

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) sebagai Penyakit Tidak Menular (PTM)(J. S. Flier, L. H. Underhill, and G. S. Eisenbarth) terus meningkat setiap tahunnya, dimana Indonesia menduduki peringkat ketiga di dunia untuk kasus DM yang tidak terdiagnosis berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas 2021* (73,7% dari total populasi Indonesia). Kurangnya pengetahuan, sikap, dan perilaku terhadap deteksi dini DM menjadi penyebab peningkatan kasus, ditambah lagi dengan sulitnya akses ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan gula darah secara berkelanjutan.(M. I. Harris and R. C. Eastman) Teknik pengambilan darah yang bersifat invasif, seperti tusukan vena, tusukan kulit, dan tusukan arteri atau nadi, menjadi masalah bagi individu yang memiliki fobia terhadap jarum suntik, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan, rasa sakit, serta potensi risiko alergi dan infeksi (C. J. SokoLOWski, at al)

Namun, Pengembangan teknologi pemantauan glukosa darah non-invasif menghadapi tantangan signifikan dalam hal keandalan dan keakuratan. Uji klinis yang komprehensif sangat penting untuk memvalidasi pendekatan non-invasif ini. Dalam upaya mengatasi tantangan tersebut, penelitian ini menggabungkan teknologi *Deep learning*, dengan menggunakan teknik *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *oversampling* untuk mencapai klasifikasi yang akurat dalam pemantauan glukosa darah. Diharapkan bahwa melalui pendekatan ini, penelitian ini akan memberikan kontribusi yang penting dalam mengatasi tantangan dalam pengembangan teknologi pemantauan glukosa darah non-invasif yang berkelanjutan dan meningkatkan pengalaman perawatan kesehatan diabetes melitus bagi setiap individu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan, beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengoptimalkan metode *Deep learning* menggunakan model CNN untuk meningkatkan performa sistem klasifikasi glukosa darah non-invasif?
2. Bagaimana meningkatkan jumlah sampel data yang relevan untuk meningkatkan performa metode *Deep learning* menggunakan model CNN?
3. Bagaimana hasil optimalisasi metode *Deep learning* menggunakan model CNN dalam meningkatkan performa klasifikasi glukosa darah non-invasif?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, berikut adalah beberapa batasan yang diterapkan:

1. Penelitian ini akan berfokus pada pengembangan model CNN untuk klasifikasi pemantauan glukosa darah non-invasif menggunakan data medis yang dikumpulkan pada penelitian sebelumnya.
2. Penelitian ini akan fokus pada penggunaan teknik *oversampling* *RandomOverSampler* untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas dalam dataset pemantauan glukosa darah non-invasif, tanpa mempertimbangkan teknik *undersampling* atau teknik kombinasi *oversampling-undersampling*.
3. Penelitian ini akan dilakukan menggunakan platform Google Colab sebagai lingkungan pengembangan dan implementasi model CNN, dengan memanfaatkan sumber daya dan infrastruktur yang tersedia di platform tersebut.
4. Pemrograman untuk pengolahan data menggunakan model CNN dengan menggunakan Google Colab.
5. Parameter unjuk kerja yang akan dioptimalkan pada model *deep learning* mencakup akurasi, presisi (*precision*), recall, dan f1-score

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan metode *Deep learning* untuk meningkatkan performa sistem klasifikasi glukosa darah non-invasif dengan menerapkan model CNN.
2. Meningkatkan jumlah sampel data yang relevan dengan menggunakan teknik *oversampling* RandomOverSampler.
3. Meningkatkan performa klasifikasi glukosa darah non-invasif setelah diterapkan teknik *oversampling*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan akurasi dalam pemantauan glukosa darah non-invasif: Dengan meningkatkan akurasi model CNN dalam klasifikasi pemantauan glukosa darah non-invasif, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan ketepatan hasil pemantauan glukosa darah.
2. Kontribusi pada pengembangan penelitian medis dan *Deep learning*: Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan penelitian medis terkait pemantauan glukosa darah non-invasif dan penggunaan *Deep learning* dalam diagnosis dan pengobatan diabetes.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian awal dari tugas akhir ini yaitu pendahuluan, yang meliputi penjelasan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan bagian tinjauan pustaka dari tugas akhir ini yang memuat rangkuman tentang teori-teori dan penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya, yang menjadi referensi dalam penelitian tugas akhir ini.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan metode yang diterapkan dalam penelitian, mencakup proses pengumpulan data hingga penghasilan hasil yang diharapkan.

4. BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bagian penting dari skripsi yang berfokus pada penjelasan rinci tentang hasil optimalisasi model *deep learning* untuk meningkatkan klasifikasi glukosa darah non-invasif. Pada bab ini, akan diuraikan secara detail mengenai metodologi dan proses yang dilakukan untuk melakukan optimalisasi model *Deep learning* yang telah dikembangkan.

5. BAB V: PENUTUP

Bab penutup ini merupakan kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini untuk mendeskripsikan hasil akhir penelitian dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Bab Daftar Pustaka adalah bagian penting dalam sebuah karya tulis ilmiah seperti skripsi, tesis, atau makalah. Pada bagian ini, penulis menyajikan daftar lengkap referensi atau sumber-sumber yang telah digunakan dalam proses penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

7. LAMPIRAN

Bab Lampiran adalah bagian tambahan dalam sebuah tugas akhir. Pada bagian ini, penulis menyajikan materi-materi pendukung yang tidak dimasukkan dalam bagian utama karya tulis, tetapi tetap relevan dan penting untuk memperkuat atau melengkapi hasil penelitian.