

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang PRO-STEP: Road to Champion Program

Keikutsertaan dalam program PRO-STEP: Road to Champion pada semester genap ini berangkat dari kepedulian tim penulis terhadap permasalahan kesehatan mental [1] [2], terutama depresi yang kerap dialami oleh mahasiswa. Data dari berbagai penelitian mengungkapkan bahwa hampir seperempat populasi mahasiswa mengalami kondisi depresi dalam berbagai tingkat keparahan [3], sementara upaya identifikasi dini yang terstruktur dan berbasis data masih belum memadai [4], [5], Kondisi tersebut menjadi landasan bagi penulis untuk mengeksplorasi pemanfaatan teknologi machine learning sebagai pendekatan prediksi yang lebih sistematis, objektif, dan dapat diandalkan [5].

Penelitian ini dilaksanakan secara kolaboratif bersama Syalsa Ramadhina dan Irfan Adli Aldzaky, dengan pembagian tanggung jawab pada masing-masing algoritma. Pembangunan dan analisis model XGBoost dan Gradient Boosting dilakukan secara khusus oleh penulis, sementara algoritma Logistic Regression, Support Vector Machine (SVM), Random Forest, dan K-Nearest Neighbors (KNN) ditangani oleh anggota tim lainnya

Dasar ilmiah penelitian ini bersumber dari dua karya tulis ilmiah yang telah diikuti sertakan dalam kompetisi bertaraf nasional, yakni **Science Project Competition Part VIII – Colour of Chemistry Festival 2026** yang memanfaatkan dataset dari Simarmata dan Prasetyaningrum [3] sebanyak 2.028 responden mahasiswa, serta **Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN)** yang menggunakan dataset PHQ-9 dari Kaggle dengan 1.030 responden berdasarkan penelitian Ermila et al [14]. Kedua karya tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan machine learning pada data PHQ-9 berpotensi menjadi instrumen skrining kesehatan mental yang andal [6] [7]

Pemilihan pendekatan machine learning didasarkan pada kebutuhan akan instrumen skrining yang lebih objektif dibandingkan metode konvensional berbasis wawancara klinis yang bergantung pada ketersediaan tenaga profesional dan kerap menimbulkan bias subjektif.

Berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma berbasis pohon keputusan seperti XGBoost dan Gradient Boosting mampu menghasilkan akurasi yang kompetitif pada data kesehatan mental berstruktur tabular, termasuk data PHQ-9 [8], [9]. Dengan demikian, eksplorasi kedua algoritma tersebut dipandang relevan untuk menjawab celah penelitian terkait perbandingan performa model dalam konteks deteksi dini depresi mahasiswa [10].

Target akhir dari program ini adalah terwujudnya sebuah sistem prediksi tingkat depresi yang telah tervalidasi dan berpotensi dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi deteksi dini yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa maupun pihak institusi pendidikan.[11]

Selain berkontribusi pada pengembangan model prediksi, partisipasi dalam program PRO-STEP: Road to Champion Program juga dimaksudkan untuk memperluas wawasan akademik penulis melalui keterlibatan langsung pada ajang kompetisi ilmiah bertaraf nasional. Pengalaman tersebut diharapkan dapat memperkuat kemampuan riset, kolaborasi tim, serta penulisan ilmiah penulis, sekaligus mendukung kontribusi Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara dalam komunitas penelitian kesehatan mental berbasis teknologi.

1.2 Manfaat dan Tujuan PRO-STEP: Road to Champion Program

1.2.1 Manfaat PRO-STEP: Road to Champion Program

Program ini dimaksudkan untuk berkontribusi dalam penanggulangan permasalahan kesehatan mental mahasiswa melalui pendekatan teknologi machine learning, sekaligus menghasilkan karya ilmiah yang dapat menjadi referensi pengembangan sistem deteksi dini depresi berbasis data PHQ-9 di lingkungan perguruan tinggi.

1.2.2 Tujuan PRO-STEP: Road to Champion Program

1. Membangun dan menganalisis model machine learning, khususnya algoritma XGBoost dan Gradient Boosting, dalam mengklasifikasikan tingkat depresi mahasiswa berdasarkan data PHQ-9.
2. Membandingkan performa model yang dikembangkan dengan algoritma lain dalam tim guna menentukan pendekatan yang paling optimal untuk deteksi dini depresi.
3. Menghasilkan karya ilmiah yang layak dikompetisikan pada ajang ilmiah bertaraf nasional sebagai bentuk kontribusi akademik di bidang Sistem Informasi dan kesehatan mental.
4. Meningkatkan pemahaman tim terhadap kualitas dan karakteristik dataset PHQ-9 yang umum digunakan dalam penelitian kesehatan mental berbasis data.
5. Mengembangkan kompetensi tim dalam bidang riset machine learning serta turut membawa nama Universitas Multimedia Nusantara pada ajang kompetisi karya tulis ilmiah nasional.

1.3 Deskripsi Waktu dan Prosedur

1.3.1 Waktu Pelaksanaan

Program PRO-STEP: Road to Champion jalur kompetisi ini dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2025/2026, tepatnya mulai 24 Februari 2026 hingga 17 Juni 2026. Seluruh kegiatan dilaksanakan secara mandiri dan daring menggunakan perangkat laptop serta lingkungan pemrograman Jupyter Notebook dan Google Colab.

Tabel 1.1 Linimasa Kegiatan PRO-STEP: Road to Champion Program

No	Kegiatan	FEB	MAR				APR				MEI				JUN			Total Hari Kerja
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	Penentuan lomba dan topik penelitian (INJECTION)																	4
2	Pengembangan model dan penyusunan KTI INJECTION																	10
3	Finalisasi dan pengumpulan KTI INJECTION																	2
4	Menunggu hasil INJECTION dan pencarian lomba baru																	13
5	Penetapan lomba KKTIN dan persiapan awal																	5
6	Pengembangan model dan penyusunan KTI KKTIN																	10
7	Finalisasi dan pengumpulan KTI KKTIN																	4
8	Menunggu hasil KKTIN dan penyusunan laporan akhir																	18
9	Pembuatan PPT presentasi finalis KKTIN																	10

1.3.1.1 Penjelasan Tabel Linimasa Kegiatan

- Minggu keempat Februari 2026 digunakan untuk menentukan lomba pertama yang akan diikuti tim, yaitu Science Project Competition Part VIII – Colour of Chemistry Festival 2026 (INJECTION), serta merumuskan topik penelitian seputar prediksi tingkat depresi mahasiswa.
- Minggu pertama hingga ketiga Maret 2026 difokuskan pada pengembangan model machine learning dan penyusunan karya tulis ilmiah untuk INJECTION, termasuk eksplorasi dataset Simarmata dan Prasetyaningrum, preprocessing data, serta pelatihan

model XGBoost dan Gradient Boosting.

- Minggu keempat Maret 2026 dialokasikan untuk finalisasi naskah, pengecekan plagiarisme menggunakan Turnitin, dan pengumpulan karya kepada penyelenggara INJECTION.
- Minggu pertama dan kedua April 2026 menjadi periode menunggu pengumuman hasil INJECTION sekaligus dimanfaatkan untuk menyusun laporan progres internal dan mencari lomba lanjutan yang relevan.
- Minggu ketiga April 2026 ditetapkan sebagai titik mulai partisipasi dalam Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN) 2026, termasuk pemilihan dataset PHQ-9 dari Kaggle dan perencanaan ulang model.
- Minggu keempat April hingga minggu kedua Mei 2026 digunakan kembali untuk pengembangan model, eksperimen perbandingan algoritma, dan penyusunan karya tulis ilmiah KKTIN.
- Minggu ketiga Mei 2026 dialokasikan untuk finalisasi naskah KKTIN dan pengumpulannya kepada penyelenggara.
- Setelah penyerahan naskah KKTIN, periode akhir program digunakan untuk menyusun laporan akhir PRO-STEP: Road to Champion Program serta menunggu pengumuman hasil kompetisi.

1.3.2 Prosedur Pelaksanaan Program

Pelaksanaan program PRO-STEP: Road to Champion Program dijalankan dalam empat tahap berurutan yang menjamin kelancaran setiap kegiatan kompetisi, mulai dari persiapan hingga pelaporan akhir. Keempat tahap tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan dan Pendaftaran. Pada tahap ini tim menerima penjelasan awal dari dosen supervisor mengenai program PRO-STEP, melakukan pemilihan lomba yang akan diikuti, mendaftarkan tim secara daring melalui portal resmi penyelenggara, serta menyusun pembagian tanggung jawab antar anggota berdasarkan algoritma yang akan dianalisis.
2. Tahap Pembimbingan. Bimbingan rutin bersama dosen pembimbing dilakukan satu hingga dua kali per minggu, umumnya pada hari Selasa atau Jumat, guna mengevaluasi kemajuan setiap anggota dan memastikan arah penelitian tetap konsisten dengan tujuan

kompetisi.

3. Tahap Implementasi dan Pengujian. Tahap ini meliputi pengumpulan dataset, preprocessing data, pelatihan model, evaluasi performa, serta perbandingan hasil antar algoritma. Penulis secara khusus melaksanakan pengembangan model XGBoost dan Gradient Boosting, mulai dari penyetelan hyperparameter hingga validasi silang.
4. Tahap Finalisasi dan Pelaporan. Hasil eksperimen dirangkum dalam karya tulis ilmiah yang kemudian diperiksa melalui Turnitin sebelum dikumpulkan kepada penyelenggara lomba. Seluruh dokumentasi pelaksanaan, termasuk laporan akhir PRO-STEP, disusun pada akhir program sebagai bentuk pertanggungjawaban kepada Program Studi.

