

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Uang Kuliah Tunggal menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No. 55 Tahun 2013 pasal 1 ayat 3 merupakan sebagian biaya kuliah tunggal yang ditanggung setiap mahasiswa berdasarkan kemampuan ekonominya. Berdasarkan Surat Edaran Dirjen Dikti No. 97 / E / KU / 2013, dikeluarkan instruksi kepada seluruh pimpinan PTN untuk dilakukan penghapusan terhadap biaya masuk dan melaksanakan UKT sebagai biaya kuliah mahasiswa. Pada pelaksanaan instruksi ini, terdapat permasalahan berupa ketidaktepatan dalam penentuan kelompok UKT (Uang Kuliah Tunggal) yang kurang sesuai dengan kondisi ekonomi mahasiswa. Banyak mahasiswa yang memiliki taraf ekonomi kurang mampu mendapatkan kelompok UKT tarif tertinggi (Retnoningsih & Marom, 2017). Kini Perguruan Tinggi Negeri mengembangkan inovasi baru dengan menerapkan sistem penggolongan UKT (Uang Kuliah Tunggal), dengan harapan mampu menolong masyarakat menengah ke bawah untuk mengenyam bangku kuliah.

Universitas Jambi saat ini sudah bergerak maju melaksanakan transformasi digital dengan terdapat lebih dari 50 aplikasi yang telah berjalan. Dalam penerapannya, terdapat salah satu aplikasi sistem informasi untuk pembayaran uang kuliah yaitu *e-registration*. Setelah mahasiswa baru dinyatakan lulus pada seleksi penerimaan, selanjutnya dilakukan penentuan UKT dengan mengisi *form* data pribadi dan mengunggah sejumlah dokumen di *e-registration*. Setelah menyelesaikan tahapan pengisian data, mahasiswa baru menunggu proses validasi data dan penentuan nilai UKT. Pemerintah menetapkan UKT dengan mensubsidi dan menanggung besaran UKT pada setiap mahasiswa setiap satu semester. Sesuai dengan amanat pemerintah dalam Permenristekdikti No. 194/M/KPT/2019 bahwa penerapan besaran UKT di Universitas Jambi dibagi ke dalam 8 (delapan) kelompok.

Penetapan besaran UKT bertujuan memberikan kemudahan dalam memprediksi pengeluaran biaya kuliah mahasiswa yang ditetapkan dengan pertimbangan kemampuan ekonomi dari setiap mahasiswa (Wulandariyaningsih et al., 2022). Namun dalam pelaksanaannya, berdasarkan hasil wawancara dengan pihak internal Universitas Jambi yaitu Wakil Dekan II Fakultas Peternakan Bapak Dr. Ir. Suparjo, M.P. bahwa ditemukan adanya beberapa kesalahan dalam pengumpulan data yang tidak sesuai dengan keuangan keluarga sehingga berdampak dalam penentuan kelompok UKT. Hasil survey kepada mahasiswa, bahwa beberapa mahasiswa mendapatkan besaran UKT

yang tidak sesuai dengan kelompok UKT. Seperti mahasiswa yang kondisi ekonominya di atas mendapatkan golongan Uang Kuliah Tunggal (UKT) rendah. Sebaliknya mahasiswa yang kondisi ekonominya di bawah justru mendapat golongan yang tinggi. Dari penuturan pihak internal Universitas Jambi, biaya UKT yang dijadikan pertimbangan hanya pada UKT yang bernilai rendah dan dianggap tidak masuk akal. Seperti adanya ketidakselarasan antara pekerjaan dengan penghasilan orang tua. Namun pada ketetapan hasil nilai UKT tinggi tidak dilakukan pertimbangan dan penelusuran lagi atau diabaikan karena dianggap mampu sesuai dengan penghasilan orang tua di rentang gaji paling tinggi dengan berpedoman pada hasil ketetapan musyawarah dalam bentuk ketentuan rentang penghasilan. Hal ini dianggap tidak adil karena bisa saja gaji orang tua yang tinggi namun orang tua/wali memiliki banyak tanggungan. Selain itu, penentuan UKT di Universitas Jambi masih menggunakan cara manual dan juga terdapat unsur subjektivitas dalam menentukan Kelas UKT mahasiswa baru (Mauladi et al., 2020a). Dilaksanakannya penelusuran terkait biaya UKT tersebut dengan melakukan *tracking* pada setiap variabel subjektif pada parameter-parameter yang ada di gudang data sistem informasi *e-registration* Universitas Jambi. Hal ini berdampak kurang efektifnya hasil golongan yang ditentukan karena butuh waktu yang lama untuk menentukan golongan UKT mahasiswa tersebut. Tingkat keakuratan hasil dari analisis antar variabel akan sangat mempengaruhi hasil golongan yang akan ditetapkan sehingga diperlukan adanya bantuan pengolahan data dalam bentuk model *machine learning* dan kemudian dilanjutkan dengan *web* interaktif menggunakan *library flask*. *Flask* adalah bahasa pemrograman *python* yang fleksibel dan menyediakan template sederhana untuk pengembangan *web* (Armash Aslam et al., 2015). Hal ini dilakukan agar pengguna terkait dapat melakukan proses pengelompokan golongan UKT meski tidak memiliki dasar dalam *coding*.

Penelitian tentang penentuan Uang Kuliah Tunggal sudah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Purwani et al., 2022a) mengenai algoritma KNN yang diterapkan untuk mengklasifikasikan data mahasiswa ke dalam kelompok UKT yang berbeda dengan perhitungan jarak *Euclidean Distance* dan mengetahui akurasi algoritma tersebut dengan nilai *k* optimal. Data yang telah dikumpulkan yaitu sebanyak 1.650 data verifikasi UKT mahasiswa tahun 2019-2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi dengan *KNN* dapat diterapkan untuk menentukan UKT mahasiswa dengan akurasi sebesar 87,58% dengan kategori klasifikasi baik.

Penelitian lain yang serupa juga dilakukan oleh (Ikhsan et al., 2023) tentang analisis Komparasi Algoritma *K-NN*, *Naïve Bayes*, dan *CART* untuk memprediksi penerima beasiswa bagi pengelola di SMA. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data penerima beasiswa di salah satu SMA dengan jumlah *dataset* yaitu 948 data dan memiliki 6 atribut. Hasil perbandingan algoritma *K-NN*, *Naïve Bayes* dan *CART* mendapatkan nilai hasil yaitu algoritma *K-NN* sebesar 90.0844%, algoritma *Naïve Bayes* sebesar 90.8228%, dan algoritma *CART* sebesar 91.3502%. Oleh karena itu, dapat diperoleh kesimpulan algoritma *CART* merupakan algoritma dengan hasil akurasi yang paling tinggi untuk memprediksi penerima beasiswa dan berkategori *Good Classification*.

Kemudian pada penelitian (Mauladi et al., 2020b) mengenai sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan jumlah Uang Kuliah Tunggal (UKT) bagi mahasiswa. Penelitian ini menggabungkan metode *Naïve Bayes Classifier* dan *Fuzzy-TOPSIS* untuk menentukan jumlah UKT yang sesuai dengan kondisi dan situasi setiap mahasiswa. Penelitian ini menjelaskan bagaimana sistem dapat membantu dalam mempermudah proses pengambilan keputusan dan menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan objektif. Namun, jurnal ini juga mengidentifikasi beberapa keterbatasan dalam penelitian, seperti kebutuhan untuk data yang lebih lengkap dan akurat untuk meningkatkan akurasi sistem pendukung keputusan. Meskipun penelitian diatas memiliki objek dan data yang sama dengan penelitian saat ini, namun terdapat karakteristik data yang berbeda dari jumlah data yang akan diolah. Selain itu, pada ketentuan *range* UKT sebagai acuan kelompok UKT yang ditetapkan pada tahun 2021 untuk nominal pada rentang penghasilan orang tua telah diganti atau diperbarui. Pada ketentuan *range* UKT tersebut memiliki perbedaan pada setiap bagian fakultas maupun program studi yang sudah ditetapkan sehingga ketentuan rentang penghasilannya juga berbeda.

Dari beberapa penelitian terdahulu yang telah dijabarkan dapat dilihat bahwasannya penentuan kelompok UKT dengan cara klasifikasi sebagian besar menggunakan algoritma KNN. Telah dibuktikan bahwa algoritma KNN dapat menunjukkan keberhasilannya dalam mengelompokkan data sebagaimana menurut penelitian (Julaiha et al., 2021) didapatkan hasil akhir yaitu klasifikasi calon penerima bidikmisi berdasarkan *parameter* yang sudah ditentukan. Hasil perhitungan yang diterapkan menghasilkan nilai akurasi sebesar 83.13%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* memiliki kinerja yang cukup baik. Oleh karena itu, penulis menggunakan algoritma KNN untuk mengklasifikasikan UKT dari data mahasiswa baru dalam bentuk

beberapa *label* berdasarkan kelompok UKT. KNN merupakan salah satu metode *supervised learning* yang dapat mengklasifikasikan data mahasiswa ke dalam beberapa kelompok UKT berdasarkan jarak tetangga terdekat dari data tersebut, algoritma ini bekerja berdasarkan prinsip bahwa objek yang serupa cenderung berada di dekat satu sama lain dalam ruang fitur. Oleh karena itu, KNN mengklasifikasikan suatu data berdasarkan mayoritas kelas dari K tetangga terdekatnya.

Selain menggunakan algoritma KNN pada penelitian ini, penulis hendak membandingkan dengan metode klasifikasi lainnya sesuai dengan kriteria data yang dimiliki. Dengan membandingkan beberapa metode, penulis dapat menilai kinerja relatif masing-masing metode dan memilih yang paling sesuai untuk masalah atau tugas yang sedang dihadapi. Pilihan metode ini dapat dipilih berdasarkan sifat data, skenario masalah, dan asumsi yang mendasari model-model tersebut. Adapun metode yang umumnya dibandingkan dengan KNN yaitu metode *Decision Tree* CART. *Decision Tree* merupakan representasi sederhana dari teknik klasifikasi untuk sejumlah kelas berhingga, dimana simpul internal maupun simpul akar ditandai dengan nama atribut, rusuk-rusuknya diberi *label* nilai atribut yang mungkin dan simpul daun ditandai dengan kelas-kelas yang berbeda (Eska, 2016).

*Decision Tree* sering dijumpai dalam penelitian klasifikasi karena dapat mengklasifikasikan data dengan baik yang dibuktikan oleh (Marutho, 2019) mengenai perbandingan antara metode *Naive Bayes*, KNN, *Decision Tree*. Data dari penelitian adalah *dataset* laporan ketinggian air di Jakarta. Didapatkan hasil bahwa algoritma terbaik dalam mengukur ketinggian air di Jakarta yaitu *Decision Tree* dengan akurasi model sebesar 96.56%, disusul dengan KNN sebesar 95.98%, dan terakhir *Naive Bayes* sebesar 94.32%.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis akan melakukan “Komparasi Algoritma *K-Nearest Neighbors* Dan *Decision Tree* CART dalam Prediksi Kelompok Uang Kuliah Tunggal (UKT) di Universitas Jambi” yang bertujuan untuk mengetahui prediksi kelompok UKT serta menjadi rujukan atau rekomendasi dalam penentuan pengelompokan UKT.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengelompokan UKT di Universitas Jambi menggunakan metode *k-nearest neighbors* dan *decision tree* CART?

2. Algoritma mana yang menghasilkan akurasi terbaik antara algoritma *k-nearest neighbors* dan *decision tree CART* dalam mengklasifikasikan kelompok UKT?
3. Bagaimana membuat suatu sistem prediksi untuk menentukan kelompok UKT di Universitas Jambi sesuai dengan algoritma terbaik?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan proses pengolahan data untuk mengelompokkan golongan UKT di Universitas Jambi menggunakan algoritma *k-nearest neighbors* dan *decision tree CART*.
2. Melakukan perbandingan tingkat akurasi terhadap algoritma *k-nearest neighbors* dan *decision tree CART* dalam prediksi kelompok UKT di Universitas Jambi.
3. Membuat suatu sistem prediksi untuk menentukan kelompok UKT di Universitas Jambi sesuai dengan algoritma terbaik.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai kelompok UKT untuk membantu pihak-pihak yang berkepentingan dalam penetapannya sehingga dapat dijadikan rujukan atau rekomendasi dalam penentuan kelompok UKT.
2. Membantu pihak-pihak yang berkepentingan dalam mengambil keputusan kelompok UKT kedepannya dari data yang telah dianalisis.
3. Dapat membantu pihak yang membutuhkan kelompok UKT yang tidak mengerti pemrograman lebih mudah dalam mengelompokkan data.
4. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi peneliti yang serupa.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Data yang digunakan adalah data mahasiswa baru setelah daftar ulang pada *website e-registration* Universitas Jambi periode 2023/2024.
2. Variabel yang digunakan didapat dari *form* registrasi di aplikasi *e-registration* dengan mempertimbangkan atribut yang ada. Adapun atribut pada *dataset* yang akan diolah yaitu: penghasilan orangtua, pekerjaan orangtua, daya listrik, jumlah tanggungan dan status kepemilikan rumah.