



# Perbandingan Metode Naive Bayes dan Bayesian Regularization Neural Network Untuk Klasifikasi Jenis Penyakit Diabetes Mellitus

Filda Rahayu\*, Erwin Dwika Putra, Yuza Reswan, Agung Kharisma Hidayah

Universitas Muhammadiyah Bengkulu

**Abstrak:** Diabetes Mellitus dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Naive Bayes merupakan metode klasifikasi yang dapat memprediksi probabilitas suatu kelas, sehingga menghasilkan keputusan berdasarkan data pembelajaran. Metode Naive Bayes digunakan untuk mengklasifikasikan Diabetes Mellitus. Untuk memprediksi suatu penyakit menggunakan pendekatan data mining, diperlukan gejala yang disertai data klinis. Oleh karena itu, dirumuskan permasalahan bagaimana metode Naive Bayes dibandingkan dengan jaringan saraf tiruan regularisasi Bayesian untuk mengklasifikasikan jenis-jenis Diabetes Mellitus. Dengan menggunakan alat RapidMiner, metode ini menjadi informasi edukatif dalam memberikan informasi Diabetes Mellitus berdasarkan Diabetes Tipe 1, Diabetes Tipe 2, dan Diabetes Gestasional.

**Kata Kunci:** Analisis, Bayesian, Diabetes, Jaringan Saraf Tiruan

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v5i2.2985>

\*Correspondence: Filda Rahayu

Email: [fildarahayu10@gmail.com](mailto:fildarahayu10@gmail.com)

Received: 14-10-2025

Accepted: 23-11-2025

Published: 11-12-2025



**Copyright:** © 2025 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

[\(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/\)](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Abstract:** Diabetes Mellitus is associated with long-term damage, dysfunction, and failure of various organs, especially the eyes, kidneys, nerves, heart, and blood vessels. Naive Bayes is a classification method that can predict the probability of a class, thus generating decisions based on learning data. The Naive Bayes method is used to classify Diabetes Mellitus. To predict a disease using a data mining approach, symptoms accompanied by clinical data are required. Therefore, the problem is formulated how the Naive Bayes method compares with Bayesian regularization neural networks for classifying types of Diabetes Mellitus. With the RapidMiner tool, it becomes educational information in providing information on Diabetes Mellitus based on Type 1 Diabetes, Type 2 Diabetes, and Gestational Diabetes.

**Keywords:** Analysis, Bayesian, Diabetes, Neural, Network

## Pendahuluan

Diabetes Mellitus berhubungan dengan kerusakan jangka panjang gangguan fungsi dan kegagalan fungsi berbagai organ terutama mata, ginjal, syaraf, jantung, dan pembuluh darah. Salah satu hal yang terpenting bagi penderita Diabetes Mellitus adalah pengendalian kadar gula darah. Banyak penderita Diabetes Mellitus yang menganggap remeh kadar gula darah karena kurangnya pengetahuan dan gaya hidup. Insulin merupakan hormon yang diciptakan oleh pankreas, yang berfungsi seperti kunci agar

glukosa dari makanan yang manusia makan mengalir ke sel-sel dari darah dalam tubuh yang yang kemudian menghasilkan energy (Wardani, 2017).

Makanan yang mengandung karbohidrat diproses menjadi glukosa dalam darah. glukosa dibantu insulin masuk ke dalam sel. Ketika tubuh tidak bisa memproduksi insulin dan bahkan menggunakan dengan benar menyebabkan meningkatnya kadar glukosa dalam darah. Sehingga pada waktu jangka panjang, kadar glukosa tinggi dalam darah dapat merusak organ pada tubuh dan kegagalan fungsi organ dan jaringan. Beberapa peneliti membagi diabetes menjadi diabetes tipe 1, tipe 2, dan diabetes gestasional (Umayah, 2018).

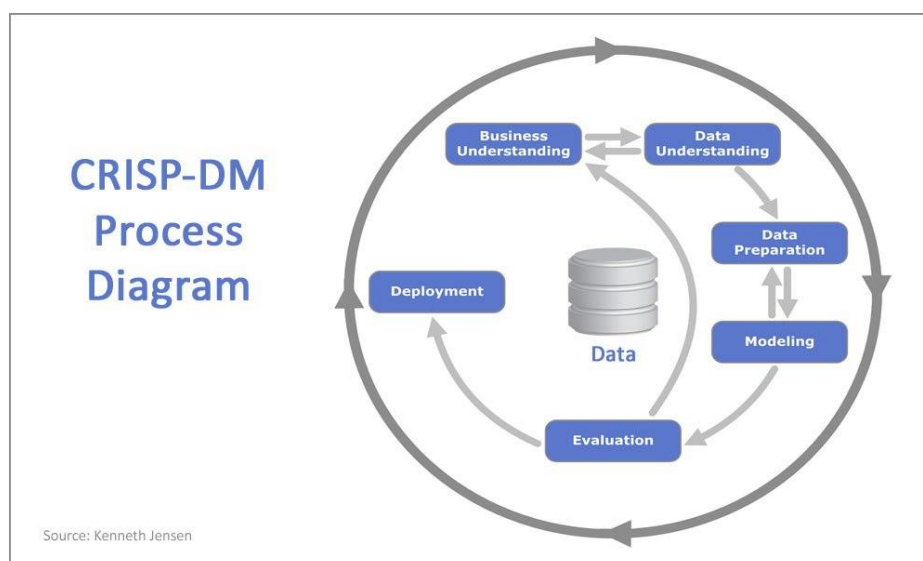
Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi yang dapat memprediksi probabilitas sebuah class, sehingga dapat menghasilkan keputusan berdasarkan data pembelajaran. Dari kelompok pendekatan numeris, Naïve Bayes memiliki kelebihan antara lain, sederhana, cepat, dan berakurasi tinggi. Teori Bayesian juga dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan salah satunya tentang emosi. Metode Naive Bayes digunakan mengklasifikasikan penyakit Diabetes Mellitus. Untuk memprediksi suatu penyakit dengan pendekatan data mining diperlukan gejala yang disertai dengan data klinis. Gejala merupakan faktor yang sangat penting untuk pasien baru dan prediksi tahap awal dengan data gejala. Kami juga membutuhkan data klinis untuk menganalisisnya.

Berdasarkan masalah di atas maka penulis melakukan penelitian dengan mengambil judul yaitu "*Perbandingan Metode Naive Bayes Dan Bayesian Regularization Neural Network Untuk Klasifikasi Jenis Penyakit Diabetes Mellitus*".

## Metodologi

### Metode Penelitian

Research Pada sub bab ini menggunakan metode CRISP-DM, Gambar menjelaskan tentang siklus hidup pengembangan data mining.



Gambar 1. Tahapan CRISP-DM

Menurut Purnama (2017) dalam jurnalnya menyebutkan fase CRISP-DM adalah sebagai berikut:

### 1. Business Understanding

Memahami tujuan dan kebutuhan dari sudut pandang bisnis, menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Perangkat Keras
  - a. Laptop Acer V5-431 series
  - b. *Prosecor intel(R) CPU 1007U*
  - c. RAM 2 GB
  - d. Hardisk 500 GB
2. Perangkat Lunak
  - a. Sistem operasi *Windows 7, 32 bit*
  - b. *Microsoft Excel 2010*
  - c. *Rapidminer*

### 2. Data Understanding

dimulai dengan pengumpulan data yang kemudian akan dilanjutkan dengan proses, yaitu:

#### 1. Observasi

Dalam hal ini observasi dilakukan untuk mengamati secara kualitatif berbagai kegiatan dan peristiwa. Dalam penelitian untuk memperoleh data atau informasi yang lebih spesifik *3 tipe diabetes mellitus, yaitu Diabetes tipe 1, Diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional.*

#### i. Data Preparation

Pada tahap ini juga mencakup pemilihan tabel, record yang akan dibuat menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Termasuk proses pembersihan dan transformasi data untuk kemudian dijadikan masukan dalam tahap pemodelan.

#### ii. Modelling

Secara khusus, ada beberapa teknik berbeda yang dapat diterapkan untuk masalah data mining yang sama, yaitu *rapidminer*. Dalam menggunakan *rapidminer* menggunakan operator yaitu *Retrieve Data Training* dari *Microsoft Excel 2010*, *Retrieve Data Testing*, *Apply Model*, *Naïve Bayes*, dan *Performance*.

#### iii. Evaluation

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap keefektifan dan kualitas model sebelum digunakan dan menentukan apakah model dapat mencapai tujuan yang ditetapkan pada fase awal.

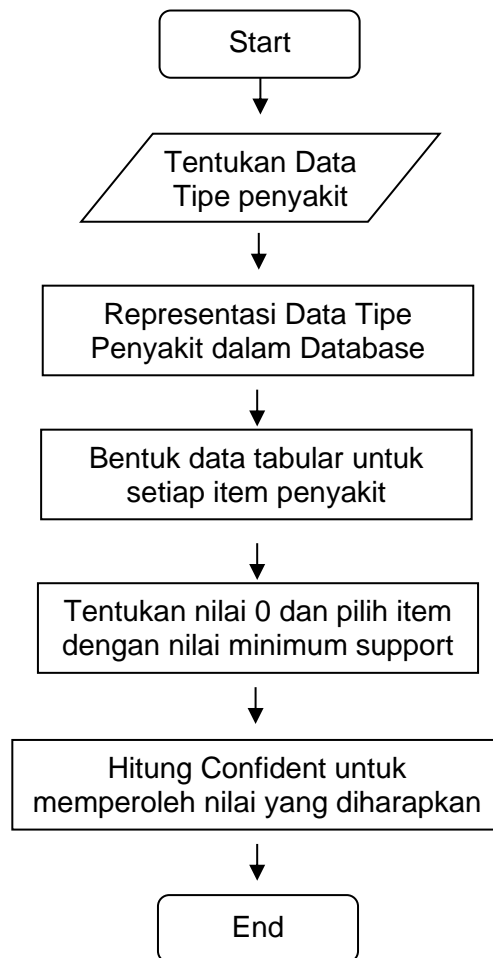
#### iv. Deployment

Tahap deployment dapat berupa pembuatan laporan sederhana atau mengimplementasikan proses data mining yang berulang.

## Analisa Algoritma Naïve Bayes

Analisa data dengan menggunakan algoritma naïve bayes dapat dilakukan dengan beberapa tahap, dimulai dengan pengelompokan data penyakit berdasarkan 3 tipe *diabetes mellitus*, yaitu Diabetes tipe 1, Diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional.

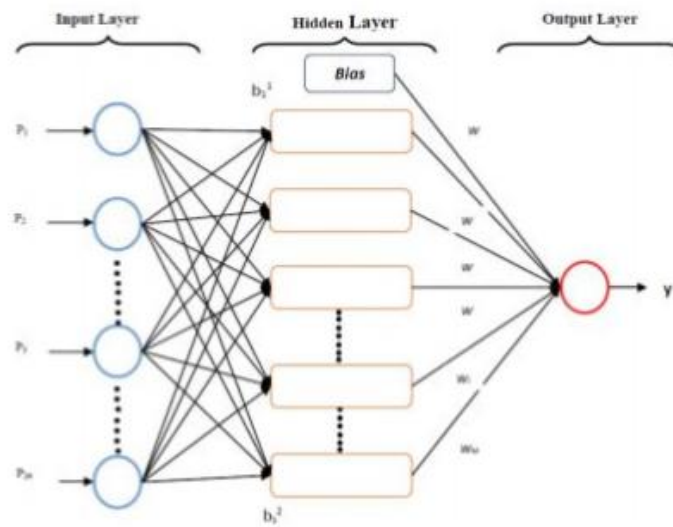
Adapun algoritma naïve bayes sistem dalam proses mining data adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Algoritma Naïve Bayes

## Analisa Metode Bayesian Regularization Neural Network

Terdapat 3 layer yaitu input layer sebagai masukan nilai yang hendak di *training*, kemudian nilai masukan tersebut dikirim ke *hidden* layer dengan cara menghitung dengan bobot yang ada, kemudian dari *hidden* layer dikirim lagi ke *output* layer dengan cara yang sama yaitu dengan menghitung bobot yang ada. *Output* layer berisikan nilai dari target yang akan menjadi acuan pada tahap pengujian model (*testing*). Dari hasil pelatihan ini akan didapatkan model *neural network* yang sudah terlatih dimana nilai bobot yang akan menentukan hasil dari prediksi ketika tahap pengujian.



Gambar 3. Metode Bayesian Regularization Neural Network

### Pengolahan Data Mining

Adapun pengolahan *data mining* yang dilakukan pada penelitian ini yaitu, mengikuti tahapan dalam algoritma naïve bayes, untuk menghasilkan informasi sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan, meliputi:

- a. Preprocessing
- b. Model
- c. Evaluasi

### Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil dari perbandingan metode *naive bayes* dan *bayesian regularization neural network* untuk klasifikasi jenis penyakit diabetes mellitus, adalah sebagai berikut :

1. Terdapat 17 gejala berdasarkan 3 tipe *diabetes mellitus*
2. Terdapat 3 tipe *diabetes mellitus*, yaitu Diabetes tipe 1, Diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional.
3. Dapat memberikan informasi prediksi penyakit diabetes mellitus adalah dapat melakukan perbandingan berdasarkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dan mesin inferensi fakta dan gejala yang dialami pengguna sistem.

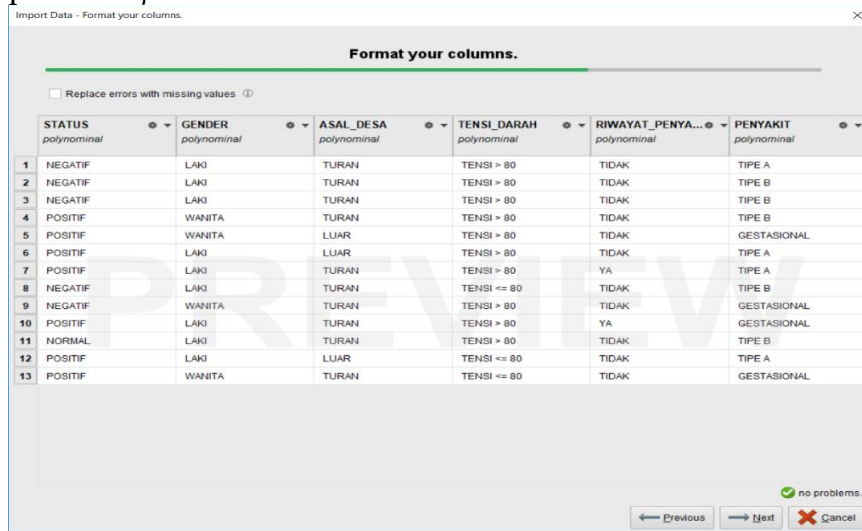
### Diskusi

Adapun pembahasan dari rapidminer untuk metode *naive bayes* dan *bayesian regularization neural network* untuk klasifikasi jenis penyakit diabetes mellitus, adalah sebagai berikut:

- a. *Preprocessing*

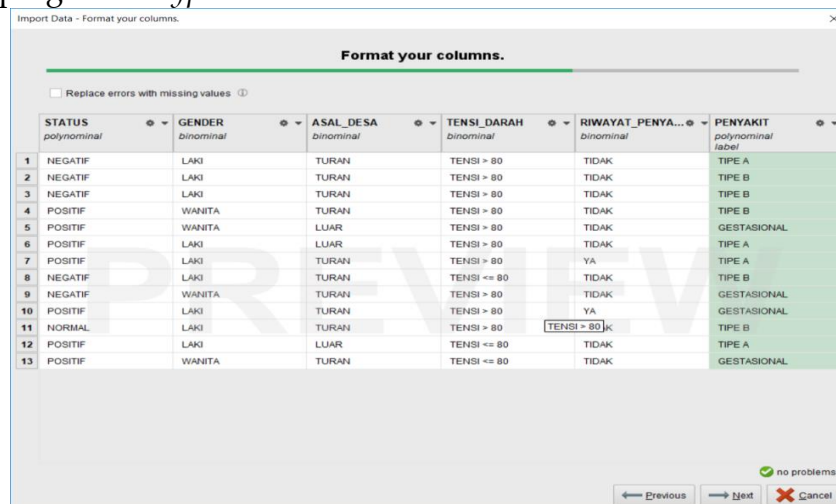
Dalam melakukan *preprocessing* data yang digunakan 2 file yaitu data training dan data testing, adapun pengolahan data tersebut dalam rapidminer adalah sebagai berikut:

1. Melakukan proses *import data*



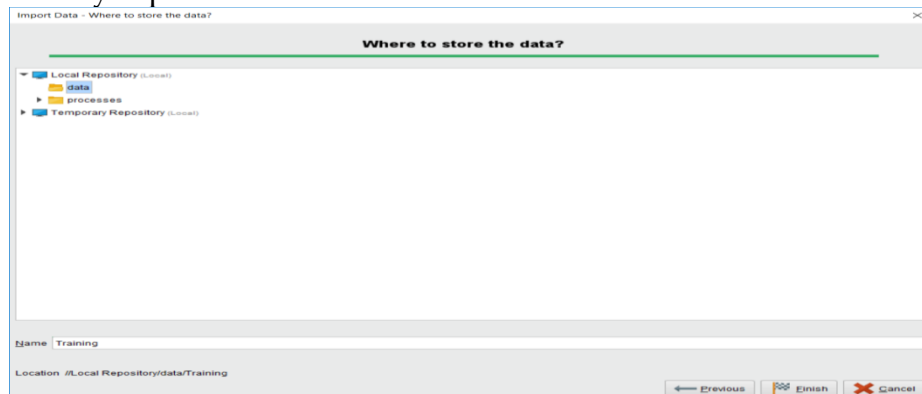
Gambar 4. Format Columns

2. Melakukan pergantian *type data*



Gambar 5. Pengaturan Type Data

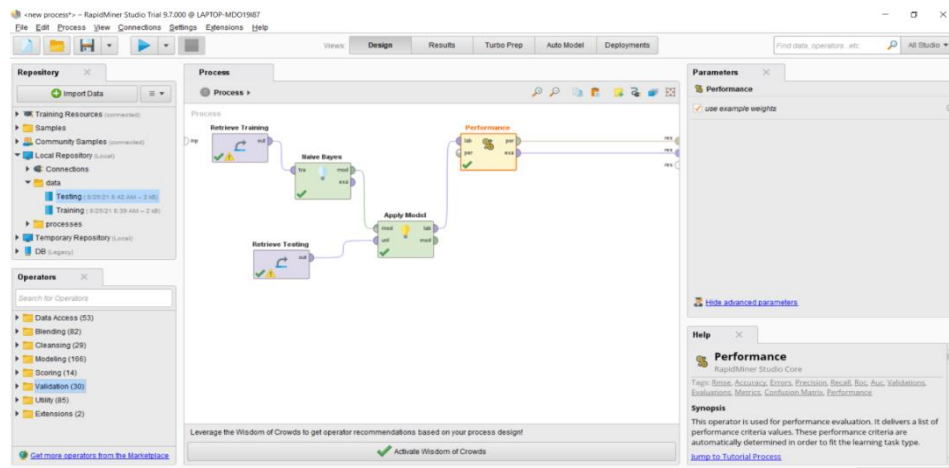
3. Melakukan Penyimpanan Data



Gambar 6. Penyimpanan Data

## Model

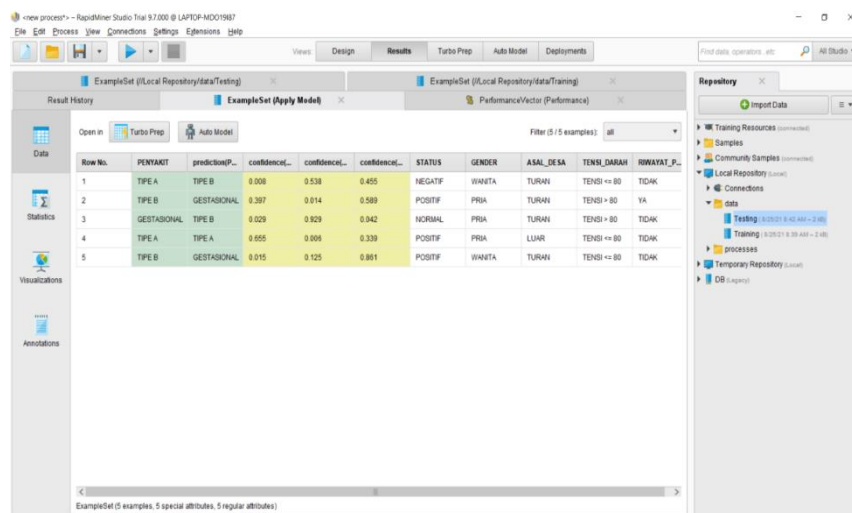
Dalam melakukan pemodelan dalam rapidminer menggunakan 3 model, yaitu *naivebayes*, *apply model*, dan *performance*. Dalam pemodelan data training akan dihubungkan dengan model *naivebayes*, sedangkan data training akan dihubungkan dengan model *apply model*. adapun tampilan model yang dibuat pada rapidminer dapat dilihat pada Gambar 7.



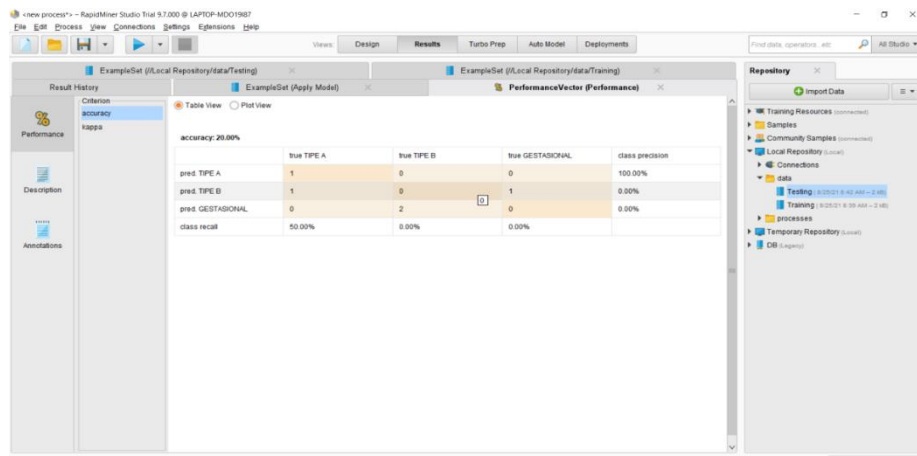
Gambar 7. Model Rapidminer

## Evaluasi

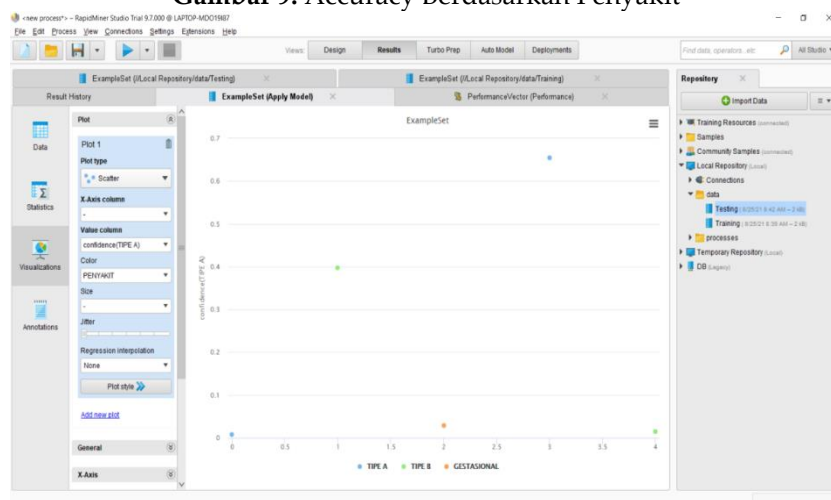
Dalam hasil evaluasi rapidminer terdapat 3 tampilan yaitu hasil result, *accuracy*, dan visualisasi. Adapun tampilan evaluasi pada rapidminer dapat dilihat pada tampilan di bawah ini.



Gambar 8. Example Set



Gambar 9. Accuracy Berdasarkan Penyakit



Gambar 10. Visualisasi Node Pada Plot Penyakit

## Simpulan

Adapun kesimpulan dari metode *naive bayes* dan *bayesian regularization neural network* untuk klasifikasi jenis penyakit diabetes mellitus, adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan informasi prediksi penyakit diabetes mellitus adalah dapat melakukan perbandingan berdasarkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dan mesin inferensi fakta dan gejala yang dialami pengguna sistem.
2. Terdapat 3 tipe diabetes mellitus, yaitu Diabetes tipe A, Diabetes tipe B, dan diabetes gestasional.
3. Berdasarkan hasil pengujian metode *naive bayes* dan *bayesian regularization neural network* untuk klasifikasi jenis penyakit diabetes mellitus sesuai dengan nilai *accuracy* 50% untuk Diabetes tipe A.

## Referensi

Agrawal, H. (2022). Machine learning models for non-invasive glucose measurement: towards diabetes management in smart healthcare. *Health and Technology*, 12(5), 955-970, ISSN 2190-7188, <https://doi.org/10.1007/s12553-022-00690-7>

- Ahmed, S. (2022). AAL and Internet of Medical Things for Monitoring Type-2 Diabetic Patients. *Diagnostics*, 12(11), ISSN 2075-4418, <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112739>
- Alazwari, A. (2023). Predicting the development of T1D and identifying its Key Performance Indicators in children; a case-control study in Saudi Arabia. *Plos One*, 18(3), ISSN 1932-6203, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282426>
- Galih. (2019). Data Mining di Bidang Pendidikan untuk Analisa Prediksi Kinerja Mahasiswa dengan Komparasi 2 Model Klasifikasi pada STMIK Jabar. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 8.
- Guo, C. (2022). Wrist pulse signal acquisition and analysis for disease diagnosis: A review. *Computers in Biology and Medicine*, 143, ISSN 0010-4825, <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2022.105312>
- Idris, N.F. (2024). Stacking with Recursive Feature Elimination-Isolation Forest for classification of diabetes mellitus. *Plos One*, 19(5), ISSN 1932-6203, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302595>
- Islam, M.R. (2022). Applying supervised contrastive learning for the detection of diabetic retinopathy and its severity levels from fundus images. *Computers in Biology and Medicine*, 146, ISSN 0010-4825, <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2022.105602>
- Islam, M.R. (2023). A comparative approach to alleviating the prevalence of diabetes mellitus using machine learning. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 4, ISSN 2666-9900, <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2023.100113>
- Istianah, I. (2020). Mengidentifikasi Faktor Gizi pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kota Depok Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Indonesia (The Indonesian Journal of Health)*, 7.
- Kanyongo, W. (2023). Feature selection and importance of predictors of non-communicable diseases medication adherence from machine learning research perspectives. *Informatics in Medicine Unlocked*, 38, ISSN 2352-9148, <https://doi.org/10.1016/j.imu.2023.101232>
- Kanyongo, W. (2023). Machine learning approaches to medication adherence amongst NCD patients: A systematic literature review. *Informatics in Medicine Unlocked*, 38, ISSN 2352-9148, <https://doi.org/10.1016/j.imu.2023.101210>
- Khidir, H. Abdulqadir (2023). Bayesian machine learning analysis with Markov Chain Monte Carlo techniques for assessing characteristics and risk factors of Covid-19 in Erbil City-Iraq 2020–2021. *Alexandria Engineering Journal*, 78, 162-174, ISSN 1110-0168, <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.07.052>

- Liu, L. (2024). A real-world data analysis of tirzepatide in the FDA adverse event reporting system (FAERS) database. *Frontiers in Pharmacology*, 15, ISSN 1663-9812, <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1397029>
- Ossai, C.I. (2023). Sentiments prediction and thematic analysis for diabetes mobile apps using Embedded Deep Neural Networks and Latent Dirichlet Allocation. *Artificial Intelligence in Medicine*, 138, ISSN 0933-3657, <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2023.102509>
- Pati, A. (2023). A review on prediction of diabetes using machine learning and data mining classification techniques. *International Journal of Biomedical Engineering and Technology*, 41(1), 83-109, ISSN 1752-6418, <https://doi.org/10.1504/IJBET.2023.10051282>
- Rahman, M. F. (2017). Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode Bayesian Regularization Neural Network (RBNN). *JURNAL INFORMATIKA VOL.11.NO1*, 10.
- Ridwan, A. (2020). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus. *Jurnal Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan*, 7.
- Sheng, B. (2024). Artificial intelligence for diabetes care: current and future prospects. *Lancet Diabetes and Endocrinology*, 12(8), 569-595, ISSN 2213-8587, [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00154-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00154-2)
- Singh, V. (2022). A Deep Neural Network for Early Detection and Prediction of Chronic Kidney Disease. *Diagnostics*, 12(1), ISSN 2075-4418, <https://doi.org/10.3390/diagnostics12010116>
- Sinha, K. (2023). Analyzing chronic disease biomarkers using electrochemical sensors and artificial neural networks. *Trac Trends in Analytical Chemistry*, 158, ISSN 0165-9936, <https://doi.org/10.1016/j.trac.2022.116861>
- Sun, C. (2023). Generating synthetic personal health data using conditional generative adversarial networks combining with differential privacy. *Journal of Biomedical Informatics*, 143, ISSN 1532-0464, <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2023.104404>
- Thanki, R. (2023). A deep neural network and machine learning approach for retinal fundus image classification. *Healthcare Analytics*, 3, ISSN 2772-4425, <https://doi.org/10.1016/j.health.2023.100140>
- Usman, T.M. (2023). A systematic literature review of machine learning based risk prediction models for diabetic retinopathy progression. *Artificial Intelligence in Medicine*, 143, ISSN 0933-3657, <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2023.102617>

Wardani, A. K. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Informatika Polinema*, 7.

Wibowo, R. (2017). *Tutorial Belajar Rapidminer*. Bandung: Informatika.

Woodman, R.J. (2023). A comprehensive review of machine learning algorithms and their application in geriatric medicine: present and future. *Aging Clinical and Experimental Research*, 35(11), 2363-2397, ISSN 1594-0667, <https://doi.org/10.1007/s40520-023-02552-2>