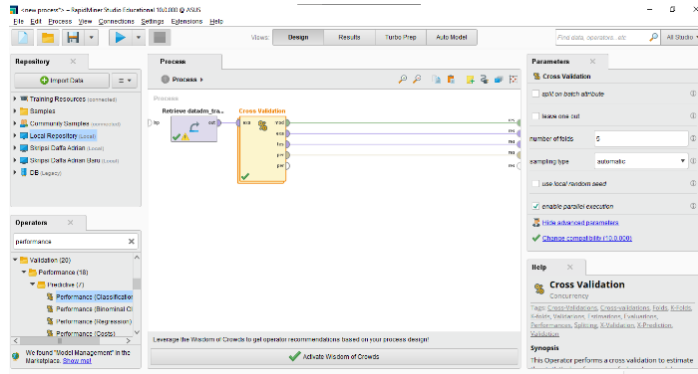
Berikut adalah hasil klasifikasi dari model evaluasi *Use Training Set* dengan menggunakan *data training* pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Use Training Set

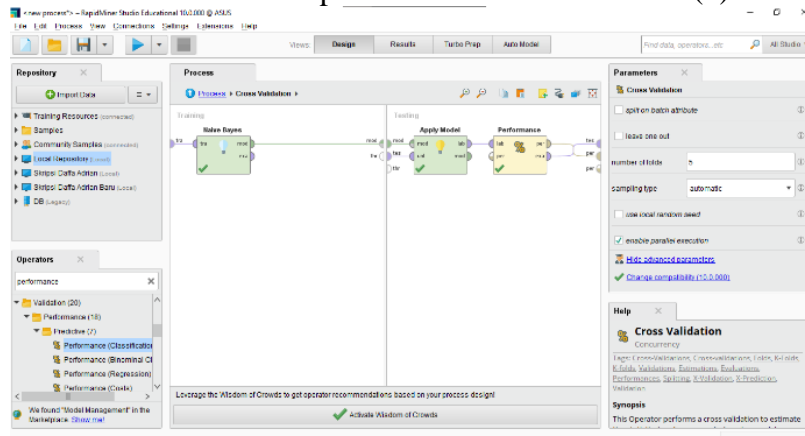
Accuracy	Recall (true.tipe 1)	Recall (true.tipe 2)	Precision (pred.tipe 1)	Precision (pred.tipe 2)
88.89%	83.33%	90.74%	75.00%	94.22%

b) 5 Fold Cross Validation

Berikut adalah pengujian dengan menggunakan model evaluasi dari *5 Fold Cross Validation* dengan menggunakan *tool rapid miner*. Berikut adalah alur dari *5 fold cross validation* pada gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Tahapan 5 Fold Cross Validation (1)



Gambar 9. Tahapan 5 Fold Cross Validation (2)

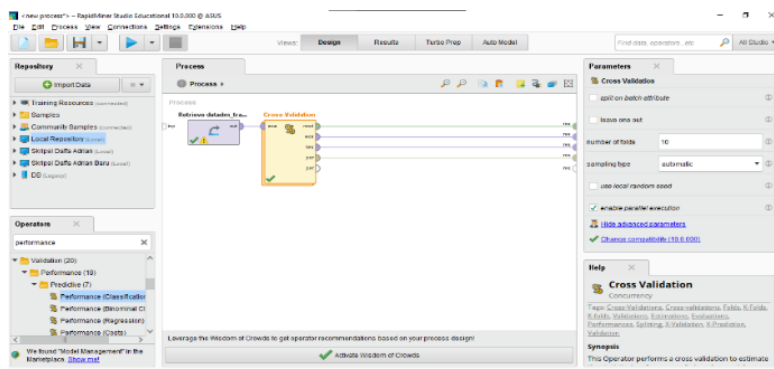
Berikut ini adalah hasil klasifikasi dari model evaluasi 5 Fold Cross Validation dengan menggunakan data training pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian 5 Fold Cross Validation

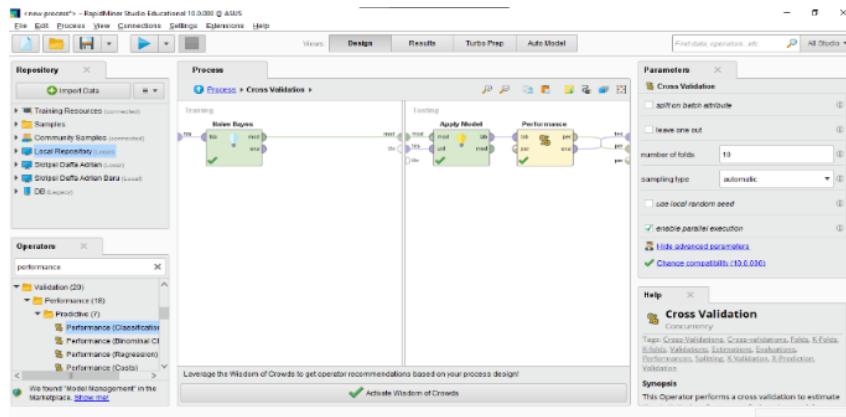
Accuracy	Recall (<i>true.type 1</i>)	Recall (<i>true.type 2</i>)	Precision (<i>pred.type 1</i>)	Precision (<i>pred.type 2</i>)
88.23%	86.11%	88.89%	72.09%	95.05%

c) 10 Fold Cross Validation

Berikut adalah pengujian dengan menggunakan model evaluasi dari 10 Fold Cross Validation dengan menggunakan tool rapid miner. Berikut adalah alur dari 5 fold cross validation pada gambar 10 dan 11.



Gambar 10. Tahapan 10 Fold Cross Validation (1)



Gambar 11. Tahapan 10 *Fold Cross Validation* (2)

Berikut ini adalah hasil klasifikasi dari model evaluasi 10 *Fold Cross Validation* dengan menggunakan *data training* pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian 10 *Fold Cross Validation*

<i>Accuracy</i>	<i>Recall (true.tipe 1)</i>	<i>Recall (true.tipe 2)</i>	<i>Precision (pred.tipe 1)</i>	<i>Precision (pred.tipe 2)</i>
87.38%	83.33%	88.89%	71.43%	94.12%

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menggunakan 220 data pasien Diabetes Melitus 2022 dengan atribut Nama Pasien, Jenis Kelamin, Alamat, Kategori Usia, Tanggal Kunjungan, Gula Darah Puasa (GDP), Poliuria, Polidipsia, Polifagia, Penurunan Berat Badan, Fatigue, Pandangan Kabur, Pruritus, Kesemutan Dan Status Tipe Diabetes Melitus. Dan hasil presentase akurasi yang paling bagus didapatkan dengan menggunakan model evaluasi *Use Training Set* yakni dengan hasil akurasi sebesar 88.89% dengan menggunakan *tool Rapid Miner*.

DAFTAR REFERENSI

- Black, J. M., & H., J. H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis Untuk Hasil yang Diharapkan*. Elsevier.
- Bustami. (2014). *PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI DATA NASABAH ASURANSI*.
- Darminto, D. P., & Julianty, R. (2002). *Analisis Laporan Keuangan*. YKPN.
- Dewi, S. (2016). KOMPARASI 5 METODE ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MINING PADA PREDIKSI KEBERHASILAN PEMASARAN PRODUK LAYANAN PERBANKAN. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*.
- et al., R. P. F. (2022). *KLASIFIKASI PENYAKIT DIABETES MELLITUS BERDASARKAN FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB DIABETES MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5*.
- Hamakonda, T. P., & Tairas. (2006). *Pengantar Klasifikasi Persepuluh Dewey*. Gunung Mulia.

- Hurst, M. (2016). *Belajar Mudah Keperawatan Medikal Bedah: Vols. 1 \& 2* (Q. Rahmah, R. P. Wulandari, & T. M. Iskandar (eds.)). EGC.
- Indrayanti, Sugianti, D., & Karomi, A. M. Al. (2017, July). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Informatika*.
- Komaruddin. (2001). *Ensilopedia Manajemen*. Bumi Aksara.
- Nurdiana, N., & Algifari, A. (2020). *STUDI KOMPARASI ALGORITMA ID3 DAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT DIABETES MELLITUS*.
- Oktanisa, I., & Supianto, A. A. (2018). *PERBANDINGAN TEKNIK KLASIFIKASI DALAM DATA MINING UNTUK BANK DIRECT MARKETING*. 5(5), 567–576. <https://doi.org/10.25126/jtiik20185958>
- PERKENI. (2021). *PEDOMAN PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DEWASA DI INDONESIA*.
- Putry, N. M., & Sari, B. N. (2022). KOMPARASI ALGORITMA KNN DAN NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS. *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 10(1).
- Robbani, A. A., Siregar, M. A., & Kusumaningrum, S. D. (2022). *Klasifikasi Penderita Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma C4.5*.
- Sartika, D., & Sensuse, D. I. (2017). Perbandingan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes, Nearest Neighbour, dan Decision Tree pada Studi Kasus Pengambilan Keputusan Pemilihan Pola Pakaian. *Jatissi*, 1(2), 151–161.
- Suntoro, J. (2019). *DATA MINING: Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman php*. PT Elex Media Komputindo.
- Utami, P. (2006). *Tanaman Obat Untuk Mengatasi Diabetes Melitus*. Agromedia Pustaka.