

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang PRO-STEP : Road to Champion Program

Alasan utama memilih *PRO-STEP: Road to Champion* pada semester ini adalah sebagai tantangan yang ingin dihadapi untuk mengikuti kompetisi terkait data science. Program *PRO-STEP: Road to Champion* ini memberikan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan analisis, pengolahan data serta pengembangan model. Kompetisi yang dipilih adalah LOGIKA UI 2025 yang diadakan oleh Universitas Indonesia dengan kompetisi yang diikuti adalah *Data Science Competition* yang menantang peserta yang sudah terbagi secara berkelompok untuk membangun model yang mampu untuk mengklasifikasikan setiap gambar ke dalam kategori budaya yang tepat dengan tingkat akurasi dan generalisasi yang tinggi. Selain untuk mengasah kemampuan teknis kompetisi ini juga melatih kemampuan pemecahan permasalahan, analisis data dan kerja sama dalam satu kelompok.

Indonesia terkenal sebagai salah satu negara dengan beragam budaya yang sangat kaya, dan rumah tradisional adalah simbol penting dari identitas setiap wilayah [1], [2], [3]. Namun, dengan kemajuan zaman yang semakin modern, pemahaman tentang rumah tradisional tidak lagi menarik perhatian generasi muda [4], [5]. Gaya hidup yang berubah, masuknya budaya asing, serta kurangnya pendidikan visual mengenai warisan budaya mengurangi pemahaman tentang bentuk, struktur, dan karakteristik rumah tradisional. Kondisi ini menjadikan topik ini penting untuk diangkat dalam kompetisi, karena mengandung aspek budaya yang kuat dan memerlukan penerapan teknologi untuk pelestariannya. Kompetisi LOGIKA UI memanfaatkan kesempatan ini untuk mengkombinasikan elemen budaya dan teknologi, agar peserta tidak hanya melihat rumah tradisional sebagai objek gambar, tetapi juga memahami nilai-nilai yang ada di dalamnya.

Di sisi lain, kemajuan teknologi kecerdasan buatan menawarkan peluang

besar untuk membantu menjaga budaya melalui digitalisasi. Computer vision adalah salah satu bidang yang paling berkembang, terutama dalam hal identifikasi dan klasifikasi objek visual [6], [7]. Dengan penggunaan model deep learning, bentuk rumah tradisional dapat dikenali secara otomatis dan dengan akurasi tinggi. Pendekatan ini membuka jalan untuk membuat dokumentasi digital, arsip visual, dan media edukasi berbasis teknologi yang dapat diakses oleh masyarakat secara luas [8], [9], [10]. Kompetisi LOGIKA UI 2025 ingin menunjukkan bahwa teknologi bukan hanya alat untuk industri, tetapi juga dapat berkontribusi pada pelestarian budaya.

Dataset yang diberikan dalam lomba ini mencerminkan situasi nyata di dunia computer vision, di mana data tidak selalu sempurna. Variasi pencahayaan, perbedaan kualitas kamera, sudut pengambilan gambar, hingga ketidakmerataan jumlah data antar kategori membuat proses klasifikasi menjadi lebih sulit. Gambar suku Batak dan Dayak jauh lebih sedikit dibandingkan dengan kategori lainnya, sehingga peserta diharuskan mampu menghadapi kondisi data yang tidak seimbang ini. Tantangan ini merupakan bagian penting dari kompetisi karena menguji pemahaman peserta dalam melakukan preprocessing seperti augmentasi, penyeimbangan, dan normalisasi gambar.

Alasan di balik pemilihan model EfficientNet-B1 dalam sistem klasifikasi ini cukup kuat. EfficientNet dikenal sebagai arsitektur yang menawarkan keseimbangan antara kapasitas model dan efisiensi komputasi. Model ini dapat menangani dataset menengah, seperti dataset budaya Indonesia, dengan stabil dan menghasilkan performa yang baik [11], [12]. Penerapan EfficientNet-B1 juga memberi kesempatan bagi peserta untuk mempelajari cara melakukan fine-tuning, menyesuaikan layer classifier, serta mengatur parameter seperti learning rate dan dropout agar model tidak mengalami overfitting [13], [14], [15]. Proses ini merupakan bagian penting dari pembelajaran karena sangat relevan dengan praktik pengembangan model dalam dunia industri serta penelitian akademis.

Melalui kompetisi ini, peserta diperkenalkan pada proses pengembangan

model deep learning secara terstruktur, mulai dari memahami data, preprocessing, modeling, pelatihan hingga evaluasi. Setiap tahap memerlukan analisis yang mendalam, kerjasama dengan anggota tim, dan kemampuan untuk mengambil keputusan yang tepat berdasarkan hasil eksperimen. Pengalaman bekerja dengan dataset yang luas dan kompleks memberikan wawasan baru tentang bagaimana model deep learning berfungsi, serta tantangan yang muncul selama pelatihan dan evaluasi.

Selain dari segi teknis, pelaksanaan *PRO-STEP: Road to Champion* memberikan pengalaman yang signifikan dalam hal kerja sama tim dan pengelolaan waktu. Para peserta perlu untuk membagi tugas, menjalankan diskusi, melakukan evaluasi secara berkala, dan menyesuaikan strategi berdasarkan hasil yang diperoleh. Berkoordinasi dengan supervisor juga menjadi bagian penting dari proses pembelajaran, di mana para peserta mendapatkan wawasan, umpan balik, dan petunjuk untuk meningkatkan kualitas model. Pengalaman ini melatih para peserta agar dapat bekerja secara profesional, terarah, dan komunikatif, yang merupakan keterampilan penting di dunia kerja.

Pada akhirnya, partisipasi dalam kompetisi LOGIKA UI 2025 menawarkan manfaat yang lebih luas daripada hanya menghasilkan model dengan akurasi tinggi. Melalui proses yang panjang ini, peserta mampu memahami bagaimana teknologi dapat berkontribusi pada pelestarian budaya, bagaimana ilmu data diterapkan dalam situasi yang nyata, serta bagaimana sebuah model dikembangkan dari tahap awal hingga menghasilkan output yang terukur. Pengalaman ini juga menjadi bekal bagi para peserta dalam menghadapi kompetisi lainnya di masa mendatang serta mengembangkan diri sebagai calon profesional di bidang ilmu data.

Dengan demikian, program *PRO-STEP: Road to Champion* dan partisipasi dalam kompetisi LOGIKA UI 2025 tidak hanya berfokus pada penyelesaian studi kasus yang diberikan, tetapi juga menjadi proses pembelajaran di mana peserta dapat menerapkan pengetahuan, memahami tantangan teknis, bekerja dalam tim, serta berkontribusi pada isu pelestarian budaya Indonesia dengan memanfaatkan

teknologi modern.

Permasalahan utama yang membuat topik budaya Indonesia ini diangkat dalam kompetisi ini adalah rendahnya pengetahuan dari generasi muda terhadap rumah-rumah adat yang ada di Indonesia. Sehingga hal tersebut berpotensi untuk mengancam pelestarian akan warisan budaya dan arsitektur tradisional Indonesia yang berharga. Dataset yang digunakan terdiri dari 1752 untuk data training dan 444 untuk data testing dengan ukuran gambar yang bervariasi. Dari dataset yang sudah diberikan kepada setiap kelompok anggota kompetisi, pembangunan model yang dapat mengklasifikasikan gambar-gambar budaya Indonesia dari 5 kategori yang ada di Indonesia.

Perkembangan kompetisi yang berfokus pada analisis data, seperti LOGIKA UI, mencerminkan permintaan industri akan individu yang mahir dalam mengolah data secara menyeluruh. Saat ini, kemampuan untuk mengidentifikasi pola visual dalam gambar data menjadi salah satu keahlian yang sangat dibutuhkan, terutama di sektor teknologi, pariwisata, keamanan, dan pelestarian budaya [16], [17], [18]. Dalam kompetisi ini, peserta tidak hanya berlatih membuat model, tetapi juga belajar bagaimana mengubah sebuah dataset menjadi informasi yang lebih berguna. Pemahaman ini mengajarkan bahwa model klasifikasi lebih dari sekedar hasil teknis, tetapi dapat berkembang menjadi solusi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Di samping itu, pengerjaan model dalam kompetisi ini mendorong peserta untuk berpikir kritis dalam menentukan pendekatan yang paling sesuai untuk setiap masalah. Mereka harus memilih teknik augmentasi yang paling efektif, mengatasi ketidakseimbangan data, dan mempertimbangkan kapan sebaiknya model disempurnakan kembali. Setiap keputusan yang diambil mempengaruhi kualitas model akhir, sehingga peserta harus terus menerus mengevaluasi dan memperbaiki karyanya. Pengalaman ini sangat penting karena menunjukkan bahwa pengembangan model bukanlah tentang menemukan jawaban cepat, melainkan melalui serangkaian iterasi dan pengujian yang berkelanjutan. Lebih dari itu, kompetisi ini menunjukkan bahwa teknologi bisa menjadi penghubung antara

generasi muda dan warisan budaya bangsa Indonesia [19], [20]. Dengan mengubah budaya Indonesia ke dalam bentuk digital dan mempelajarinya melalui teknologi AI, generasi muda mendapatkan cara baru untuk memahami nilai budaya tanpa bergantung pada metode tradisional yang mungkin sudah kurang relevan. Proses digitalisasi budaya Indonesia lewat klasifikasi gambar dapat menjadi langkah pertama menuju pengembangan aplikasi pembelajaran tentang budaya, dokumentasi visual, atau bahkan museum digital yang dapat diakses dari mana saja. Ini menegaskan bahwa kompetisi seperti LOGIKA UI memberikan dampak yang jauh lebih besar daripada sekadar ajang akademik.

Seluruh proses serta pengalaman yang didapat dari kegiatan ini diharapkan menjadi dasar bagi peserta untuk terus meningkatkan kemampuan mereka di bidang data science. Berbagai tantangan yang dihadapi, baik yang bersifat teknis maupun manajerial, membentuk pola kerja yang lebih matang dan profesional. Pengalaman ini tidak hanya berguna selama mengikuti *PRO-STEP: Road to Champion*, tetapi juga bisa menjadi modal yang kuat saat peserta terlibat dalam penelitian, proyek teknologi, atau kompetisi lain di masa mendatang. Penerapan pengetahuan yang diperoleh dari kompetisi ini juga dapat membantu peserta memberikan kontribusi di berbagai bidang yang memerlukan keahlian dalam analisis data visual.

Fase atau tahap akhir yang ingin dicapai dari *PRO-STEP: Road to Champion* adalah berhasil dalam menciptakan model klasifikasi gambar menggunakan EfficientNet-B1 yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mengklasifikasikan budaya Nusantara sehingga dapat menyelesaikan permasalahan klasifikasi budaya pada kompetisi LOGIKA UI. Sehingga peserta dapat ikut berkontribusi dalam upaya digitalisasi dan pelestarian budaya Indonesia.

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

Maksud dari pemilihan *PRO-STEP: Road to Champion* adalah bentuk dari pengembangan diri mahasiswa dalam bidang data science. Program *PRO-STEP: Road to Champion* ini juga menjadi kesempatan bagi para mahasiswa untuk

berpartisipasi secara langsung dalam kompetisi baik tingkat nasional maupun internasional yang berbasis riset. Melalui kompetisi yang dijalani mahasiswa dapat memperdalam pemahaman terkait proses analisis data, pengolahan data, dan pengembangan model yang sesuai dengan permasalahan studi kasus kompetisi. Kompetisi yang dipilih dalam *PRO-STEP: Road to Champion* ini adalah LOGIKA UI 2025 yang diselenggarakan oleh Universitas Indonesia pada kategori Data Science Competition. Dalam kompetisi LOGIKA UI 2025 ini para peserta ditantang untuk membangun model image classification yang dapat mengidentifikasi dan mengelompokkan gambar dari budaya Nusantara kedalam kategori yang benar serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

Tujuan utama atas partisipasi kompetisi adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam bidang data science dalam aspek analisis data, pengolahan data serta pembangunan model yang sebelumnya sudah diperoleh dari perkuliahan yang akan di integrasikan kedalam pengalaman langsung di kompetisi ini. Berikut ini merupakan tujuan yang diharapkan dari dilakukannya program *PRO-STEP: Road to Champion* dalam kompetisi LOGIKA UI 2025:

1. Meningkatkan kemampuan teknis berupa analisis data, pengolahan data dan pembangunan model terutama dengan model EfficientNet-B0 sehingga model yang dibuat mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kerja sama antar tim dalam menghadapi setiap tantangan dan masalah yang muncul selama proses pengerjaan.
3. Berhasil membuat model image classification dengan EfficientNet-B1 yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi sebagai solusi dari permasalahan kompetisi ini yaitu kurangnya pengetahuan generasi muda tentang budaya Indonesia.
4. Memberikan kontribusi yang positif bagi kompetisi sehingga diharapkan dapat meningkatkan reputasi dan nama baik dari Universitas, menjadi perwakilan dari universitas sebagai wadah untuk menunjukan kualitas akademik

mahasiswa.



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

Tabel 1. 1 Deskripsi Waktu dan Prosedur Kompetisi LOGIKA UI 2025

Tanggal	Kegiatan
28 Agustus 2025	Registrasi Kompetisi pada Batch 1
20 September 2025	Grand Opening dan Technical Meeting LOGIKA UI 2025
21 September – 11 Oktober 2025	Pengerjaan kompetisi babak penyisihan
3 November 2025	Pengumuman Finalis
22 -23 November 2025	Babak Final Kompetisi
23 November 2025	Grand Closing LOGIKA UI 2025

Berikut merupakan prosedur yang harus dilaksanakan untuk memulai dan menjalani kompetisi LOGIKA UI 2025 dari mulai pendaftaran hingga pada tahap pengerjaan dan penutupan kompetisi LOGIKA UI 2025 berdasarkan tabel 1.1 seperti berikut:

1. Peserta diharapkan melakukan registrasi secara berkelompok dengan maksimal berisi 3 mahasiswa dalam 1 kelompok, disediakan 2 tahapan waktu dalam proses registrasi yaitu 14 Juli – 16 Agustus 2025 dan tahap kedua pada 18 Agustus – 19 September 2025.
2. Melakukan unggahan terhadap twibbon dan promosi untuk kompetisi LOGIKA UI 2025 pada media sosial pribadi sebagai persyaratan mengikuti kompetisi.

3. Mengikuti tahapan Grand Opening dan Technical Meeting yang dilaksanakan secara online melalui platform *Youtube* dan *Zoom Meeting* diadakan oleh pihak panitia untuk memberikan informasi terkait teknis kompetisi, dan membacakan peraturan dan tata cara pengerjaan untuk *data science competition*. Peserta kompetisi juga diberikan kesempatan untuk memberikan pertanyaan terkait pelaksanaan dan informasi yang diperlukan atau yang terlewat oleh panitia.
4. Pengerjaan kompetisi dimulai dari mengunduh file *dataset* dari *Kaggle.com* dan diberikan waktu selama 3 minggu dengan kesempatan untuk melakukan submisi sebanyak 3 kali per hari, bahasa pemrograman yang wajib dipakai hanya menggunakan *Python*. Peserta juga dilarang untuk menggunakan model *pretrained API-based*, melakukan prediksi secara manual, menggunakan AutoML dan juga menggunakan data eksternal dalam hal keperluan pengembangan model. Dan tidak ada batasan jumlah parameter yang akan dipakai.
5. Pembagian dari *dataset* dan pengerjaan dilakukan secara online dan berkelompok untuk mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi, dan akan di kumpulkan pada *web kaggle* untuk memvalidasi hasil yang sudah kita peroleh sesuai dengan kunci jawaban yang ada di panitia.
6. Pengumpulan dilakukan pada tanggal 11 Oktober 2025 23:59 dan peserta akan dikenai pengurangan nilai sebanyak 3 poin per menit pada keterlambatan mengumpulkan submisi hasil pengerjaan.
7. Pengumuman finalis akan di umumkan melalui email, dan babak final kompetisi *data science* akan dilaksanakan di Universitas Indonesia dalam rentan waktu 22 – 23 November 2025 dan di gabung dengan *Grand Closing* dan *Awarding* seluruh kompetisi pada LOGIKA UI 2025 pada 23 November 2025.