

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang PRO-STEP : Road To Champion Program

Program Professional Skill Enhancement Program (PRO-STEP) Road to Champion di Universitas Multimedia Nusantara merupakan program pengembangan kompetensi akademik mahasiswa berbasis implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang berfokus pada persiapan dan keikutsertaan dalam ajang kompetisi tingkat nasional maupun internasional. Melalui program ini, mahasiswa diwajibkan menyusun sebuah proyek atau pemecahan kasus nyata di bawah bimbingan intensif dari dosen pembimbing untuk melatih kemampuan analisis, kerja sama tim, dan berpikir kritis. Output yang dihasilkan dari program ini tidak hanya dikonversikan ke dalam bobot Satuan Kredit Semester (SKS) sebagai pemenuhan syarat akademis perkuliahan, melainkan juga berfungsi sebagai portofolio profesional guna meningkatkan kesiapan kerja mahasiswa di industri.

Pada semester genap tahun akademik berjalan, keikutsertaan dalam program PRO-STEP: Road to Champion dipilih untuk memperdalam kompetensi akademik sekaligus menambah pengalaman di berbagai kompetisi nasional. Program ini menjadi wadah yang tepat untuk melatih kemampuan pemecahan masalah nyata menggunakan teknologi. Mahasiswa diberikan ruang untuk mengimplementasikan materi perkuliahan secara langsung ke dalam sebuah proyek, yang pada akhirnya turut memperkaya wawasan terkait penulisan karya ilmiah dan inovasi solusi berbasis data.

Dalam pelaksanaan program ini, tim mengikuti dua kompetisi tingkat nasional, yaitu Journal of Medical Science and Sports Health (JoMaSSH) yang diselenggarakan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Yogyakarta serta Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN) yang diselenggarakan oleh Akademika Riset Indonesia bekerja sama dengan Universitas AKPRIND Indonesia. Meskipun kedua kompetisi tersebut tidak menyediakan kategori khusus di bidang

Data science, tim memutuskan untuk mengembangkan sebuah proyek berbasis *Data science* dan menyesuaikan bentuk luaran proyek sesuai dengan ketentuan masing-masing kompetisi. Pada kompetisi JoMaSSH, proyek disusun dalam format Research Article dengan topik Pengembangan Teknologi Kesehatan, sedangkan pada kompetisi KKTIN proyek dikembangkan dalam format Karya Tulis Ilmiah pada bidang teknologi.

Pemilihan topik proyek diawali dengan proses identifikasi permasalahan melalui eksplorasi berbagai *dataset* yang dilakukan oleh setiap anggota tim. Masing-masing anggota mencari dan mengumpulkan *dataset* dari berbagai sumber yang dinilai memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi sebuah proyek *Data science*. *Dataset* yang telah terkumpul kemudian didiskusikan dan dievaluasi bersama berdasarkan relevansi topik, kualitas data, serta potensi penerapan metode analitik yang dapat digunakan. Melalui proses seleksi tersebut, tim akhirnya memilih topik Chronic Kidney Disease (CKD) atau Penyakit Ginjal Kronis sebagai fokus utama proyek yang akan dikembangkan.

Pemilihan topik CKD didukung oleh pentingnya isu kesehatan dalam kehidupan masyarakat serta semakin berkembangnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung pengambilan keputusan di bidang medis. Penyakit Ginjal Kronis merupakan kondisi penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara bertahap dan dalam jangka waktu yang lama, sehingga dapat menimbulkan berbagai komplikasi kesehatan apabila tidak terdeteksi dan ditangani secara tepat. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan kecerdasan buatan, berbagai metode *Data science* dan *Machine learning* mulai dimanfaatkan untuk membantu proses analisis data kesehatan, termasuk dalam mendukung identifikasi risiko penyakit berdasarkan karakteristik pasien yang tersedia dalam data.

Proyek ini menggunakan *dataset* berjudul “Chronic Kidney Disease (CKD) and Associated Risk in Rural South Africa: A Population-Based Cohort Study” yang dipublikasikan oleh African Research on Kidney Disease (ARK) Consortium pada tahun 2025. *Dataset* tersebut merupakan data sekunder anonim yang tersedia untuk publik dan memuat berbagai informasi terkait kondisi kesehatan individu, seperti karakteristik demografis, hasil pemeriksaan klinis, indikator biokimia, serta

faktor-faktor lain yang berhubungan dengan risiko terjadinya Penyakit Ginjal Kronis. Ketersediaan data yang beragam tersebut memberikan peluang untuk melakukan analisis menggunakan pendekatan *Machine learning* guna memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap pola-pola yang terdapat dalam data.

Fase akhir yang ingin dicapai dalam proyek ini adalah melakukan pengujian dan perbandingan terhadap beberapa model *Machine learning* yang relevan untuk kasus deteksi Penyakit Ginjal Kronis. Hasil evaluasi dari model-model yang diuji kemudian digunakan untuk mengidentifikasi tiga model dengan performa terbaik berdasarkan metrik penilaian yang digunakan. Dengan diperolehnya tiga model terbaik tersebut, diharapkan proyek ini dapat memberikan gambaran mengenai model *Machine learning* yang paling optimal untuk diterapkan pada *dataset* yang digunakan, sekaligus menjadi luaran utama dalam pelaksanaan Program PRO-STEP Road to Champion serta partisipasi tim dalam kedua kompetisi nasional yang diikuti.

1.2. Maksud dan Tujuan PRO-STEP : Road To Champion Program

PRO-STEP: Road to Champion Program dimaksudkan sebagai sarana bagi mahasiswa untuk mengembangkan kompetensi akademik dan profesional melalui partisipasi aktif dalam kompetisi tingkat nasional maupun internasional. Program ini menjadi wadah bagi mahasiswa untuk mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan, memperluas pengalaman di luar lingkungan akademik, serta mengasah kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi tim, dan inovasi melalui pengerjaan proyek yang relevan dengan bidang keilmuan yang ditekuni.

Berdasarkan maksud pelaksanaan PRO-STEP: Road to Champion Program tersebut, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai melalui partisipasi mahasiswa dalam program ini, yaitu sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan di bidang *data science* dan *machine learning* melalui pengembangan proyek deteksi dini Chronic Kidney Disease (CKD) menggunakan data klinis dan demografis.
2. Mengembangkan kemampuan dalam melakukan penelitian dan pengolahan

data secara sistematis, mulai dari eksplorasi data, praproses data, pembangunan model, hingga evaluasi performa model *machine learning*.

3. Meningkatkan kompetensi teknis dalam menerapkan berbagai algoritma *machine learning* dan melakukan analisis perbandingan untuk memperoleh model yang memiliki performa dan kemampuan generalisasi terbaik.
4. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam menyelesaikan permasalahan kesehatan melalui pendekatan *data science*.
5. Meningkatkan kemampuan kolaborasi, komunikasi, dan manajemen proyek melalui kerja sama tim dalam proses perancangan, pengembangan, dan penyusunan luaran kompetisi.
6. Menghasilkan karya ilmiah dan proyek inovatif yang dapat berkontribusi dalam mendukung upaya deteksi dini Chronic Kidney Disease serta meningkatkan daya saing mahasiswa dalam kompetisi akademik di bidang *data science* dan teknologi.

1.3. Deskripsi Waktu dan Prosedur Dalam PRO-STEP : Road to Champion Program

Selama PRO-STEP: Road to Champion Program berlangsung, terdapat dua agenda kompetisi akademik yang diikuti, yaitu Journal of Medical Science and Sports Health (JoMaSSH) dan Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN). Karena kedua perlombaan ini memiliki jadwal dan tahapan yang berbeda, maka bagian ini akan menguraikan rincian waktu beserta prosedur pelaksanaan untuk masing-masing kompetisi secara spesifik.

1.3.1 Waktu Pelaksanaan

Tabel 1.1 Alur Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Waktu	Kegiatan
4-5 Maret 2026	Melakukan observasi dan identifikasi kompetisi akademik yang relevan dengan bidang keilmuan serta berpotensi untuk diikuti dalam Program Road to Champion.
6-21 Maret 2026	Melaksanakan diskusi dan eksplorasi <i>dataset</i> untuk mengidentifikasi permasalahan yang berpotensi untuk diteliti, hingga pada akhirnya menetapkan topik penelitian mengenai deteksi dini Chronic Kidney Disease (CKD) menggunakan metode <i>machine learning</i> .
22-25 Maret 2026	Melakukan pengembangan proyek <i>data science</i> , meliputi proses pengolahan data, pembangunan model <i>machine learning</i> , dan evaluasi awal terhadap model yang dikembangkan.
26-29 Maret 2026	Menyusun laporan penelitian dan mempersiapkan dokumen pendukung sebagai persyaratan pengajuan pada kompetisi JoMaSSH.
30 Maret 2026	Melaksanakan registrasi dan pengumpulan naskah penelitian pada kompetisi JoMaSSH.
3-30 April 2026	Melakukan eksplorasi dan observasi terhadap kompetisi lanjutan serta mempelajari ketentuan dan persyaratan kompetisi yang sesuai dengan luaran penelitian yang telah dikembangkan.
1-19 Mei 2026	Menyusun karya tulis ilmiah berdasarkan hasil penelitian untuk diikutsertakan pada Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN).
20 Mei 2026	Melaksanakan registrasi dan pengumpulan karya tulis ilmiah pada kompetisi KKTIN.

Berdasarkan Tabel 1.1, rangkaian kegiatan PRO-STEP: Road to Champion Program diawali pada tanggal 4–5 Maret 2026 melalui tahap pencarian dan pengamatan terhadap berbagai kompetisi akademik yang relevan dengan bidang keilmuan. Pada tahap ini, pengumpulan informasi difokuskan pada perlombaan tingkat nasional yang sejalan dengan kompetensi di ranah teknologi informasi dan *data science*. Dari hasil observasi tersebut, ditetapkan dua target kompetisi utama, yakni Journal of Medical Science and Sports Health (JoMaSSH) dan Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN).

Begitu target kompetisi dipastikan, periode 6–21 Maret 2026 diisi dengan sesi diskusi untuk mengeksplorasi berbagai alternatif *dataset* yang layak dikembangkan menjadi sebuah proyek *data science*. Pencarian *dataset* ini dilakukan melalui sejumlah portal data terbuka, yang hasilnya kemudian dihimpun dan dievaluasi berdasarkan kelengkapan fitur, relevansi topik, serta potensinya untuk diproses menggunakan metode *machine learning*. Dari rangkaian evaluasi ini, disepakati bahwa *dataset* seputar Chronic Kidney Disease (CKD) akan menjadi fokus utama penelitian, mengingat tingginya urgensi isu kesehatan tersebut dan besarnya peluang implementasi kecerdasan buatan untuk membantu proses deteksi dini.

Memasuki tanggal 22–25 Maret 2026, agenda sepenuhnya berfokus pada pengembangan teknis proyek *data science*. Kegiatan yang dilakukan pada rentang waktu ini mencakup eksplorasi awal, pembersihan data, penanganan atribut yang kosong, transformasi fitur, hingga tahap pembuatan model *machine learning* untuk mengklasifikasikan risiko Chronic Kidney Disease (CKD). Pada fase ini juga dilakukan pengujian awal terhadap model yang telah dibangun guna mendapatkan gambaran umum mengenai performa dan akurasi masing-masing algoritma.

Selanjutnya, pada rentang waktu 26–29 Maret 2026, fokus beralih pada penyusunan draf laporan penelitian berdasarkan temuan dari proyek teknis tersebut. Penulisan naskah ini disesuaikan secara penuh dengan format dan pedoman publikasi yang telah digariskan oleh penyelenggara kompetisi JoMaSSH. Selain menyusun artikel utama, dipersiapkan pula berbagai dokumen pendukung lain yang menjadi kelengkapan wajib dalam proses administrasi pendaftaran.

Setelah seluruh draf naskah dan dokumen kelengkapan rampung, proses registrasi serta pengumpulan karya penelitian pada kompetisi JoMaSSH akhirnya dilaksanakan pada

tanggal 30 Maret 2026. Rampungnya tahap ini sekaligus menandai selesainya siklus pengajuan karya ilmiah untuk ajang perlombaan pertama di dalam program ini.

Pasca pengumpulan pertama, periode 3–30 April 2026 dimanfaatkan untuk kembali melakukan observasi guna mencari kompetisi lanjutan. Sasaran utamanya adalah menemukan ajang perlombaan yang kriteria luaran penelitiannya selaras dengan proyek CKD yang sudah terbangun, sekaligus mempelajari detail ketentuan publikasi dan persyaratan pendaftaran dari pihak penyelenggara.

Dari hasil pencarian lanjutan tersebut, Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN) akhirnya terpilih sebagai tujuan lomba kedua. Oleh karena itu, sepanjang tanggal 1–19 Mei 2026, dilakukan proses perombakan dan adaptasi naskah hasil penelitian agar strukturnya mematuhi format karya tulis ilmiah standar KKTIN. Penyesuaian ini meliputi pengubahan gaya penyajian naskah, penambahan detail di bagian pembahasan, hingga perbaikan dokumen pendaftaran yang dipersyaratkan.

Seluruh rangkaian program ini pun mencapai tahap akhirnya pada tanggal 20 Mei 2026, yang ditandai dengan proses pendaftaran dan pengunggahan karya tulis ke portal Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN). Dengan berhasilnya proses pengumpulan tersebut, maka tuntas sudah seluruh agenda partisipasi kompetisi selama PRO-STEP: Road to Champion Program berlangsung.

1.3.2 Prosedur Pelaksanaan Program

Pelaksanaan PRO-STEP: Road to Champion Program dilakukan melalui serangkaian tahapan yang dirancang untuk mendukung pengembangan kompetensi akademik mahasiswa melalui kegiatan kompetisi dan pengembangan proyek *data science*. Seluruh tahapan dilaksanakan secara sistematis mulai dari identifikasi kompetisi, pengembangan proyek, pelaksanaan bimbingan, hingga penyusunan laporan akhir program. Adapun prosedur pelaksanaan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Identifikasi dan Pemilihan Kompetisi

Tahap pendahuluan dalam kegiatan ini diawali melalui proses observasi serta identifikasi terhadap berbagai pilihan kompetisi akademik yang sejalan

dengan bidang keilmuan yang sedang ditekuni. Selama fase ini, dilakukan penelusuran informasi secara menyeluruh terkait tema perlombaan, persyaratan peserta, spesifikasi format luaran yang dibutuhkan, hingga tingkat kesesuaian antara kompetisi tersebut dengan target kompetensi yang hendak dicapai di dalam program Road to Champion. Mengacu pada hasil pemetaan dan identifikasi tersebut, ditetapkanlah dua ajang perlombaan berskala nasional yang akan diikuti, yakni Journal of Medical Science and Sports Health (JoMaSSH) beserta Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN).

2. Tahap Eksplorasi Topik dan *Dataset*

Segera setelah target kompetisi ditetapkan, tahapan berikutnya bergeser pada proses eksplorasi guna mencari ragam alternatif topik penelitian beserta *dataset* yang memiliki potensi untuk dibangun menjadi sebuah proyek *data science*. Pencarian *dataset* tersebut dilakukan secara kolektif dengan memanfaatkan berbagai platform penyedia data terbuka, yang hasilnya kemudian dihimpun untuk didiskusikan secara komprehensif. Melalui serangkaian evaluasi yang mempertimbangkan aspek kualitas kelengkapan data, tingkat urgensi topik di masyarakat, hingga kelayakan implementasi algoritma *machine learning*, diputuskan bahwa riset mengenai deteksi dini Chronic Kidney Disease (CKD) akan menjadi fokus utama dari proyek yang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan Proyek *Data science*

Pada tahap ini dilakukan pengembangan proyek *data science* berdasarkan *dataset* yang telah dipilih. Kegiatan yang dilakukan meliputi eksplorasi data, proses preprocessing, penanganan data yang hilang, transformasi data, pembangunan model *machine learning*, serta evaluasi performa model. Beberapa model *machine learning* dikembangkan dan dibandingkan untuk memperoleh model yang memiliki performa terbaik dalam mendukung deteksi dini Chronic Kidney Disease (CKD). Selain itu, dilakukan pula analisis terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap hasil prediksi menggunakan pendekatan interpretabilitas model.

4. Tahap Penyusunan dan Pengumpulan Naskah Kompetisi

Hasil akhir dari pengembangan proyek teknis tersebut selanjutnya dituangkan ke dalam bentuk naskah publikasi ilmiah, dengan menyesuaikan pedoman yang telah diterbitkan oleh pihak penyelenggara masing-masing kompetisi. Untuk kebutuhan perlombaan JoMaSSH, temuan riset disusun menggunakan format Research Article yang menitikberatkan pada aspek pengembangan teknologi di bidang kesehatan. Di samping itu, esensi penelitian yang sama juga turut diadaptasi dan dirombak ulang ke dalam struktur Karya Tulis Ilmiah agar dapat diikutsertakan pada ajang Kompetisi Karya Tulis Ilmiah Nasional (KKTIN). Setelah seluruh kelengkapan dokumen beserta persyaratan administrasi berhasil dipenuhi, proses pendaftaran sekaligus pengunggahan naskah pada kedua kompetisi tersebut pun resmi dilaksanakan.

5. Tahap Bimbingan dan Evaluasi Proyek

Sepanjang periode pelaksanaan program, kegiatan konsultasi dan bimbingan bersama dosen pembimbing dilakukan secara berkala guna mendapatkan arahan terkait proses pengembangan proyek. Dari sesi evaluasi tersebut, diperoleh berbagai masukan berharga yang mencakup penyempurnaan metodologi riset, teknik pengolahan data, hingga perbaikan implementasi algoritma *machine learning* di dalam pemodelan. Rangkaian proses bimbingan ini terbukti menjadi sarana edukasi yang sangat esensial dalam memperdalam pemahaman mengenai praktik *data science* yang presisi dan senantiasa sejalan dengan kaidah akademik maupun kaidah penelitian formal.

6. Tahap Penyusunan Laporan Akhir Program

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan akhir PRO-STEP: Road to Champion Program sebagai bentuk dokumentasi seluruh kegiatan yang telah dilaksanakan. Laporan disusun dengan memuat rangkaian kegiatan yang dilakukan selama program berlangsung, mulai dari proses identifikasi kompetisi, pengembangan proyek, pelaksanaan kompetisi, proses bimbingan, hingga hasil dan capaian yang diperoleh. Penyusunan laporan ini diharapkan dapat menjadi dokumentasi akademik sekaligus refleksi atas pengalaman dan kompetensi yang diperoleh selama mengikuti Program Road to Champion.