

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Peningkatan kualitas layanan Wi-Fi di perguruan tinggi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses pembelajaran dan kegiatan akademik lainnya. Di era digital ini, mahasiswa sangat bergantung pada koneksi internet yang stabil dan cepat untuk mengakses materi kuliah, berinteraksi dengan dosen, melakukan riset, serta kegiatan lainnya yang memanfaatkan internet. Salah satu faktor yang mempengaruhi kenyamanan penggunaan layanan Wi-Fi adalah tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kualitas layanan yang diberikan. Oleh karena itu, penting bagi universitas untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi guna meningkatkan kualitas dan pengalaman pengguna.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengukur kepuasan mahasiswa adalah dengan menerapkan teknik klasifikasi pada data survei kepuasan yang dikumpulkan. Dalam penelitian ini, digunakan dua metode klasifikasi yang umum dan memiliki keunggulan masing-masing, yaitu Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor (KNN). Kedua metode ini dipilih berdasarkan karakteristik data yang akan dianalisis serta kemampuannya dalam memberikan hasil yang efektif dan efisien.

Metode Naïve Bayes dipilih karena kesederhanaannya dalam menangani data dengan banyak fitur dan kemampuannya dalam melakukan klasifikasi secara cepat. Naïve Bayes mengasumsikan independensi antar fitur, yang meskipun tidak selalu realistis, dapat memberikan hasil yang cukup baik dalam kasus-kasus seperti analisis survei kepuasan. Metode ini bekerja dengan menghitung probabilitas dari setiap kategori berdasarkan fitur yang ada, sehingga sangat cocok untuk data yang bersifat kategorikal atau numerik dan memiliki distribusi probabilitas yang terstruktur.

K-Nearest Neighbor (KNN) dipilih karena kemampuannya untuk menangani data dengan hubungan yang kompleks dan non-linear tanpa memerlukan asumsi khusus tentang distribusi data. KNN bekerja dengan cara mencari kedekatan antara data yang ada berdasarkan jarak antar fitur, sehingga dapat memberikan klasifikasi yang intuitif dan akurat dalam kasus-kasus yang melibatkan data yang saling berhubungan. KNN juga memiliki keunggulan dalam memberikan prediksi yang mudah dipahami dan tidak memerlukan pelatihan model yang rumit.

Pemilihan metode klasifikasi bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kepuasan mahasiswa dalam menggunakan layanan WiFi Indihome di STIKOM Tunas Bangsa. Dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes, penelitian ini dapat mengevaluasi efektivitas metode dalam mengklasifikasikan data kepuasan mahasiswa berdasarkan sejumlah variabel seperti kekuatan sinyal, harga berlangganan, dan jumlah kapasitas pengguna. Metode Naïve Bayes merupakan salah satu metode klasifikasi probabilistik yang menghitung probabilitas setiap kelas dan menentukan kelas dengan probabilitas tertinggi. Keunggulan metode ini terletak pada kesederhanaan serta efektivitasnya dalam menangani variabel yang diasumsikan independen. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, metode ini mampu mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa dengan tingkat akurasi sebesar 90%, sehingga dapat dijadikan acuan bagi PT. Telkom Group dalam meningkatkan kualitas layanan WiFi Indihome di lingkungan mahasiswa. (Zidane et al., 2022)

Penelitian merujuk kepada penggunaan data kepuasan layanan akademik dari hasil kuesioner yang diperoleh dari mahasiswa jurusan Teknik Informatika angkatan 2016-2019. Sistem yang dirancang berhasil memprediksi kepuasan layanan akademik dengan akurasi sebesar 52% menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, dengan 100 data training dan 17 data uji. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* mampu memvalidasi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik, dan dapat digunakan sebagai dasar untuk evaluasi kualitas layanan akademik di Universitas Peradaban (Khurotul Aeni, 2020)

Penelitian merujuk kepada penggunaan data survei dari 213 mahasiswa di beberapa perguruan tinggi di Riau untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan kampus. Dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, sistem berhasil mencapai akurasi klasifikasi sebesar 96,24%, presisi 93,14%, dan recall 98,96%. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* efektif dalam mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa berdasarkan atribut pelayanan kampus, sehingga dapat digunakan untuk evaluasi kualitas pelayanan institusi pendidikan di wilayah tersebut (Siddik et al., 2020a)

Penelitian merujuk kepada penggunaan data kepuasan pengguna terhadap sistem online di Universitas Advent Indonesia, dengan atribut seperti kualitas konten, relevansi, privasi, kemudahan operasi, kecepatan, daya tarik visual, kelengkapan online, dan layanan pelanggan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan berbagai skenario data training dan data testing. Hasilnya menunjukkan akurasi tertinggi sebesar 81,3% pada skenario data training penuh. Mengindikasikan bahwa metode *Naïve Bayes* efektif untuk mengukur kepuasan pengguna, sehingga dapat menjadi panduan dalam peningkatan kualitas layanan sistem online di UNAI (Samuel & Dewi, 2019)

Penelitian merujuk kepada perbandingan metode *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk klasifikasi tugas akhir mahasiswa jurusan Teknik Informatika di UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Data yang digunakan berupa abstrak dan daftar isi dari tugas akhir, yang kemudian diuji menggunakan 10-fold cross validation. Hasilnya menunjukkan metode *Naïve Bayes* memiliki akurasi tertinggi sebesar 87%, dibandingkan dengan KNN yang berkisar antara 84% hingga 86% tergantung nilai k. Hasil ini mengindikasikan bahwa *Naïve Bayes* lebih efektif dalam klasifikasi tugas akhir, sehingga dapat digunakan dalam pengelompokan bidang penelitian mahasiswa (Olivita et al., 2019)

Penelitian oleh Kiswara et al. (2024) merujuk kepada implementasi algoritma C4.5 untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa yang berlangganan WiFi Indihome. Data yang digunakan diperoleh melalui observasi dan kuesioner, kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma C4.5. Hasilnya

menunjukkan bahwa metode ini memiliki akurasi sebesar 75%, dengan mayoritas mahasiswa menyatakan puas terhadap layanan WiFi Indihome. Hasil ini mengindikasikan bahwa algoritma C4.5 dapat digunakan dalam analisis kepuasan pelanggan, khususnya dalam layanan internet berbasis pelanggan (Kiswara et al., 2024)

Penelitian oleh Dwianggoro dan Arifin (2024) membahas pengaruh kualitas pelayanan, kepuasan, dan loyalitas terhadap kepercayaan pelanggan WiFi Iconnet di PT. Indonesia Comnets Plus, Jawa Barat. Data dikumpulkan dari 100 pelanggan melalui kuesioner dan dianalisis menggunakan metode kuantitatif dengan skala Likert serta uji regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pelayanan, kepuasan, dan loyalitas memiliki pengaruh signifikan terhadap kepercayaan pelanggan dengan Adjusted R<sup>2</sup> sebesar 58,5%. Hasil ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor tersebut berperan penting dalam membangun kepercayaan pelanggan terhadap layanan internet (Kualitas Pelayanan et al., 2024)

Penelitian oleh Leon & Kartika (2022) menganalisis pengaruh kualitas produk, layanan, dan persepsi harga terhadap kepuasan pelanggan WiFi IndiHome di Yogyakarta, menggunakan regresi linier berganda pada data kuesioner dari 100 responden, dengan hasil menunjukkan ketiga variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Sementara itu, penelitian oleh (Engelka et al., 2022)

Penelitian Romauli et al bertujuan untuk mengevaluasi dampak layanan JakWiFi terhadap kepuasan warga di Kelurahan Tanjung Priok, Jakarta Utara. Menggunakan metode penelitian kualitatif dengan wawancara mendalam, survei, observasi lapangan, dan analisis dokumen, penelitian menemukan bahwa 70% warga merasa puas dengan layanan tersebut. Namun, ada beberapa kendala seperti kecepatan dan stabilitas koneksi yang menurun saat jam sibuk. Rekomendasi dari penelitian mencakup peningkatan infrastruktur jaringan, perluasan cakupan layanan, dan peningkatan bantuan teknis bagi pengguna untuk meningkatkan kualitas layanan secara keseluruhan. (Romauli et al., 2024)

Penelitian Ima Wardani menganalisis pengaruh harga, free WiFi, dan fasilitas terhadap kepuasan pelanggan di Kedai Coffee JMP Pahlawan Lamongan. Data dikumpulkan dari 95 responden menggunakan kuesioner dengan skala Likert dan dianalisis menggunakan regresi linier berganda dengan software SPSS 22. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga dan fasilitas memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan, sementara free WiFi memiliki pengaruh negatif tetapi tidak signifikan. Kesimpulannya, manajemen kedai perlu meningkatkan kualitas layanan, terutama dalam aspek fasilitas dan harga, agar dapat meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan. (Ima Wardani, 2020)

Penelitian merujuk kepada perbandingan kinerja metode klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) dan Naive Bayes pada klasifikasi dokumen teks. Dengan data XML dari TREC Legal Track, optimalisasi nilai  $k$  pada KNN menunjukkan akurasi 55,17%, lebih tinggi dibandingkan Naive Bayes dengan 39,01%. Penelitian menyoroti pentingnya memilih nilai  $k$  yang optimal untuk meningkatkan kinerja KNN dalam pengelompokan dokumen teks (Wahyuningsih et al., 2024)

Dalam studi tersebut, NBEM meningkatkan akurasi pada data multivariat dengan pendekatan berbasis pengayaan fitur otomatis dan pengelompokan dataset berdasarkan tipe fitur. Dari pengujian terhadap 20 dataset, NBEM menunjukkan peningkatan recall hingga 76.3% dan F1-score hingga 43.9% dibandingkan metode Naive Bayes standar. Pendekatan ini menyoroti pentingnya pemilihan fitur yang optimal dan penggunaan kombinasi distribusi fitur dalam meningkatkan performa klasifikasi dokumen teks. (Rasjid & Setiawan, 2019)

Penelitian oleh Mellinas dan Nicolau (2019) mengkaji efek asimetris dari WiFi terhadap kepuasan pelanggan di industri perhotelan. Data diambil dari Booking.com dan dianalisis menggunakan model Tobit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efek negatif dari layanan WiFi bergantung pada bagaimana kepuasan diukur. Jika kepuasan dinilai berdasarkan faktor ekonomi (value for money), maka dampak negatifnya lebih besar dibandingkan jika kepuasan dinilai

secara keseluruhan. Hasil ini mengindikasikan bahwa persepsi pelanggan terhadap WiFi tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas layanan, tetapi juga oleh ekspektasi nilai ekonomis yang diterima (Mellinas & Nicolau, 2019)

Penelitian oleh Qodrat Kiswara et al. (2024) membahas implementasi data mining dengan algoritma C4.5 dalam mengukur tingkat kepuasan pelanggan WiFi Indihome. Data dikumpulkan melalui observasi dan kuesioner kepada pelanggan Indihome di Pematangsiantar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma C4.5 dapat mengklasifikasikan kepuasan pelanggan dengan akurasi sebesar 75%, dengan mayoritas pelanggan menyatakan puas. Hasil ini mengindikasikan bahwa metode data mining dapat diterapkan dalam evaluasi layanan internet guna meningkatkan kualitas layanan (Asawawibul et al., 2024)

Penelitian Xingbin Ge membahas optimasi algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk pemetaan lokasi dalam ruangan menggunakan sinyal WiFi. Dengan mengintegrasikan model propagasi sinyal dan menyembunyikan lokasi titik akses (AP), algoritma KNN yang dioptimalkan menunjukkan peningkatan akurasi dibandingkan metode KNN standar. Hasil eksperimen membuktikan bahwa optimasi KNN dapat meningkatkan ketepatan posisi dengan mengurangi rata-rata kesalahan lokalisasi (Xingbin Ge, 2019)

Studi ini mengusulkan sistem lokalisasi dalam ruangan berbasis sinyal WiFi menggunakan algoritma Cluster K-Nearest Neighbor (KNN). Dengan menerapkan teknik lokalisasi dua tahap, yaitu coarse localization dan precise localization, penelitian menunjukkan bahwa algoritma Cluster KNN dapat mengurangi kesalahan lokalisasi rata-rata menjadi 1.47 unit pada sinyal 2.4G WiFi dan 1.15 unit pada sinyal 5G WiFi, lebih unggul dibandingkan metode KNN standar (Yu et al., 2019)

Penelitian Beddu & Fitri Sugiangka mengevaluasi kualitas layanan WiFi Corner dari PT Telkom Parepare dan dampaknya terhadap kepuasan pelanggan. Dengan metode analisis regresi linier berganda, penelitian menemukan bahwa variabel keandalan, daya tanggap, jaminan, empati, dan tangibilitas memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Secara keseluruhan, 88.68% pengguna merasa puas dengan layanan WiFi Corner, tetapi terdapat beberapa

keluhan terkait kualitas layanan yang perlu ditingkatkan (Beddu & Fitri Sugiangka, 2023)

Penelitian Hernandez et al mengusulkan optimasi jaringan WiFi di institusi pendidikan tinggi dengan menggunakan konsep Software-Defined Networks (SDN). Dengan menerapkan metodologi Cisco PPDIIO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize), penelitian bertujuan meningkatkan kepuasan pengguna dan mengatasi permasalahan seperti kemacetan jaringan serta ketidakstabilan koneksi. Studi ini menyimpulkan bahwa optimasi berbasis SDN dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya jaringan dan kepuasan pengguna (Hernandez et al., 2019)

Penelitian Lan & Li membahas metode modifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) dengan algoritma klusterisasi K-median dalam sistem pelokalan WiFi di dalam ruangan. Tujuan penelitian adalah untuk meningkatkan akurasi pelokalan dengan mengurangi kompleksitas komputasi dan meningkatkan ketahanan terhadap noise dalam data sinyal WiFi. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode ini mampu meningkatkan akurasi dan mempercepat waktu komputasi dibandingkan metode KNN konvensional, sehingga dapat diterapkan dalam berbagai sistem navigasi dalam ruangan dengan efisiensi lebih tinggi. (Lan & Li, 2019)

Turgut et al. (2019) membahas pelokalan dalam ruangan menggunakan WiFi dengan berbagai metode, termasuk Naïve Bayes dan deep learning, di mana metode deep learning menunjukkan akurasi tertinggi sebesar 95,95% dalam menentukan lokasi berdasarkan sinyal WiFi. Kedua penelitian menunjukkan bagaimana analisis data, baik dalam kepuasan pelanggan maupun teknologi pelokalan, dapat memberikan wawasan penting untuk meningkatkan layanan dan inovasi berbasis teknologi. (Turgut et al., 2019)

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana performa metode *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi?

2. Bagaimana performa metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi?
3. Metode mana, antara *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*, yang lebih efektif dalam mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi di Universitas Nasional?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan metode *Naïve Bayes* untuk klasifikasi kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi.
2. Mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk klasifikasi kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi.
3. Membandingkan performa metode *Naïve Bayes* dan K-NN dalam klasifikasi kepuasan mahasiswa, berdasarkan akurasi, presisi, dan parameter evaluasi lainnya.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang cara kerja metode *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbors* dalam melakukan klasifikasi kepuasan mahasiswa terhadap layanan wifi
2. Menyediakan rekomendasi metode yang lebih efektif untuk mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan dalam perbaikan layanan.
3. Mengevaluasi hasil performa yang dihasilkan oleh kedua metode yaitu *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbors* dalam melakukan klasifikasi kepuasan mahasiswa terhadap layanan wifi

### 1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya mencakup mahasiswa Universitas Nasional sebagai objek penelitian.
2. Fokus utama adalah pada layanan Wi-Fi yang tersedia di lingkungan kampus Universitas Nasional.
3. Metode yang digunakan untuk klasifikasi kepuasan mahasiswa terbatas pada *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*.

4. Data yang digunakan dikumpulkan melalui survei berbasis Google Form, serta hasil observasi lapangan.
5. Analisis performa algoritma hanya mempertimbangkan parameter akurasi, presisi, dan parameter evaluasi lainnya.

### 1.6 Kontribusi Penelitian

1. Penelitian ini memberikan rekomendasi metode klasifikasi yang lebih efektif dalam memahami tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan Wi-Fi.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pihak universitas dalam mengevaluasi dan meningkatkan kualitas layanan Wi-Fi berdasarkan temuan analisis.
3. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan penerapan algoritma klasifikasi (*Naïve Bayes* dan KNN)

