

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angka kasus Human Immunodeficiency Virus (HIV) di Indonesia masih menjadi permasalahan kesehatan yang signifikan. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa jumlah estimasi pengidap HIV/AIDS di Indonesia tahun 2023 sampai dengan 2024 dilaporkan mencapai 566.707 orang di seluruh Indonesia [1]. Meningkatnya kasus HIV/AIDS di Indonesia terjadi di berbagai daerah, khususnya daerah perkotaan [2]. HIV/AIDS tidak dapat menyebar melalui cairan tubuh seperti air liur dan urin [3]. Namun, penyebaran HIV/AIDS terjadi melalui hubungan seksual dengan orang yang terinfeksi, transfusi darah yang terkontaminasi, serta ibu hamil yang terinfeksi kepada bayinya selama kehamilan, persalinan, dan menyusui [4]. Seseorang yang terinfeksi virus ini akan mengalami tiga tahap fase klinis. Tahap awal sering sekali menyerupai gejala flu, tahap kronis biasanya tanpa gejala dan akan berlangsung selama perkiraan 10 hingga 15 tahun, dan tahap AIDS (lanjut) terjadi apabila kekebalan tubuh sangat lemah akan ditandai seperti TBC atau Pneumonia [5].

Kota Medan merupakan pintu utama untuk Sumatera Utara dan daerah dengan populasi manusia yang cukup tinggi, kini Kota Medan menghadapi beberapa permasalahan kesehatan yang rumit, salah satunya adalah penyebaran Human Immunodeficiency Virus (HIV). HIV/AIDS adalah suatu spektrum kondisi yang disebabkan oleh infeksi virus HIV [6]. HIV/AIDS hingga saat ini menjadi ancaman kesehatan bagi masyarakat yang sangat signifikan. Di Kota Medan, penyebaran kasus HIV/AIDS juga menunjukkan kondisi yang perlu diperhatikan, terutama pada kelompok usia tertentu yang memiliki risiko berbeda-beda. Tingginya mobilitas penduduk dan aktivitas sosial di wilayah khususnya perkotaan seperti Kota Medan berpotensi meningkatkan risiko penyebaran HIV/AIDS, sehingga diperlukan pendekatan prediksi

yang mampu mendukung deteksi dini risiko HIV/AIDS secara lebih efektif.

Penelitian sebelumnya menerapkan algoritma machine learning, namun pendekatan tersebut masih memiliki keterbatasan dalam kecanggihan model dan kemampuan generalisasi [7]. Selain itu penelitian sebelumnya masih berfokus pada data klinis dalam klasifikasi HIV/AIDS [8], sehingga penerapannya terbatas pada lingkungan fasilitas kesehatan. Penelitian lain yang menerapkan Decision Tree untuk klasifikasi HIV/AIDS [9] menunjukkan bahwa performa model tersebut lebih rendah dan lebih sering mengalami overfitting saat menangani data berskala besar. Namun, pendekatan yang telah ada digunakan pada penelitian sebelumnya masih memiliki keterbatasan dalam mendukung prediksi risiko HIV/AIDS berbasis populasi secara komprehensif, khususnya ketika diterapkan pada data demografis non-klinis dan konteks wilayah tertentu. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan prediktif yang lebih adaptif dan mampu menangkap pola kompleks pada data demografi untuk mendukung deteksi dini risiko HIV/AIDS [10].

Menanggapi kebutuhan analisis yang mendalam, penelitian ini mengusulkan pendekatan berbasis data demografis. Merujuk kepada kasus HIV/AIDS yang ada di Kota Medan, dengan tersedianya data mentah yang dapat diolah, penelitian dapat dikembangkan untuk dapat memprediksi peningkatan atau penurunan kasus penderita HIV/AIDS di Kota Medan tiap tahunnya. Pendekatan prediktif berbasis deep learning ini memiliki potensi besar untuk mendukung pengambilan keputusan di bidang kesehatan masyarakat. Berbagai studi telah menunjukkan variasi signifikan dalam periode tindak lanjut, yang mengarah pada konstruksi model prediktif yang berbeda. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediktif yang lebih andal dan mampu mengidentifikasi individu yang berisiko tinggi terinfeksi HIV.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka dapat dibuat sebuah rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana distribusi dan pola penyebaran kasus HIV/AIDS di Kota Medan berdasarkan variabel demografis seperti usia, jenis kelamin, dan faktor terkait lainnya pada data yang tersedia?
- 2 Bagaimana merancang dan mengimplementasikan model prediksi risiko HIV/AIDS menggunakan metode Deep Learning Artificial Neural Network (ANN) yang terintegrasi dengan data demografi yang ada di Kota Medan?
- 3 Faktor demografis mana yang memiliki kontribusi signifikan terhadap risiko infeksi HIV/AIDS berdasarkan hasil analisis model prediktif?
- 4 Bagaimana hasil kerja model prediksi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar rekomendasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam upaya pencegahan dan pengendalian HIV/AIDS di Kota Medan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang penulis buat pada penelitian ini adalah sebagai berikut

- 1 Penelitian ini hanya fokus menggunakan data HIV/AIDS yang berada di kota Medan saja.
- 2 Metode yang digunakan hanya menggunakan metode Deep Learning Artificial Neural Network (ANN).
- 3 Variabel data yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada data demografi yaitu: usia, jenis kelamin, tahun, serta faktor penyebab.

1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode Deep Learning Artificial Neural Network

(ANN) untuk membangun model prediksi risiko HIV/AIDS berbasis data demografi.

2. Menentukan faktor demografi yang paling berpengaruh dalam proses prediksi risiko HIV/AIDS menggunakan metode ANN.
3. Mengevaluasi kinerja (performa) model prediksi risiko HIV/AIDS berbasis ANN yang dikembangkan, menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan nilai F1-score.
4. Mengidentifikasi karakteristik data penderita HIV/AIDS berdasarkan usia, jenis kelamin, tahun, dan faktor penyebab.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menambah referensi penelitian terkait penerapan model prediksi berbasis data demografi dalam mengidentifikasi risiko HIV/AIDS
2. Membantu masyarakat memahami pentingnya perilaku hidup sehat dan pencegahan penularan HIV/AIDS.
3. Menjadi dataset dan studi kasus yang dapat digunakan kembali untuk penelitian lanjutan dalam bidang data science dan kesehatan.
4. Menyediakan informasi prediktif yang dapat membantu instansi kesehatan dalam mengambil keputusan lebih cepat dan tepat terkait pencegahan dan pengendalian HIV/AIDS.