

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan kemampuan penulisan karya ilmiah merupakan langkah penting dalam mempersiapkan mahasiswa menghadapi kebutuhan akademik, seperti penyusunan skripsi. Universitas Multimedia Nusantara menyediakan program *PRO-STEP: Road to Champion* sebagai sarana pengembangan kompetensi pribadi melalui partisipasi mahasiswa dalam mengikuti kompetisi. Salah satu kegiatan dalam program tersebut adalah mengikuti Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) Carbon 7.0 2025, yang berfokus pada penyusunan karya ilmiah berbasis penelitian. Topik yang diangkat dari tim *PRO-STEP : Road to Champion* adalah *Studi Komparatif Model Machine Learning pada Data Time Series Penjualan Mobil di Indonesia*, dengan tujuan untuk melakukan komparatif terhadap model-model *machine learning* pada *data time series*.

Industri otomotif menjadi salah satu sektor yang berperan besar dalam mendukung perekonomian di Indonesia [1]. Penjualan mobil di Indonesia berfluktuatif setiap bulannya [2], sehingga menuntut perusahaan untuk dapat menerapkan suatu strategi yang dapat disesuaikan dengan pasar, produksi, dsb. Penjualan mobil di Indonesia sensitif terhadap perubahan dalam inflasi, nilai tukar kurs dan preferensi konsumen [3] [4]. Maka dari itu, dibutuhkannya peramalan penjualan yang akurat karena dapat membantu pebisnis untuk membuat keputusan.

Dalam konteks pengelolaan operasional suatu perusahaan otomotif, peramalan penjualan memiliki peran yang cukup penting agar dapat membantu perusahaan membuat keputusan seperti perencanaan lebih mendalam. Namun, penelitian sebelumnya masih mengandalkan metode statistik tradisional dan regresi linier sebagai pendekatan utama. Kedua metode tersebut sebenarnya masih dapat digunakan ketika data memiliki pola yang sederhana atau stabil, tetapi akan mengalami keterbatasan ketika harus menangani hubungan non-linier [5]. Keterbatasan tersebut menjadi salah satu alasan terhadap tingkat akurasi yang

kurang baik dalam memprediksi data penjualan mobil terutama pada data yang cenderung fluktuatif.

Penelitian terbaru mulai mencoba model yang lain yaitu model *machine learning* karena dianggap lebih mampu beradaptasi dengan pola *data time series* yang kompleks. Model seperti Random Forest, XGBoost, dan LightGBM memiliki kemampuan untuk mempelajari hubungan fitur yang tidak linier sehingga hasil prediksi yang dihasilkan cenderung lebih baik [6] [7]. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan ingin membandingkan terhadap ketiga model tersebut untuk mengetahui algoritma yang paling sesuai untuk digunakan dalam memprediksi penjualan mobil di Indonesia dengan tingkat akurasi yang lebih baik.

Tahap terakhir yang diikuti setelah kompetisi yaitu tahap evaluasi pascalomba, dimana menambahkan proses optimasi model menggunakan teknik hyperparameter tuning, yaitu GridSearchCV dan RandomizedSearchCV. Kedua metode tersebut digunakan agar dapat mengevaluasi pengaruh hyperparameter terhadap kinerja modelnya. GridSearchCV melakukan pencarian secara menyeluruh terhadap seluruh kombinasi parameter yang telah ditentukan, sehingga mampu menghasilkan konfigurasi optimal namun dengan kebutuhan komputasi yang lebih tinggi [8]. Sebaliknya, RandomizedSearchCV merupakan metode yang lebih cepat dikarenakan menguji secara acak sejumlah kombinasi yang telah ditentukan sebelumnya dan dalam beberapa kasus lebih efektif [9]. Dengan membandingkan kedua pendekatan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menilai keseimbangan antara peningkatan akurasi model dan efisiensi proses optimasi, serta menentukan metode hyperparameter tuning yang paling efektif dalam menurunkan nilai error, seperti MAPE, pada peramalan penjualan mobil di Indonesia.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Dalam rangka mengikuti program *PRO-STEP : Road to Champion*, berikut adalah maksud dan tujuannya:

### 1.2.1 Maksud

1. Memberikan pengalaman langsung dalam mengikuti kompetisi tingkat nasional.

2. Memberikan bekal dalam penyusunan skripsi di masa yang akan mendatang dengan menyusunan karya tulis ilmiah pada tingkat kompetisi nasional.
3. Mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara kritis dan terstruktur melalui keterlibatan dalam kompetisi karya tulis ilmiah tingkat nasional.
4. Mengikuti salah satu program yang diselenggarakan oleh Universitas Multimedia.

### **1.2.2 Tujuan**

1. Meningkatkan keterampilan penulisan ilmiah secara sistematis sesuai standar akademik.
2. Meningkatkan kemampuan presentasi ilmiah untuk menyampaikan hasil penelitian secara jelas dan meyakinkan.
3. Meningkatkan kemampuan untuk bekerja sama dengan anggota tim agar untuk menyusun karya tulis ilmiah yang baik.
4. Menghasilkan karya tulis ilmiah komparatif mengenai model *machnine learning* pada *data time series*.
5. Memenuhi salah satu syarat kelulusan Universitas Multimedia Nusantara.

## **1.3 Deskripsi Waktu dan Prosedur**

Waktu pelaksanaan PRO-STEP : Road to Champion untuk seluruh kegiatan dilaksanakan dari bulan Agustus hingga Desember. Untuk kompetisi Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) Carbon 7.0

### **1.3.1 Waktu Pelaksanaan**

Waktu pelaksanaan *PRO-STEP : Road to Champion* untuk seluruh kegiatan dilaksanakan dari bulan Agustus hingga Desember. Untuk kompetisi Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) Carbon 7.0 yang diselenggarakan oleh Universitas Jambi dilaksanakan dari tanggal 27 September 2025 hingga tahap final pada tanggal 9 November 2025. Tabel 1.1 menunjukkan seluruh kegiatan *PRO-STEP : Road to Champion* dari tahap awal hingga tahap akhir.

Kegiatan	Agustus			September				Oktober				November				Desember			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pencarian Lomba dan Topik																			
Pembuatan Abstrak																			
Pengumpulan Abstrak																			
Pembuatan Karya Tulis Ilmiah																			
Pengumpulan Karya Tulis Ilmiah																			
Pembuatan Presentasi dan Spanduk																			
Registrasi Ulang dan Konfirmasi Kedatangan																			
Technical Meeting																			
Presentasi Karya Tulis Ilmiah																			
Pengumuman Pemenang dan Seminar																			
Pembuatan Model Pasca Kompetisi Menggunakan <i>Hyperparameter Tuning</i>																			

N U S A N T A R A

### **1.3.2 Prosedur**

Rangkaian kegiatan dan prosedur dibagi menjadi dua pada pelaksanaan *PRO-STEP: Road to Champion* dari kegiatan awal kompetisi Lomba Karya Tulis Ilmiah (LKTIN) Carbon 7.0Universitas Jambi hingga pascakompetisi.

#### **1.3.2.1 Kompetisi**

Tahapan kegiatan pada fase kompetisi merupakan rangkaian utama yang dilakukan sejak tahap persiapan hingga pelaksanaan final lomba karya tulis ilmiah. Secara rinci, tahapan tersebut meliputi:

1. Melakukan pencarian lomba yang sesuai dengan program *PRO-STEP: Road to Champion* melalui berbagai sumber yang dilakukan bersama anggota tim dan *Supervisor*.
2. Membaca ketentuan yang disediakan oleh panitia terhadap lomba yang ditemukan yaitu Lomba Karya Tulis Ilmiah (LKTIN) Carbon 7.0.
3. Menentukan topik penelitian yang relevan dengan tema lomba dan dapat dikembangkan menjadi karya tulis ilmiah.
4. Menyusun abstrak sesuai format yang ditentukan panitia, kemudian mengumpulkannya pada tanggal 24 September 2025 untuk proses seleksi awal.
5. Setelah abstrak dinyatakan lolos pada 4 Oktober 2025, tim melanjutkan penyusunan karya tulis ilmiah.
6. Penyusunan karya tulis ilmiah dibagi kedalam beberapa tahap, pembagian tugas dalam pembuatan karya tulis ilmiahnya, serta pembagian tugas dalam pembuatan modelnya.
7. Mengumpulkan karya tulis ilmiah pada tanggal 20 Oktober 2025, kemudian menunggu pengumuman hasil seleksi finalis yang diumumkan pada 25 Oktober 2025.
8. Pada tanggal 27 Oktober hingga 5 November 2025, tim-tim yang dinyatakan masuk 10 besar finalis wajib melakukan registrasi ulang dan mengonfirmasi kehadirannya kepada panitia.

9. Sebelum keberangkatan ke Jambi, tim mempersiapkan materi presentasi dan media pendukung yaitu spanduk sesuai ketentuan lomba.
10. Finalis tiba di Jambi pada 6 November 2025 dan mengikuti *technical meeting* sesuai jadwal yang ditetapkan panitia.
11. Seluruh tim mempresentasikan karya tulis ilmiahnya di Universitas Jambi pada tanggal 7 November 2025.
12. Pada 8 November 2025, finalis mengikuti kegiatan field trip wajib yang telah disiapkan panitia sebagai bagian dari rangkaian acara.
13. Pemenang lomba diumumkan pada 9 November 2025, menandai berakhirnya rangkaian kegiatan kompetisi. Selain pengumuman pemenang, peserta diwajibkan untuk mengikuti seminar yang telah disiapkan oleh panitia dengan dua pembicara yaitu Kevin Lius Bong dan Faris Akbar.

### **1.3.2.2 Pascakompetisi**

Setelah rangkaian lomba selesai, kegiatan dilanjutkan ke tahap pascakompetisi yang berfokus pada evaluasi dan pengembangan lebih lanjut terhadap model yang telah digunakan selama kompetisi. Tahapan ini meliputi:

1. Melakukan pencarian metode peningkatan performa model yang dapat diterapkan setelah kompetisi, khususnya melalui studi literatur terhadap penelitian terdahulu.
2. Mengidentifikasi teknik hyperparameter tuning yang relevan, yaitu GridSearchCV dan RandomizedSearchCV, berdasarkan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya peningkatan akurasi model Random Forest melalui optimasi parameter.
3. Menentukan search space hyperparameter berdasarkan rangkuman sebelas penelitian terdahulu, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.3, agar proses tuning tetap relevan dan sesuai praktik penelitian yang telah terbukti efektif.

4. Melakukan proses hyperparameter tuning menggunakan GridSearchCV dan RandomizedSearchCV pada model Random Forest, kemudian membandingkan hasilnya dengan model yang digunakan saat kompetisi berdasarkan nilai MAPE dan waktu komputasi.
5. Menyusun laporan *PRO-STEP: Road to Champion* yang berisikan seluruh rangkaian kegiatan, dari awal mencari lomba, lalu hasil evaluasi penelitian, hingga kegiatan pascakompetisi sebagai bentuk pertanggungjawaban dan dokumentasi kegiatan.

