

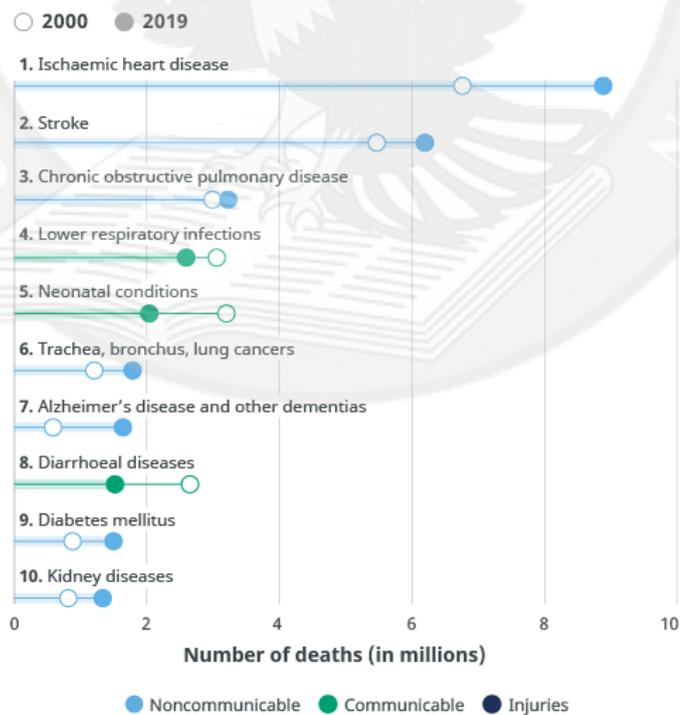
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit Alzheimer adalah sebuah penyakit yang menyerang bagian otak manusia yang perlahan demi perlahan menghancurkan ingatan, cara berpikir, hingga bahkan kemampuan untuk melakukan aktivitas sederhana (National Institute on Aging, 2023). Berdasarkan data dari Alzheimer's Association (2023), Alzheimer menjadi penyebab kematian ketujuh di antara tahun 2000 dan 2019. Ketika kematian akibat stroke, penyakit jantung, dan HIV menurun, kematian yang dilaporkan akibat Alzheimer meningkat lebih dari 145% yaitu sekitar 121.499 ribu jiwa di tahun 2019.

Leading causes of death globally



Gambar 1.1 Penyebab Utama Kematian Secara Global Dari Tahun 2000-2019
Sumber: World Health Organization, 2019 (who.int)

Menurut laporan *World Alzheimer Report 2023* dari Alzheimer's Disease International (Long et al., 2023), diperkirakan sekitar 78 juta orang di seluruh dunia hidup dengan demensia, dan sekitar 50% dari jumlah tersebut masih belum terdiagnosis pada tahun 2023. Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 39 juta orang dengan demensia tidak terdiagnosis di seluruh dunia. World Health Organization memperkirakan bahwa jumlah orang yang berusia 60 tahun ke atas akan berlipat ganda menjadi 2,1 miliar pada tahun 2050. Hal ini menunjukkan kebutuhan mendesak untuk mengurangi risiko penyakit Alzheimer.

Diagnosa penyakit Alzheimer harus melewati proses yang rumit dan memerlukan keakuratan yang tinggi meskipun telah menggunakan MRI. Maka dari itu, implementasi *machine learning* ke dalam diagnosis penyakit Alzheimer merupakan langkah awal untuk mendeteksi gejala awal penyakit Alzheimer. Implementasi *machine learning* disertai dengan algoritma *supervised learning* bertujuan untuk klasifikasi dan regresi.

Penelitian terdahulu telah menggunakan beberapa algoritma lainnya seperti *Naïve Bayes*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, *Artificial Neural Network*, *Support Vector Machine*, dan masih banyak lagi. Salah satu penelitian terdahulu yang berjudul Penerapan Metode *Convolutional Neural Network* Untuk Diagnosa Penyakit Alzheimer (Rosikin & Narasati, 2023) menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* sebagai algoritma klasifikasi. Hasil tingkat akurasi yang didapatkan yaitu 0.99 atau 99% dari 640 data. Penelitian lainnya yang berjudul Deteksi Penyakit Alzheimer Menggunakan Algoritma *Naïve Bayes* dan *Correlation Based Feature Selection* (Wildah et al., 2020) dimana peneliti

mendapatkan hasil pengujian dan analisis data menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk mendeteksi penyakit Alzheimer diperoleh nilai akurasi sebesar 93,83% sedangkan algoritma *Naïve Bayes* seleksi atribut menggunakan *Correlation Based Feature Selection* diperoleh nilai akurasi sebesar 94,64%.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Extreme Learning Machine* dengan membandingkan tingkat akurasi dari kedua algoritma menggunakan *dataset MRI and Alzheimers* yang bersumber dari Kaggle (Boyseb, 2017). Untuk memproyeksikan tingkat akurasi tersebut, digunakanlah metode pengukuran *Receiver Operating Characteristic Curve* (ROC Curve) yang hasilnya berupa grafik atau yang disebut kurva ROC.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, terdapat rumusan masalah yang diangkat oleh penulis yaitu sebagai berikut:

- 1) Bagaimana perbandingan tingkat akurasi algoritma *K-Nearest Neighbor* dan algoritma *Extreme Learning Machine* untuk diagnosis penyakit Alzheimer?
- 2) Bagaimana cara melakukan diagnosis penyakit Alzheimer menggunakan algoritma *machine learning* yang memiliki tingkat akurasi paling tinggi di antara *K-Nearest Neighbor* dan *Extreme Learning Machine*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ditentukan untuk menjawab rumusan masalah di atas yaitu sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui perbandingan tingkat akurasi algoritma *K-Nearest Neighbor* dan algoritma *Extreme Learning Machine* untuk diagnosis penyakit Alzheimer.
- 2) Untuk mengetahui cara melakukan diagnosis penyakit Alzheimer menggunakan algoritma *machine learning* yang memiliki tingkat akurasi paling tinggi di antara *K-Nearest Neighbor* dan *Extreme Learning Machine*.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak memiliki *scope* yang terlalu luas dan sesuai dengan kemampuan penulis, maka terdapat batasan masalah yang ditentukan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini hanya membandingkan dua algoritma, yaitu *K-Nearest Neighbor* dan *Extreme Learning Machine*.
- 2) Penelitian ini menggunakan *Receiver Operating Characteristic Curve* (ROC Curve) sebagai metode pengukuran tingkat akurasi algoritma.
- 3) Penelitian ini menggunakan *dataset* tertentu yang diperoleh dari Kaggle.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

- 1) Memberikan wawasan bagi para peneliti-peneliti ataupun pembaca tentang bagaimana cara menggunakan *machine learning* untuk diagnosis penyakit

Alzheimer.

- 2) Menyediakan informasi tentang tingkat akurasi dari kedua algoritma dalam diagnosis penyakit Alzheimer.
- 3) Memberikan kontribusi untuk perkembangan teknologi dalam bidang kesehatan, khususnya dalam pengembangan sistem diagnosis penyakit berbasis *machine learning*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan untuk laporan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1) **Bab I – Pendahuluan**

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan untuk penelitian yang dilakukan.

2) **Bab II – Landasan Teori**

Bab ini memuat teori-teori umum yang dijadikan acuan dan pendukung dalam analisis penulisan laporan penelitian, termasuk jurnal-jurnal penelitian, buku-buku, dan artikel-artikel.

3) **Bab III – Metodologi**

Bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data, kerangka pikir, hipotesis, tahapan penelitian, metode penyelesaian, dan menjelaskan metode pengukuran, serta memberikan contoh tentang bagaimana cara permasalahan penelitian akan dipecahkan.

4) **Bab IV – Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisi penjelasan mengenai hasil penelitian, yang mencakup data yang telah dikumpulkan serta hasil akhir penelitian yang disertai dengan pembahasan. Ini termasuk hasil pengolahan data yang dilakukan selama penelitian dan analisis dari hasil yang didapatkan.

5) **Bab V – Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

6) **Daftar Pustaka**

Bab ini memuat referensi-referensi yang digunakan oleh penulis dalam menyusun laporan penelitian ini.

7) **Lampiran**

Bab ini berisikan hasil pengumpulan data (*dataset*) dan *source code* algoritma yang digunakan.