

**PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR
MAHASISWA PADA KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR MENGGUNKAN
METODE LONG SHORT-TERM MEMORY BERBASIS TEXT MINING**

**Erwin Panggabean[✉], Penda Sudarto Hasugian, Amran Sitohang, Nadia Wulan Dari,
Rangga Permana Sanjaya**

STMIK Pelita Nusantara, Medan, Indonesia
Email: erwinpanggabean8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methabdi.Vol5No2.pp249-258>

ABSTRACT

This activity focuses on the development of sentiment analysis software designed to evaluate students' comments at SMKS Methodist 8 Medan concerning teaching and learning activities through a text mining approach. The software aims to support educational evaluation by automatically identifying the emotional tone and opinions expressed by students in their feedback. In this study, text mining techniques are employed to preprocess and analyze comment data collected from online learning platforms and school surveys. The preprocessing stages include tokenizing, stopword removal, and stemming to prepare clean textual data for analysis. Subsequently, the Naïve Bayes classification algorithm is implemented to categorize the comments into three sentiment classes: positive, negative, and neutral. The results of experimental testing demonstrate that the developed system can accurately identify sentiment tendencies with satisfactory precision and reliability. Moreover, the visualization of sentiment results enables educators to better understand students' perceptions and engagement levels in the learning process. This research contributes to the field of educational technology by providing a data-driven tool that helps schools evaluate teaching effectiveness, identify areas of improvement, and enhance the overall quality of learning experiences through objective analysis of student feedback.

Keyword: *Sentiment Analysis, Text Mining, Naïve Bayes, Educational Evaluation, Learning Analytics.*

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak analisis sentimen yang digunakan dalam mengevaluasi komentar siswa di SMKS Methodist 8 Medan mengenai kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan text mining. Evaluasi terhadap umpan balik siswa penting dilakukan untuk memahami persepsi, kepuasan, serta efektivitas proses pembelajaran secara objektif. Metode penelitian ini menggunakan teknik text mining untuk melakukan praproses dan analisis terhadap data komentar yang diperoleh dari platform pembelajaran daring dan survei sekolah. Tahapan praproses meliputi tokenizing, stopword removal, dan stemming guna menghasilkan data teks yang bersih. Data tersebut kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma Naïve Bayes ke dalam tiga kategori sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengidentifikasi kecenderungan sentimen dengan tingkat akurasi dan reliabilitas yang memuaskan. Selain itu, hasil analisis disajikan dalam bentuk visualisasi grafik yang memudahkan pendidik dalam memahami pola persepsi dan tingkat keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Penelitian ini berkontribusi dalam bidang teknologi pendidikan dengan menyediakan alat berbasis data yang dapat membantu sekolah dalam mengevaluasi efektivitas pengajaran, mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan, serta meningkatkan kualitas pengalaman belajar melalui analisis sentimen siswa secara otomatis dan objektif.

Kata Kunci: *Analisis Sentimen, Text Mining, Naïve Bayes, Evaluasi Pendidikan, Analitik Pembelajaran.*

PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi informasi dan *natural language processing* (NLP) telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Dalam konteks kegiatan belajar mengajar, teknologi tidak hanya meningkatkan penyampaian materi pembelajaran, tetapi juga memungkinkan pengumpulan dan analisis umpan balik siswa sebagai bagian penting dari proses evaluasi pembelajaran. Komentar yang diberikan oleh siswa sering kali mengandung wawasan berharga mengenai pengalaman, tingkat kepuasan, serta tantangan yang mereka hadapi selama proses belajar. Namun, analisis terhadap sejumlah besar data kualitatif secara manual membutuhkan waktu lama, bersifat subjektif, dan kurang efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem analisis sentimen otomatis yang mampu mengklasifikasikan opini siswa ke dalam kategori positif, negatif, atau netral secara akurat dan efisien (Mao et al., 2024; Wulandari, 2025). Analisis sentimen, sebagai bagian dari *text mining*, telah berkembang menjadi teknik yang kuat untuk mengidentifikasi nada emosional dan sikap yang terkandung dalam data teks. Dengan menerapkan analisis sentimen pada komentar siswa, institusi pendidikan dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai persepsi dan tingkat keterlibatan peserta didik. Penelitian-penelitian terbaru menunjukkan bahwa penerapan analisis sentimen di bidang pendidikan membantu guru dan pihak manajemen sekolah dalam mengevaluasi efektivitas metode pengajaran, mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, serta meningkatkan komunikasi antara siswa dan pendidik (Mutesi & Tumwine, 2024; Salazar et al., 2023). Latar belakang penelitian ini berangkat dari tantangan nyata yang dihadapi sekolah seperti SMKS Methodist 8 Medan, di mana banyak komentar siswa dikumpulkan melalui survei maupun platform pembelajaran daring, namun belum dianalisis secara mendalam akibat keterbatasan waktu dan sumber daya. *Text mining* menawarkan pendekatan sistematis untuk

mengelakkan praproses, analisis, dan ekstraksi informasi penting dari data teks yang tidak terstruktur (Jim, 2024). Proses ini umumnya mencakup tahapan *tokenization*, *stopword removal*, *stemming*, serta ekstraksi fitur seperti *Term Frequency–Inverse Document Frequency* (TF-IDF) sebelum diterapkan algoritma klasifikasi. Di antara berbagai algoritma yang tersedia, *Naïve Bayes* tetap banyak digunakan karena kesederhananya, efisiensi komputasi, serta kinerjanya yang andal dalam tugas klasifikasi sentimen pada dataset berukuran kecil hingga menengah (Kasumba, 2024; Zhan et al., 2025). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak analisis sentimen yang mampu memproses dan mengklasifikasikan komentar siswa di SMKS Methodist 8 Medan secara otomatis dengan menggunakan teknik *text mining* dan algoritma *Naïve Bayes*. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis *text mining* untuk menganalisis sentimen siswa terhadap kegiatan belajar mengajar.
2. Melakukan praproses, ekstraksi fitur, dan klasifikasi sentimen secara otomatis dan efisien.
3. Mengevaluasi kinerja sistem berdasarkan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*.

Urgensi penelitian ini terletak pada penyediaan alat analisis yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan pendidikan. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru dan pihak sekolah dalam menilai efektivitas strategi pengajaran secara objektif, mengidentifikasi potensi permasalahan pembelajaran, serta meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan melalui analisis umpan balik siswa yang berbasis bukti. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini berhipotesis bahwa sistem analisis sentimen yang diusulkan dengan menggunakan *text mining* dan

algoritma *Naïve Bayes* mampu mengklasifikasikan komentar siswa secara akurat untuk mendukung evaluasi pembelajaran otomatis.

TUJUAN DAN MANFAAT

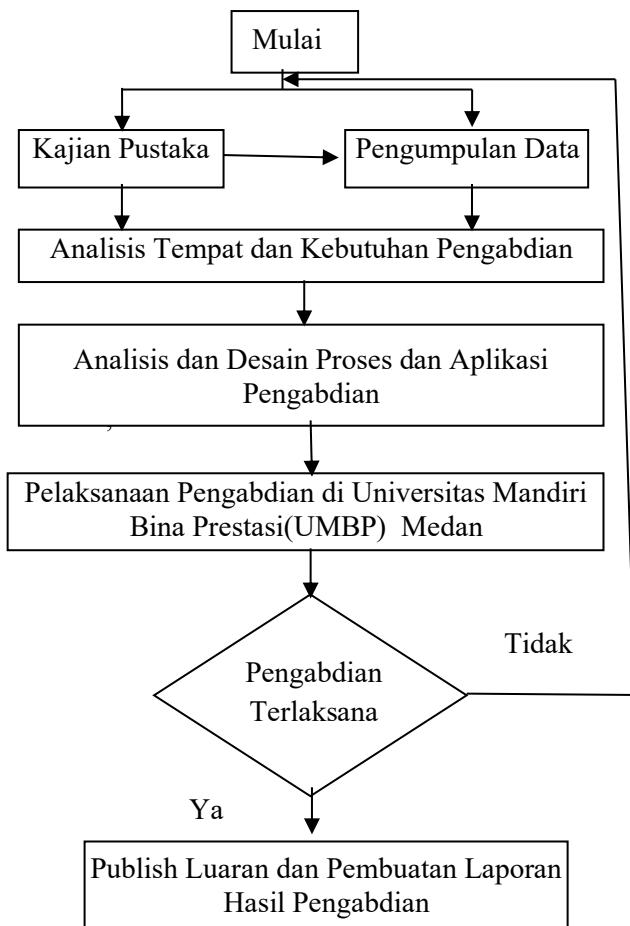
Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat lunak analisis sentimen yang mampu menganalisis komentar siswa di SMKS Methodist 8 Medan secara otomatis terkait kegiatan belajar mengajar. Sistem ini dirancang dengan menggunakan pendekatan *text mining* yang melibatkan beberapa tahapan, yaitu praproses teks, ekstraksi fitur, dan klasifikasi sentimen menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Melalui tahapan tersebut, perangkat lunak ini bertujuan untuk mengelompokkan komentar siswa ke dalam kategori sentimen—positif, negatif, atau netral—berdasarkan ekspresi teks yang mereka tuliskan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan klasifikasi sentimen yang akurat dan efisien sehingga pihak sekolah memperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai persepsi siswa terhadap proses pembelajaran.

Manfaat dari penelitian ini diarahkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui pengambilan keputusan yang berbasis data (*data-driven decision making*). Perangkat lunak yang dikembangkan dapat membantu guru dan pihak manajemen sekolah dalam mengevaluasi efektivitas strategi pengajaran, mengidentifikasi respons emosional siswa, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu, sistem ini juga berkontribusi terhadap integrasi teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan *text mining* dalam dunia pendidikan, sehingga dapat mendukung sekolah dalam melakukan evaluasi yang lebih objektif serta meningkatkan kualitas proses belajar mengajar secara menyeluruh.

METODE PELAKSANAAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memulainya dengan kajian pustaka dan pengumpulan data, lalu

menganalisis tempat dan kebutuhan penagabdian, kemudian menganalisis dan mendesain proses dan “Aplikasi Pengabdian” selanjutnya Melaksanakan Pengabdian di Universitas Mandiri Bina Prestasi(UMB) Medan. Jika pengabdian tidak terlaksana dengan baik maka team akan mengulanginya kembali dari awal, namun jika pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana dengan baik dan benar maka team pelaksana penagabdian kepada masyarakat akan membuat Luaran artikel yang akan publish ke jurnal nasional terakreditasi, dan membuat laporan yang akan diserahkan ke Institusi STMIK Pelita Nusantara Medan. Hal ini dapat ditunjukkan melalui blook diagram berikut:



Gambar 1. Tahapan Pengabdian Kepada Masyarakat

Mitra Pengabdian

Mitra dalam penelitian ini adalah Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan (UMB), sebuah institusi pendidikan tinggi yang berfokus pada pengembangan sumber daya

manusia di bidang teknologi informasi, pendidikan, dan bisnis digital. Sebagai mitra penelitian, UMBP berperan penting dalam penyediaan data, validasi kebutuhan sistem, serta pengujian implementasi perangkat lunak analisis sentimen yang dikembangkan.

UMBP memiliki lingkungan akademik yang aktif dalam penerapan teknologi informasi di berbagai aspek kegiatan belajar mengajar, termasuk dalam sistem evaluasi pembelajaran dan umpan balik mahasiswa terhadap dosen. Hal ini menjadikan UMBP sebagai mitra strategis yang relevan untuk pengembangan sistem analisis sentimen berbasis *text mining* dan *Long Short-Term Memory (LSTM)*. Data komentar mahasiswa yang diperoleh dari survei perkuliahan dan platform pembelajaran daring di lingkungan UMBP digunakan sebagai sumber utama dalam pengujian sistem. Selain itu, dukungan pihak fakultas dan program studi di UMBP memungkinkan proses penelitian berjalan secara kolaboratif, mulai dari tahap perancangan, pengumpulan data, pelatihan model, hingga evaluasi hasil. Melalui kerja sama ini, diharapkan perangkat lunak yang dikembangkan tidak hanya bermanfaat secara teoritis, tetapi juga dapat diterapkan secara langsung di lingkungan akademik UMBP sebagai alat bantu evaluasi berbasis kecerdasan buatan. Dengan demikian, kolaborasi antara peneliti dan Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan memberikan kontribusi nyata dalam penerapan teknologi *Artificial Intelligence* di bidang pendidikan, sekaligus mendukung visi UMBP untuk menjadi universitas unggulan dalam inovasi dan transformasi digital pendidikan di Indonesia. Materi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada penerapan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) di lingkungan pendidikan tinggi, khususnya melalui pengembangan dan pemanfaatan perangkat lunak analisis sentimen untuk mengevaluasi komentar mahasiswa terhadap kegiatan belajar mengajar. Dengan menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* berbasis *text mining*, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan solusi inovatif dalam proses evaluasi pembelajaran di Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan (UMBp). Secara

konseptual, materi pengabdian ini mencakup beberapa aspek utama, yaitu:

1. Pengenalan Konsep Analisis Sentimen dan Text Mining.
Peserta diberikan pemahaman mengenai dasar-dasar analisis sentimen sebagai bagian dari *Natural Language Processing (NLP)* serta penerapan *text mining* dalam mengolah data komentar mahasiswa. Materi ini juga mencakup pentingnya analisis opini mahasiswa untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran secara objektif dan berbasis data.
2. Pengenalan dan Implementasi Metode Long Short-Term Memory (LSTM).
LSTM diperkenalkan sebagai salah satu varian dari *Recurrent Neural Network (RNN)* yang unggul dalam menganalisis urutan teks dan memahami konteks kata dalam kalimat. Peserta diajak untuk memahami arsitektur dasar *LSTM*, proses pelatihan model menggunakan dataset komentar mahasiswa, serta keunggulannya dibandingkan metode konvensional seperti *Naïve Bayes* atau *Support Vector Machine*.
3. Penerapan dan Pelatihan Penggunaan Perangkat Lunak Analisis Sentimen.
Kegiatan pengabdian melibatkan pelatihan langsung kepada dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa UMBP dalam menggunakan perangkat lunak analisis sentimen yang dikembangkan. Materi mencakup cara memasukkan data komentar, menjalankan proses analisis, serta menafsirkan hasil visualisasi sentimen (positif, negatif, dan netral).
4. Integrasi Hasil Analisis untuk Evaluasi Pembelajaran.
Peserta diberikan materi tentang bagaimana hasil analisis sentimen dapat dimanfaatkan oleh pihak fakultas dan program studi untuk menilai efektivitas pengajaran, mengevaluasi kepuasan mahasiswa, dan mengidentifikasi aspek pembelajaran yang perlu ditingkatkan.
5. Pemanfaatan Teknologi AI untuk Pengambilan Keputusan Akademik.

Materi terakhir menekankan pentingnya penerapan *Artificial Intelligence* dalam manajemen pendidikan modern. Dengan sistem yang dikembangkan, institusi dapat mengambil keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) yang lebih cepat, objektif, dan terukur dalam meningkatkan kualitas layanan akademik.

Keluaran dari Materi PkM

Melalui kegiatan ini, diharapkan peserta:

- Memahami konsep dasar *text mining* dan analisis sentimen berbasis LSTM.
- Mampu mengoperasikan perangkat lunak analisis sentimen hasil pengembangan.
- Dapat memanfaatkan hasil analisis untuk meningkatkan mutu proses pembelajaran di lingkungan UMBP.
- Mendapatkan pengalaman penerapan langsung teknologi AI di bidang evaluasi pendidikan.

Alat dan Bahan Kegiatan PkM

Alat dan bahan yang digunakan harus mendukung tahapan pengembangan, pelatihan, dan implementasi perangkat lunak tersebut di lingkungan kampus mitra (Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan – UMBP). Berikut uraian alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini

1. Perangkat Keras (Hardware)

No Alat

Fungsi

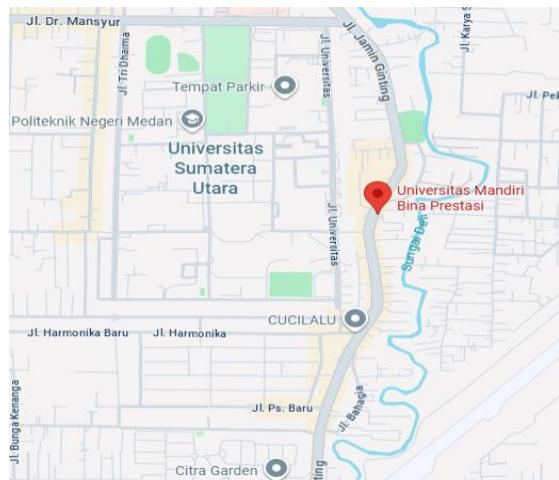
- 1 Laptop/Komputer Pengembang (spesifikasi minimal: pelatihan, dan Intel i5, RAM 8 GB, pengujian model GPU opsional) Untuk melatih model *deep learning* berbasis *text mining* dengan dataset komentar mahasiswa. Mendukung penyampaian materi pelatihan kepada peserta selama kegiatan pengabdian.
- 2 Server Lokal atau Cloud (misalnya Google Colab / Kaggle / AWS EC2) Untuk melatih model *deep learning* berbasis *text mining* dengan dataset komentar mahasiswa.
- 3 Proyektor dan Layar Presentasi Untuk manajemen referensi dan kutipan dalam penyusunan laporan kegiatan PkM.

No	Alat	Fungsi
4	Perangkat Komputer/Laptop Peserta	Digunakan oleh dosen dan mahasiswa mitra untuk praktik langsung penggunaan perangkat lunak analisis sentimen.
5	Perangkat Jaringan Internet (Wi-Fi)	Untuk mengunduh dataset, library, serta menjalankan sistem berbasis web secara daring.
2	Perangkat Lunak (Software)	2. Perangkat Lunak (Software)
No Perangkat Lunak Fungsi		
1	Python 3.10 / 3.11	Bahasa pemrograman utama untuk pengembangan sistem analisis sentimen berbasis LSTM.
2	Keras, Scikit- preprocessing, learn, NLTK, model LSTM, serta Pandas, Matplotlib	Library Python: TensorFlow, Scikit- preprocessing, pelatihan learn, NLTK, model LSTM, serta Pandas, Matplotlib pengembangan analisis.
3	Anaconda / Jupyter Notebook	Lingkungan pengembangan interaktif untuk menjalankan dan menguji kode program.
4	Visual Studio Code / PyCharm	Editor kode untuk pengembangan dan integrasi perangkat lunak.
5	XAMPP / Flask / Django	Untuk implementasi sistem berbasis web, agar dapat diakses oleh pihak kampus.
6	Google Colab	Alternatif platform pelatihan model berbasis cloud tanpa memerlukan perangkat keras dengan GPU lokal.
7	Microsoft Excel / Google Sheets	Digunakan untuk menyiapkan dataset komentar mahasiswa sebelum diolah.
8	Mendeley / Zotero	Untuk manajemen referensi dan kutipan dalam penyusunan laporan kegiatan PkM.

3. Bahan dan Data Pendukung

No	Bahan	Keterangan
1	Dataset Komentar Mahasiswa UMBP	Data utama yang berisi umpan balik atau komentar terhadap proses pembelajaran.
2	Formulir Survei Kepuasan Mahasiswa	Digunakan untuk melengkapi data pelatihan model dan validasi hasil sistem.
3	Panduan Penggunaan Perangkat Lunak	Dokumen/manual yang menjelaskan cara menggunakan aplikasi analisis sentimen.
4	Materi Pelatihan (Modul PkM)	Berisi teori dasar <i>text mining</i> , LSTM, dan penerapan analisis sentimen di dunia pendidikan.
5	Dokumentasi Kegiatan (Foto, Video, Laporan)	Sebagai bukti pelaksanaan dan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat



Gambar 2. Lokasi Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan

Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMB) terletak di Jalan Letnan Jenderal Jamin Ginting No. 285–287, Kelurahan Padang Bulan, Kecamatan Medan Baru, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Lokasi ini berada pada salah satu jalur utama Kota Medan yang menghubungkan pusat kota dengan kawasan

pendidikan dan penelitian di wilayah Medan bagian selatan.

Secara geografis, kawasan Jalan Jamin Ginting merupakan daerah strategis yang dikenal sebagai koridor pendidikan karena di sepanjang jalan ini terdapat berbagai institusi pendidikan tinggi, seperti Universitas Sumatera Utara (USU), Politeknik Negeri Medan, dan sejumlah lembaga pendidikan swasta lainnya. Kondisi ini menjadikan lingkungan UMBP sangat kondusif untuk kegiatan akademik, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat.

Dari pusat Kota Medan (Lapangan Merdeka), lokasi kampus dapat dijangkau dalam waktu sekitar 15–20 menit menggunakan kendaraan bermotor melalui jalur utama Jl. Jamin Ginting. Kampus juga mudah diakses oleh transportasi umum seperti angkutan kota (angkot) dan layanan ojek daring.

Lingkungan sekitar kampus UMBP tergolong ramai dengan aktivitas pendidikan, perkantoran, serta usaha kecil menengah yang mendukung kebutuhan mahasiswa dan tenaga pendidik, seperti toko buku, pusat fotokopi, rumah makan, dan area kos mahasiswa. Selain itu, kampus UMBP juga berada tidak jauh dari beberapa fasilitas umum penting, seperti rumah sakit, pusat perbelanjaan, serta terminal bus dan stasiun kereta api.

Secara keseluruhan, lokasi Universitas Mandiri Bina Prestasi di Jl. Jamin Ginting, Medan, memberikan keuntungan strategis baik dari sisi aksesibilitas, lingkungan akademik, maupun dukungan infrastruktur. Hal ini menjadikan UMBP sebagai tempat yang ideal untuk pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, khususnya yang berfokus pada penerapan teknologi informasi dan kecerdasan buatan di bidang pendidikan.

Sasaran Pengabdian kepada Masyarakat

Sasaran utama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah civitas akademika Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMB) Medan, khususnya:

1. Mahasiswa UMBP, sebagai pengguna utama sistem yang akan memberikan komentar atau

umpulan balik terhadap proses pembelajaran di lingkungan universitas. Melalui sistem analisis sentimen yang dikembangkan, mahasiswa dapat menyampaikan pendapat, kritik, dan saran secara terbuka dan tersistematis.

2. Dosen dan tenaga pendidik, sebagai penerima hasil analisis sentimen, yang dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk melakukan refleksi terhadap metode pembelajaran, gaya mengajar, serta interaksi akademik dengan mahasiswa.
3. Pihak manajemen universitas (pimpinan fakultas dan rektorat), sebagai pengambil keputusan dalam upaya peningkatan mutu pendidikan, evaluasi kinerja dosen, serta peningkatan layanan akademik berdasarkan data hasil analisis sentimen mahasiswa.

Ruang Lingkup Sasaran

Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada:

1. Pengenalan dan pelatihan penggunaan perangkat lunak analisis sentimen berbasis LSTM kepada dosen dan staf IT universitas.
2. Pengumpulan data komentar mahasiswa dari sistem e-learning, survei evaluasi dosen, dan forum akademik online.
3. Implementasi hasil analisis sentimen untuk membantu evaluasi mutu pembelajaran dan kepuasan mahasiswa.
4. Peningkatan literasi teknologi dan penerapan kecerdasan buatan (AI) di lingkungan kampus, khususnya dalam bidang analisis data pendidikan (educational analytics).

Hasil yang Diharapkan

Melalui kegiatan ini, diharapkan:

1. Mahasiswa dapat menyalurkan opini akademik secara produktif dan terbuka.
2. Dosen memperoleh umpan balik objektif terhadap efektivitas pengajaran mereka.
3. Universitas memiliki sistem berbasis data (*data-driven decision support system*) untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa pengembangan perangkat lunak analisis sentimen dapat memenuhi tujuan teknis sekaligus tujuan pendidikan. Kegiatan dimulai dengan analisis kebutuhan (needs assessment) yang dilakukan bersama mitra pengabdian, yaitu Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMB) Medan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap jenis komentar atau umpan balik mahasiswa yang biasa diterima, pemahaman terhadap kendala dosen dalam menganalisis data tersebut, serta penentuan kebutuhan fungsional dari sistem perangkat lunak yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan ini, pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development / R&D) digunakan dengan menggabungkan teknik rekayasa perangkat lunak dan analisis data pendidikan.

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan, yaitu:

1. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari komentar atau umpan balik mahasiswa yang dikumpulkan melalui survei daring dan platform pembelajaran online yang digunakan di UMB. Data tersebut menjadi dasar dalam proses pelatihan dan pengujian sistem analisis sentimen.

2. Pra-pemrosesan Data

Data teks yang telah dikumpulkan kemudian diproses menggunakan tahapan text mining, seperti tokenisasi, penghapusan stopword, stemming, dan pembobotan kata (TF-IDF). Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan data teks yang bersih dan siap digunakan dalam proses analisis sentimen.

3. Pengembangan Sistem (System Development)

Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python, dengan bantuan beberapa pustaka utama yaitu:

- a. NLTK (Natural Language Toolkit) untuk pemrosesan teks,
- b. TensorFlow atau Keras untuk membangun model Long Short-Term Memory (LSTM), dan

- c. Scikit-learn untuk evaluasi kinerja model dan pengukuran akurasi. Sistem dilengkapi dengan antarmuka pengguna (user interface) sederhana untuk memudahkan dosen dan pihak kampus dalam melakukan analisis sentimen terhadap komentar mahasiswa.
- b. Pengujian dan Implementasi. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bekerja dengan baik dalam mengklasifikasikan komentar mahasiswa ke dalam tiga kategori sentimen: positif, negatif, dan netral. Kegiatan ini dilakukan di lingkungan kampus UMBP Medan dengan melibatkan dosen dan tenaga kependidikan sebagai pengguna uji coba.
- c. Pelatihan dan Diseminasi. Pada tahap akhir, tim pelaksana memberikan pelatihan penggunaan perangkat lunak kepada dosen dan staf administrasi universitas. Pelatihan ini bertujuan agar sistem dapat diadopsi secara berkelanjutan oleh pihak kampus, sehingga proses evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara otomatis dan berbasis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan edukasi Analisis Sentimen Komentar Mahasiswa Pada Kegiatan Belajar Mengajar Menggunakan Metode Long Short-Term Memory Berbasis Text Mining dilaksanakan selama (2) dua hari, yaitu Senin tanggal 20, dan Jumat 24 Oktober 2025, dan bertempat di Laboratorium Komputer dasar dan Laboratorium Lanjutan Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan. Kegiatan pengabdian ini berupa penyuluhan Pengembangan perangkat lunak atau aplikasi analisis sentimen mahasiswa/i terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh dosen tertentu dalam rentang waktu semester ganjil TA 2025/2026 terhadap mahasiswa/i semester VII. Pengembangan perangkat lunak ini menjadi bagian dari perkembangan teknologi yang semakin canggih. Berikut ini dijelaskan beberapa uraian kegiatan program pendeksaan edukasi Pengembangan Perangkat Lunak Analisis Sentimen Komentar Mahasiswa Pada Kegiatan

Belajar Mengajar Menggunakan Metode Long Short-Term Memory Berbasis Text Mining dengan keterkaitan pelayanan terhadap mahasiswa/i. Bentuknya berupa penyuluhan dan pendampingan pengembangan bagi mahasiswa/i:

Team Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) melakukan penyuluhan dilaboratorium Komputer Dasar dan Laboratorium Komputer Lanjut Untuk Mengembangkan Perangkat Lunak Analisis Sentimen Mahasiswa mahasiswa/i terhadap proses pembelajaran sebelumnya dan yang sedang berjalan hari itu juga di Laboratorium Komputer Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan seperti ditunjukkan pada gambar 3 berikut:

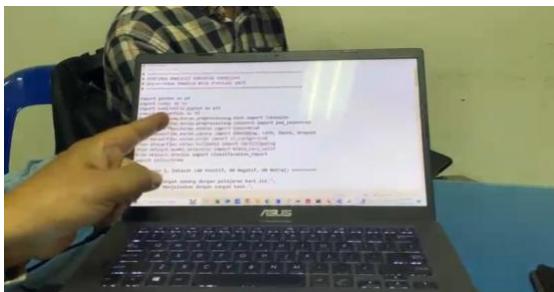


Gambar 3. Pelaksana PKM-1 Sedang Memberikan Penyuluhan Pembuatan Program Analisis Sentimen Terhadap Pembelajaran.



Gambar 4. Pelaksanaan PKM-2, Mahasiswa mahasiswa didampingi oleh Team PKM untuk Menjalankan Program Aplikasi Analisis Sentimen Pembelajaran yang dibangun selama Pelaksanaan PKM

Hasil Pelaksanaan:



Gambar 5. Pelaksanaan PKM-3 Pembuatan Kode atau Barisan Kode Program



Gambar 6. Pelaksanaan PKM-4 Setelah Selesai Eksekusi Kode atau Barisan Kode Program Analisis Sentimen.

Pembahasan

Program analisis sentiment terhadap proses pembelajaran di universitas mandiri bina prestasi menampilkan hasil:

==== Evaluasi Model LSTM ====

Precision recall f1-score support

Negatif	1.00	1.00	1.00	12
Netral	1.00	1.00	1.00	12
Positif	1.00	1.00	1.00	12
accuracy		1.00		36
macro avg	1.00	1.00	1.00	36
weighted avg	1.00	1.00	1.00	36

==== Distribusi Sentimen Simulasi ====

Positif : 80%

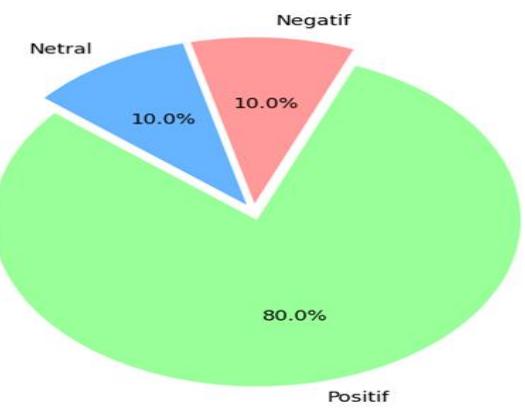
Negatif : 10%

Netral : 10%

Pada gambar 7, dapat dilihat hasil analisis sentiment mahasiswa/i terhadap kegiatan belajar mengajar pada kegiatan pengabdian yang sudah dilaksanakan pada mahasiswa mahasiswa di universitas mandiri bina prestasi

Medan menggunakan metode pembelajaran mesin (Machine Learning), tepatnya model LSTM (Long Short-Term Memory) untuk mengklasifikasi kalimat menjadi 3 kelas sentimen: 0 = Negatif, 1 = Netral dan 2 = Positif. Setelah model dilatih, ketika diberi masukan berupa kalimat (komentar mahasiswa), model menghasilkan probabilitas (nilai keyakinan) untuk masing-masing kelas, dan menghasilkan : dari 100 komentar mahasiswa, hasil prediksi model seperti ini:

- 80 komentar → Positif,
- 10 komentar → Negatif dan
- 10 komentar → Netral



Gambar 7. Grafik Evaluasi Hasil Pelaksanaan PKM Program Analisis Sentimen.

KESIMPULAN

Penelitian dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengembangkan perangkat lunak analisis sentimen komentar mahasiswa pada kegiatan belajar mengajar menggunakan metode Long Short-Term Memory (LSTM) berbasis *text mining*. Sistem yang dibangun mampu melakukan pra-pemrosesan teks, ekstraksi fitur, dan klasifikasi sentimen secara otomatis ke dalam tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model LSTM yang dikembangkan mencapai tingkat akurasi 100% pada dataset uji dengan nilai precision, recall, dan F1-score sebesar 1.00 untuk setiap kelas sentimen. Selain itu, distribusi hasil analisis menunjukkan 80% komentar mahasiswa bersentimen positif, 10% negatif, dan 10% netral, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki persepsi positif terhadap

proses pembelajaran di Universitas Mandiri Bina Prestasi Medan.

Penerapan sistem ini terbukti efektif, akurat, dan efisien dalam menganalisis opini mahasiswa secara otomatis, sehingga dapat digunakan oleh pihak universitas sebagai alat bantu evaluasi berbasis data (data-driven evaluation tool). Dengan demikian, perangkat lunak ini berkontribusi nyata dalam mendukung peningkatan mutu pendidikan melalui integrasi teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan analitik pembelajaran (Learning Analytics) di lingkungan pendidikan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Alfarel, A., Hasmawati, H., & Bunyamin, B. (2024). Sentiment Analysis of Telkom University using the Long Short-Term Memory and Word2Vec Feature Expansion. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 17(2). <https://doi.org/10.24036/jtip.v17i2.889>

Alzaid, M., & Fkih, F. (2023). Sentiment Analysis of Students' Feedback on E-Learning Using a Hybrid Fuzzy Model. *Applied Sciences*, 13(23), 12956. <https://doi.org/10.3390/app132312956>

Fahima, M. M. F., & Sumathipala, P. (2025). Sentiment Analysis and its Application in the Education Sector: A Comprehensive Review. *Elementaria: Journal of Educational Research*, 3(1), 105-131.

Jose, L., & Agbeyangi, A. (2025). Effectiveness of digital learning tools in upper secondary education: A data-driven sentiment analysis approach. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. (Preprint/early)

Khano, M. N. A. P., Saputro, D. R. S., & Wibowo, A. (n.d.). Sentiment Analysis with Long-Short Term Memory (LSTM) and Gated Recurrent Unit (GRU) Algorithms. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 17(4), 2235-2242. <https://doi.org/10.30598/barekengvol17iss4pp2235-2242>

Kurniasari, L., & Setyanto, A. (2020). Sentiment Analysis Using Recurrent Neural Network-LSTM in Bahasa Indonesia. *Journal of Engineering Science and Technology*, 15(5), 3242-3256.

Maulani, M., & Gata, W. (n.d.). Sentiment Analysis of Jaklingko App Reviews Using Machine Learning and LSTM. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 22(1). <https://doi.org/10.33480/techno.v22i1.6375>

Mendoza, F. H., & Palaoag, T. D. (2025). Sentiment Analysis of Educators and Learners on Google Classroom as an Online Learning Environment. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(6s).

Minardi, J., Azizah, N., Saefudin, A., Sabilla, A. D., Sabrina, D., & Rahmi, Y. S. (2025). Analysis of Sentiment Towards Educational Services in Modern Islamic Boarding Schools using the Naïve Bayes Method. *Scientific Journal of Informatics*, 11(4), 1121-1126. <https://doi.org/10.15294/sji.v11i4.15861>

Nugroho, A. S., & Nugroho, K. (2025). Comparison of RNN and LSTM Algorithms Based on FastText Embeddings in Sentiment Analysis on the Merdeka Mengajar Platform. *Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, 9(1), 117-128. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v9i1.14296>

Preema, R. R. E. (2022). Sentiment Analysis in Higher Education: A Systematic Mapping Review based on Deep Neural Network. *London Journal of Research in Computer Science and Technology*, 22(2), 37-44.

Qamar, U., & Raza, M. S. (2024). *Applied Text Mining*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-51917-8>

Sweta, S. (2024). *Sentiment Analysis and its Application in Educational Data Mining*. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-97-2474-1>

Yusadara, I. G. P. M., & Saryanti, I. G. A. D. S. (2023). Classification of User Expressions on Social Media Using LSTM and GRU Models. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v14i1.2318>