

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi pemeran penting dalam membentuk masa depan individu dan masyarakat. Sebagai lembaga yang mempromosikan pengetahuan, inovasi, dan keterampilan kritis, universitas merupakan institusi penting dalam pengembangan ilmu, penelitian, dan pendidikan.

Saat ini, universitas menjadi pusat utama bagi pembelajaran, menyediakan beragam program studi di berbagai bidang. Fakultas teknik berperan penting dalam perkembangan industri, tumbuh seiring revolusi industri abad ke-18 dan 19 yang meningkatkan kebutuhan akan tenaga kerja terampil untuk mengoperasikan mesin dan teknologi produksi. Teknik Industri merupakan cabang dari fakultas teknik yang berfokus pada optimalisasi proses dan sistem di berbagai sektor industri. Latar belakangnya dapat ditelusuri kembali ke era revolusi industri, ketika perusahaan membutuhkan ahli untuk meningkatkan efisiensi produksi dan manajemen rantai pasokan yang lebih efektif.

Kualitas suatu institusi pendidikan dapat dinilai dari keberhasilan lulusan serta kemampuannya untuk mempertahankan mahasiswa. Jika terjadi penurunan kelulusan mahasiswa karena berbagai alasan, hal ini akan berdampak pada reputasi mereka. Sangatlah penting untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berpotensi gagal sejak dini dan memahami faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketepatan waktu kelulusan, seperti jumlah SKS per semester dan perolehan IPK.

Memahami tingkat kelulusan mahasiswa merupakan prioritas utama dalam penggalian data pendidikan. Informasi yang akurat dan tepat waktu mengenai klasifikasi tingkat kelulusan sangat diperlukan oleh perguruan tinggi untuk merancang strategi yang efektif dalam mempertahankan dan meningkatkan keberhasilan mahasiswa. Untuk mengatasi tantangan ini, teknik prediksi dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah mahasiswa yang akan lulus setiap tahun berdasarkan data lulusan di masa lalu. Dengan demikian, institusi dapat

mengembangkan langkah-langkah yang tepat untuk mendukung kelulusan mahasiswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi, bidang pengolahan data, statistik, dan penambangan data (*data mining*) telah memungkinkan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dengan lebih akurat. Model prediksi kelulusan ini memiliki manfaat yang besar, seperti kemampuan untuk memperkirakan kriteria kelulusan seorang mahasiswa, mengenali faktor-faktor yang memengaruhi kelulusan, memberikan bimbingan bagi mahasiswa baru, dan memungkinkan institusi pendidikan tinggi untuk memberikan peringatan dini kepada mahasiswa yang tidak sesuai dengan harapan. Model prediksi ini biasanya menggunakan data kelulusan mahasiswa sebelumnya yang diolah dengan metode statistik, sehingga dapat menghasilkan aturan atau pola pengetahuan baru yang berguna.

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya merupakan salah satu perguruan tinggi swasta terakreditasi institusi B dengan tujuh fakultas dan delapan belas program studi. Setiap fakultas memiliki beberapa jurusan yang memiliki akreditasi A atau B. Jumlah siswa yang mendaftar di jurusan Teknik Industri meningkat setiap tahun ajaran baru. Program studi Teknik industri merupakan program studi yang paling banyak mahasiswa diantara program studi lainnya pada fakultas Teknik. Salah satu masalah dengan program ini adalah jumlah siswa yang tidak tepat waktu lulus lebih banyak daripada siswa yang lulus tepat waktu, seperti yang ditunjukkan dalam tabel di bawah.

Tabel 1.1 Rekap Data Kelulusan Mahasiswa Teknik Industri 2019-2022

Kategori Lulus	Tahun			Total
	2019-2020	2020-2021	2021-2022	
Tepat Waktu	26	41	68	135
Tidak Tepat Waktu	116	126	131	373
Total	142	167	199	

(Sumber: Universitas Bhayangkara Jakarta Raya)

Tabel 1.2 Persentase Kelulusan

Kategori Lulus					
Tahun	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Total	% Tepat Waktu	% Tidak Tepat Waktu
2019-2020	26	116	142	18%	82%
2020-2021	41	126	167	25%	75%
2021-2022	68	131	199	34%	66%

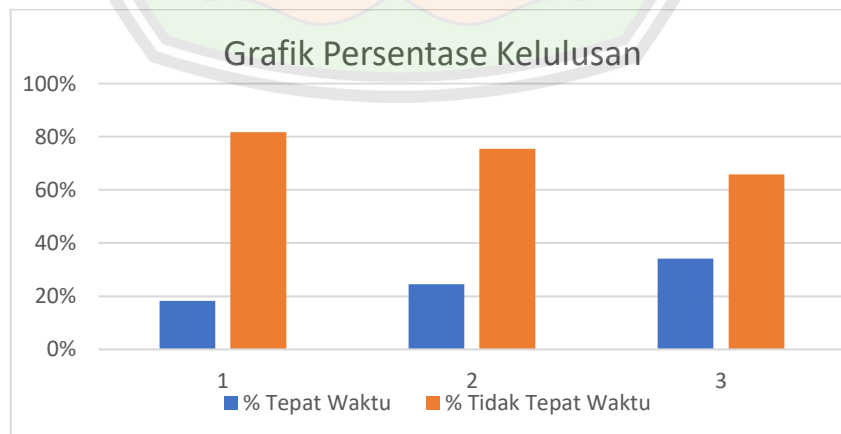
(Sumber: Universitas Bhayangkara Jakarta Raya)

Dapat dilihat data pada tabel di atas, yakni jumlah mahasiswa Teknik Industri yang lulus tidak tepat waktu atau lebih dari delapan semester mulai dari tahun kelulusan 2019-2020 hingga tahun kelulusan 2021-2022 selalu lebih banyak daripada mahasiswa yang lulus tepat waktu 8 semester.



Gambar 1.1 Grafik Kelulusan Mahasiswa Teknik Industri 2019-2022

(Sumber: Universitas Bhayangkara Jakarta Raya)



Gambar 1.2 Grafik Persentase

(Sumber: Universitas Bhayangkara Jakarta Raya)

Berdasarkan pembahasan di atas, prediksi kelulusan mahasiswa dapat membantu mahasiswa dalam merencanakan perjalanan akademik mereka dengan lebih baik, mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan, memahami faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelulusan dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk memastikan kelulusan tepat waktu.

Menurut penelitian (Muhendra, 2021) mengenai prediksi tingkat kelulusan mahasiswa teknik industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan menggunakan metode *Decision Tree*(DT) diperoleh hasil akurasi yakni lebih dari 80% dengan memanfaatkan tujuh variable yang didapatkan dari rekap data kelulusan mahasiswa teknik industri tahun 2019-2020 yakni, jenis kelamin, jumlah sks lulus, predikat, kriteria usia masuk kuliah, bidang penelitian, dan kepemilikan sertifikat.

Penggunaan metode klasifikasi *data mining* dalam prediksi tingkat kelulusan mahasiswa juga dapat menggunakan metode *Logistic Regression* (LogR) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA), *Logistic Regression* (LogR) digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel terikat yang memiliki dua atau lebih kategori dan satu atau lebih variabel bebas yang berskala kontinu atau kategorikal. Di sisi lain, *Linear Discriminant Analysis* (LDA) adalah metode statistik, pengenalan pola, dan pembelajaran mesin yang bertujuan untuk mengidentifikasi kombinasi fitur linier yang efektif dalam membedakan antara dua atau lebih kelas objek atau kejadian. Metode ini berupaya mengklasifikasikan objek ke dalam berbagai kelas berdasarkan atribut yang dimilikinya. Dalam LDA, setiap objek dianalisis berdasarkan variabel terikat, yaitu kelasnya, dan variabel bebas, yaitu atribut yang mendukung identifikasi kelas tersebut. Variabel bebas ini kemudian digunakan untuk membentuk kombinasi linier yang akan mengklasifikasikan objek.

Maka dari itu, penelitian ini akan dibangun menggunakan metode *Logistic Regression* dan *Linear Discriminant Analysis* pada prediksi tingkat kelulusan mahasiswa Teknik Industri. Hal ini didasari oleh beberapa alasan, yaitu: Selain kedua algoritma tersebut sama-sama dapat memberikan hasil yang baik dalam kasus klasifikasi, *Logistic Regression* (LogR) adalah metode statistik yang efektif untuk memprediksi hasil biner (misalnya, lulus tepat waktu vs. tidak tepat waktu) berdasarkan satu atau lebih variabel prediktor. Metode ini cocok untuk model

prediksi kelulusan karena dapat menangani hubungan non-linear antara variabel prediktor dan variabel terikat. Sedangkan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) adalah metode yang digunakan untuk menemukan kombinasi fitur yang paling membedakan dua atau lebih kelas objek atau peristiwa. Dalam konteks ini, LDA dapat membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang paling mempengaruhi kelulusan mahasiswa tepat waktu atau tidak. Dengan memadukan kedua metode ini dalam analisis menggunakan *RapidMiner*.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan penulis melakukan penelitian dengan judul "**Penerapan Metode LogR dan LDA Untuk Mendapatkan Model Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Teknik Industri**". Sistem model prediksi yang direncanakan diharapkan dapat menjadi alat bagi pengelola program studi untuk mengevaluasi durasi studi mahasiswa di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, terutama di jurusan Teknik Industri.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan apa yang telah diuraikan pada latar belakang, dapat diidentifikasi bahwa:

1. Jumlah mahasiswa Teknik Industri yang lulus tidak tepat waktu mulai dari kelulusan tahun 2019-2022 di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya selalu lebih banyak daripada mahasiswa yang lulus tepat waktu.
2. Penelitian mengenai prediksi kelulusan mahasiswa di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan menggunakan metode *Decision Tree* (DT).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka dalam penelitian rumusan masalah yaitu:

1. Berapa tingkat akurasi model dan variabel apa saja yang mempengaruhi ketidaktepatan waktu lulus studi Mahasiswa Teknik Industri?

2. Apa usulan dari hasil prediksi kelulusan mahasiswa untuk meningkatkan kelulusan mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan menggunakan metode klasifikasi lainnya?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat fokus dalam permasalahan yang diangkat, maka penelitian menerapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Studi kasus berlangsung di Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Data yang digunakan pada penelitian hanya data bagian akademik mahasiswa program studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Data akademik mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang digunakan dalam penelitian ini adalah angkatan 2021 - 2022.
4. Variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu, jenis kelamin, predikat, kriteria usia masuk kuliah, bidang penelitian, dan kriteria lulus mahasiswa.
5. Sistem aplikasi yang dibangun menggunakan *RapidMiner*.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah di atas maka ditetapkan tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat akurasi dan variabel apa saja yang mempengaruhi ketidaktepatan waktu lulus studi mahasiswa menggunakan metode *Logistic Regression* (LogR) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA)
2. Untuk memberikan usulan dalam meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswa teknik industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berdasarkan hasil analisa metode *Logistic Regression* (LogR) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari Peneliti, pada Penelitian tugas akhir ini diantaranya:

1. Bagi Peneliti

Manfaat Penelitian dapat menggunakan pengetahuan tentang pemodelan sistem untuk meningkatkan pengetahuan tentang pemodelan sistem, *data mining*, dan cara memprediksi kelulusan mahasiswa prodi Teknik Industri. Dengan hasil yang akurat, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi keilmuan pada penelitian di bidang klasifikasi *data mining*, karena model algoritma ini dapat digunakan untuk menentukan klasifikasi data.

2. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang ergonomi dan menjadi sumber referensi.

3. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu para stakeholder institusi pendidikan khususnya Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dalam mengambil keputusan atau strategi yang nantinya akan dipakai untuk meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswanya.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti dilaksanakan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang beralamat di Jl. Raya Perjuangan No.81, RT.003/RW.002 17143 Kota Bekasi Jawa Barat, selama satu bulan terhitung sejak tanggal 20 Februari 2024 sampai dengan 21 Maret 2024.

1.8 Sistematika Penelitian

Sistematika Penelitian tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang dimulai dengan Bab Pendahuluan sebagai pengantar umum. Mengenai aspek-aspek dari laporan tugas akhir ini secara keseluruhan adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tempat dan waktu penelitian, dan sistematika Penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan konsep-konsep, teori-teori, dan rumusan yang menunjang dalam pemecahan masalah seperti *Data Mining, Logistic Regression, Linear Discriminant Analysis, dan RapidMiner*

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan cara pengambilan data dan pengolahan data yang terdiri dari data sekunder yaitu data yang sudah ada. Peneliti mengumpulkan data sekunder melalui sumber-sumber seperti publikasi ilmiah, data sekunder yang telah dikumpulkan oleh Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, seperti rekap data kelulusan mahasiswa sebelumnya

BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang kerangka dalam pemecahan masalah penjelasan secara garis besar bagaimana langkah pembuatan model *Linear Discriminant Analysis dan Logistic Regression* pada *software RapidMiner* dalam prediksi kelulusan mahasiswa

BAB V : PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan dari hasil penelitian dan pengolahan data yang telah diperoleh pada bab sebelumnya disertai dengan saran-saran yang di usulkan peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini membuat referensi dan beberapa sumber yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini.

LAMPIRAN

