

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes Mellitus adalah suatu kondisi ketika tubuh manusia tidak dapat memproduksi kebutuhan insulin yang cukup atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin yang diproduksi dengan baik. Penyakit ini termasuk kedalam kategori penyakit metabolik dan merupakan salah satu masalah utama dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di dunia [1]. Berdasarkan *International Diabetes Federation (IDF)* pada tahun 2015 tercatat 415 juta orang yang memiliki diabetes mellitus dan diprediksi jumlah tersebut akan bertambah hingga mencapai 642 juta orang pada 2040 [2]. Terdapat jutaan pengidap diabetes tidak sadar bahwa mereka sedang mengidap diabetes [3], hal tersebut meningkatkan pentingnya pendeteksian dini untuk penyakit diabetes. Oleh karena itu, akan dibuat suatu model pengklasifikasian pasien diabetes untuk membantu pendeteksian diabetes pada pasien.

Penelitian yang dilakukan oleh Angger Ary Priyono terkait prediksi penyakit diabetes menggunakan *backpropagation neural network* dengan *gradient descent* (BPNN-GD) menghasilkan model dengan akurasi mencapai 80.47% dan toleransi error (Mean Square Error, MSE) sebesar 0.013271. Akurasi tersebut dirasa masih belum optimal [4]. Penggunaan *optimizer* lainnya dapat diterapkan pada BPNN-GD untuk meningkatkan performa [5].

Backpropagation Neural Network (BPNN) adalah arsitektur *neural network* yang terdiri dari lapisan-lapisan (*layers*) yang di dalamnya terdapat unit pemroses yang saling terhubung [6]. *Optimizer* merupakan algoritma yang bisa diterapkan pada NN yang bertujuan untuk mengurangi nilai *loss* pada NN dengan mengubah bobot dan bias. Adapun berbagai macam *optimizer* yang dapat digunakan pada NN seperti pada artikel [7] dan salah satunya adalah *Nesterov Accelerated-Adaptive Moment Estimation (NAdam)*. Pada ICLR 2016 [8] Dozat mengusulkan *Nesterov Accelerated-Adaptive Moment Estimation*. Pada prosiding tersebut, Dozat

menunjukkan bahwa NAdam mampu menghasilkan nilai error yang paling rendah dibandingkan dengan optimizer lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengimplementasikan *Nesterov Accelerated–Adaptive Moment Estimation Backpropagation Neural Network* (NAdam-BPNN) dalam mengklasifikasi pasien diabetes.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan pada latar belakang, terdapat rumusan masalah yang akan diselesaikan yaitu seberapa baik performansi optimasi *Nesterov Accelerated–Adaptive Moment Estimation Backpropagation Neural Network* dalam pengklasifikasian pada kasus diabetes.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan metode NAdam-BPNN dalam mengklasifikasi pasien diabetes. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari tahu seberapa baik performa NAdam-BPNN dengan melihat nilai akurasi, recall, dan presisi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diterapkan pada penelitian ini, yaitu:

1. Dataset diambil dari Kaggle.com yang merupakan dataset pasien wanita yang berusia di atas 20 tahun.
2. Model dilatih dan divalidasi menggunakan k-fold cross validation.
3. Tahapan praproses (*data cleansing*, normalisasi data), pelatihan, hingga validasi model dilakukan menggunakan Python 3.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

1.5.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah studi pustaka dengan mempelajari berbagai literatur, artikel-artikel, e-book, dan sumber-

sumber yang berkaitan dengan topic penelitian. Dataset yang digunakan didapat dari Kaggle.com.

1.5.2 Analisis Data

Pada tahap ini, dataset yang akan digunakan dianalisis dengan menggunakan metode tertentu sehingga dapat memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibangun.

1.5.3 Perancangan

Di tahap perancangan, dilakukan penjabaran atas proses yang harus dilakukan pada saat implementasi. Rancangan berisi arsitektur NAdam-BPNN.

1.5.4 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, serta pengkodean sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat.

1.5.5 Pengujian

Dalam tahap pengujian, dilakukan pengujian terhadap implementasi dari rancangan sistem yang telah dihasilkan. Serta pengujian beberapa kandidat *hyperparameter* yang hasilnya akan dijadikan *hyperparameter* yang akan digunakan untuk membangun model yang akan digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori dasar yang digunakan untuk menganalisis masalah dan teori yang dipakai dalam penelitian.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai analisis masalah, analisis sistem, analisis data, gambaran umum sistem, analisis proses, dan perancangan arsitektur BPNN.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi dari proses analisis dan perancangan arsitektur BPNN. Selain itu, eksperimen untuk menghasilkan model unggulan dan pengujian model-model yang telah dihasilkan dilakukan pada bab ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menerangkan hasil dari penelitian berdasarkan tahap pengujian. Hasil tersebut ditarik menjadi suatu kesimpulan serta saran untuk penelitian-penelitian berikutnya.