

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Setiap mahasiswa di Fakultas Informatika akan diwajibkan untuk mengambil atau memilih mata kuliah pilihan yang telah disediakan oleh program studi baik untuk mahasiswa dengan skenario studi reguler maupun mahasiswa dengan skenario studi *fast-track*. Terdapat 19 mata kuliah pilihan yang dikelompokkan berdasarkan Kelompok Keahliannya, yaitu *Intelligent System*, *Cyber Physical System*, *Software Engineering*, dan *Data Science* [1]. Kelompok Keahlian tersebut antara lain berguna untuk mengelompokkan dan mengarahkan mahasiswa Fakultas Informatika agar memiliki keahlian khusus sesuai dengan bidang Informatika yang dipilih, dan memberikan gambaran dan batasan dalam pengerjaan Tugas Akhir nantinya.

Pada pembagian mahasiswa di setiap Kelompok Keahlian mahasiswa Fakultas Informatika di Universitas Telkom terjadi tidak meratanya mahasiswa pada setiap Kelompok Keahlian berdasarkan data pada Konfirmasi Proposal Tugas Akhir mahasiswa fakultas informatika, di mana dari terjadinya hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja dosen dalam mengajar mahasiswa yang berlebih jika dosen pada suatu Kelompok Keahlian berjumlah sedikit. Namun yang menjadi masalah utama adalah apakah Kelompok Keahlian yang dipilih oleh mahasiswa sudah sesuai dengan dengan kemampuan yang dimiliki, bisa saja masih banyak mahasiswa yang masih kesulitan dalam menentukan Kelompok Keahlian yang akan dipilih dan akhirnya hanya memilih Kelompok Keahlian berdasarkan yang paling banyak dipilih atau hanya mengikuti pilihan teman tanpa melihat potensi dan kemampuan diri sendiri. Dugaan tersebut juga diperkuat dari hasil survey yang dilakukan pada mahasiswa Universitas Telkom untuk membuktikan masih banyaknya mahasiswa yang masih kesulitan dalam menentukan bidang peminatan atau Kelompok Keahlian yang akan dipilih pada penelitian [2]. Selain itu jika hal tersebut terus dibiarkan maka dapat berdampak pada mahasiswa dan mengalami keterlambatan lulus tepat waktu, dari program sosialisasi Tugas Akhir yang diadakan oleh prodi Fakultas Informatika menjelaskan bahwa mahasiswa yang sudah mengambil mata kuliah Tugas Akhir dan belum lulus di semester Ganjil 2020/2021 sebanyak 46,03%, di semester Genap 2020/2021 sebanyak 43,73%, dan di semester lalu yaitu semester Ganjil 2021/2022 sebanyak 86,17%. Jika hal tersebut terus terjadi dan meningkat maka dapat mempengaruhi penilaian akreditasi dan prestasi tahun kelulusan prodi Fakultas Informatika di Universitas Telkom.

Salah satu cara mengatasi atau membantu mahasiswa dalam memilih suatu Kelompok Keahlian yang sesuai dengan kemampuannya dengan cara diperlukannya sebuah sistem yang dapat memprediksi pemilihan Kelompok Keahlian mahasiswa Informatika berdasarkan nilai akademiknya. Yaitu pada mata kuliah dasar Informatika yang wajib diambil oleh setiap mahasiswa dari semester 1 hingga semester 5, adapun alasan diambilnya nilai mata kuliah dari semester 1 sampai 5. Karena pada kurikulum 2020 di semester 6 mahasiswa akan diwajibkan untuk memilih mata kuliah pilihan yang akan membantu mahasiswa dalam mengerjakan Tugas Akhir. Maka dari itu dengan membantu mahasiswa dalam menentukan Kelompok Keahlian yang sesuai dengan kemampuannya masing – masing, dapat membantu mahasiswa dalam memilih mata kuliah pilihan, kelas penulisan proposal, dan topik Tugas Akhir yang sesuai dengan Kelompok Keahliannya.

Dalam bidang ilmu *data mining* terdapat berbagai metode, salah satunya adalah klasifikasi. Klasifikasi adalah suatu algoritma yang dapat mengklasifikasikan suatu objek baru berdasarkan karakteristik atau variabel yang ada, untuk memprediksi suatu objek yang kelas atau kategorinya masih belum diketahui [3]. Dan klasifikasi dianggap mampu untuk menentukan peminatan atau Kelompok Keahlian yang baik dan tepat [3]. Ada berbagai macam algoritma klasifikasi salah satunya adalah *Fuzzy K-Nearest Neighbor* [4], algoritma tersebut merupakan varian metode *K-Nearest Neighbor* dengan Teknik *Fuzzy*.

### Topik dan Batasannya

Topik pada penelitian ini adalah membuat sebuah model yang dapat memprediksi pemilihan Kelompok Keahlian pada mahasiswa S1 Informatika di Universitas Telkom dengan menerapkan algoritma klasifikasi *Fuzzy K-Nearest Neighbor*.

Adapun batasan masalahnya adalah ruang lingkup penelitian yang dilakukan mencakup Program Studi S1 Informatika kurikulum 2020, dengan menggunakan data nilai mahasiswa S1 Informatika Angkatan 2016 dan 2017 sebagai data *Training* (latih) dan 2018 sebagai data *Testing* (test) dengan periode akademik terakhir yaitu 2021/2022 semester Ganjil, dan menggunakan pembagian Kelompok Keahlian pada kurikulum 2020 (*Intelligent System*, *Cyber Physical System*, *Software Engineering*, dan *Data Science*).

### Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah dengan membuat sebuah sistem atau model yang dapat memprediksi atau menentukan pemilihan Kelompok Keahlian (*Intelligent System*, *Cyber Physical System*, *Software Engineering*, dan *Data Science*) pada mahasiswa S1 Informatika di Universitas Telkom berdasarkan nilai akademiknya dengan menggunakan algoritma klasifikasi *Fuzzy K-Nearest Neighbor*. Sehingga mahasiswa mendapatkan gambaran kedepannya dalam memilih mata kuliah pilihan, memilih kelas penulisan proposal, dan mengangkat topik Tugas Akhir yang sesuai dengan Kelompok Keahliannya. Selain itu secara tidak langsung juga

membantu prodi Fakultas Informatika dalam mengurangi terjadinya keterlambatan mahasiswa lulus tepat waktu yang dikarenakan banyaknya mahasiswa yang merasa tidak sesuai dengan bidang peminatan yang dipilihnya dan mengurangi beban dosen dalam mengajar mahasiswa yang berlebih jika dosen pada suatu Kelompok Keahlian berjumlah sedikit. Lalu untuk mengetahui seberapa baik atau efektif model yang telah dibuat dengan melakukan uji validasi seperti, melihat nilai akurasi, *precision*, *recall*, *f1-score*, melakukan tes pada pembagian data *train* dan *validation* terbaik, dan mencari nilai K terbaik pada model yang dibuat. Agar lebih jelas seberapa baik model yang dibuat dengan menggunakan klasifikasi *Fuzzy K-Nearest Neighbor*, juga dilakukan perbandingan menggunakan algoritma klasifikasi lain, yaitu *Naïve Bayes*, dan *Decision Tree* yang merupakan algoritma klasifikasi paling umum digunakan [5], dan menggunakan teknik *Cross-Validation* untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih valid.