

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Universitas Nasional, yang didirikan pada tahun 1949, adalah perguruan tinggi tertua di Indonesia. Sejak berdiri, universitas ini mengalami pertumbuhan yang signifikan dan menjadi kampus swasta utama bagi mahasiswa yang mencari pendidikan tinggi berkualitas dan reputasi unggul. Seiring berjalannya waktu, universitas dihadapkan pada berbagai tantangan yang perlu diatasi untuk menjamin kualitas pendidikan dan kelancaran proses pembelajaran (Fachri et al., 2021).

Penerimaan mahasiswa baru adalah pintu gerbang utama, peramalan yang akurat sangat penting untuk mengantisipasi permintaan, mengelola sumber daya, dan memastikan kelancaran proses penerimaan (Asnawi et al., 2023).

Tanpa peramalan yang efektif, dapat mengalami kesulitan mengakomodasi jumlah mahasiswa yang optimal, mengakibatkan ketidakseimbangan dalam kebutuhan pendidikan dan sumber daya. Selama periode tahun ajaran 2015 hingga 2023, jumlah mahasiswa yang mendaftar mencapai 37.078. Tantangan utama yang dihadapi adalah mengelola penerimaan mahasiswa secara efektif dan efisien. Analisis dan peramalan yang cermat diperlukan untuk mengetahui tren dan dinamika penerimaan mahasiswa baru (Bhakti et al., 2020).

Pendekatan yang kuat untuk algoritma analitik seperti RF dan LR membantu merencanakan penerimaan dan mengalokasikan sumber daya dengan bijak (Hasanah et al., 2022). Dalam data mining, penelitian mengenai prediksi atau peramalan telah berkembang pesat, dengan banyak penelitian yang telah mengimplementasikan teknik data mining.

Salah satu penelitian oleh (Supriyanto et al., 2022) menggunakan metode LR dan RF. Penelitian ini menghasilkan beberapa perbandingan antara data training dan data test, yaitu perbandingan 90:10 dengan nilai RMSE LR sebesar 27.778 dan RMSE RF sebesar 25.106, perbandingan 80:20 dengan nilai RMSE LR sebesar 31.174 dan RMSE RF sebesar 32.850, serta perbandingan 70:30 dengan nilai RMSE LR sebesar 30.227 dan RMSE RF sebesar 32.924.

Pada penelitian (Terttiaavini & Saputra\*, 2020) Untuk menghasilkan prediksi yang optimal, evaluasi dilakukan menggunakan MAPE. Nilai MAPE terkecil yang dicapai adalah 0,22 dengan  $\alpha = 0,9$ . Dengan nilai MAPE di bawah sepuluh. Sedangkan pada penelitian (Oktaviany et al., 2024) meramalkan pendaftar sejumlah 2617 dengan nilai error sebanyak 13. Pada penelitian (Aditya Pratama et al., 2024) menghasilkan nilai RMSE LR sebesar 53.74842694081432 dan untuk RMSE RF adalah 841.1322301347325.

Tujuan lain dalam penelitian ini yaitu untuk menyelidiki dan membandingkan kinerja dua metode peramalan, yaitu RF dan LR, untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru dalam jangka waktu yang lebih panjang. Penelitian sebelumnya telah mencoba menerapkan berbagai teknik peramalan, namun keterbatasan dalam metodologi atau penggunaan data yang tidak tepat masih menjadi isu yang perlu diatasi (Adam, 2022). Metode regresi linear pada penelitian (Sebayang, 2022) Pengujian menunjukkan tingkat kesalahan sebesar 3,444% atau tingkat akurasi sebesar 96,556%. Oleh karena itu, kami berharap penelitian ini dapat memberikan nilai positif yang berharga dalam bidang peramalan mahasiswa dan memberikan masukan yang lebih baik bagi universitas serta institusi pendidikan lainnya dalam mengambil keputusan strategis dalam menghadapi perubahan jumlah mahasiswa di masa depan (Wulandari, 2021)

Dengan memahami pola dan tren pendaftar mahasiswa baru secara lebih akurat, kami berharap hasil penelitian ini dapat membantu Universitas Nasional dalam menyusun rencana strategis, berkala serta meningkatkan kesiapan dalam menghadapi dinamika perubahan di lingkungan pendidikan (Suhendra et al., 2023).

Penulisan ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi akademisi dan praktisi di bidang peramalan, serta menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan metode peramalan yang lebih maju dan tepat. Pertumbuhan dinamis dalam jumlah mahasiswa dapat menciptakan tantangan dalam pengelolaan sumber daya, seperti fasilitas penunjang, jumlah ketersediaan dosen, dan dukungan akademis (Yuliadi et al., 2022).

Pengetahuan mendalam tentang trend penerimaan membantu perguruan tinggi mengalokasikan sumber daya secara efisien dan mencegah potensi ketidak seimbangan. Algoritma analitik, seperti RF dan LR, telah terbukti efektif dalam menganalisis data

kompleks dan meramalkan tren dengan tingkat akurasi yang tinggi (Baskoro et al., 2021).

Pemilihan algoritma ini didasarkan pada kemampuannya untuk menangani variabilitas dalam data penerimaan mahasiswa dan memberikan solusi yang dapat diandalkan. Peramalan dengan menggunakan algoritma analitik dapat membantu perguruan tinggi mengoptimalkan proses penerimaan mahasiswa. Proses yang dioptimalkan meningkatkan efisiensi dan keselarasan, meminimalkan waktu dan upaya yang diperlukan dalam mengelola penerimaan (Yuliadi et al., 2022).

LR memberikan pemahaman yang mendalam tentang hubungan linier antara variabel, sementara RF dapat menangani kompleksitas dan non-linieritas dalam data (Mardiani et al., 2023).

Gabungan dari kedua algoritma ini dapat memberikan pemahaman komprehensif tentang faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan mahasiswa baru. Model peramalan yang dikembangkan dapat memberikan kontribusi langsung pada perencanaan strategis perguruan tinggi. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk merancang strategi jangka panjang yang responsif terhadap dinamika penerimaan mahasiswa (Sebayang, 2022).

Perguruan tinggi yang mampu meramalkan dan mengelola penerimaan mahasiswa dengan efektif dapat meningkatkan daya saing mereka. Dengan demikian, perguruan tinggi dapat lebih baik menyediakan layanan pendidikan yang berkualitas dan memenuhi kebutuhan masyarakat (Bhakti et al., 2020).

Penelitian ini bukan hanya tentang peramalan, tetapi juga membuka pintu untuk inovasi dalam pengelolaan perguruan tinggi (Zen, 2019).

Penggunaan algoritma analitik dapat menjadi landasan untuk pengembangan. Melalui penyelidikan ini, diharapkan bahwa penerapan algoritma RF dan LR akan memberikan wawasan mendalam tentang penerimaan mahasiswa baru, memberikan kontribusi konkret pada efisiensi dan efektivitas operasional perguruan tinggi dalam menghadapi dinamika penerimaan yang kompleks (Wulandari, 2021).

Proses penerimaan mahasiswa baru adalah bagian rutin dari aktivitas institusi pendidikan tinggi. Oleh karena itu, sebagai tahap awal dalam proses akademik, proses ini perlu dilakukan secara efisien, cepat, dan efektif (Taufiq et al., 2019).

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang positif dalam mensikapi penerimaan mahasiswa baru demi kemajuan institusi/ perguruan tinggi dalam menjalankan pendidikan.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Dengan mengacu pada konteks masalah yang telah disebutkan, permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Belum adanya prediksi yang digunakan untuk melihat tingkat jumlah pembeli formulir di Universitas Nasional.
2. Belum dilakukan pemodelan dan analisis perbandingan metode pada data penerimaan mahasiswa baru menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regresion*.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan latar belakang dan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan pemodelan data menggunakan analisis deret waktu dengan metode RF dan LR.
2. Membandingkan hasil prediksi dan mengevaluasi kinerja model menggunakan algoritma RF dan LR.

## 1.4. Manfaat

Penelitian ini memiliki banyak manfaat yang dapat memberikan kontribusi pada berbagai aspek, baik dalam bidang pendidikan maupun ilmu pengetahuan :

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak MPR untuk memahami tren peningkatan jumlah mahasiswa baru dari tahun ke tahun.
2. Penelitian ini juga dapat membantu universitas dalam merencanakan dan mengoptimalkan upaya peningkatan jumlah mahasiswa baru yang mendaftar sesuai dengan program studi yang di tuju. Dengan memahami pola permintaan mahasiswa, universitas dapat merancang strategi pemasaran yang lebih efisien dan sesuai target untuk meningkatkan jumlah pendaftar.

## 1.5. Batasan Masalah

Penggunaan data dalam penelitian ini mencakup data dari :

1. Data tahun 2017 hingga 2023, dengan total 37.078 pendaftar.
2. Algoritma yang digunakan adalah RF dan LR.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dibuat agar mempermudah pembaca dalam memahami isi penelitian. Secara garis besar sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah :

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mulai dari awal masalah untuk mengeksplorasi alasan dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan-batasan, serta pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini disajikan ringkasan dari literatur ilmiah yang relevan dengan topik penelitian.

### BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup pembahasan mengenai data, metode, serta langkah-langkah penelitian, serta memberikan gambaran umum tentang sistem yang digunakan.

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas laporan hasil dan data pendukung dari penelitian.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menjelaskan bagaimana penelitian yang diharapkan dapat membantu pengembangan ilmu dengan adanya kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

## BAB 6 PENUTUP

Dalam bab ini membahas hasil dan rekomendasi untuk penelitian mendatang.

