

BAB I PENDAHULUAN

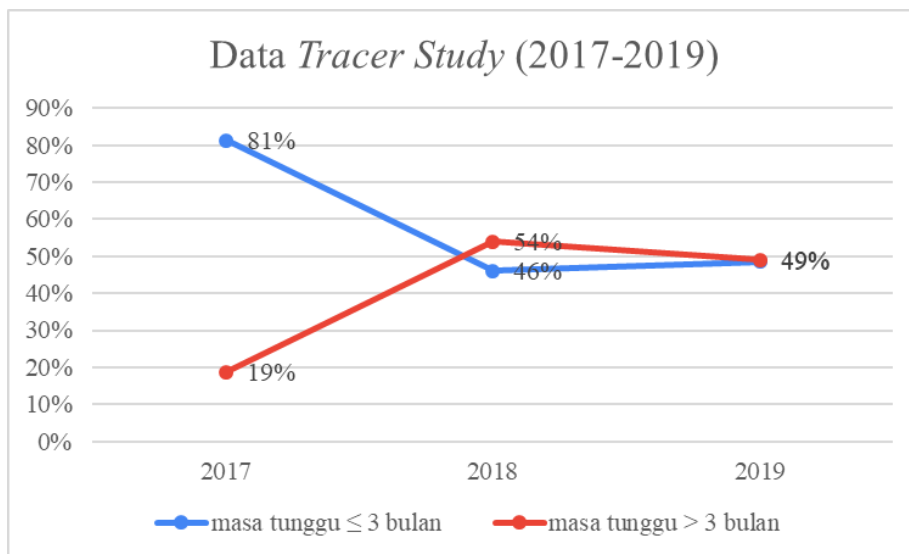
I.1 Latar Belakang

Universitas Telkom merupakan salah satu perguruan tinggi terbaik di Indonesia. Berdasarkan klasterisasi Kemenristekdikti tahun 2019, Universitas Telkom menempati peringkat pertama perguruan tinggi swasta dan termasuk lima belas besar perguruan tinggi terbaik di Indonesia. Universitas Telkom memiliki 32 program studi yang dinaungi tujuh fakultas. Penilaian Universitas Telkom dapat dikatakan menjadi universitas swasta terbaik dikarenakan beberapa faktor, salah satunya adalah mencetak profil lulusan yang kompeten sesuai bidangnya. Kompetensi lulusan yang dapat bersaing di dunia kerja menjadi salah satu tolak ukur suatu perguruan tinggi mencetak lulusan yang berkualitas.

Standar profil lulusan yang dapat dijadikan penilaian yaitu masa tunggu mahasiswa sebelum mendapatkan pekerjaan pertamanya. Berdasarkan Buku VI Matriks Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi Sarjana menurut Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (2008), masa tunggu mahasiswa sebelum mendapatkan pekerjaan pertamanya dikatakan sangat baik apabila masa tunggunya kurang dari atau sama dengan tiga bulan. Masa tunggu mahasiswa berbeda-beda, terdapat mahasiswa yang sudah bekerja sebelum lulus, setelah lulus tidak lama kemudian langsung mendapat pekerjaan, atau bahkan sudah menunggu berbulan-bulan hingga bertahun-tahun setelah lulus. Hal-hal ini menjadi salah satu yang memengaruhi penilaian perguruan tinggi dalam mencetak lulusan mahasiswa. Tercapainya target masa tunggu kurang dari sama dengan tiga bulan, memberikan penilaian yang sangat baik terkait akreditasi kampus. Masa tunggu mahasiswa dapat dipengaruhi secara simultan oleh beberapa faktor yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), masa studi mahasiswa, dan keaktifan berorganisasi (Anjani, 2018).

Tracer study dinilai penting untuk mengetahui *outcome* pendidikan dalam bentuk transisi dari dunia pendidikan tinggi ke dunia kerja dan aplikasi kompetensi di dunia kerja. Dari *tracer study* kampus dapat diketahui jejak lulusan alumni di dunia kerja. Tujuan dari *tracer study* ini sendiri untuk mengetahui kondisi lulusan, *outcome* pendidikan, dan mendapatkan informasi untuk evaluasi

pendidikan. Manfaat *tracer study* selain untuk data akreditasi perguruan tinggi yaitu dapat menjadi bahan untuk membangun jejaring alumni dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi perguruan tinggi di bidang industri. Pada Tugas Akhir ini digunakan data *tracer study* Universitas Telkom dalam beberapa tahun dan dapat diketahui bahwa terdapat penurunan yang cukup signifikan pada masa tunggu mahasiswa yang kurang dari sama dengan tiga bulan pada lulusan tahun 2017 menuju tahun 2018. Pada tahun 2019, jumlah mahasiswa yang mengalami masa tunggu kurang dari sama dengan tiga bulan mengalami sedikit peningkatan.

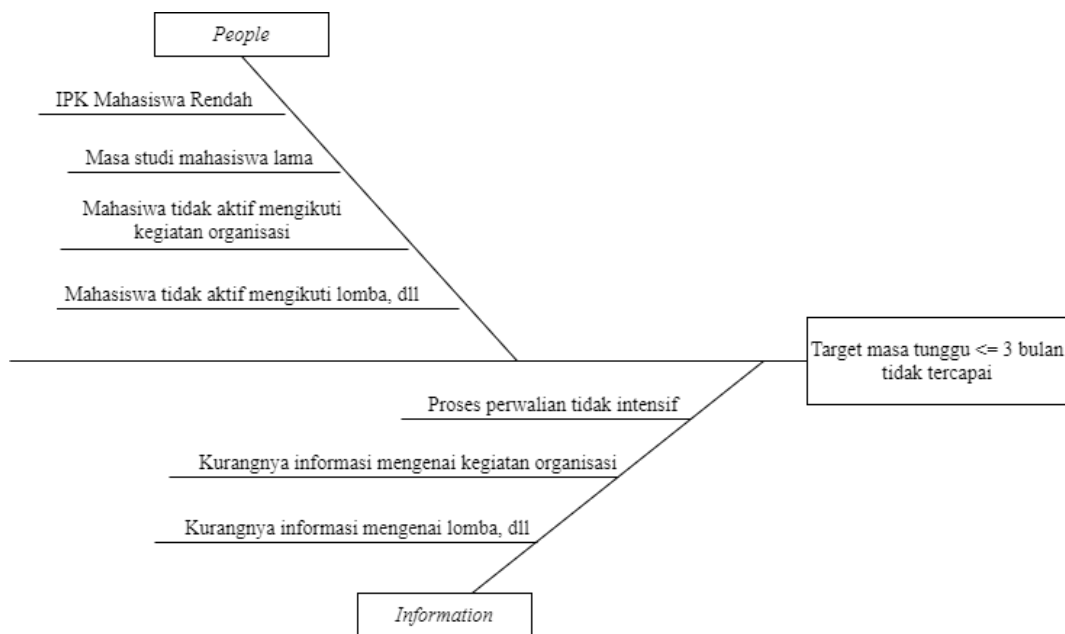


Gambar I.1 Data *Tracer Study* 2017-2019

Namun, mulai tahun 2019 dunia sedang mengalami pandemi virus COVID-19 dan pada awal tahun 2020 Indonesia mengalami pandemi COVID (*Corona Virus Disease*) sehingga hampir seluruh aktivitas dilakukan secara daring dan masyarakat harus melakukan *quarantine* di rumah saja. Aktivitas-aktivitas pendidikan, perkantoran, industri, pemerintahan, dan hampir seluruh aktivitas dilakukan secara daring. Efek negatif dari pandemi menyebabkan banyak pihak yang mengalami kerugian, contohnya seperti di beberapa perusahaan banyak pegawai yang di-PHK (Pemutusan Hubungan Kerja) massal atau bahkan menghindari untuk menerima tenaga kerja baru. Hal ini tentunya memengaruhi *fresh graduate* yang sedang mencari pekerjaan namun terhambat akibat pandemi, mencari pekerjaan di kondisi pandemi cenderung sulit (Aji, 2020), sehingga masa tunggu mahasiswa untuk mendapat pekerjaan lama. Banyaknya mahasiswa yang

lama mendapatkan pekerjaannya, menjadikan suatu masalah di universitas karena hal ini menjadi suatu pengukuran penilaian kualitas kampus.

Masalah yang perlu ditanggapi Universitas Telkom yaitu masa tunggu yang lebih dari tiga bulan, kemudian perlu dilakukan identifikasi penyebab masalah tersebut. Secara umum penelitian Ilie & Ciocoiu (2010) menyimpulkan bahwa diagram *fishbone* merupakan metode yang relatif mudah diterapkan untuk menentukan risiko global dengan beberapa penyebab yang relevan. Berikut merupakan diagram *fishbone* untuk identifikasi penyebab mengenai masalah masa tunggu mahasiswa.



Gambar I.2 Diagram *Fishbone* Target Masa Tunggu

Diagram *fishbone* pada Gambar I.2 dapat menggambarkan penyebab-penyebab tidak tercapainya masa tunggu kerja yang kurang dari atau sama dengan tiga bulan dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu dari faktor *people* dan *information*. Pada komponen *people* yang memengaruhi target masa tunggu kurang dari atau sama dengan tiga bulan tidak tercapai di antaranya IPK mahasiswa yang rendah dan masa studi mahasiswa yang lama. Informasi yang kurang mengenai kegiatan-kegiatan organisasi di kampus ataupun informasi mengenai lomba-lomba yang dapat diikuti mahasiswa juga memengaruhi. Perusahaan dalam melakukan *hiring* pekerjaannya tentu menetapkan suatu standar yang sesuai. Nilai yang baik, memiliki *softskill*, aktif kegiatan kampus sehingga banyak pengalaman biasanya menjadi

tolak ukur penilaian kompetensi calon pekerja. Hal-hal tersebut sebenarnya dapat dilakukan evaluasi dan kontrol seperti pemberitahuan lomba-lomba agar mahasiswa semakin aktif berprestasi, melakukan perwalian yang intensif, dan lain-lain.

Oleh karena itu, Universitas Telkom dapat melakukan tindakan pencegahan terjadinya target masa tunggu yang tidak tercapai pada mahasiswa aktif dengan alternatif yang sesuai. Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan sistem rekomendasi kegiatan berdasarkan hasil prediksi masa tunggu mahasiswa menggunakan metode klasifikasi *decision tree*. Berdasarkan hasil prediksi masa tunggu, ditemukan pola-pola yang nantinya dapat dibuat suatu rancangan sistem rekomendasi terbaik untuk meningkatkan pencapaian target masa tunggu mahasiswa kurang dari atau sama dengan tiga bulan berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi masa tunggu. Sistem rekomendasi ini juga dapat memberikan arahan mahasiswa selama di kampus untuk meningkatkan nilai IPK, dan menambah pengalaman beserta *softskill* melalui kegiatan organisasi maupun lomba. Hal itu tidak hanya meningkatkan kompetensi mahasiswa agar memenuhi standar dunia kerja, namun juga sebagai evaluasi penilaian untuk meningkatkan kualitas kampus. Rancangan sistem rekomendasi didokumentasikan dalam bentuk desain UML dan *mockup*.

I.2 Perumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari Tugas Akhir ini.

1. Bagaimana prediksi masa tunggu lulusan mahasiswa dengan beberapa faktor yang memengaruhi yaitu IPK, masa studi, prestasi dan keaktifan mahasiswa di organisasi di masa kuliah?
2. Bagaimana rancangan sistem rekomendasi untuk mahasiswa agar memenuhi target masa tunggu ideal yaitu kurang dari atau sama dengan tiga bulan?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Berikut merupakan tujuan dari Tugas Akhir ini.

1. Merancang prediksi masa tunggu mahasiswa dengan beberapa faktor yang memengaruhi yaitu IPK, masa studi, prestasi dan keaktifan mahasiswa di organisasi di masa kuliah menggunakan metode *decision tree*.

2. Merancang sistem rekomendasi yang cocok untuk mahasiswa agar memenuhi target masa tunggu ideal yaitu kurang dari atau sama dengan tiga bulan.

I.4 Batasan Tugas Akhir

Berikut merupakan batasan Tugas Akhir ini.

1. Data yang digunakan untuk membangun model klasifikasi yaitu data *tracer study* pada tahun 2019 dari empat fakultas di Universitas Telkom (FRI, FIF, FTE, dan FEB).
2. Faktor-faktor yang memengaruhi masa tunggu mahasiswa yang digunakan dalam Tugas Akhir ini yaitu IPK, masa studi, prestasi, dan keaktifan mahasiswa dalam suatu organisasi.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Berikut merupakan manfaat Tugas Akhir ini.

1. Universitas Telkom dapat mengidentifikasi masa tunggu mahasiswa aktif berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi.
2. Universitas Telkom dapat memberikan rekomendasi yang cocok untuk mahasiswa aktif agar mencapai target masa tunggu kurang dari atau sama dengan tiga bulan.
3. Kemahasiswaan Universitas Telkom dapat mengidentifikasi karakteristik mahasiswa-mahasiswa aktif dan dapat memberikan pengarahan berdasarkan hasil rekomendasi kegiatan.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini sebagai gambaran isi laporan yang mencakup.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan manfaat Tugas Akhir. Hal yang menjadi permasalahan pada Tugas Akhir ini yaitu tidak tercapainya target masa tunggu lulusan mahasiswa. Permasalahan-permasalahan tersebut dilakukan identifikasi dan dibuat rumusan masalah yang nantinya dapat dijadikan penyelesaian masalah. Tujuan dan manfaat Tugas Akhir dibuat berdasarkan rumusan masalah yang ada. Batasan Tugas Akhir di sini merupakan ruang lingkup batasan pada Tugas Akhir ini. Selain itu, pada

bab ini dijelaskan sistematika penulisan Tugas Akhir berupa pendahuluan, landasan teori, dan metodologi penyelesaian masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan teori dasar mengenai pekerjaan dan bidang keilmuan yang sesuai dengan masalah. Teori dasar yang sesuai dengan Tugas Akhir ini yaitu *tracer study*, *data mining*, metode-metode pada klasifikasi, dan sistem rekomendasi. Pada bab ini juga dituliskan hasil studi literatur mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini seperti faktor-faktor penyebab masalah dan alasan pemilihan metode sebagai penyelesaian masalah. Dasar teori mengenai metode klasifikasi di antaranya *decision tree*, NBC, KNN, ANN, dan SVM sedangkan teori mengenai algoritma klasifikasi terdapat beberapa algoritma meliputi ID3, C4.5, C5.0, dan CART. Selain itu, terdapat perbandingan dari setiap metode maupun algoritma klasifikasi sehingga dapat dipilih metode dan algoritma klasifikasi untuk penyelesaian masalah pada Tugas Akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Bab ini berisi dua hal yaitu pengembangan model konseptual dan sistematika penyelesaian masalah yang ada pada Tugas Akhir. Pengembangan model konseptual yang ada pada Tugas Akhir ini yaitu mulai dari *input* model prediksi (IPK, masa studi, prestasi, dan keaktifan organisasi mahasiswa) yang diklasifikasikan menggunakan metode *decision tree*. Berdasarkan model prediksi yang telah dibangun dan dievaluasi, diketahui pola-pola dan hasil prediksi masa tunggu dari data sehingga dapat dirancang sistem rekomendasi kegiatan mahasiswa. Langkah-langkah sistematika penyelesaian masalah dimulai dari tahap persiapan, pemilihan metode, pengolahan data, proses klasifikasi, evaluasi dan tahap implementasi. Tahap persiapan dilakukan untuk melakukan identifikasi masalah dan menetapkan tujuan, manfaat beserta batasan dalam Tugas Akhir ini. Tahap pemilihan metode yaitu melakukan studi literatur, bertujuan untuk pemilihan metode yaitu klasifikasi *decision tree*. Pada tahap pengolahan data, dilakukan pengolahan dan menganalisis data berdasarkan ilmu dari *data mining* mulai dari *data pre-processing* hingga *splitting data*. Tahapan proses klasifikasi dilakukan untuk pembuatan model klasifikasi sehingga dihasilkan *rules* yang

kemudian dilakukan evaluasi berdasarkan hasil tabel *confusion matrix*. Tahap terakhir yaitu implementasi pembuatan rancangan sistem terintegrasi berupa rekomendasi kegiatan untuk mahasiswa aktif selama di kampus.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI

Bab ini menjelaskan perancangan sistem terintegrasi sesuai kaidah teknik industri yang berfokus pada desain, instalasi, dan perbaikan yang mencakup *people, information, equipment, material, dan energy*. Setiap komponen sistem terintegrasi yang terkait dengan perancangan sistem rekomendasi dilakukan identifikasi. Tahap awal pada perancangan sistem terintegrasi yaitu melakukan pengumpulan dan persiapan data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dengan mengidentifikasi kebutuhan atribut data dalam membangun model prediksi masa tunggu lulusan, sedangkan persiapan data dilakukan dengan cara melakukan pra-pemrosesan data sesuai kaidah *data mining*. Pada tahap pra-pemrosesan data, dilakukan *data cleaning* dan *integration* sesuai dengan kebutuhan dan kondisi data yang ada. Selanjutnya pada tahap pengolahan data, dilakukan dua hal yaitu analisis deskriptif terhadap data untuk mengetahui karakteristik dari setiap variabel, dan pembangunan model prediksi masa tunggu lulusan menggunakan metode *decision tree*. Pada analisis deskriptif dilakukan pembuatan *chart* pada variabel yang berjenis data nominal, sedangkan data rasio dihitung nilai mean, median, kuartil, dan lain-lain. Pembuatan model prediksi masa tunggu lulusan diawali dengan pembagian data menjadi *data training* dan *testing*, kemudian pada tahap ini juga diketahui nilai indeks gini dan variabel kepentingan dari setiap variabel. Hasil model prediksi dikonversi dan dianalisis untuk mendapatkan logika *flowchart* rekomendasi kegiatan untuk mahasiswa aktif dari semester tiga hingga enam. Tahap terakhir yaitu membuat rancangan sistem terintegrasi dengan mengidentifikasi setiap komponen sistem terintegrasi dengan analisis perancangan dijelaskan pada bab selanjutnya.

BAB V ANALISIS DAN EVALUASI HASIL PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan analisis hal-hal yang sudah dirancang pada bab sebelumnya. Bab ini terdiri dari analisis hasil model prediksi, analisis sistem rekomendasi, dan analisis rancangan sistem terintegrasi yang berupa rancangan sistem rekomendasi kegiatan untuk mahasiswa aktif. Pada analisis hasil prediksi

dijelaskan analisis lebih lanjut terkait model prediksi yang sudah dibangun. Pada analisis sistem rekomendasi dibahas mengenai logika *flowchart* sistem rekomendasi kegiatan untuk mahasiswa aktif mulai dari semester tiga hingga enam kemudian dilakukan analisis dan dibuat usulannya. Pada analisis sistem terintegrasi dirancang sistem rekomendasi berupa *Unified Modelling Language* (UML) beserta *mockup* untuk prediksi masa tunggu dan rekomendasi kegiatan untuk mahasiswa aktif. UML yang dirancang yaitu *Entity Relationship Diagram* (ERD), *use case diagram*, dan *activity diagram*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas kesimpulan dan saran pada Tugas Akhir ini. Kesimpulan dan saran didapatkan dari hasil analisis pada bab sebelum-sebelumnya. Kesimpulan dibuat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada perumusan masalah yang sudah dibuat, saran yang dibuat diharapkan dapat diterapkan pada penelitian selanjutnya.