

IMPLEMENTASI ALGORITMA PERCEPTRON UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT DIABETES

Gede Yogi Pratama^{1*}, M. Khaerul Ihsan², Hendra Sukianto³, and Dadang Priyanto³

¹ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

² Department of Master of Computer Science, Bumigora University

³ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

⁴ Department of Master of Computer Science, Bumigora University

E-Mail:

¹ yogipratama@universitasbumigora.ac.id

² ihsan@universitasbumigora.ac.id

³ hendradeki296@gmail.com

⁴ dadang.priyanto@universitasbumigora.ac.id

ABSTRACT

Diabetes adalah penyakit yang berlangsung lama atau kronis serta ditandai dengan kadar gula (glukosa) darah yang tinggi atau di atas nilai normal. Jika diabetes tidak dikontrol dengan baik, Pengujian performa berbagai metode pada sebuah dataset merupakan salah satu cara dalam penetapan metode klasifikasi yang tepat, masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana mengukur performa metode klasifikasi dalam mengelola dataset penderita diabetes. Metode yang digunakan yaitu algoritma perceptron, dengan dataset pima indian diabetes dengan data uji sebesar 80% dan data latih sebesar 20% dari keseluruhan data telah mendapatkan hasil akurasi sebesar 75%, presisi 74% dan recall 76%, jadi model yang dirancang cukup baik dalam mengklasifikasi penyakit diabetes.

ARTICLE INFO

Keywords:

Algoritma perceptron; klasifikasi; penyakit diabetes; implementasi;

Corresponding Author:

Gede Yogi Pratama, yogipratama@universitasbumigora.ac.id

INTRODUCTION

Diabetes merupakan penyakit dimana metabolik yang diakibatkan oleh meningkatnya kadar glukosa atau gula darah [1]. Gula darah sangat penting untuk kesehatan karena merupakan sumber energi yang vital bagi sel-sel dan jaringan. Jika tidak dikelola dengan baik, maka diabetes dapat menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi, seperti penyakit jantung koroner, stroke, obesitas, serta gangguan pada mata, ginjal, dan saraf. Makanan yang mengandung karbohidrat diproses

menjadi glukosa dalam darah. glukosa dibantu insulin masuk ke dalam sel [2]. Penderita penyakit diabetes dari tahun ke tahun makin bertambah. Pada tahun 2015 pasien penderita diabetes di Indonesia sebesar 10 juta jiwa [3]. Dilihat dari data pada Federasi Diabetes Internasional, sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes dan 1,5 juta kematian disebabkan langsung oleh diabetes setiap tahunnya. Jumlah kasus prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir. Untuk menyikapi masalah ini, adanya pendeteksian sejak dini penyakit diabetes perlu dilakukan. Dengan adanya pendeteksian sejak dini diharapkan mampu menurunkan resiko komplikasi pada pasien diabetes diwaktu mendatang.

Di era perkembangan teknologi saat ini yang lagi meningkat, komputer dapat membantu kita dalam mendeteksi penyakit secara akurat dan dapat menghemat waktu [2]. Untuk menganalisa pasien yang terkena penyakit diabetes sejak dini, pencegahan dapat diatasi dengan banyaknya pencatatan yang dilakukan terhadap penyakit ini. Salah satu pencatatan yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan metode klasifikasi. Klasifikasi merupakan suatu proses untuk menciptakan fungsi atau model untuk menjelaskan kelas pada data atau konsep berfungsi untuk memprediksi kelas dari sebuah objek yang labelnya belum didapatkan [3]. Pada penelitian ini, metode klasifikasi digunakan untuk mengetahui apakah orang tersebut terjangkit diabetes atau tidak terjangkit.

Untuk perhitungan proses klasifikasi dapat menggunakan beberapa algoritma. Salah satunya adalah beberapa metode kecerdasan buatan atau artificial intelligence (AI). Kecerdasan buatan atau artificial intelligence merupakan sebuah bagian cabang ilmu komputer yang dapat membuat mesin (komputer) guna melakukan pekerjaan seperti sebaik yang dilakukan oleh manusia. AI adalah cabang pada ilmu komputer yang mempelajari otomatisasi tingkah laku cerdas [4], [5]. Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Networks) merupakan suatu cabang ilmu dari bidang ilmu Kecerdasan Buatan. Salah satu model JST yang sering digunakan untuk pembelajaran adalah Perceptron [4].

Metode Perceptron merupakan metode pembelajaran dengan pengawasan dalam sistem jaringan syaraf. Dalam membangun jaringan neuron yang perlu diperhatikan adalah banyaknya spesifikasi yang akan diidentifikasi. Jaringan neuron terdiri dari sejumlah neuron dan sejumlah masukan [4], [6]. Pada penelitian ini peneliti akan melakukan klasifikasi penyakit diabetes dengan menggunakan algoritma Perceptron.

METHOD

Rancangan kerja penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1. Tahapan pertama pada penelitian ini adalah pengumpulan dataset diabetes Pima Indian yang di peroleh dari Kaggle.com. Dataset diabetes Pima Indian terdiri dari 768 data dan 9 atribut. Atribut diabetes Pima Indian ditunjukkan pada Tabel 1. Tahapan berikutnya adalah preprocessing data. Tahapan preprocessing yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode sampling karena dataset diabetes Pima Indian memiliki jumlah instance kelas positif (kelas minoritas) sebanyak 268 dan kelas negatif (kelas mayoritas) 500. Metode sampling SMOTE digunakan untuk menyeimbangkan kelas positif dan negatif[7].



Gambar 1. Rancangan tahapan penelitian

Tabel 1. Attribut dataset diabetes Prima Indian

No	Attribut	Label	Deskripsi
1	Number of times pregnant	NP	Jumlah kehamilan
2	Plasma glucose concentration a 2 hours in oral glucose tolerance test (mg/dL)	GTT	Kadar glukosa 2 jam setelah konsumsi larutan glukosa
3	Diastolic blood pressure (mmHg)	DBP	Tekanan darah diastolic
4	Triceps skin fold thickness (mm)	TSF	Ketebalan lipatan kulit triceps
5	2-Hour serum insulin (mIU/ml)	HSI	Kadar insulin dalam darah 2 jam setelah makan
6	Body mass index (Kg/m ²)	BMI	Berat masa tubuh
7	Diabetes pedigree function	DPF	Riwayat penyakit keluarga
8	Age (years)	Age	Umur
9	Tested Negative and Tested Positive	Class	

Tabel 2. Rasio kelas dataset diabetes Pima Indian

Metode sampling	Jumlah instance	
	Negatif	Positif
Original	500	268
SMOTE	500	500

Tahapan selanjutnya adalah implementasi model yang sudah dibangun yaitu algoritma perceptron. Metode Perceptron merupakan suatu metode dari Jaringan Syaraf Tiruan, Perceptron merupakan metode pembelajaran dengan pengawasan dalam sistem jaringan syaraf. Jaringan Syaraf Tiruan terdiri dari sejumlah neuron dan sejumlah masukan [4].

Tahapan selanjutnya pengujian kinerja model yang sudah dirancang dengan confusion matrix. Pengujian kinerja ini berdasarkan akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas yang dinyatakan menggunakan matrik konfusi. Perhitungan kinerja dari metode (akurasi, sensitivitas, dan

spesifitas) dinyatakan dalam Persamaan 1 sampai dengan Persamaan 3. Parameter TP (True Positive) menunjukkan jumlah prediksi positif dari aktual kelas positif. FP (False Positive) menyatakan jumlah prediksi positif dari kelas aktual negatif. TN (True Negative) menyatakan jumlah prediksi negative dari kelas aktual negatif. FN (False Negative) menunjukkan jumlah prediksi negatif dari kelas actual positif.

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+FN+TN+FN} \quad (1)$$

$$Sensitivitas = \frac{TP}{TP+FN} \quad (2)$$

$$Spesifitas = \frac{TN}{TN+FN} \quad (3)$$

RESULT AND DISCUSSION

Dari hasil uji coba yang sudah dilakukan pada model yang sudah dibangun, tada pada dataset yang digunakan belum seimbang antara kelas positif dan negatif, dimana kelas positif memiliki 268 data dan negatif 500 data sehingga dilakukan penyeimbangan data dengan menggunakan metode sampling SMOTE dan mendapatkan hasil kelas positif 500 data dan negative 500 data selanjutnya dilakukan scaling data untuk menormalisasikan data, dataset dibagi menjadi data latih dan data uji dengan menggunakan metode split data 80 20, sehingga menghasilkan data latih sebanyak 800 dan data uji sebanyak 200 data, selanjutnya dilakukan klasifikasi menggunakan algoritma perceptron dan pengujian model dengan matrik konfusi didapatkan hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian model perceptron

Akurasi	75%
Presisi	74%
Recall	76%

CONCLUSION

Berdasarkan hasil uji coba yang sudah dilakukan dengan klasifikasi menggunakan algoritma Perceptron, dengan dataset pima indian diabetes dengan data uji sebesar 80% dan data latih sebesar 20% dari keseluruhan data telah mendapatkan hasil akurasi sebesar 75%, presisi 74% dan recall 76%, jadi model yang dirancang cukup baik dalam mengklasifikasi penyakit diabetes. Saran untuk penelitian dimasa depan untuk meningkatkan akurasi perlu dilakukan penambahan data yang lebih banyak dan menggunakan beberapa metode preprocessing yang lain.

REFERENCE

A. M. Argina, "Penerapan Metode Klasifikasi K-Nearest Neighbor pada Dataset Penderita Penyakit Diabetes," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 29–33, 2020, doi: 10.33096/ijodas.v1i2.11.

A. Ridwan, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 4, no. 1, pp. 15–21, 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i1.169.

F. M. Hana, "Klasifikasi Penderita Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5," *J.*

- SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan), vol. 4, no. 1, pp. 32–39, 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i1.173.
- M. Yanto, “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penentuan Nilai Status Kelulusan Sidang Skripsi,” *J. Teknoif*, vol. 5, no. 2, pp. 79–87, 2017, doi: 10.21063/jtif.2017.v5.2.79-87.
- L. Setiyani, M. Wahidin, D. Awaludin, and S. Purwani, “Analisis Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Naïve Bayes : Systematic Review,” *Fakt. Exacta*, vol. 13, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.30998/faktorexacta.v13i1.5548.
- L. Afriyanti, “Rancang Bangun Tool Untuk Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) Model Perceptron,” vol. 2010, no. Snati, pp. 85–90, 2010.
- H. Hairani, K. E. Saputro, and S. Fadli, “K-means-SMOTE for handling class imbalance in the classification of diabetes with C4.5, SVM, and naive Bayes,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 89–93, 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.8.2.2020.89-93.