

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai bentuk implementasi kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), Universitas Multimedia Nusantara menyelenggarakan sebuah program bernama *Professional Skill Enhancement Program* (PRO-STEP), yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengambil SKS (Satuan Kredit Semester) di luar program studi selama satu semester, serta melaksanakan kegiatan pembelajaran di luar kampus selama dua semester [1]. Program *Road To Champion* dilaksanakan dengan mengikuti suatu lomba akademik maupun non-akademik yang direkomendasikan oleh pembimbing atau supervisor lomba. Tujuan dari pemilihan program *Road To Champion* adalah untuk mengembangkan keterampilan riset dan analisis, serta memperoleh sertifikat kompetisi yang bisa menjadi nilai tambah dalam *curriculum vitae* (CV) di masa yang akan datang dan menjadi bukti partisipasi dan kemampuan dalam penerapan pengetahuan akademik pada kasus nyata yang sesuai dengan kebutuhan industri.

Salah satu kasus nyata saat ini adalah penurunan penjualan mobil roda empat. Hal ini disebabkan oleh kombinasi dari ketidakpastian ekonomi, penurunan permintaan konsumen, serta perubahan minat masyarakat dari kendaraan konvensional (berbahan bakar bensin), menjadi kendaraan listrik (EV) di ekosistem yang belum sepenuhnya siap [2]. Kondisi ini menjadi sebuah tantangan bagi industri otomotif untuk menetapkan strategi yang tepat untuk merespons dinamika pasar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah menerapkan *demand forecasting* (peramalan permintaan) untuk merencanakan jadwal produksi dan tingkat persediaan kendaraan serta suku cadang, dengan permintaan dari konsumen, melalui analisis data historis, tren pasar, dan preferensi pelanggan agar permintaan di masa yang akan datang dapat diprediksi secara akurat [3], [4]. Untuk menerapkan *demand forecasting* dengan tepat, perusahaan memerlukan data historis penjualan dan informasi terkait faktor eksternal karena volume penjualan mobil dipengaruhi oleh kondisi pasar sebelumnya dan faktor-faktor seperti ekonomi

makro, kegiatan promosi, maupun tren musiman [5].

Dalam hal ini, *sales forecasting* (prediksi penjualan), seperti memperkirakan jumlah unit penjualan, adalah salah satu contoh penerapan langsung dari *demand forecasting* [5]. Kemampuan untuk memprediksi penjualan kendaraan dengan akurat menjadi krusial untuk menjaga keseimbangan persediaan dan mencegah kekurangan atau kelebihan stok, karena ketidakpastian tersebut dapat mengganggu efektivitas perencanaan bisnis [6]. Banyak penelitian sebelumnya yang telah menggunakan metode konvensional, seperti regresi linear atau *exponential smoothing*, untuk membuat prediksi penjualan, namun metode ini tidak efektif untuk data pasar otomotif yang fluktuatif, kompleks, dan non-linear, serta rentan terhadap *overfitting* [7], [8]. Dengan kemampuan *machine learning* yang unggul dalam menangani data non-linear dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat, *machine learning* semakin banyak diterapkan sebagai solusi terhadap keterbatasan metode konvensional [9], [10].

Permasalahan tersebut menjadi dasar inspirasi penelitian yang dilakukan dalam program PRO-STEP: *Road to Champion* melalui Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) yang diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Kimia Universitas Jambi pada kegiatan tahunan Carbon 7.0. Dalam kompetisi tersebut, penelitian berjudul *Studi Komparatif Model Machine Learning pada Data Time Series Penjualan Mobil di Indonesia* dilakukan dengan tujuan membangun model *machine learning* untuk memprediksi penjualan mobil bulanan di Indonesia, melalui pendekatan *time series forecasting*. Model yang dibuat memanfaatkan algoritma XGBoost, Random Forest, dan LightGBM, karena memiliki kemampuan untuk menangani hubungan non-linear [11].

Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menilai kontribusi nilai tukar, inflasi transportasi, dan Google Trends dalam meningkatkan akurasi prediksi. Ketiga faktor eksternal ini dipilih karena penelitian sebelumnya menemukan bahwa ketiganya mempengaruhi penjualan mobil di lima negara ASEAN, termasuk Indonesia [12]. Penelitian ini akan dipresentasikan pada babak final lomba bersamaan dengan *banner*. Melalui pendekatan ini, model prediksi yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi industri otomotif untuk melakukan analisis dalam memahami pola pasar yang dinamis, serta mengambil keputusan

yang lebih tepat berdasarkan data historis yang tersedia pada perusahaan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Pelaksanaan *PRO-STEP: Road to Champion Program* ini memiliki beberapa maksud dan tujuan, di antaranya adalah:

3.1.1 Maksud

Pelaksanaan program *Road to Champion* dalam kerangka *Professional Skill Enhancement Program* (PRO-STEP) memiliki beberapa maksud, antara lain:

1. Memenuhi salah satu bentuk kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang telah memberikan kebebasan bagi mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan kompetensi di luar perkuliahan reguler.
2. Mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan dalam bentuk karya tulis ilmiah dan penelitian terapan.
3. Mengembangkan kemampuan teknis seperti analisis data, penelitian, dan penggunaan pembelajaran mesin, serta kemampuan non-teknis seperti berpikir kritis, komunikasi ilmiah, menyelesaikan masalah, rasa tanggung jawab, bekerja sama dengan tim dalam kompetisi ilmiah, dan kemampuan berbicara di depan umum.
4. Membangun pengalaman dan portofolio penelitian sebagai nilai tambah dalam pengembangan karier di masa mendatang.

3.1.2 Tujuan

Tujuan pelaksanaan program *Road to Champion* dalam kerangka *Professional Skill Enhancement Program* (PRO-STEP) ini di antaranya adalah:

1. Mengikuti dan berpartisipasi aktif dalam program *Road to Champion* sebagai bentuk implementasi kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui kegiatan kompetisi ilmiah yang mendukung peningkatan kemampuan akademik mahasiswa.
2. Menerapkan metode *machine learning* berbasis *time series*, khususnya algoritma XGBoost dan pendekatan *stacking ensemble*, dalam studi kasus prediksi penjualan sebagai bentuk penerapan

pengetahuan akademik pada kasus nyata yang sesuai dengan kebutuhan industri.

3. Meningkatkan wawasan dan pemahaman mahasiswa dalam pengolahan data, pemilihan model prediksi, evaluasi kinerja model, serta analisis hasil prediksi pada konteks data penjualan.
4. Mengembangkan portofolio akademik melalui pembuatan karya tulis ilmiah dan keikutsertaan dalam kompetisi nasional sebagai persiapan karier akademik dan profesional di masa yang akan datang.
5. Mendukung penguatan citra Universitas Multimedia Nusantara sebagai lembaga pendidikan yang mendorong pengembangan kompetensi mahasiswa yang unggul dan sesuai dengan kebutuhan industri saat ini.

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

Waktu dan prosedur pelaksanaan PRO-STEP : *Road To Champion Program* dilakukan melalui beberapa tahapan waktu serta prosedur sebagai berikut:

3.1.3 Waktu Pelaksanaan

Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) merupakan salah satu lomba pada acara tahunan yang disebut Carbon 7.0, yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Kimia Universitas Jambi. Lomba ini berlangsung kurang lebih satu setengah bulan, dari tanggal 25 September 2025 hingga 9 November 2025. Kelompok yang dinyatakan lolos dalam tahap *full paper* dan masuk sebagai finalis diwajibkan untuk mengikuti sesi presentasi secara langsung di Universitas Jambi, yang terletak pada Jl. Jambi-Muara Bulian KM. 15, Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Rangkaian kegiatan LKTIN 2025 mencakup tahap persiapan, penyusunan karya ilmiah, seleksi administrasi, penilaian karya tulis, presentasi dan penilaian, serta pengumuman pemenang. Tabel 1.1 menunjukkan *timeline* pelaksanaan kegiatan *Road to Champion: LKTIN Carbon 7.0*, yang berlangsung dari tahap pengumpulan abstrak hingga pengumuman pemenang.

Tabel 1.1 Waktu dalam Pelaksanaan PRO-STEP : *Road To Champion Program*

Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November				Desember			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pencarian Lomba																				
Penyusunan dan Pengumpulan Abstrak																				
Pengumuman Lulus Abstrak																				
Pembuatan Model <i>Time Series Forecasting</i>																				
Penyusunan <i>Full Paper</i>																				
Registrasi dan Pengumpulan <i>Full Paper</i> Gelombang II																				
Pembuatan <i>Slide</i> Presentasi dan Banner																				
Pengumuman 10 Besar Finalis																				
Registrasi Ulang dan Konfirmasi Kedatangan Peserta																				
Pelaksanaan Final Lomba LKTIN Carbon 7.0 secara Langsung (<i>Onsite</i>)																				
Evaluasi Tambahan Model XGBoost Pasca-Lomba dengan <i>Stacking Ensemble</i>																				

(Sumber olahan peneliti, 2025)

3.1.4 Prosedur Pelaksanaan PRO-STEP : *Road To Champion Program*

Prosedur pelaksanaan dari program *Road to Champion* dalam kerangka *Professional Skill Enhancement Program* (PRO-STEP) terdiri atas tiga tahap utama, yaitu:

3.1.4.1 Tahap Penerimaan (Pra-Kompetisi)

Tahap pra-kompetisi mencakup serangkaian kegiatan yang dilakukan sebelum mengikuti lomba. Berikut adalah uraian tahapannya:

- a. Melakukan pencarian informasi mengenai kegiatan Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) *Carbon 7.0* melalui media sosial penyelenggaraan lomba.
- b. Melakukan penyusunan abstrak bersama dengan anggota kelompok dengan tema yang sesuai dengan tema lomba, dan kemudian melakukan pengumpulan abstrak karya ilmiah pada 24 September 2025, sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh panitia.
- c. Menunggu pengumuman hasil seleksi abstrak pada 4 Oktober 2025. Setelah menerima konfirmasi bahwa abstrak lolos melalui email ketua tim, peserta melanjutkan ke tahap penyusunan *full paper*.
- d. Menyusun model *time series forecasting* untuk memprediksi penjualan mobil, menggunakan tiga algoritma *machine learning* (XGBoost, Random Forest, dan LightGBM), sesuai dengan abstrak yang telah dibuat.
- e. Menyusun *full paper* sebagai dasar penelitian, dengan batas maksimal 15 halaman, yang disesuaikan dengan abstrak yang telah dibuat sebelumnya.
- f. Mengumpulkan *full paper* pada tahap Gelombang II, yaitu pada 20 Oktober 2025, sesuai dengan jadwal yang ditentukan panitia.
- g. Membuat *slide* presentasi dan *banner* untuk keperluan presentasi di pelaksanaan final LKTIN 2025 yang

dilaksanakan secara langsung. *Slide* presentasi dan *banner* ini berisi materi yang sesuai dengan *full paper* yang telah dibuat sebelumnya.

- h. Mendapatkan pengumuman finalis 10 besar melalui email ketua tim dan juga sosial media Carbon 7.0 pada 25 Oktober 2025, yang menyatakan bahwa kelompok berhasil lolos ke tahap final.
- i. Setelah dinyatakan lolos sebagai finalis 10 besar, kelompok melakukan registrasi ulang, tepatnya pada 31 Oktober 2025 melalui Whatsapp, serta melakukan konfirmasi kehadiran pada 4 November 2025.
- j. Melakukan persiapan presentasi bersama dengan anggota kelompok dan dosen pembimbing lapangan.

3.1.4.2 Tahap Pelaksanaan Kompetisi

Tahap ini mencakup pelaksanaan inti kegiatan Road to Champion, yaitu acara final LKTIN Carbon 7.0 dilaksanakan secara langsung di Universitas Jambi. Berikut uraian kegiatannya:

- a. Menghadiri kegiatan *Technical Meeting* (TM) pada tanggal 5 November 2025, untuk mendapatkan informasi dari penyelenggara lomba, terkait peraturan lomba, tata tertib presentasi, dan aspek penilaian.
- b. Melakukan sesi presentasi, tanya jawab, dan penilaian karya ilmiah oleh juri pada tanggal 6 November 2025, dengan total durasi 25 menit.
- c. Mengikuti kegiatan *fieldtrip* pada 7 November 2025, bersama dengan seluruh peserta finalis, sebagai bagian dari rangkaian acara Carbon 7.0.
- d. Menghadiri acara pengumuman pemenang dan *talkshow*, pada 8 November 2025, sebagai penutupan acara Carbon 7.0.

3.1.4.3 Tahap Akhir (Pasca-Kompetisi)

Tahap akhir ini mencakup kegiatan yang dilakukan setelah perlombaan selesai dilaksanakan. Tahap ini bertujuan untuk

mendokumentasikan hasil dan pengalaman kegiatan lomba yang telah diikuti.

- a. Melakukan Evaluasi Tambahan Model XGBoost Pasca-Lomba dengan *Stacking Ensemble* untuk menganalisis performa model dan meningkatkan akurasi prediksi penjualan mobil.
- b. Menyusun Laporan *Road to Champion* sebagai bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan program PRO-STEP, sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh Universitas Multimedia Nusantara.
- c. Melengkapi dokumen administratif PRO-STEP sebagai bukti keikutsertaan dan pencapaian dalam kegiatan kompetisi ilmiah nasional.

