

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kesehatan mental di kalangan pelajar telah menjadi isu yang semakin mendapat perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Tekanan akademik, perubahan sosial, dan intensitas paparan media digital berkontribusi signifikan terhadap peningkatan gangguan psikologis, seperti kecemasan, depresi, dan stres pada remaja [1]. Studi menunjukkan bahwa remaja sering mengalami tantangan emosional yang berdampak langsung terhadap kesejahteraan, prestasi akademik, dan relasi sosial mereka [2]. Oleh karena itu, strategi dukungan yang efektif sangat dibutuhkan agar pelajar dapat beradaptasi dengan tekanan tersebut.

Dukungan sosial dan emosional dari lingkungan sekitar, seperti keluarga, teman sebaya, dan institusi pendidikan, memainkan peran penting dalam menjaga stabilitas mental pelajar [3]. Program kesehatan mental berbasis sekolah telah terbukti mampu mencegah masalah emosional, terutama melalui pendekatan edukasi psikologis dan terapi perilaku kognitif yang ditujukan untuk meningkatkan kepercayaan diri dan kemampuan adaptasi pelajar [2]. Namun, implementasi program ini masih menghadapi kendala signifikan, termasuk keterbatasan sumber daya manusia profesional dan kesenjangan akses layanan kesehatan mental.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan, khususnya penggunaan model bahasa besar (*Large Language Models / LLM*), membuka peluang baru dalam mendukung kesehatan mental pelajar. Model seperti **MentalBERT** telah dirancang untuk mendeteksi tanda-tanda gangguan psikologis melalui analisis teks di media sosial, dan menunjukkan performa tinggi dalam mengidentifikasi gejala depresi dan kecemasan [3]. Penelitian oleh Nugroho et al. juga membuktikan bahwa model Bidirectional LSTM dapat mendeteksi pengguna media sosial yang menunjukkan indikasi depresi dan kecemasan, memungkinkan intervensi dini berbasis data [4].

Sarah Astiti et al. [5] menyoroti bagaimana LLM dapat digunakan dalam asesmen diagnostik, terutama untuk menganalisis gejala berdasarkan respons individu dan menyarankan intervensi awal. Meskipun validasi klinis lebih lanjut masih diperlukan, temuan ini menunjukkan potensi LLM sebagai alat bantu dalam skrining kesehatan mental. Di sisi lain, penelitian oleh Hegselmann et al. [6] menunjukkan bahwa LLM juga dapat digunakan untuk memahami data tabular dengan mengubahnya menjadi format teks melalui teknik serialisasi. Pendekatan ini terbukti kompetitif terhadap metode pembelajaran mesin konvensional seperti gradient-boosted trees, bahkan dalam skenario *zero-shot* dan *few-shot learning*.

Namun, penerapan LLM dalam konteks kesehatan mental tidak bebas dari tantangan. Isu seperti potensi bias algoritmik, perlindungan privasi data, dan kebutuhan pengawasan profesional untuk interpretasi hasil masih menjadi perhatian utama [7]. Oleh karena itu, penting untuk memastikan integrasi yang hati-hati antara teknologi dan intervensi tradisional agar solusi yang dihasilkan tetap aman, etis, dan efektif [8].

Menggabungkan pendekatan dukungan sosial tradisional dengan teknologi berbasis LLM berpotensi menghasilkan sistem pendukung yang lebih komprehensif. Pendekatan ini memungkinkan analisis kondisi mental pelajar secara akurat, sekaligus menyediakan rekomendasi berbasis data dan empati. Penelitian Liu et al. [9] menunjukkan bahwa integrasi teknologi dan dukungan sosial dapat memperkuat efektivitas intervensi dalam meningkatkan kesejahteraan mental remaja.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi integrasi LLM dan XGBoost dalam mendukung sistem klasifikasi dan rekomendasi kesehatan mental pelajar, melalui pendekatan serialisasi data tabular ke dalam format teks menggunakan model seperti LLaMA dan DeepSeek, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam penerapannya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana kinerja model machine learning dalam klasifikasi kesehatan mental pelajar berbasis data tabular?
- b. Bagaimana hasil evaluasi large language model (LLM) dalam melakukan klasifikasi data kesehatan mental pelajar dengan pendekatan fine-tuning dan few-shot learning?
- c. Bagaimana hasil perbandingan antara pendekatan machine learning (tabular) dengan LLM (serialisasi teks) dalam mengidentifikasi kekuatan, keterbatasan, serta tingkat adaptabilitas masing-masing metode di konteks analisis kesehatan mental pelajar?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan penelitian yang ingin dicapai berdasarkan rumusan masalah di atas, yaitu:

- a. Menganalisis hasil evaluasi model machine learning dalam mengolah data tabular terkait kesehatan mental pelajar?
- b. Mengevaluasi hasil Large Language Model (LLM) melalui pendekatan fine-tuning dan few-shot learning dalam mengklasifikasikan data kesehatan mental pelajar.

- c. Melakukan perbandingan menyeluruh antara pendekatan machine learning (tabular) dan LLM (serialisasi teks) guna mengidentifikasi kekuatan, keterbatasan, serta tingkat adaptabilitasnya pada konteks analisis kesehatan mental pelajar.

#### 1.4. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Penelitian ini terbatas pada penggunaan data kesehatan mental pelajar yang diperoleh dari dataset publik di platform Kaggle, dengan fokus pada indikator tingkat stres, kecemasan (anxiety), dan depresi (depression).
- b. Penelitian ini menggunakan dua tahap klasifikasi, yaitu:
  - Klasifikasi data tabular menggunakan model machine learning.
  - Klasifikasi pada dataset yang diserialisasi menggunakan Large Language Model (LLM) melalui pendekatan fine-tuning dan few-shot learning.
- c. Penelitian ini memfokuskan pada eksplorasi dan evaluasi kinerja model machine learning, serta LLM sebagai representasi model modern dalam konteks analisis kesehatan mental pelajar.
- d. Penelitian ini tidak membahas gangguan mental lainnya di luar konteks stres, kecemasan, dan depresi, serta tidak mencakup aspek diagnosis klinis mendalam, melainkan berfokus pada klasifikasi berbasis data digital yang bersumber dari dataset dari platform kaggle.

#### 1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan, penjelasannya sebagai berikut:

- a. Bagi Akademisi, Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang psikologi, teknologi kesehatan, dan ilmu komputer dengan memperkenalkan pendekatan interdisipliner yang memanfaatkan model pembelajaran mesin dan LLM dalam kesehatan mental. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membuka peluang untuk penelitian lanjutan dalam pemrosesan data tabular dan analisis psikologis.
- b. Bagi Pelajar, penelitian ini dapat meningkatkan kesejahteraan mental melalui deteksi dini stres dan gangguan mental, serta memberikan rekomendasi berbasis data dan empati. Hal ini juga membantu pelajar mengelola kesehatan mental mereka dengan lebih baik dan menciptakan lingkungan yang lebih mendukung tanpa stigma.

- c. Bagi Peneliti, peneliti akan mendapatkan wawasan praktis mengenai penerapan teknologi dalam konteks kesehatan mental, serta tantangan terkait bias algoritmik dan privasi data. Hal ini mendorong kolaborasi interdisipliner dan membuka peluang riset lebih lanjut dalam bidang teknologi kesehatan dan psikologi.

