

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi semakin mengandalkan teknologi untuk meningkatkan kualitas layanan akademik, khususnya dalam aspek pembelajaran. Kualitas layanan pembelajaran yang baik berkontribusi langsung pada kepuasan mahasiswa, yang juga berdampak pada citra institusi serta keberhasilan akademik mahasiswa. Sebagaimana diungkapkan oleh Wati [1], sumber informasi yang sangat penting didapat melalui platform ulasan dari mahasiswa dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. *Higher Education Long Term Strategy (HELTS) 2003-2010* yang diinisiasi oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi menekankan bahwa peningkatan daya saing bangsa melalui mutu pendidikan tinggi adalah prioritas utama.

Selain mengukur kepuasan mahasiswa, evaluasi yang komprehensif terhadap kualitas layanan akademik juga memerlukan masukan dari alumni dan pihak ketiga pemberi kerja, seperti mitra Praktik Kerja Lapangan (PKL). Alumni, sebagai individu yang telah mengalami langsung layanan institusi, memiliki perspektif yang berharga terhadap efektivitas program pendidikan dalam mempersiapkan mereka untuk dunia kerja. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah pengangguran di Indonesia pada tahun 2024 bulan febuari mencapai 7.195.000 orang dengan lulusan sarjana mencapai 5,18% [2]. Pengumpulan data dari alumni memungkinkan institusi untuk mengetahui dampak jangka panjang dari pendidikan yang diberikan, serta mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan. Sementara itu, penilaian yang dilakukan oleh pemberi kerja terhadap mahasiswa magang atau yang sudah bekerja memberikan gambaran tentang kemampuan mahasiswa di dunia kerja. Dengan menggunakan data yang diperoleh dari berbagai jenis evaluasi ini, kualitas dan efektivitas layanan pendidikan dapat dinilai, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas perguruan tinggi.

Gugus Kendali Mutu Fakultas (GKMF) merupakan sebuah kelompok atau struktur organisasi yang bertugas dalam mengelola dan menjamin kualitas

pendidikan di tingkat fakultas. GKMF di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran Jawa Timur saat ini menggunakan aplikasi pihak ketiga, seperti *Google Form*, untuk mengumpulkan umpan balik mahasiswa terkait evaluasi pembelajaran yang dilaksanakan dua kali setiap semester sebelum ETS dan sebelum EAS. Namun, penggunaan aplikasi tersebut memiliki keterbatasan, khususnya dalam hal analisis data teks tidak terstruktur yang sering kali dihasilkan dari umpan balik mahasiswa. Data yang berupa teks panjang dan beragam ini menyulitkan analisis secara manual, terutama ketika volume data yang dikumpulkan cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih efisien dan canggih untuk menganalisis data tersebut secara sistematis.

Teknologi yang dikenal sebagai *Natural Language Processing* (NLP) memungkinkan komputer untuk memahami, memproses, dan menganalisis bahasa manusia. NLP merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) yang mempelajari interaksi antara komputer dengan bahasa manusia [3]. Dengan memanfaatkan teknik-teknik NLP, GKMF dapat menganalisis volume besar data teks secara efisien dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai tanggapan mahasiswa terhadap berbagai aspek pembelajaran [1]. Salah satu metode yang digunakan dalam analisis teks adalah *topic modeling*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi tema atau topik utama dari sekumpulan dokumen yang tidak terstruktur [4]. *Latent Dirichlet Allocation* (LDA), *Non-Negative Matrix Factorization* (NMF), *Latent Semantic Analysis* (LSA) dan *Probabilistic Latent Semantic Analysis* (PLSA) adalah beberapa algoritma yang digunakan dalam metode *topic modeling*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Slimane Bellaouar et al. [5] dengan judul "*Topic modeling: Comparison of LSA and LDA on scientific publications*", dengan hasil akhir algoritma LDA secara konsisten menunjukkan nilai *topic coherence* yang lebih tinggi dibandingkan algoritma LSA pada metrik Cv. Algoritma LDA memiliki koherensi tertinggi dengan nilai Cv mencapai 0,548 pada topike ke-17, yang dianggap sebagai hasil yang baik di literatur.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sara Mifrah et al. [6] dengan judul "*Topic Modeling Coherence: A Comparative Study between LDA and NMF Models using COVID'19 Corpus*" menunjukkan bahwa algoritma LDA menghasilkan nilai

topic coherence yang lebih tinggi dibandingkan NMF saat menganalisis 13.000 dokumen yang berisi kutipan terkait COVID-19. Pada metrik Cv LDA memiliki nilai *topic coherence* tertinggi 0.578 pada topik ke-9 sedangkan NMF 0.495 pada topik ke-8. Maka dari hasil penelitian ini algoritma LDA lebih baik.

Latent Dirichlet Allocation (LDA) merupakan salah satu algoritma *topic modeling* yang populer. Algoritma ini mampu mengidentifikasi beberapa topik dari dokumen atau kumpulan dokumen berdasarkan distribusi kata-kata yang muncul. Algoritma LDA memiliki kelebihan yaitu dapat mengekstrak topik secara akurat pada kumpulan data yang cukup besar [7]. Dengan menggunakan LDA, umpan balik mahasiswa, alumni dan pemberi kerja dapat dianalisis untuk menemukan topik-topik utama pada komentar mereka terhadap layanan pembelajaran dan kinerja mahasiswa.

Pengembangan website berbasis MERN *stack* (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js) menjadi solusi yang tepat dalam implementasi sistem evaluasi akademis ini. Teknologi MERN *stack* yang berbasis JavaScript memungkinkan pengembangan sistem yang lebih dinamis dan efisien, sehingga data diproses secara *real-time* dan mudah diakses [8].

Namun, kendala lain yang sering dihadapi oleh pihak GKMF di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jawa Timur adalah rendahnya tingkat respons mahasiswa terhadap formulir evaluasi. Hal ini karena tidak ada sistem yang secara otomatis mengingatkan siswa untuk mengisi formulir evaluasi..

Oleh karena itu, solusi berupa *automatic notification* sangat dibutuhkan untuk meningkatkan partisipasi. *Firebase Cloud Messaging* (FCM) dipilih karena kemampuannya dalam mengirimkan pesan notifikasi otomatis secara *real-time* ke perangkat yang telah terdaftar [9]. FCM adalah layanan yang andal dan mudah digunakan, memungkinkan pengiriman berbagai jenis notifikasi, termasuk notifikasi push, pesan, dan data [10]. Dengan notifikasi ini, mahasiswa akan diingatkan secara berkala untuk mengisi formulir evaluasi, sehingga meminimalkan keterlambatan atau ketidakikutsertaan mereka dalam evaluasi.

Melalui implementasi *topic modeling* dengan algoritma LDA dalam sistem evaluasi akademis berbasis web ini, Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jawa

Timur diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan pembelajaran dan pada akhirnya, meningkatkan kepuasan mahasiswa, alumni dan pemberi kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup beberapa poin utama yang dihadapi dalam pengembangan sistem evaluasi kepuasan akademis, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem untuk mengumpulkan dan mengelola data evaluasi kepuasan akademis secara dinamis dan *real-time*?
2. Bagaimana menerapkan metode *topic modeling* dengan algoritma *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) untuk menganalisis komentar?
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem *automatic notification* berbasis *Firebase Cloud Messaging* (FCM) untuk mengingatkan mahasiswa yang belum mengisi formulir evaluasi secara otomatis?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian adalah sasaran yang ingin dicapai melalui penelitian ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sebuah website yang dapat digunakan untuk mengumpulkan dan mengelola data evaluasi kepuasan akademis.
2. Menerapkan metode *topic modeling* dengan algoritma *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) untuk melakukan analisis topik dari komentar guna mengidentifikasi topik-topik yang ramai dibicarakan.
3. Mengembangkan sistem *automatic notification* berbasis *Firebase Cloud Messaging* (FCM) untuk mengingatkan mahasiswa yang belum mengisi formulir evaluasi secara berkala dan otomatis.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat, di antaranya sebagai berikut:

1. Bagi Institusi Pendidikan: Meningkatkan kualitas layanan akademik berdasarkan analisis data evaluasi kepuasan akademis. Sistem yang dibangun memungkinkan pengelolaan data evaluasi secara lebih efektif dan efisien, sehingga perbaikan layanan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat sasaran. Selain itu, sistem *automatic notification* akan meningkatkan

tingkat partisipasi mahasiswa dalam mengisi formulir evaluasi, yang pada akhirnya memperkaya data yang dianalisis.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya: Penelitian ini menambah wawasan dan literatur dalam penerapan *topic modeling* dengan algoritma *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) dalam konteks analisis pada komentar mahasiswa. Serta penerapan *automatic notification* menggunakan *Firebase Cloud Messaging* (FCM). Hal ini dapat menjadi acuan bagi penelitian yang ingin mengeksplorasi teknik analisis topik dalam berbagai bidang.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus pada masalah utama yang diteliti dan menghindari cakupan yang terlalu luas, masalah penelitian ini dibatasi. Batasan-batasan berikut diterapkan dalam penelitian ini:

1. Data yang dianalisis hanya mencakup umpan balik berbasis teks yang telah dikumpulkan oleh pihak GKMF melalui *Google Form* dalam rentang tahun ajaran 2023/2024 hingga tahun ajaran 2024/2025. Analisis data ini tidak mempertimbangkan informasi lain, seperti evaluasi numerik atau aspek demografis mahasiswa.
2. Penerapan *automatic notification* sebagai pengingat untuk pengisian form evaluasi akademis, terbatas hanya bagi mahasiswa dengan akun yang sudah terdaftar dan mengizinkan penerimaan notifikasi.