

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Salah satu masalah utama adalah peningkatan penyakit tidak menular seperti diabetes, yang berdampak negatif pada produktivitas dan ekonomi masyarakat. Berdasarkan (*DINAS KESEHATAN - PPID Pemprov Kepri*, n.d.) Profil Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau, jumlah penderita diabetes di Kota Batam menunjukkan data selama tiga tahun terakhir. Kasus tercatat 20.338 pada tahun 2021 kemudian turun menjadi 20.111 pada tahun 2022, dan kembali meningkat menjadi 20.988 pada tahun 2023. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya mengidentifikasi penyakit ini dan penanganan segera.

Diabetes Melitus adalah kondisi metabolik yang diakibatkan oleh meningkatnya kadar glukosa atau gula darah. Penyakit ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, termasuk kerusakan organ, kebutaan, penyakit jantung, dan gagal ginjal (Wiratama & Pradnya, 2022). Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), diabetes melitus menjadi salah satu penyebab kematian global yang signifikan dan berdampak besar terhadap kualitas hidup penderitanya (Yuantari, 2022). Menurut klasifikasinya, diabetes dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu: tipe 1, tipe 2, tipe lain, dan gestasional. Dalam penelitian ini, berfokus pada diabetes tipe 2, yang merupakan yang paling umum dan sering terjadi.

Namun, metode konvensional sering kali hanya mengandalkan beberapa indikator sederhana, sehingga kurang efektif dalam mengidentifikasi risiko secara menyeluruh. Diagnosis diabetes memerlukan pemeriksaan laboratorium yang memadai karena metode konvensional tanpa dukungan tes laboratorium dapat menurunkan akurasi hingga 60–75%, sehingga berisiko menyebabkan keterlambatan deteksi dini (American Diabetes Association, 2020). Selain itu, analisis data medis secara manual kurang efisien dan memakan waktu lama, terutama ketika harus menangani data yang kompleks, berjumlah besar, dan melibatkan banyak parameter. Penelitian ini menggunakan dataset Kaggle yang memuat delapan parameter utama: *Pregnancies*, *Glucose*, *BloodPressure*, *SkinThickness*, *Insulin*, *BMI*, *DiabetesPedigreeFunction*, dan *Age*. Melakukan analisis secara manual terhadap seluruh parameter ini kurang efisien, terutama dalam jumlah data yang besar dan bervariasi. Hal ini menegaskan perlunya dukungan teknologi untuk pengolahan data medis secara cepat, akurat, dan optimal.

Artificial Intelligence (AI) dapat mengatasi keterbatasan tersebut dengan kemampuan menganalisis data besar dan menemukan pola tersembunyi. Salah satu metode yang digunakan adalah *binary classification*, yang membedakan apakah seseorang berisiko diabetes atau tidak. Namun, penerapan AI dalam bidang kesehatan di Indonesia masih terbatas, baik karena infrastruktur maupun minimnya riset terapan.

Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan *AutoAI* dari IBM Watson Studio, yang mampu melakukan pemodelan otomatis, memilih algoritma terbaik,

dan mengoptimalkan parameter untuk prediksi penyakit diabetes berdasarkan dataset. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya meningkatkan akurasi prediksi, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pemanfaatan teknologi AI dalam bidang kesehatan. Berdasarkan penjelasan di atas, maka diangkatlah judul **“IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PREDIKSI PENYAKIT DIABETES MENGGUNAKAN ALGORITMA BINARY CLASSIFICATION”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka ditentukan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Akurasi diagnosa diabetes yang rendah karena metode konvensional sering tidak cukup akurat dalam mendeteksi risiko diabetes
2. Kesulitan dalam analisis manual terhadap data medis besar sering kali lambat dan tidak efisien.
3. Kurangnya penerapan teknologi AI untuk prediksi diabetes belum banyak diterapkan dalam praktis klinis.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan menggunakan dataset kesehatan yang tersedia di Kaggle.
2. Penelitian ini menggunakan metode algoritma *binary classification*.

3. Fokus penelitian adalah pada evaluasi akurasi model dalam memprediksi risiko diabetes.
4. Penelitian ini menggunakan teknologi *AutoAI* yang tersedia dalam IBM Watson Studio untuk melakukan pemodelan otomatis.
5. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *Gradient Boosting Classifier*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *binary classification* untuk memprediksi risiko diabetes?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi akurasi model dalam memprediksi risiko diabetes?
3. Bagaimana teknologi *AutoAI* dalam IBM Watson Studio dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pemodelan prediksi diabetes?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka ditentukan tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengimplementasikan algoritma *binary classification* dalam memprediksi risiko diabetes.
2. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi akurasi model dalam memprediksi risiko diabetes.

3. Untuk memanfaatkan teknologi *AutoAI* dalam IBM Watson Studio guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pemodelan prediksi diabetes.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang akan didapatkan dari penelitian ini terdiri dari:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis adalah kontribusi untuk memperdalam pemahaman teori. Adapun manfaat secara teoritis sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kecerdasan buatan dan *machine learning*, khususnya dalam mengenai penerapan algoritma *binary classification* untuk prediksi yang nantinya digunakan dalam menganalisis risiko penyakit.
2. Penelitian ini dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin mengetahui lebih lanjut penggunaan teknologi *AutoAI* dalam bidang kesehatan.

1.6.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis ialah penerapan hasil penelitian untuk menyelesaikan masalah secara nyata. Adapun manfaat secara praktis sebagai berikut:

1. Bagi penulis, meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam mengaplikasikan teknologi kecerdasan buatan dalam pemodelan prediksi penyakit.

2. Bagi peneliti selanjutnya, menyediakan data dan temuan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut di bidang prediksi penyakit menggunakan AI.
3. Bagi tenaga medis, memberikan gambaran mengenai potensi penggunaan sistem berbasis AI dalam membantu proses *skrining* awal terhadap risiko diabetes, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penanganan pasien.