BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan tinggi merupakan salah satu komponen penting dalam pembangunan suatu negara karena berperan dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Perguruan tinggi berperan dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebagai bekal dalam menghadapi tuntutan dunia kerja (Muamar, 2022). Dalam menunjang penyelenggaraan pendidikan tinggi, aspek pembiayaan memiliki peranan yang penting. Pada perguruan tinggi negeri, salah satu mekanisme pembiayaan yang diterapkan adalah Uang Kuliah Tunggal (UKT) (Wardani dkk., 2025).

Ramdani dkk. (2018) menjelaskan bahwa Uang Kuliah Tunggal (UKT) merupakan sistem pembiayaan pendidikan tinggi yang menetapkan besaran biaya kepada mahasiswa dengan mempertimbangkan kondisi ekonominya. Penentuan nominal UKT berkaitan dengan Biaya Kuliah Tunggal (BKT), yaitu keseluruhan biaya operasional pendidikan mahasiswa dalam satu semester, dengan memperhitungkan bagian biaya yang mendapat dukungan pemerintah. Pelaksanaan dan penetapan UKT mengacu pada ketentuan yang berlaku dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi negeri. Salah satu dasar regulasinya adalah Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi yang mengatur penyelenggaraan serta pembiayaan pendidikan tinggi, termasuk BOPTN, BKT, dan UKT (Ramdani dkk., 2018).

Pembayaran UKT secara tepat waktu merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kelancaran operasional kampus serta mendukung aktivitas akademik mahasiswa. Namun, dalam praktiknya masih ditemukan keterlambatan pembayaran UKT oleh sebagian mahasiswa yang berpotensi mempengaruhi layanan administrasi akademik (Apriani, 2025). Fenomena ini juga terjadi di berbagai perguruan tinggi, di mana pembayaran tidak selalu dilakukan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di lingkungan kampus, mahasiswa yang terlambat membayar UKT sering menghadapi kendala dalam proses administrasi akademik. Di UIN Imam Bonjol Padang, keterlambatan pembayaran UKT dapat berdampak pada proses pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), karena sistem akademik mensyaratkan pelunasan UKT sebelum mahasiswa dapat melakukan pengisian KRS. Mahasiswa yang belum memenuhi kewajiban pembayaran tersebut tidak dapat mengaktifkan status akademiknya. Permasalahan ini menunjukkan bahwa keterlambatan pembayaran UKT tidak hanya berdampak pada aspek administratif, tetapi juga mempengaruhi kelancaran operasional kampus. Kondisi ini dapat menghambat aktivitas akademik mahasiswa serta mengganggu perencanaan kegiatan pada awal perkuliahan (Veronika dkk., 2024). Hal tersebut menunjukkan pentingnya pemanfaatan data pembayaran UKT untuk dianalisis. Meskipun data pembayaran UKT telah tercatat dengan baik, pemanfaatannya dalam analisis pola keterlambatan masih terbatas.

Untuk memahami permasalahan tersebut, data historis pembayaran UKT dapat diolah untuk memperoleh informasi mengenai kecenderungan keterlambatan mahasiswa. Dalam penelitian ini, pola tersebut diidentifikasi melalui teknik *clustering* pada proses data mining. Algoritma *K-Means Clustering* digunakan untuk membentuk kelompok berdasarkan kedekatan karakteristik antar data dan memiliki proses komputasi yang relatif cepat sebagaimana dikutip oleh Nisa dkk. (2024). Melalui pendekatan ini, diperoleh gambaran pola keterlambatan pembayaran UKT di kalangan mahasiswa sehingga memudahkan pemahaman terhadap karakteristik keterlambatan yang terjadi (Rosdianti dkk., 2023).

Penerapan data mining dengan algoritma *K-Means Clustering* telah banyak digunakan dalam penelitian terdahulu untuk mendukung pengelolaan data mahasiswa dan pembiayaan pendidikan. Penelitian oleh Sari dkk. (2020) memanfaatkan algoritma *K-Means* untuk membentuk kelompok UKT mahasiswa dengan mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi sebagai dasar penentuan besaran UKT. Selanjutnya, Sophia dkk. (2024) menggunakan algoritma *K-Means* untuk meningkatkan efektivitas penentuan kelompok UKT, namun analisis yang dilakukan masih berfokus pada klasifikasi kelompok UKT tanpa mengkaji aspek

UIN IMAM BONJOL PADANG

perilaku pembayaran mahasiswa. Sementara itu, Atma dkk. (2025) menganalisis data pembayaran UKT melalui teknik *clustering* dengan membandingkan *K-Means* dan DBSCAN. Penelitian tersebut membahas pola pembayaran secara umum dan belum secara khusus mengarahkan analisis pada karakteristik keterlambatan pembayaran mahasiswa.

Selain itu, penelitian terdahulu umumnya masih berfokus pada pengelompokan besaran UKT dan belum banyak mengkaji pola keterlambatan pembayaran mahasiswa secara spesifik. Di sisi lain, pemanfaatan teknik *clustering* yang dipadukan dengan visualisasi data juga masih terbatas, khususnya pada lingkungan Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (PTKIN). Kondisi ini menunjukkan adanya *research gap,* yaitu belum optimalnya pemanfaatan data historis pembayaran UKT untuk menganalisis karakteristik dan pola keterlambatan pembayaran mahasiswa secara lebih mendalam. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji pola keterlambatan pembayaran UKT menggunakan pendekatan *clustering* dan visualisasi untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai pola keterlambatan yang terjadi.

Berdasarkan *research gap* tersebut, kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penerapan algoritma *K-Means Clustering* untuk menganalisis pola keterlambatan pembayaran UKT. Penelitian ini berfokus pada mahasiswa angkatan 2021, 2022, dan 2023 Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang dengan memanfaatkan data historis pembayaran UKT pada tahun akademik 2024/2025 semester ganjil dan semester genap. Hasil pengelompokan selanjutnya dianalisis berdasarkan karakteristik *cluster* dan profil angkatan, kemudian disajikan melalui *dashboard* berbasis *Streamlit* untuk mendukung interpretasi hasil.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola keterlambatan pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT) mahasiswa Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang melalui penerapan algoritma *K-Means Clustering*. Proses pengelompokan dilakukan berdasarkan kemiripan karakteristik pada data pembayaran UKT sehingga pola yang terbentuk pada setiap kelompok dapat dianalisis. Hasil

UIN IMAM BONJOL PADANG

pengelompokan selanjutnya disajikan melalui *dashboard* visualisasi agar informasi mengenai pola pembayaran dapat ditampilkan secara lebih terstruktur dan mudah dipahami. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini mengangkat judul **"Analisis Pola Keterlambatan Pembayaran UKT Mahasiswa Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang dengan Algoritma *K-Means Clustering*".**

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan yaitu bagaimana algoritma *K-Means Clustering* dapat diterapkan dalam mengelompokkan dan menganalisis pola keterlambatan pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT) mahasiswa UIN Imam Bonjol Padang berdasarkan data historis pembayaran UKT?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah untuk memastikan pembahasan tetap fokus dan terarah, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada analisis pola keterlambatan pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT) berdasarkan data historis pembayaran UKT mahasiswa angkatan 2021, 2022, dan 2023 UIN Imam Bonjol Padang pada semester ganjil dan semester genap Tahun Akademik 2024/2025.
2. Atribut yang digunakan dalam proses *clustering* adalah Nominal UKT dan Selisih Keterlambatan
3. Metode analisis yang digunakan adalah data mining dengan algoritma *K-Means Clustering* tanpa melakukan perbandingan dengan algoritma *clustering* lainnya seperti DBSCAN atau *Hierarchical Clustering*.
4. Jumlah *cluster* ditentukan dengan menguji beberapa nilai *k*, kemudian dipilih jumlah *cluster* terbaik berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode *Silhouette Coefficient.*
5. Penelitian ini berfokus pada pengelompokan data pembayaran UKT dan analisis pola keterlambatan pembayaran serta penyajian hasil analisis dalam bentuk *dashboard* visualisasi menggunakan grafik untuk mendukung interpretasi. Penelitian ini tidak membahas faktor penyebab keterlambatan,

UIN IMAM BONJOL PADANG

seperti kondisi sosial ekonomi mahasiswa, serta tidak mencakup pengembangan sistem prediksi otomatis maupun sistem pembayaran berbasis *real-time.*

Dengan adanya batasan masalah tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan hasil yang lebih terarah, sistematis, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode data mining dengan algoritma *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan dan menganalisis pola keterlambatan pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT) mahasiswa UIN Imam Bonjol Padang berdasarkan data historis pembayaran UKT. Selain itu, penelitian ini bertujuan menyajikan hasil analisis dalam bentuk *dashboard* visualisasi berbasis *Streamlit* untuk memudahkan pihak terkait dalam memahami karakteristik pola keterlambatan pembayaran mahasiswa.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini mencakup aspek teoritis dan praktis, yang diuraikan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian dalam bidang sistem informasi dan data mining, terutama terkait pemanfaatan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengidentifikasi pola keterlambatan pembayaran UKT. Hasil penelitian juga diharapkan dapat memberikan informasi pendukung bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji penerapan metode *clustering* dan visualisasi data, khususnya pada pengelolaan data pendidikan maupun administrasi keuangan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi UIN Imam Bonjol Padang

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pola keterlambatan pembayaran UKT mahasiswa melalui hasil *clustering* dan *dashboard* visualisasi berbasis *Streamlit* sehingga dapat menjadi bahan

UIN IMAM BONJOL PADANG

evaluasi dalam pengelolaan pembayaran UKT di Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.

b. Bagi Pengelola Administrasi Keuangan

Hasil *clustering* yang disajikan dalam bentuk *dashboard* visualisasi diharapkan dapat membantu Bagian Administrasi Keuangan dalam memahami karakteristik data pembayaran UKT pada setiap *cluster* sehingga memudahkan proses evaluasi pembayaran UKT.

c. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan analisis pola pembayaran UKT menggunakan algoritma *clustering* lainnya, menambahkan variabel penelitian, ataupun mengembangkan *dashboard* visualisasi yang lebih *komprehensif*.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan pengalaman peneliti dalam menerapkan algoritma *K-Means Clustering*, melakukan analisis data menggunakan metode data mining, serta mengembangkan *dashboard* visualisasi sebagai media penyajian hasil analisis.

UIN IMAM BONJOL
PADANG