

SISTEM ANALISIS SENTIMEN PELAJAR TERHADAP EMERIT UKM

NIK NUR AISYAH BINTI NIK MOHD BAHARIN GURIAN

PROF. MADYA DR. MASNIZAH BINTI MOHD

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 UKM Bangi Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk membangunkan Sistem Analisis Sentimen pelajar terhadap EMerit UKM bagi menilai persepsi pelajar terhadap sistem penilaian merit Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), yang digunakan untuk menentukan kelayakan penempatan kolej berdasarkan pencapaian akademik, penglibatan dalam aktiviti kokurikulum, penyertaan badan beruniform, i-STAR, dan status sosioekonomi. Walaupun sistem ini diwujudkan untuk menjamin keadilan dan ketelusan, pihak pengurusan berdepan kesukaran dalam memahami sentimen pelajar secara terperinci dan berstruktur, disebabkan maklum balas yang tidak dikategorikan, ketiadaan visualisasi interaktif, dan ketiadaan platform berpusat. Projek ini mencadangkan penyelesaian melalui pembangunan sistem analisis sentimen berasaskan web yang berperanan sebagai platform untuk mengumpul, menganalisis, dan memaparkan data sentimen secara sistematik. Sistem ini menggunakan teknik Pemprosesan Bahasa Tabii (NLP) dan Pembelajaran Mesin (Machine Learning) untuk meningkatkan ketepatan pengesanan sentimen pelajar terhadap aspek-aspek penting dalam Sistem Emerit seperti aktiviti kokurikulum, kecemerlangan akademik dan latar belakang pendapatan. Selain itu, papan pemuka interaktif yang dibina menggunakan Power BI membolehkan visualisasi data dalam bentuk trend, kategori dan perbandingan, seterusnya memudahkan pihak pengurusan membuat keputusan yang lebih tepat dan berasaskan data sebenar. Sistem ini dibangunkan menggunakan metodologi Waterfall dan diuji dari segi kebolehgunaan dan penerimaan pengguna (UAT). Hasil kajian menunjukkan sistem dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan komprehensif terhadap persepsi pelajar serta menyokong kecekapan pengurusan dalam menambah baik sistem penilaian merit sedia ada. Secara keseluruhan, sistem ini berpotensi meningkatkan ketelusan dan keberkesanan Sistem Emerit secara lebih adil, mesra pengguna dan inklusif.

Kata kunci: NLP, Sentimen, Merit, Power BI, Machine Learning

Abstract

This project aims to develop a Student Sentiment Analysis System towards UKM's EMerit to evaluate students' perceptions of the merit evaluation system used by Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) for residential college placement. The EMerit system is based on academic performance, co-curricular involvement, participation in uniformed bodies, i-STAR, and socioeconomic background. Although designed to ensure fairness and transparency, the university management faces challenges in understanding students' sentiments in a detailed and structured manner due to uncategorized feedback, lack of effective data visualization, and the absence of a centralized platform. This project proposes a web-based sentiment analysis system to collect, analyze, and present sentiment data systematically. The system utilizes Natural Language Processing (NLP) and Machine Learning techniques to improve the accuracy of sentiment detection related to core aspects of the EMerit system, such as co-curricular activities, academic excellence, and income background. Additionally, an interactive dashboard powered by Power BI is developed to display sentiment trends, categories, and comparisons, enabling the management to make more informed and data-driven decisions. The system is developed using the Waterfall methodology and undergoes usability and user acceptance testing (UAT). Findings show that the system provides a clearer and more comprehensive picture of students' views while supporting college management in enhancing the existing merit evaluation process. Overall, this system has the potential to increase the transparency, fairness, and effectiveness of the EMerit system in a more inclusive and user-friendly manner.

Keywords: NLP, Sentiment, Merit System, Power BI, Machine Learning

1.0 PENGENALAN

Projek ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pelajar terhadap Sistem Emerit di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), yang diperkenalkan sebagai mekanisme penilaian merit bagi menilai kelayakan pelajar untuk penempatan kolej. Dengan memanfaatkan teknik analisis sentimen, projek ini akan mengkaji secara mendalam pandangan dan persepsi pelajar terhadap pelaksanaan sistem tersebut bagi membantu pihak pengurusan mengenal pasti kekuatan dan kelemahan dari perspektif pengguna. Walau bagaimanapun, maklum balas pelajar terhadap sistem ini, yang banyak disampaikan melalui media sosial seperti Telegram "UKM Confessions", tidak dianalisis secara sistematik. Hal ini menyukarkan pihak pengurusan untuk memahami persepsi sebenar pelajar. Analisis sentimen memainkan peranan penting dalam memahami respons umum terhadap sesuatu sistem. Oleh itu, projek ini

bertujuan untuk menganalisis sentimen pelajar terhadap Sistem Emerit menggunakan teknik Pemprosesan Bahasa Tabii (*Natural Language Processing*, NLP) dan Pembelajaran Mesin (*Machine Learning*, ML). Dengan membangunkan sistem berasaskan web yang mampu menganalisis dan memvisualisasikan sentimen, projek ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas kepada pihak pengurusan mengenai persepsi pelajar.

2.0 KAJIAN LITERATURER

Analisis sentimen merupakan satu pendekatan yang semakin mendapat tempat dalam menilai pandangan dan persepsi pengguna terhadap sesuatu sistem, termasuk dalam konteks pendidikan tinggi. Dalam kajian ini, fokus diberikan kepada Sistem eMerit UKM, sebuah platform yang diperkenalkan pada Julai 2023 bertujuan untuk menilai kelayakan penempatan kolej kediaman pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia secara sistematik dan adil. Sistem ini mengambil kira pelbagai kriteria termasuk pencapaian akademik, penglibatan dalam aktiviti kokurikulum, status sosial ekonomi (terutamanya pelajar B40), serta pencapaian luar bilik darjah.

Walaupun sistem ini direka bentuk untuk mempertingkatkan ketelusan dan efisiensi pemilihan, masih terdapat kekangan dalam mendapatkan maklum balas pelajar secara menyeluruh dan sistematik. Menurut kajian oleh Nur Amira Farisha (2024), walaupun pendekatan seperti TF-IDF dan N-Gram digunakan untuk mengenal pasti kata kunci dalam teks maklum balas, ia masih terhad dalam memahami konteks dan nuansa bahasa yang digunakan pelajar. Kajian tersebut mencadangkan penggunaan kaedah pembelajaran mesin dan teknologi visualisasi interaktif untuk mempertingkatkan keberkesanan analisis sentimen terhadap sistem merit.

Selain itu, kajian oleh Thanusha (2021) mengenai analisis sentimen filem dan siri Netflix turut mengetengahkan cabaran dalam mengesan emosi kompleks seperti sarkasme dan ironi apabila menggunakan pendekatan seperti VADER dan TextBlob. Walaupun algoritma ini sesuai untuk teks ringkas di media sosial, ia mempunyai keterbatasan dalam menangani konteks bahasa yang lebih mendalam, terutama dalam Bahasa Melayu.

Sementara itu, kajian oleh Irdina Izzati (2023) yang menumpukan kepada sentimen terhadap peranti tablet untuk tujuan pendidikan menunjukkan potensi besar teknologi analisis sentimen dalam memahami keperluan pengguna akhir – dalam kes ini pelajar – berdasarkan ulasan

mereka. Penggunaan alat seperti IBM Watson dan Google Cloud NLP menunjukkan bahawa sistem automatik kini mampu mengekstrak emosi, pendapat, dan topik daripada data tidak berstruktur.

Namun begitu, kebanyakan sistem yang dikaji masih menggunakan pendekatan visualisasi statik seperti Word Cloud yang kurang membantu pihak pengurusan membuat keputusan berdasarkan analisis kategori yang spesifik. Oleh itu, projek ini mengambil pendekatan lebih menyeluruh dengan membangunkan sistem analisis sentimen berasaskan web yang menyokong pengelasan sentimen mengikut kategori seperti aktiviti kokurikulum, akademik, dan status B40, serta memaparkan hasil analisis dalam bentuk dinamik menggunakan Power BI.

Kajian-kajian ini menjadi asas kepada pembangunan sistem inovatif dalam projek ini yang bertujuan untuk menjawab beberapa kekangan utama, iaitu tiadanya visualisasi interaktif, kategori pengelasan terhad, serta ketiadaan sokongan masa nyata dalam sistem sedia ada. Justeru, sistem yang dicadangkan bukan sahaja membolehkan analisis sentimen yang lebih tepat, malah menyediakan data yang lebih bermakna kepada pentadbir UKM dalam memahami persepsi pelajar terhadap sistem eMerit secara lebih holistik dan mendalam.

3.0 METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan Sistem Analisis Sentimen Pelajar Terhadap eMerit UKM ini adalah berdasarkan pendekatan model Waterfall yang membahagikan proses pembangunan kepada beberapa fasa yang berurutan. Setiap fasa diselesaikan sepenuhnya sebelum fasa seterusnya dimulakan, memastikan aliran kerja yang sistematik dan terancang.

Fasa Pengumpulan Data

Fasa awal projek melibatkan proses pengumpulan data bagi mendapatkan maklum balas pelajar yang relevan dengan Sistem eMerit UKM. Data diperolehi daripada saluran Telegram tidak rasmi “UKM Confessions”, yang sering digunakan pelajar untuk menyuarakan pandangan dan pengalaman mereka secara anonim. Sebanyak 1,481 entri telah dikumpulkan secara manual dalam tempoh dari Julai 2023 hingga April 2025. Penapisan awal dilakukan secara manual berdasarkan kata kunci yang berkaitan dengan merit, kolej, penempatan,

keadilan, dan pentadbiran kolej, bagi memastikan data yang dikumpulkan relevan dengan tujuan kajian.

Fasa Pra-pemprosesan Teks

Maklum balas yang dikumpulkan diproses menggunakan teknik pemprosesan bahasa semula jadi (Natural Language Processing, NLP). Teks maklum balas ditukar kepada huruf kecil bagi menyeragamkan format input, diikuti dengan penyingkiran unsur tidak relevan seperti URL, tanda baca, nombor, dan jarak berlebihan. Proses tokenisasi digunakan untuk memecahkan ayat kepada unit perkataan, manakala lematisasi digunakan bagi menormalkan setiap perkataan ke bentuk dasarnya. Keseluruhan proses ini dilaksanakan menggunakan perpustakaan NLTK dalam Python bagi menyediakan data yang bersih dan bersedia untuk dianalisis.

Fasa Pembangunan Model Analisis Sentimen

Model analisis sentimen dibangunkan dengan menggunakan dua pendekatan utama: berbasis leksikon dan pembelajaran mesin (machine learning). Untuk pendekatan leksikon, algoritma VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner) digunakan untuk mengklasifikasikan maklum balas kepada tiga kategori: positif, negatif, dan neutral. Seterusnya, beberapa algoritma pembelajaran mesin turut dibangunkan dan diuji, iaitu Logistic Regression, Naive Bayes, dan Random Forest. Ketepatan model-model ini dinilai berdasarkan metrik prestasi seperti Accuracy, Precision, Recall, dan F1-score. Perbandingan ini penting bagi mengenal pasti model yang paling sesuai digunakan dalam konteks data maklum balas pelajar UKM.

Fasa Pembangunan Sistem Web

Sistem web dibangunkan menggunakan Flask sebagai kerangka back-end, digabungkan dengan SQLAlchemy untuk pengurusan pangkalan data. Fungsi utama sistem termasuk pendaftaran pengguna, log masuk, serta penghantaran maklum balas yang akan dianalisis secara automatik. Data pengguna dan maklum balas disimpan dalam pangkalan data SQLite yang ringan dan sesuai untuk aplikasi berskala kecil hingga sederhana. Ciri keselamatan sistem diperkukuh melalui pelaksanaan kawalan akses berdasarkan peranan (Role-Based Access Control, RBAC) bagi membezakan hak akses antara pengguna biasa dan pentadbir.

Antaramuka sistem dibangun menggunakan HTML dan CSS dengan sokongan Flask Template, menjadikan paparan ringkas tetapi mesra pengguna. Setiap komponen sistem direka untuk menyokong integrasi dengan alat visualisasi luaran yang lebih kompleks.

Fasa Integrasi Power BI

Salah satu inovasi utama sistem ini ialah integrasi papan pemuka Power BI menggunakan Power BI REST API. Hasil analisis sentimen yang dijana secara automatik dimuat naik ke Power BI, di mana dashboard interaktif dibina untuk memaparkan data dalam bentuk visual yang mudah difahami. Dashboard ini memaparkan trend sentimen, pecahan kategori maklum balas, serta prestasi model pembelajaran mesin. Fungsi ini membolehkan pihak pengurusan UKM untuk membuat keputusan berdasarkan data sebenar dan terkini.

Fasa Pengujian Sistem

Ujian sistem dilaksanakan dalam dua bentuk utama: Ujian Kebolehgunaan dan Ujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Test, UAT). Ujian Kebolehgunaan melibatkan sembilan orang responden terdiri daripada empat orang pelajar dan lima orang pegawai pengurusan kolej. Hasil daripada borang soal selidik menunjukkan bahawa 80% hingga 100% responden memberikan skor 4 atau 5 (daripada 5) terhadap aspek navigasi, paparan sistem, kefungasian, dan keberkesanan sistem.

Ujian Penerimaan Pengguna pula menilai keberkesanan fungsi sistem dari segi keperluan sebenar pengguna. Semua fungsi utama seperti pendaftaran, log masuk, input maklum balas, dan paparan analisis berjaya diuji dan diterima baik oleh semua responden. Ini menunjukkan sistem telah mencapai tahap fungsi minimum yang ditetapkan.

4.0 HASIL

4.1 Pembangunan Sistem

Pada fasa pembangunan, pelbagai perisian dan teknologi digunakan bagi membangunkan Sistem Analisis Sentimen Pelajar terhadap eMerit UKM dari fasa reka bentuk sehingga integrasi papan pemuka. Sistem ini merangkumi tiga komponen utama iaitu antara muka web, pemprosesan data dan analisis sentimen automatik, serta visualisasi data dalam bentuk interaktif.

Semasa fasa reka bentuk antara muka pengguna, antaramuka direka bentuk menggunakan kombinasi HTML, CSS dan Flask Template. Reka bentuk antara muka ini merangkumi halaman log masuk, pendaftaran pengguna, penghantaran maklum balas, serta halaman khas untuk pentadbir sistem. Komponen front-end ini dibangunkan dengan mengambil kira prinsip mesra pengguna agar pelajar dan pengurusan kolej dapat menggunakan sistem tanpa memerlukan latihan teknikal yang mendalam.

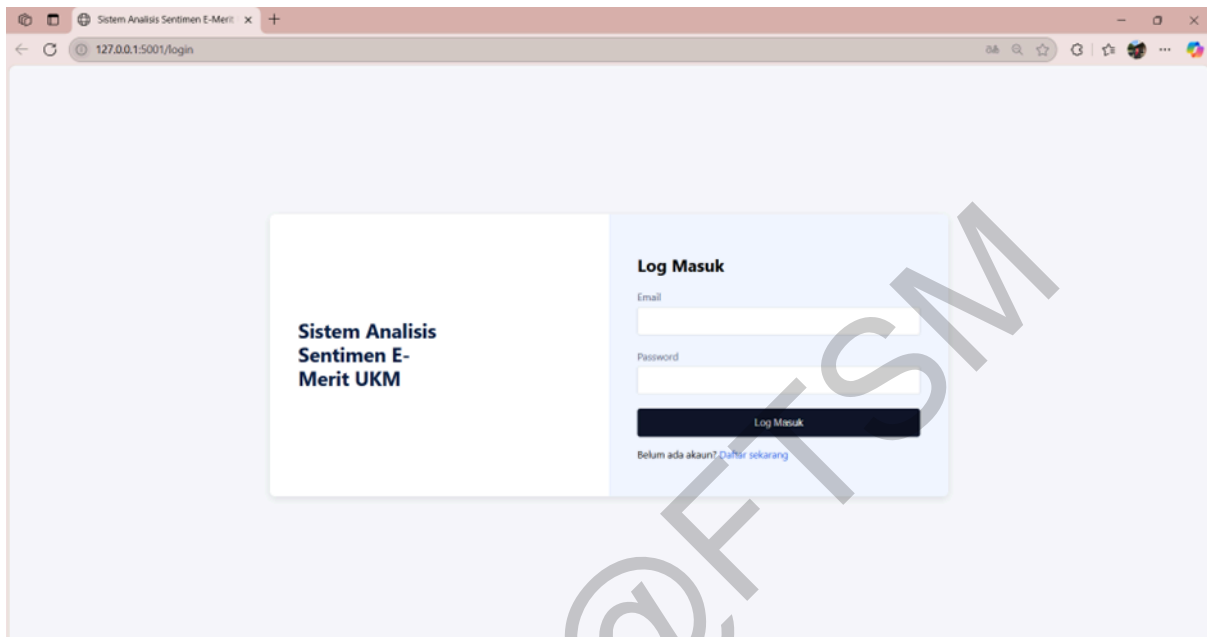
Bagi pembangunan bahagian pelayan (backend), framework Flask digunakan bersama SQLAlchemy sebagai ORM (Object Relational Mapper) untuk mengurus penyimpanan dan pengambilan data daripada pangkalan data SQLite. Flask dipilih kerana sifatnya yang ringan dan fleksibel untuk membangunkan aplikasi web berskala kecil hingga sederhana. Selain itu, sistem turut dilengkapi dengan sistem pengurusan akses berasaskan peranan (Role-Based Access Control – RBAC), bagi membezakan fungsi pengguna biasa dan pentadbir.

Seterusnya, proses analisis sentimen dilaksanakan sebaik sahaja maklum balas dihantar oleh pelajar. Dua pendekatan digunakan dalam pembangunan model analisis sentimen ini. Pendekatan pertama adalah pendekatan leksikon menggunakan VADER (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner), yang mengklasifikasikan teks kepada tiga kategori sentimen iaitu positif, negatif, dan neutral. Pendekatan kedua adalah pendekatan pembelajaran mesin (machine learning) menggunakan model Logistic Regression, Naive Bayes, dan Random Forest. Setiap model dianalisis dan dibandingkan berdasarkan prestasi metrik seperti Accuracy, Precision, Recall dan F1-score menggunakan dataset latihan yang diperoleh dari Telegram “UKM Confessions”.

Sebagai tambahan kepada analisis automatik, sistem turut diintegrasikan dengan papan pemuka interaktif menggunakan Power BI. Integrasi ini dicapai melalui Power BI REST API, yang membolehkan sistem menghantar data terkini secara automatik untuk dipaparkan dalam Power BI. Papan pemuka ini membolehkan pentadbir melihat trend sentimen pelajar dalam bentuk visual seperti carta pai, graf bar, dan garis masa. Visualisasi ini memaparkan pelbagai kategori termasuk sentimen mengikut topik seperti aktiviti kokurikulum, pencapaian akademik, dan isu penempatan kolej.

Penggunaan Power BI sebagai alat visualisasi juga bertujuan untuk meningkatkan kefahaman dan kemampuan pentadbir dalam membuat keputusan berdasarkan data sebenar yang dianalisis secara automatik. Berbanding kaedah konvensional seperti laporan teks atau Word

Cloud, Power BI menawarkan visualisasi interaktif dan masa nyata, menjadikannya penyelesaian yang inovatif dalam pengurusan sistem merit di peringkat institusi.



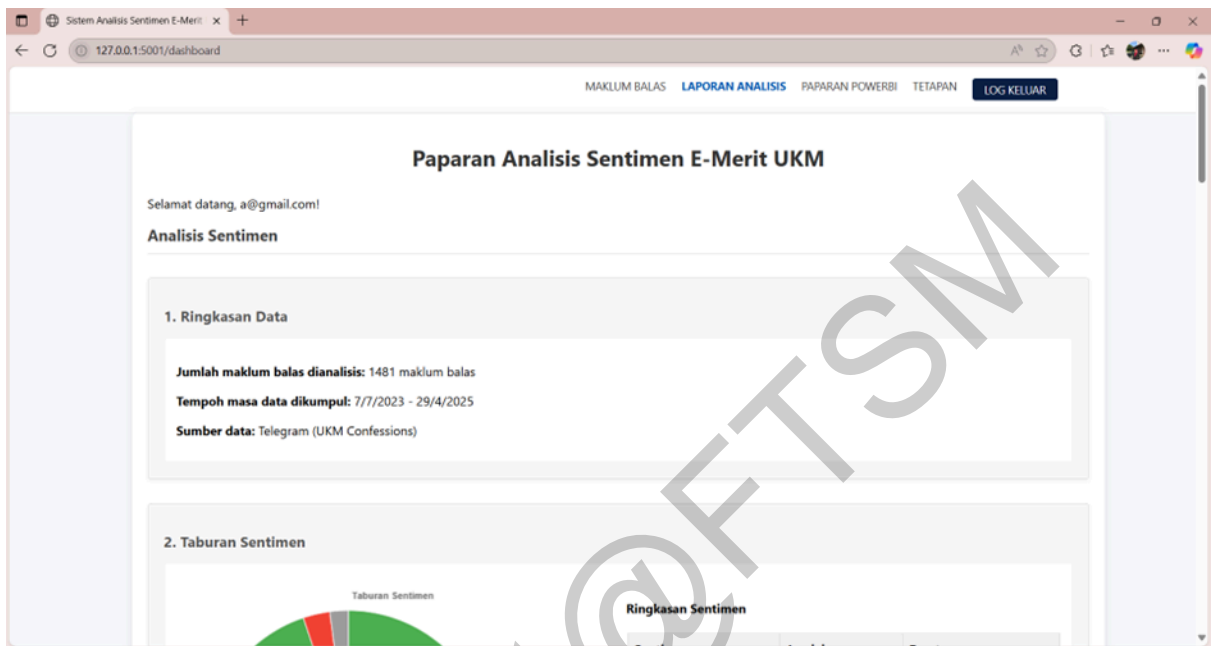
Rajah 1 Halaman Log Masuk



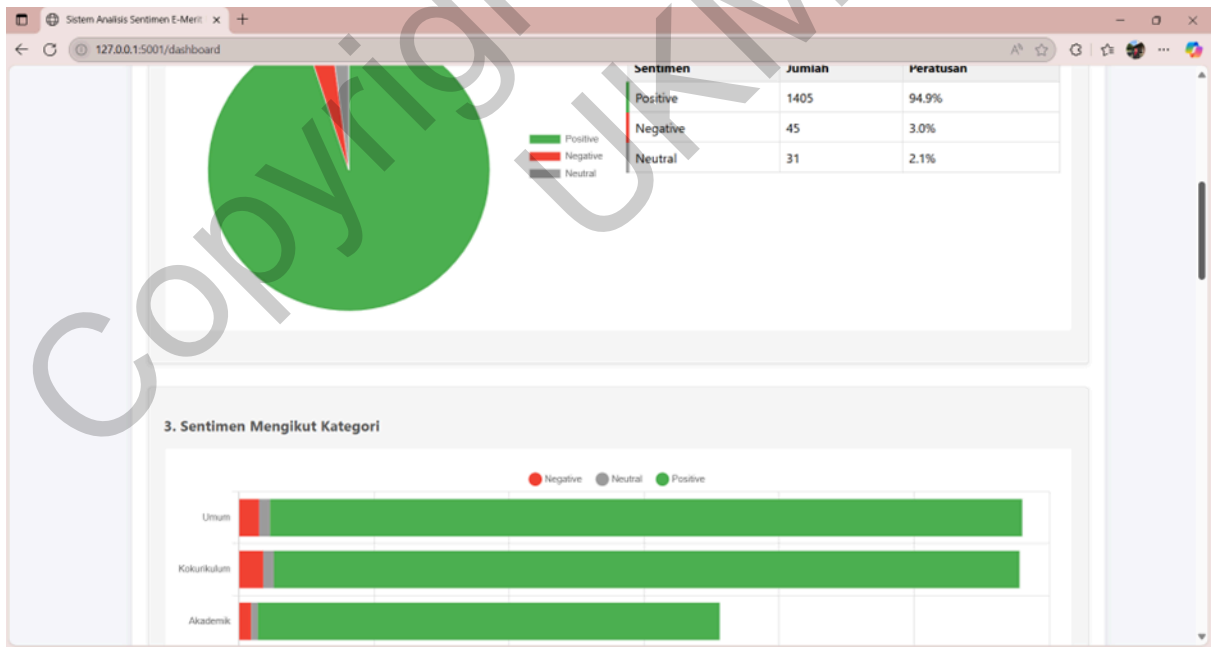
Rajah 2 Halaman Penghantaran Maklum Balas

Rajah 2 menunjukkan antara muka penghantaran maklum balas pelajar. Pengguna juga boleh menyampaikan maklum balas mereka melalui borang yang terdapat di halaman utama sistem.

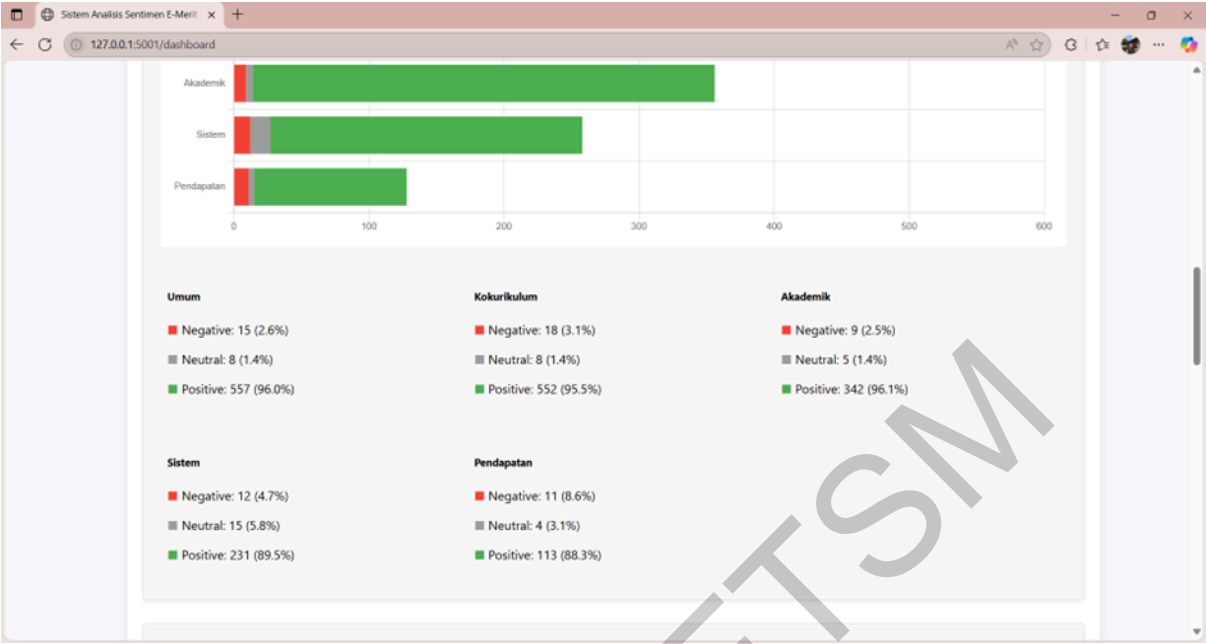
Paparan ini membolehkan pelajar menaip secara terus aduan, cadangan, atau pandangan mereka terhadap sistem eMerit UKM.



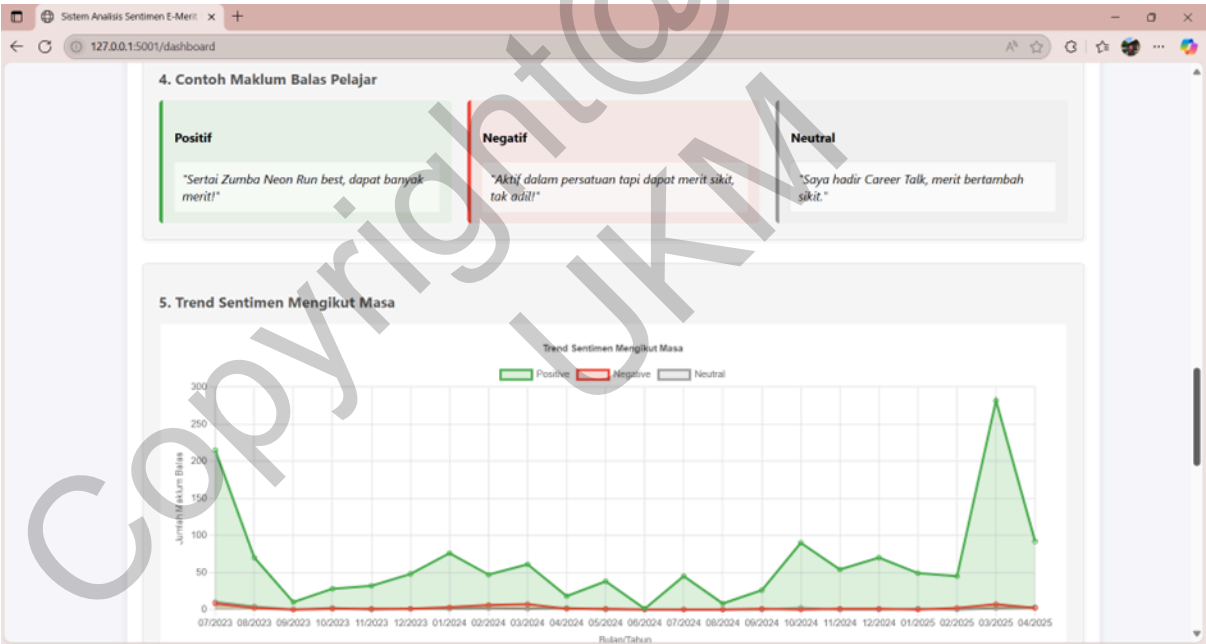
Rajah 3 Halaman Paparan Analisis



Rajah 4 Halaman Paparan Analisis

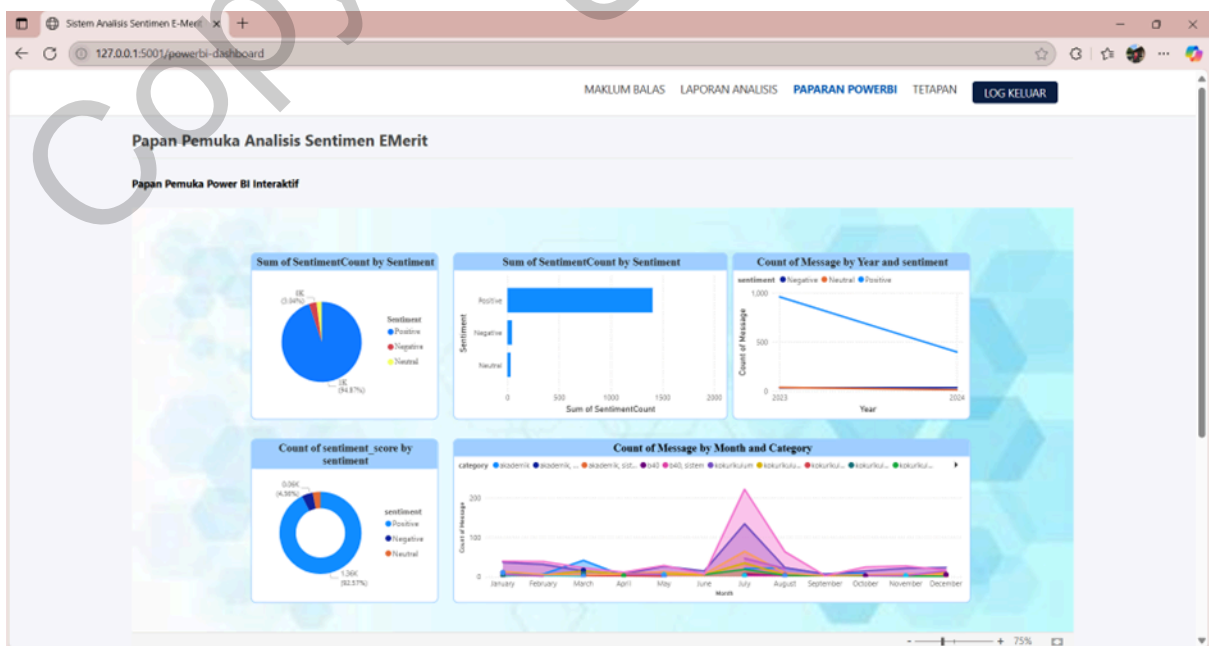


Rajah 5 Halaman Paparan Analisis



Rajah 6 Halaman Paparan Analisis

Rajah 3 hingga 7 menunjukkan antara muka paparan analisis. Salah satu inovasi penting dalam sistem ini ialah integrasi dengan Power BI, yang membolehkan maklumat maklum balas divisualisasikan dalam bentuk grafik yang menarik dan mudah difahami. Data analisis yang dihantar ke Power BI akan dipaparkan secara automatik dalam dashboard yang merangkumi pelbagai graf dan metrik, termasuk tren sentimen berdasarkan masa, kategori sentimen (positif, negatif, neutral), dan prestasi model klasifikasi.



Rajah 8 Halaman Paparan Power BI

Rajah 8 menunjukkan halaman paparan Power BI yang hanya boleh diakses oleh pentadbir sistem. Paparan ini merupakan papan pemuka interaktif yang memaparkan data analisis sentimen pelajar terhadap Sistem eMerit UKM. Dashboard ini dibangunkan menggunakan Power BI dan diintegrasikan secara automatik melalui Power BI REST API, membolehkan data terkini dari sistem dihantar dan dipaparkan secara masa nyata. Antara maklumat yang dipaparkan dalam papan pemuka ini termasuk:

- Pengagihan kategori sentimen (positif, negatif, neutral),
- Trend perubahan sentimen dari masa ke semasa,
- Jumlah maklum balas mengikut kategori seperti akademik, kokurikulum, B40 dan penempatan kolej.



Rajah 9 Halaman Tetapan Sistem

Rajah 9 menunjukkan halaman tetapan sistem yang membolehkan pentadbir mengakses dan mengurus maklumat berkaitan sistem, objektif pelaksanaan, serta kategori analisis yang digunakan dalam model sentimen.

4.2 Pengujian Sistem

Prosedur penilaian dilaksanakan bagi memastikan semua fungsi sistem berjalan dengan lancar dan memenuhi keperluan pengguna. Pengujian dilakukan dalam dua bentuk utama iaitu pengujian fungsian dan pengujian kebolehgunaan, melibatkan pelajar dan pihak pengurusan kolej kediaman UKM.

4.2.1 Pengujian Fungsian

Sistem ini menjalani fasa pengujian menyeluruh bagi mengenal pasti ralat atau kegagalan fungsi yang mungkin berlaku. Pengujian dilakukan menggunakan kaedah kotak hitam (Black-box testing), yang menilai sama ada setiap fungsi sistem beroperasi seperti yang dijangkakan tanpa mengambil kira struktur dalaman sistem.

Pengujian merangkumi fasa-fasa utama seperti fungsi pendaftaran pengguna, penghantaran maklum balas, analisis sentimen secara automatik, integrasi Power BI, dan tetapan sistem oleh pentadbir. Hasil pengujian menunjukkan semua fungsi utama sistem telah LULUS seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1 Fungsi yang Diuji dan Keputusan Pengujian

Fasa	Perkara yang Diuji	Keputusan
1	Pendaftaran dan Login Pengguna	Lulus
2	Penghantaran Maklum Balas Pelajar	Lulus
3	Proses Pra-pemprosesan dan Simpanan Data ke Pangkalan Data	Lulus
4	Analisis Sentimen dengan VADER dan Model ML	Lulus
5	Paparan Dashboard Power BI melalui Integrasi REST API	Lulus
6	Pengurusan Tetapan Sistem oleh Pentadbir	Lulus

Setiap fungsi diuji secara manual oleh pengguna sebenar, dan tidak berlaku sebarang pepijat kritikal. Sistem diuji dalam pelayar web melalui pelayan Flask tempatan dan semua data dimuat naik ke Power BI untuk tujuan visualisasi dan analisis data.

4.2.1 Pengujian Kebolegunaan

Pengujian kebolegunaan telah dilaksanakan bagi menilai tahap reka bentuk antaramuka (UI), pengalaman pengguna (UX), serta kefungsi sistem secara keseluruhan. Soalan disusun mengikut dua dimensi utama:

1. Reka Bentuk Antaramuka dan Pengalaman Pengguna (UX/UI)
2. Kebolegunaan dan Fungsi Sistem

Borang soal selidik menggunakan skala Likert 5 mata (1 – Sangat Tidak Setuju hingga 5 – Sangat Setuju) dihantar melalui Google Forms bersama manual pengguna.

Jadual 2 Penilaian Reka Bentuk Antaramuka dan UX/UI

No	Soalan	Purata
1	Antaramuka sistem kelihatan menarik dan profesional	4.33
2	Warna, susun atur, dan fon mudah dibaca dan digunakan	4.22
3	Saya mudah untuk memahami navigasi sistem	4.33
4	Sistem responsif apabila saya klik butang atau link	4.11
5	Antaramuka sistem konsisten antara semua halaman	4.22
Min keseluruhan bagi dimensi ini		4.24

Berdasarkan Jadual 2, dimensi reka bentuk antaramuka dan pengalaman pengguna menunjukkan purata skor min keseluruhan sebanyak 4.24, yang berada dalam kategori tahap tinggi. Ini menunjukkan bahawa antaramuka sistem dianggap menarik, profesional, dan mudah digunakan oleh pengguna. Kebanyakan responden bersetuju bahawa sistem mudah dinavigasi, responsif, dan mengekalkan konsistensi antara halaman.

Jadual 3 Penilaian Kebolegunaan dan Fungsi Sistem

No	Soalan	Purata
1	Saya dapat menghantar maklum balas/aduan tentang E-Merit UKM dengan mudah melalui sistem ini	4.44
2	Paparan keputusan analisis sentimen adalah jelas dan mudah dipahami	4.33

3	Saya dapat mengenal pasti sentimen pelajar (positif, negatif, neutral) dengan mudah	4.33
4	Visualisasi sentimen melalui Power BI membantu saya memahami trend dan maklum balas pelajar	4.44
Min keseluruhan bagi dimensi ini		4.39

Jadual 3 menunjukkan penilaian terhadap fungsi utama sistem. Skor min keseluruhan bagi dimensi ini adalah 4.39, juga dalam kategori tinggi. Responden memberikan maklum balas positif terhadap kemudahan penghantaran maklum balas, kejelasan keputusan analisis, serta keberkesanan visualisasi Power BI dalam membantu pemahaman mereka terhadap sentimen pelajar. Ini membuktikan bahawa sistem ini telah berfungsi seperti yang diharapkan dan memenuhi keperluan asas pengguna sasaran.

3. Cadangan penambahbaikan

9 responses

Sistem ini boleh ditambah baik dengan meletakkan satu bahagian aduan yang boleh di ambil imput bagi pihak pengurusan mengambil tindakan

tidak

Tambah dashboard untuk melihat statistik sentimen mengikut semester dan fakulti

Tiada

Menambah baik bahagian user memasukkan maklum balas agar dapat melihat data dari user dengan lebih terperinci

Boleh diperhalusi dari aspek kategori

Perbanyakkan data

penambahan data

Rajah 10 Cadangan penambahbaikan

Berdasarkan maklum balas daripada sembilan orang responden telah memberikan pelbagai cadangan penambahbaikan bagi meningkatkan kualiti dan fungsi sistem. Cadangan tersebut

boleh dikategorikan kepada tiga tema utama. Pertama, beberapa responden mencadangkan agar sistem menambah baik fungsi maklum balas dan aduan, termasuk mewujudkan ruangan khas untuk aduan yang boleh ditindaklanjuti oleh pihak pengurusan serta memperkemas borang maklum balas bagi memaparkan data pengguna dengan lebih terperinci. Kedua, dari segi visualisasi dan statistik, responden menyarankan agar dashboard sistem ditambah baik dengan membolehkan paparan statistik sentimen mengikut semester dan fakulti. Ketiga, beberapa pengguna turut mencadangkan penstrukturan dan perluasan data, termasuk penambahan data maklum balas dan pengkategorian yang lebih terperinci. Dua responden menyatakan tiada cadangan, menandakan kepuasan terhadap sistem sedia ada. Secara keseluruhannya, cadangan-cadangan ini menunjukkan bahawa pengguna melihat potensi sistem ini untuk diperluaskan lagi dari aspek fungsi analisis, paparan visual dan pengurusan data yang lebih menyeluruh.

5.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pembangunan Sistem Analisis Sentimen Pelajar terhadap E-Merit UKM telah berjaya dilaksanakan mengikut objektif yang telah ditetapkan. Sistem ini dibangunkan bagi menyokong usaha Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) dalam menilai keberkesanan Sistem E-Merit dengan lebih sistematik, telus, dan berasaskan data sebenar daripada pelajar. Ia menggantikan kaedah penilaian sentimen tidak formal sebelum ini dengan satu platform digital yang mampu menjalankan klasifikasi automatik dan visualisasi data secara interaktif. Sepanjang proses pembangunan, sistem telah melalui beberapa fasa penting termasuk analisis keperluan, pembangunan model NLP dan pembelajaran mesin, pembangunan sistem web, serta fasa pengujian seperti ujian fungsional, kebolehgunaan dan penerimaan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan sistem ini berfungsi dengan baik dan menerima maklum balas positif daripada pengguna sasaran, iaitu pelajar dan pihak pengurusan kolej. Beberapa cabaran teknikal seperti kekangan data, isu bahasa campuran, dan integrasi visualisasi Power BI telah berjaya ditangani melalui pelarasan reka bentuk dan pendekatan pembangunan yang fleksibel. Sistem ini bukan sahaja menepati keperluan semasa, malah mempunyai potensi besar untuk terus diperluaskan, termasuk dari segi skop analisis, pengumpulan data masa nyata, dan penggunaan model pembelajaran mendalam. Dengan pelaksanaan dan sokongan yang berterusan, sistem ini diharapkan dapat dijadikan alat sokongan keputusan yang berkesan kepada pihak pentadbiran universiti dalam

meningkatkan ketelusan, keadilan dan penerimaan pelajar terhadap Sistem E-Merit. Secara tidak langsung, projek ini menyumbang kepada pembangunan teknologi pendidikan yang responsif terhadap suara pelajar dan keperluan institusi.

6.0 PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah dan setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan kehadrat ilahi kerana dengan izin kurnianya dapat saya menyempurnakan tugas projek (T4086) ini dengan jayanya. Dengan kesempatan yang ada ini, saya amat berbesar hati untuk menghadiahkan jutaan terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Masnizah Binti Mohd, selaku penyelia kerana telah meletakkan sepenuh kepercayaan beliau kepada saya untuk melunaskan tugas yang diberikan.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang tidak putus-putus dalam usaha membantu menyempurnakan tugas ini terutamanya kepada penyelia saya Prof. Madya Dr. Masnizah Binti Mohd atas budi bicara beliau dalam memberi tunjuk ajar sepanjang masa tugas ini dijalankan. Selain itu, saya turut berterima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan saya kerana telah banyak menghulurkan bantuan dan kerjasama bagi merealisasikan usaha menyempurnakan tugas ini dengan jayanya.

Ucapan ini juga ditujukan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam menjayakan tugas ini sama ada secara langsung atau tidak langsung. Segala bantuan yang telah mereka hulurkan amatlah saya hargai kerana tanpa bantuan dan sokongan mereka semua tugas ini mungkin tidak dapat dilaksanakan dengan baik.

7.0 RUJUKAN

Admin. (2023). UKM lancar Sistem E-Merit. *Berita UKM*, 18 Julai. Diperoleh pada 20 November 2024, daripada <https://www.ukm.my/beritaukm/ukm-lancar-sistem-e-merit/>

Amazon Web Services. (t.th.). *What is Sentiment Analysis?* Diperoleh pada 20 November 2024, daripada <https://aws.amazon.com/what-is-sentiment-analysis/>

Analytics Vidhya. (2023). *Sentiment Analysis Using NLP and Deep Learning*. Diperoleh pada 20 Oktober 2024, daripada <https://www.analyticsvidhya.com/>

Analytics Vidhya. (2025). *Sentiment Analysis Using VADER*. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/10/sentiment-analysis-using-vader/>

- Brownlee, J. (2017, Julai 19). *CNN Long Short-Term Memory Networks*. Machine Learning Mastery. Diperoleh pada 20 Oktober 2024, daripada <https://machinelearningmastery.com/cnn-long-short-term-memory-networks/>
- Butt, M. M. (2022, Jun 16). *Sentiment Analysis of Twitter's US Airlines Data Using KNN Classification*. Medium. Diperoleh pada 20 November 2024, daripada <https://towardsdatascience.com/sentiment-analysis-of-twitters-us-airlines-data-using-knn-classification-91c7da987e13>
- Chulan & Chulan. (2022, September 24). *UKM Perkenal Sistem E-Merit*. My TV Online. Diperoleh pada 25 Oktober 2024, daripada <https://my-tv.online/2022/09/24/ukm-perkenal-sistem-e-merit/>
- DataCamp. (2023). *Introduction to Sentiment Analysis with Python*. Diperoleh pada 2 Januari 2025, daripada <https://www.datacamp.com/community/tutorials/sentiment-analysis-python>
- FreeCodeCamp. (t.th.). *What is Sentiment Analysis? A Complete Guide for Beginners*. Diperoleh pada 2 Januari 2025, daripada <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-sentiment-analysis/>
- Gunawan, B., Sastypratiwi, H., & Pratama, E. E. (2023). Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Produk Kendaraan Listrik Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Informasi*, 9(2), 45–60. <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/3406>
- Hex Technologies. (2023). *VADER Sentiment Analysis (with Examples)*. <https://hex.tech/templates/sentiment-analysis/vader-sentiment-analysis/>
- Hugging Face. (2023). *Transformers Documentation*. Diperoleh pada 2 Januari 2025, daripada <https://huggingface.co/docs/transformers/>
- IBM. (t.th.). *What is Sentiment Analysis?* Diperoleh pada 20 Oktober 2024, daripada <https://www.ibm.com/blogs/watson/2020/05/what-is-sentiment-analysis/>
- Irdina Izzati Binti Anuar. (2023). *Analisis Sentimen Berdasarkan Aspek Peranti Tablet untuk Kegunaan Pelajar* (Tesis Sarjana Muda). Universiti Kebangsaan Malaysia, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Bangi.
- Kamus Projek NIISE. (t.th.). *System Requirements Specification (SRS)*. Diperoleh pada 25 November 2024, daripada https://ppk.moha.gov.my/niise/mediawiki/index.php?title=System_Requirements_Specification_%28SRS%29
- Leravio. (t.th.). *Panduan Lengkap Analisis Sentimen*. Diperoleh pada 22 November 2025, daripada <https://leravio.com/panduan-lengkap-analisis-sentimen/>
- Mangipudiprashanth. (2020, April 18). *Twitter Sentiment Analysis Using ML & NLP*. Kaggle. Diperoleh pada 13 Disember 2024, daripada <https://www.kaggle.com/code/mangipudiprashanth/twitter-sentiment-analysis-using-ml-nlp>

- Microsoft. (2023). *What Is Data Visualization?* | Microsoft Power BI. <https://powerbi.microsoft.com/en-za/data-visualization/>
- Microsoft. (n.d.). *Publish to web in Power BI*. Microsoft. Diperoleh pada 16 Mei 2025, daripada <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/collaborate-share/service-publish-to-web>
- Microsoft. (n.d.). *Find your Power BI administrator*. Microsoft. Diperoleh pada 16 Mei 2025, daripada <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/collaborate-share/service-publish-to-web#find-your-power-bi-administrator>
- Natural Language Toolkit (NLTK). (2023). *Natural Language Toolkit Documentation*. <https://www.nltk.org/>
- Nielsen Norman Group. (2023). *Usability testing*. Diakses dari <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing/>
- Nur Amira Farisha Binti Mohd Yusri. (2024). *Analisis Sentimen Sistem Emerit UKM* (Tesis Sarjana Muda). Universiti Kebangsaan Malaysia, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Bangi.
- Permana, A. (2022). *Implementasi Power BI untuk Dashboard Analisis Hasil Rating dan Review Produk Elektronik di Lazada.com*. ResearchGate. Diperoleh pada 1 Januari 2025, daripada https://www.researchgate.net/publication/361789978_Implementasi_Power_BI_Untuk_Dashboard_Analisis_Hasil_Rating_dan_Review_Produk_Elektronik_di_Lazadacom
- ResearchGate. (2023). *Sentiment Analysis Using the VADER Model for Assessing Company Services Based on Posts on Social Media*. https://www.researchgate.net/publication/376973160_Sentiment_Analysis_Using_the_VADER_Model_for_Assessing_Company_Services_Based_on_Posts_on_Social_Media
- Riochr. (t.th.). *Analisis-Sentimen-ID/Kamus/Rootword.txt at Master*. GitHub. Diperoleh pada 13 Disember 2025, daripada <https://github.com/riochr17/Analisis-Sentimen-ID/blob/master/kamus/rootword.txt>
- Shaip. (2024). *Pemprosesan Bahasa Semula Jadi (NLP): Cara Ia Berfungsi, Faedah, Cabaran, dan Contoh Aplikasi*. <https://ms.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/>
- Sentiment Analysis Approach Based on N-Gram and KNN Classifier*. (2018). *IEEE International Conference on Data Mining Workshops*. Diperoleh pada 27 Disember 2024, daripada <https://ieeexplore.ieee.org/document/8703350>

Nik Nur Aisyah Binti Nik Mohd Baharin Gurian (A200042)

Prof. Madya Dr. Masnizah Binti Mohd

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia