

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gangguan mental (*mental disorder*) merupakan kondisi kesehatan yang memengaruhi cara seseorang berpikir, merasakan, berperilaku, dan berhubungan dengan orang lain (Vitoasmara *et al.*, 2024). Tingkat keparahan gangguan ini dapat bervariasi mulai dari ringan hingga berat, sehingga memerlukan perhatian dan penanganan yang tepat. Gangguan mental juga dapat diartikan sebagai kondisi yang berdampak pada pikiran, emosi, dan perilaku seseorang yang berpotensi mengganggu aktivitas sehari-hari serta menurunkan kualitas hidup penderitanya (Kemenkes, 2022). Gangguan mental bukanlah tanda kelemahan pribadi atau sesuatu yang dapat diabaikan, melainkan masalah medis yang membutuhkan perhatian dan perawatan yang sesuai (Radiani, 2019). Kesehatan mental yang baik memungkinkan seseorang untuk menyadari potensi diri, mengatasi kehidupan yang normal, bekerja dengan baik, dan berkontribusi pada komunitas mereka (WHO, 2022).

Gangguan mental (*mental disorder*) adalah salah satu masalah kesehatan yang memiliki dampak besar di seluruh dunia. Berdasarkan data dari laporan *World Health Organization*, pada tahun 2019 diperkirakan 1 dari 8 orang, atau sekitar 970 juta orang di dunia hidup dengan gangguan mental. Prevalensi gangguan mental secara global tetap diangka 13% dari populasi di dunia selama periode 2000 hingga 2019 (Kestel *et al.*, 2022). Tingginya angka kejadian serta dampak yang signifikan terhadap kualitas hidup penderita menjadikan gangguan mental sebagai masalah yang harus mendapatkan perhatian serius. Gangguan kesehatan mental tidak dapat

dianggap remeh karena jumlah kasusnya yang cukup mengkhawatirkan (Kemenkes, 2022). Berdasarkan catatan dokumen *Mental Health Atlas Country Profile* dari WHO pada tahun 2014, di negara Nigeria dengan populasi 178 juta jiwa tercatat 5.946 kasus gangguan mental berat yang dirawat secara resmi. Nigeria memiliki tantangan besar dalam penanganan gangguan mental, terlihat dari sumber daya kesehatan mental yang terbatas, yaitu hanya 0,9 tenaga kesehatan dan 0,07 psikiater per 100.000 penduduk, fasilitas terbatas, dan kebijakan kesehatan mental yang belum sepenuhnya diimplementasikan (WHO, 2014).

Ada beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab penyakit gangguan mental yaitu faktor genetik, faktor biologis, faktor psikologis, dan faktor sosial (Pratiwi & Rusinani, 2022). Pada dataset rekam medis pasien penyakit gangguan mental di Nigeria terdapat lima jenis diagnosis penyakit gangguan mental yang digunakan pada penelitian ini, yaitu *insomnia*, *schizophrenia*, *vascular dementia*, *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), dan *bipolar*. Gangguan mental ini sering kali kompleks dan saling berkaitan, yaitu seorang pasien tidak hanya didiagnosis dengan satu jenis gangguan, tetapi dapat mengalami beberapa jenis penyakit gangguan mental sekaligus. Tindakan pencegahan sejak dini sangat penting untuk mengatasi masalah penyakit gangguan mental melihat tingkat penyakit gangguan mental yang kasusnya cukup mengkhawatirkan. Gangguan mental kerap menjadi masalah dalam bidang medis dan psikologi karena pasien tidak tahu yang mereka alami dan tempat mereka harus pergi untuk mendapatkan bantuan. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi jenis gangguan mental pada pasien agar dapat diberikan penanganan yang cepat dan tepat. Banyak gejala dari gangguan mental yang seringkali tidak disadari, baik dari diri sendiri maupun orang lain di sekitarnya.

Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan memanfaatkan metode klasifikasi yang akurat dan efektif dalam proses diagnosis penyakit gangguan mental. Diakou *et al.* (2024) menjelaskan bahwa klasifikasi pada data medis berperan penting dalam memprediksi penyakit dan komplikasi yang dapat membantu proses pengambilan keputusan di rumah sakit, serta meningkatkan kualitas layanan kesehatan.

Klasifikasi adalah salah satu teknik *data mining* yang merupakan suatu proses untuk melatih atau mempelajari fungsi target f yang bertugas memetakan setiap vektor atribut x ke dalam satu dari label kelas y yang tersedia (Muslim *et al.*, 2019). Berdasarkan data rekam medis pasien penyakit gangguan mental, satu pasien dapat memiliki lebih dari satu diagnosis yang termasuk dalam kategori gangguan mental tersebut. Maka dari itu, klasifikasi penyakit gangguan mental dikategorikan sebagai klasifikasi *multi-label*. Sesuai dengan penjelasan Manning *et al.* (2009), bahwa klasifikasi *multi-label* merupakan klasifikasi ketika suatu data dapat dikategorikan ke dalam lebih dari satu label. Pasien dengan penyakit gangguan mental dapat mengalami beberapa jenis gangguan mental yang didiagnosis secara bersamaan. Pada penelitian ini terdapat lima jenis gangguan yang diklasifikasikan secara *multi-label*, yaitu *insomnia*, *schizophrenia*, *vascular dementia*, *ADHD*, dan, *bipolar*.

Zhu *et al.* (2020) menjelaskan, *Multi-Label K-Nearest Neighbor* (ML-KNN) termasuk dalam salah satu *adaptive algorithm* yang digunakan untuk menangani kasus klasifikasi *multi-label*. Algoritma ini merupakan adaptasi dari algoritma *K-Nearest Neighbor* tradisional yang memiliki tingkat fleksibilitas dan fungsionalitas yang lebih tinggi dibandingkan algoritma KNN. Beberapa metode lain yang dapat digunakan dalam klasifikasi *multi-label* selain ML-KNN, antara lain RankSVM adalah metode berbasis *Support Vector Machine* yang mengubah masalah *multi-label*

menjadi pemeringkatan antar label dan BPMLL (*Backpropagation for Multi-Label Learning*) adalah algoritma jaringan saraf tiruan yang memperbarui bobot secara bertahap untuk meningkatkan performa prediksi (Liu *et al.*, 2010). ML-KNN memiliki beberapa keunggulan, seperti lebih sederhana dan efisien karena tidak memerlukan pelatihan yang kompleks dibandingkan model berbasis *deep learning* seperti CNN, serta mampu menangani ketergantungan antar label menggunakan prinsip *Maximum a Posteriori* yang tidak hanya melihat label secara individual tetapi juga mempertimbangkan kemungkinan label lain yang sering muncul bersama (Zhu *et al.*, 2020).

Penelitian terdahulu pernah dilakukan oleh Folorunso *et al.* (2020) mengenai klasifikasi *multi-label* pada dataset penyakit gangguan psikotik di Nigeria. Penelitian tersebut menggunakan beberapa algoritma klasifikasi *multi-label*, di antaranya *Naïve Bayes*, *Naïve Bayes Tree*, *Logistic Model Tree*, dan *Support Vector Machine*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Label Powerset* dengan algoritma *Naïve Bayes* memberikan performa terbaik dalam klasifikasi *multi-label* untuk penyakit gangguan psikotik di Nigeria. Pada penelitian yang dilakukan oleh Folorunso *et al.* (2020) belum menerapkan algoritma ML-KNN sebagai algoritma pengklasifikasi *multi-label*. Li & Ou (2021) pernah melakukan penelitian mengenai klasifikasi *multi-label* pada objek *research papers* menggunakan beberapa algoritma. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan algoritma ML-KNN mendapatkan evaluasi performa yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan algoritma *Decision Tree*, *Extra Tree*, dan KNN tradisional. Penelitian lainnya pernah juga dilakukan oleh Liu *et al.* (2010) yang membahas mengenai klasifikasi *multi-label* menggunakan beberapa algoritma *multi-label learning*. Salah satu algoritma

yang digunakan yaitu ML-KNN yang diterapkan pada data pasien penyakit jantung koroner yang didiagnosis berdasarkan informasi dalam *Traditional Chinese Medicine* (TCM). Hasil penerapan beberapa algoritma pada penelitian tersebut menunjukkan nilai performa ML-KNN yang menghasilkan kinerja paling baik dibandingkan dengan beberapa algoritma lain yang digunakan seperti RankSVM, BPMLL, dan KNN. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa klasifikasi *multi-label* menggunakan ML-KNN mampu memberikan hasil yang cukup baik dengan berbagai objek klasifikasi yang digunakan, seperti klasifikasi teks dan klasifikasi pada data medis. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan ML-KNN sebagai algoritma untuk klasifikasi *multi-label* pada data pasien penyakit gangguan mental.

Data rekam medis biasanya memiliki variabel yang berupa kategorik atau campuran antara kategorik dan numerik. Penerapan algoritma ML-KNN menggunakan perhitungan jarak Euclidian kurang sesuai digunakan pada tipe data kategorik atau campuran. Maka dari itu, pada penelitian ini menggunakan jarak Gower sebagai metode perhitungan jarak untuk penentuan tetangga terdekat. Jarak Gower adalah jarak yang ditransformasi dari koefisien kemiripan Gower. Hamid *et al.* (2017) menyebutkan bahwa koefisien kemiripan Gower ini merupakan salah satu ukuran kedekatan yang paling populer untuk tipe data kategorik atau campuran.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengkaji tentang penerapan algoritma ML-KNN dengan jarak Gower dalam mengklasifikasikan data pasien penyakit gangguan mental di Nigeria serta mengevaluasi performa hasil klasifikasinya guna mengetahui kinerja dari

algoritma tersebut dalam bidang kesehatan untuk membantu dalam memprediksi penyakit gangguan mental.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan metode *Multi-Label K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan pasien penyakit gangguan mental?
2. Bagaimana evaluasi performa hasil klasifikasi menggunakan metode *Multi-Label K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan pasien penyakit gangguan mental?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis klasifikasi pada penelitian ini menggunakan metode *Multi-Label K-Nearest Neighbor*.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dataset pasien gangguan mental di Rumah Sakit Jiwa Yaba, Lagos, Nigeria pada tahun 2010-2014 yang bersumber pada jurnal *Data in Brief* Vol.14, dengan artikel yang berjudul “*Quantitative exploration of factors influencing psychotic disorder ailments in Nigeria*”.
3. Nilai k yang digunakan dalam penerapan klasifikasi *Multi-Label K-Nearest Neighbor* pada penelitian ini yaitu 3 hingga 15.
4. Tidak melakukan pengecekan dan penanganan terhadap *imbalanced data*

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Multi-Label K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasikan pasien penyakit gangguan mental.
2. Mengevaluasi performa hasil klasifikasi menggunakan metode *Multi-Label K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan pasien penyakit gangguan mental.