

PERLOMBONGAN EMOSI DAN TINGKAH LAKU DENGAN SISTEM BANTUAN: ALAT ANALISIS MEDIA SOSIAL PELBAGAI PLATFORM

JANAKIRAM A/L RAVISHANKAR
ASSOC. PROF. TS. DR. ABDUL HADI ABD RAHMAN

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

ABSTRAK

Media sosial telah menjadi medium utama pengguna berkongsi luahan emosi, pendapat, dan pengalaman peribadi dalam bentuk teks secara terbuka di platform seperti Twitter, Instagram, dan Reddit. Namun begitu, kebebasan ini turut mendedahkan pengguna kepada risiko tekanan mental seperti kemurungan, kebimbangan, dan keletihan emosi akibat interaksi dengan kandungan toksik, negatif, atau sarkastik. Sehubungan itu, sistem Perlombongan Emosi dan Tingkah Laku dengan Sistem Bantuan: Alat Analisis Media Sosial Pelbagai Platform telah dibangunkan sebagai alat pemantauan dan analisis emosi menggunakan pendekatan Pemprosesan Bahasa Semula Jadi (NLP) dan model pembelajaran mesin seperti VADER, TextBlob dan BERT. Sistem ini secara automatik mengklasifikasikan kandungan teks pengguna kepada tiga kategori emosi utama iaitu Positif, Negatif dan Neutral melalui proses prapemprosesan data, analisis sentimen, dan pembelajaran mesin mendalam. Selain daripada klasifikasi emosi, sistem ini turut menyediakan modul chatbot sokongan emosi yang bertindak secara reaktif dengan memberikan mesej motivasi, pautan sokongan kesihatan mental, atau kata-kata semangat kepada pengguna yang menunjukkan tanda-tanda emosi negatif. Antara muka sistem direka menggunakan Gradio, membolehkan interaksi masa nyata, serta disertakan visualisasi analitik emosi dalam bentuk carta pai bagi membantu pengguna memahami pola emosi mereka dari semasa ke semasa. Sistem ini turut diuji secara manual menggunakan pelbagai variasi input teks untuk memastikan ketepatan klasifikasi, respons chatbot, serta kestabilan antara muka pengguna. Diharapkan sistem ini bukan sahaja menjadi alat pemantauan psikologi digital, malah berperanan sebagai alat sokongan awal dalam menangani kesihatan mental, terutamanya dalam kalangan pengguna media sosial yang berisiko.

ABSTRACT

Social media has become a primary platform for users to express their emotions, opinions, and personal experiences in real time across multiple platforms such as Twitter, Instagram, and Reddit. However, this freedom of expression also increases users' exposure to psychological risks including emotional stress, anxiety, and depression due to frequent encounters with negative, toxic, or emotionally heavy content. To address this, the Emotion and Behavior Mining with Assistance System: A Multi-Platform Social Media Analysis Tool was developed to intelligently analyze user emotions and provide support based on the emotional content detected. This system uses Natural Language Processing (NLP) techniques to extract sentiment from unstructured social media text, classifying it into Positive, Negative, or Neutral categories through preprocessing steps such as lowercasing, punctuation removal, tokenization, and lemmatization. It integrates multiple sentiment classifiers—VADER, TextBlob, and BERT—to improve accuracy and context awareness. When negative emotion is detected, the system automatically activates a supportive chatbot that provides users with motivational messages, useful articles, mental health resources, or hotline contacts for further assistance. The system is built on Gradio, allowing users to interact with the interface easily, and includes visual feedback such as pie charts of emotion distribution and interactive emotional support games like Positivity Cards and Mood Color Picker. Overall, the system serves as both a real-time emotional analysis tool and an early support mechanism, promoting mental well-being and emotional awareness for users engaging with digital content.

1.0 PENGENALAN

Media sosial telah berkembang untuk orang ramai berkongsi pendapat, pemikiran, dan emosi dalam era teknologi semakin berkembang. Memahami kesan psikologi kandungan dikongsi dan diterima oleh pengguna adalah sukar kerana kebebasan ekspresi. Pengguna media sosial sering mengutamakan isu seperti tekanan mental, kebimbangan sosial dan penyebaran maklumat negatif. "Wawasan Emosi dan Tingkah Laku dengan Sistem Bantuan: Alat Analisis Media Sosial Pelbagai Platform" dibangunkan untuk mempelajari lebih lanjut tentang tingkah laku dan sentimen pengguna serta menawarkan sistem bantuan yang dikesan berdasarkan emosi.

Sistem ini akan menggunakan kaedah pemprosesan bahasa semula jadi, juga dikenali sebagai pemprosesan bahasa semula jadi, untuk mengekstrak emosi dan perasaan daripada bahan media sosial yang dikumpul dari platform seperti Twitter, Instagram, dan Reddit. Proses linguistik linguistik (NLP) membolehkan sistem menganalisis secara automatik kandungan teks dan mengenal pasti pelbagai kategori emosi, seperti positif, negatif, atau neutral. Selain itu, sistem ini boleh mencari trend dalam cara pengguna berinteraksi dengan kandungan media sosial, seperti komen, sukaan (likes), perkongsian (shares), dan balasan.

Sistem ini akan menyediakan mekanisme bantuan automatik sekiranya mendapati sentimen negatif dalam teks yang dianalisis. Jenis sokongan ini boleh datang dalam pelbagai bentuk, seperti penatan kepada sumber maklumat berguna seperti artikel psikologi, video motivasi, atau nasihat pakar berkaitan kesejahteraan mental.

Organisasi kerajaan, institusi keihatan mental, dan perniagaan media sosial mendapati ini sangat membantu untuk memantau kesejahteraan digital masyarakat.

Bencana pesat dalam pembelajaran mesin dan teknologi kecerdasan buatan (AI), projek ini boleh dipertingkatkan dengan keupayaan analisis yang lebih mendalam. Sebagai contoh, model boleh digunakan untuk mencari ekspresi emosi seseorang dalam nada suara atau wajah melalui analisis imej dan video, bukan sahaja teks.

Secara keseluruhannya, projek ini menggunakan teknologi analisis data, pemprosesan bahasa natural, dan kecerdasan buatan untuk memahami emosi pengguna dan menghasilkan tindakan susulan yang berfaedah. Dengan sistem bantuan yang responsif, pengguna tidak dikaji dan dibantu secara proaktif untuk kesejahteraan emosi mereka. Diharapkan projek ini akan membantu mewujudkan persekitaran media sosial yang lebih sihat dan selamat bagi pengguna di seluruh dunia.

2.0 KAJIAN LITERATUR

Penyelidikan dalam bidang analisis sentimen dan pengesanan emosi telah berkembang pesat selari dengan kemajuan teknologi pemprosesan bahasa semula jadi (NLP). Walaupun pelbagai kajian telah dijalankan, terdapat beberapa limitasi yang masih menjadi cabaran utama. Antaranya ialah kesukaran untuk mengenal pasti sarkasme dan ironi dalam teks, yang sering mengelirukan model analisis tradisional. Menurut Ghosh et al. (2017), pendekatan berasaskan leksikon sahaja tidak memadai dalam mengesan sarkasme secara tepat kerana kekangan dalam memahami konteks yang lebih mendalam. Selain itu, analisis sentimen dalam persekitaran pelbagai bahasa juga merupakan cabaran ketara. Kajian oleh Balahur et al. (2013) mendapati bahawa perbezaan sintaks, semantik, dan budaya menyebabkan prestasi model sentimen tidak konsisten merentas bahasa. Ini menunjukkan keperluan untuk pendekatan yang lebih fleksibel dan bersifat global. Dalam konteks media sosial, analisis sentimen menjadi alat penting untuk memahami emosi pengguna secara langsung daripada teks. Liu (2012) menekankan bahawa teknik ini boleh mengklasifikasikan teks sebagai positif, negatif, atau neutral, yang menjadi asas dalam memahami reaksi pengguna terhadap isu tertentu. Yadav dan Vishwakarma (2020) pula membincangkan pelbagai teknik yang digunakan dalam analisis sentimen, termasuk pendekatan berasaskan kamus seperti VADER dan model pembelajaran mesin seperti BERT dan LSTM. Gabungan teknik ini terbukti dapat meningkatkan ketepatan dalam menganalisis teks media sosial yang sering tidak formal dan penuh dengan singkatan atau slanga.

Pengesanan emosi merupakan lanjutan daripada analisis sentimen, yang berfokus kepada pengenalpastian emosi khusus seperti marah, sedih, gembira, dan takut. Kajian oleh Mohammad dan Turney (2013) menunjukkan bahawa kata-kata tertentu dalam teks boleh mencetuskan emosi tertentu. Pendekatan leksikal ini kemudian diintegrasikan dalam model pembelajaran mendalam untuk pengesanan emosi. Cambria et al. (2017) turut menyokong penggunaan pembelajaran mendalam seperti LSTM dan BERT dalam mengenal pasti emosi yang kompleks, terutamanya dalam konteks dinamik seperti media sosial.

Seiring dengan kemajuan tersebut, sistem bantuan automatik berasaskan emosi mula dibangunkan untuk memberikan sokongan awal kepada pengguna yang mengalami tekanan emosi. Inkpen et al. (2015) menunjukkan bahawa sistem yang mampu mengesan tekanan emosi daripada teks dan memberikan tindak balas automatik boleh membantu mengurangkan kesan negatif media sosial terhadap kesihatan mental. Chatbot interaktif seperti yang dibangunkan oleh Fitzpatrick et al. (2017) menunjukkan bahawa agen perbualan digital boleh digunakan untuk

menyampaikan terapi kognitif tingkah laku (CBT) dan memberi sokongan emosi secara berterusan.

Dalam aspek visualisasi data dan pemantauan emosi secara masa nyata, Few (2012) menekankan bahawa paparan visual yang baik membolehkan organisasi mengenal pasti pola emosi pengguna dengan lebih jelas. Kajian oleh Wang et al. (2018) pula menunjukkan bahawa papan pemuka interaktif yang memantau emosi pengguna dalam masa nyata dapat membantu organisasi bertindak pantas apabila lonjakan emosi negatif dikesan, terutamanya dalam pengurusan krisis.

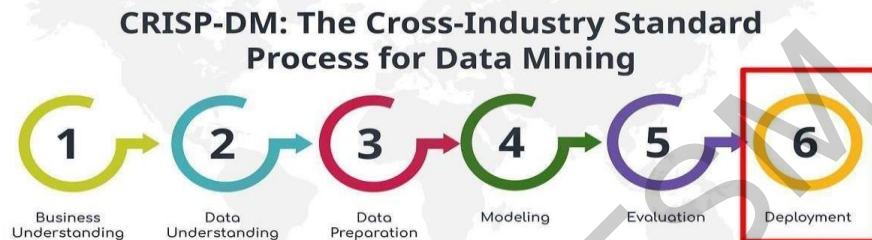
Terdapat pelbagai sistem analisis sentimen dan pengesanan emosi yang telah dibangunkan dan digunakan secara meluas dalam industri. Antara yang paling menonjol ialah IBM Watson Tone Analyzer, yang menggunakan NLP dan pembelajaran mesin untuk menganalisis nada dan emosi dalam teks. Sistem ini mudah diintegrasikan dengan aplikasi lain namun memerlukan langganan berbayar. Seterusnya, Google Perspective API digunakan untuk mengenal pasti komen berunsur kebencian dan toksik, berguna dalam penapisan kandungan secara automatik tetapi bergantung pada konteks untuk ketepatan.

Sistem lain seperti Hootsuite Insights memberi tumpuan kepada analisis sentimen dalam media sosial dan sesuai digunakan oleh perniagaan dalam memahami reaksi terhadap jenama. Namun, ia terhad kepada analisis di platform sosial sahaja. Di samping itu, Replika AI ialah chatbot yang dibina untuk memberikan sokongan emosi melalui interaksi mesra pengguna dan mampu belajar daripada perbualan terdahulu. Walaupun responsnya interaktif, sistem ini masih terhad dalam memahami konteks perbualan yang kompleks secara mendalam.

Secara keseluruhan, walaupun sistem-sistem ini menunjukkan keberkesanan dalam mengenal pasti emosi pengguna, masih wujud kekangan dari segi ketepatan dalam emosi kompleks, keperluan pemahaman konteks, serta keupayaan untuk memberikan tindak balas emosi yang sesuai dan relevan. Oleh itu, masih terdapat ruang untuk pembangunan sistem yang lebih baik, terutamanya yang dapat diguna pakai dalam konteks tempatan dan pelbagai budaya.

3.0 METODOLOGI KAJIAN

Untuk projek ini, metodologi yang boleh dipilih ialah CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) kerana ia sesuai untuk projek berasaskan analisis data. Berikut adalah peringkat metodologi yang boleh digunakan:



Rajah 1.1 menunjukkan penggunaan model CRISP-DM sebagai kerangka metodologi pembangunan sistem pintar untuk analisis emosi dan tingkah laku pengguna melalui media sosial. Pada fasa Pemahaman Masalah (Business Understanding), objektif utama projek telah ditetapkan iaitu untuk membangunkan sistem yang boleh menganalisis emosi serta memberikan bantuan seperti mesej motivasi, talian bantuan, atau sokongan chatbot berdasarkan kandungan teks dari platform seperti Twitter, Instagram, dan Reddit. Seterusnya, dalam fasa Pemahaman Data (Data Understanding), data dikumpul sama ada melalui API media sosial atau daripada dataset sedia ada. Struktur data seperti tweet, komen, emoji, dan reaksi dianalisis untuk mengenal pasti corak yang menunjukkan emosi dan tingkah laku pengguna. Ini diikuti dengan fasa Penyediaan Data (Data Preparation), di mana data dibersihkan dengan membuang unsur tidak diperlukan seperti tanda baca, URL, atau emoji (jika tidak diperlukan). Proses tokenisasi dan stemming dijalankan sebagai sebahagian daripada teknik Pemprosesan Bahasa Semula Jadi (NLP), dan teks kemudiannya ditukar kepada bentuk berangka menggunakan teknik seperti TF-IDF atau word embeddings seperti Word2Vec dan BERT.

Dalam fasa Pemodelan (Modeling), beberapa pendekatan digunakan seperti model pembelajaran mesin ringan (contohnya VADER dan TextBlob) untuk analisis sentimen asas, serta model pembelajaran mendalam seperti BERT, LSTM, dan Transformers untuk pemahaman konteks emosi yang lebih kompleks. Sistem juga dibina untuk memberikan respons automatik seperti cadangan motivasi atau respons chatbot berdasarkan keputusan analisis emosi.

Fasa seterusnya ialah Penilaian (Evaluation), di mana prestasi model dinilai menggunakan metrik seperti ketepatan (accuracy), ketepatan positif (precision), kepekaan (recall), dan skor F1. Beberapa model dibandingkan untuk memilih yang terbaik, manakala fungsi bantuan juga diuji untuk memastikan kesesuaiannya. Akhir sekali, dalam fasa Pelaksanaan (Deployment), model yang dibangunkan diintegrasikan ke dalam aplikasi web atau chatbot dengan penggunaan API untuk menerima input teks dan memaparkan hasil analisis serta cadangan emosi. Prestasi sistem akan dipantau secara berterusan dan ditambah baik apabila diperlukan. Model CRISP-DM ini bersifat fleksibel dan menyokong proses iteratif untuk penambahbaikan berterusan sepanjang pembangunan sistem.

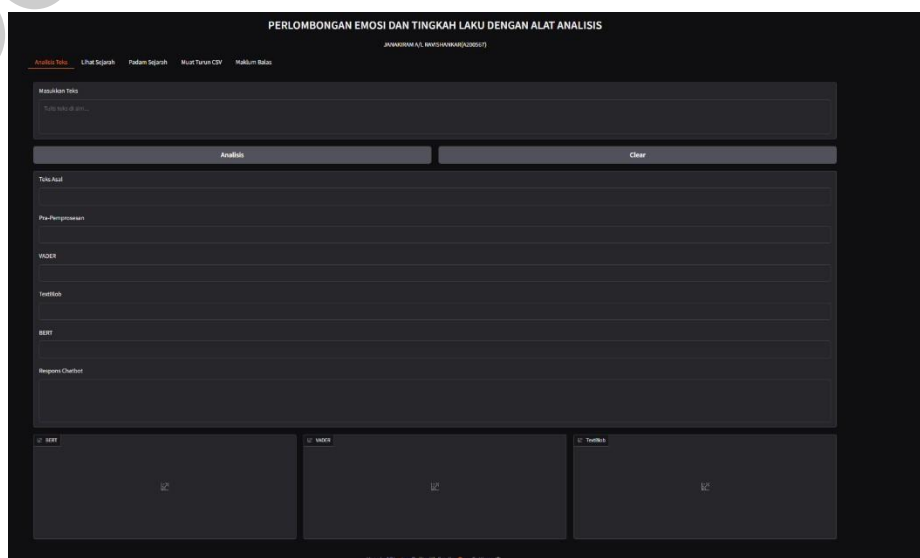
4.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Hasil pembangunan sistem ini menunjukkan bahawa pendekatan pelbagai model analisis sentimen (VADER, TextBlob, dan BERT) membolehkan sistem menganalisis emosi pengguna dengan lebih holistik. Model BERT, khususnya, memberikan hasil yang lebih tepat dan sensitif terhadap konteks mesej berbanding model yang lebih ringan seperti VADER dan TextBlob. Ini terbukti melalui pengujian terhadap mesej yang mengandungi emoji serta frasa bercampur, di mana BERT lebih cenderung mengesan nada negatif atau positif yang tersirat. Integrasi fungsi pra-pemprosesan dan pemetaan emoji memainkan peranan penting dalam meningkatkan kefahaman mesin terhadap mesej tidak berstruktur yang biasa ditemui dalam media sosial. Contohnya, mesej yang hanya mengandungi emoji masih boleh diklasifikasikan dengan tepat berdasarkan nilai sentimen emoji yang telah ditentukan secara manual.

Antaramuka pengguna yang dibina dengan Gradio memudahkan interaksi antara pengguna dan sistem. Penggunaan butang-butang seperti “Analisis Teks”, “Lihat Sejarah”, “Padam Sejarah”, serta fungsi “Muat Turun CSV” memberikan pengalaman pengguna yang tersusun dan responsif. Tambahan pula, integrasi chatbot berdasarkan emosi berjaya memberikan sokongan moral kepada pengguna berdasarkan emosi yang dikesan. Fungsi ini menambah nilai sistem daripada sekadar pengelasan emosi kepada sistem sokongan interaktif. Secara keseluruhan, sistem ini berfungsi dengan baik dari segi prestasi dan keberkesanan dalam mengenal pasti serta memvisualisasikan emosi pengguna media sosial.

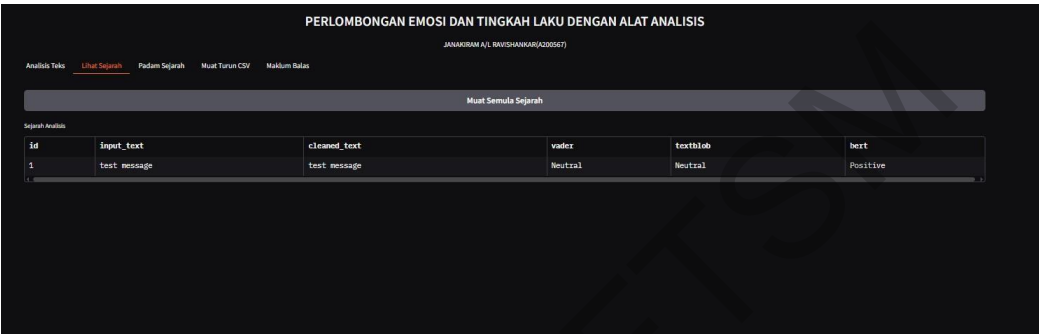
Walaupun bagaimanapun, beberapa kekangan dikenalpasti seperti ketidaktepatan model terhadap mesej berbahasa campuran serta kekangan model yang tidak dilatih secara spesifik terhadap data tempatan.

Menunjukkan halaman utama antaramuka pengguna di mana pengguna boleh memasukkan teks daripada media sosial untuk dianalisis. Antaramuka ini memaparkan keputusan sentimen berdasarkan tiga model analisis iaitu VADER, TextBlob dan BERT. Selain itu, sistem ini turut menyediakan respons chatbot yang mesra pengguna dan disesuaikan berdasarkan emosi yang dikesan oleh model BERT. Keseluruhan rekaan paparan adalah mudah digunakan dan sesuai untuk semua peringkat pengguna.



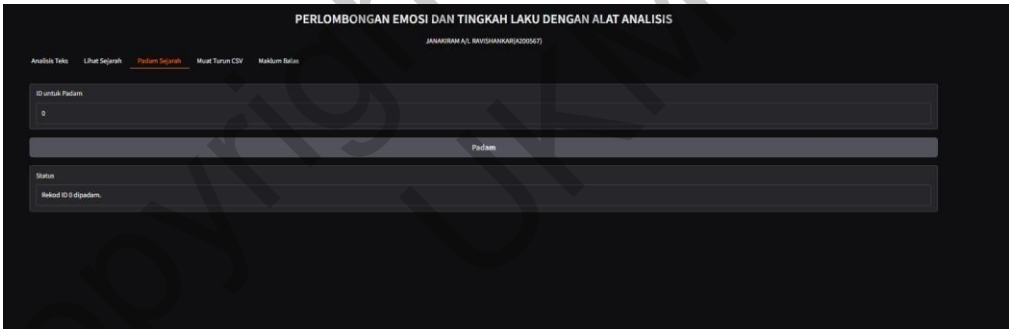
Rajah 1 Menunjukkan Halaman Pertama antara Muka Penngguna

Memaparkan tab kedua iaitu "Lihat Sejarah", yang berfungsi untuk menunjukkan semua teks yang telah dianalisis sebelum ini. Ciri ini membolehkan pengguna melihat semula keputusan emosi dan teks yang telah diproses, sekali gus membolehkan mereka mengenal pasti corak emosi berdasarkan interaksi terdahulu. Fungsi ini sangat berguna untuk pemantauan tingkah laku dari masa ke semasa.



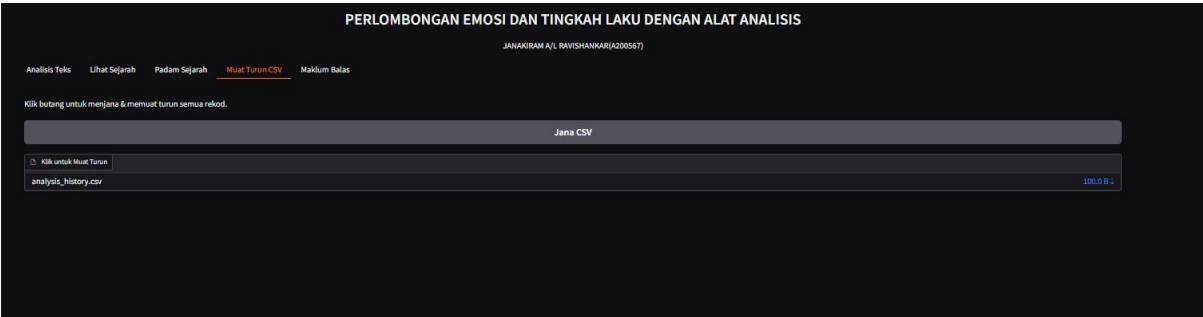
Rajah 2 Menujukkan Tab Kedua iaitu Lihat Sejarah Teks

Menggambarkan fungsi "Padam Sejarah", yang membolehkan pengguna memadam semua rekod sejarah yang disimpan dalam sistem. Ini penting untuk memastikan privasi pengguna terjamin dan untuk memberi mereka kawalan penuh terhadap data mereka. Setelah dipadam, sejarah tidak lagi akan dipaparkan atau dimuat turun.



Rajah 3 Menunjukkan Padam Sejarah

Menunjukkan paparan antaramuka untuk fungsi “Muat Turun CSV”. Dengan fungsi ini, pengguna boleh memuat turun semua sejarah analisis dalam bentuk fail CSV. Fail ini mengandungi maklumat seperti teks asal, hasil sentimen, serta masa analisis dan boleh digunakan untuk simpanan, laporan, atau analisis lanjut.



Rajah 4 Menunjukkan Pemuka untuk Muat Turun File CSV untuk teks

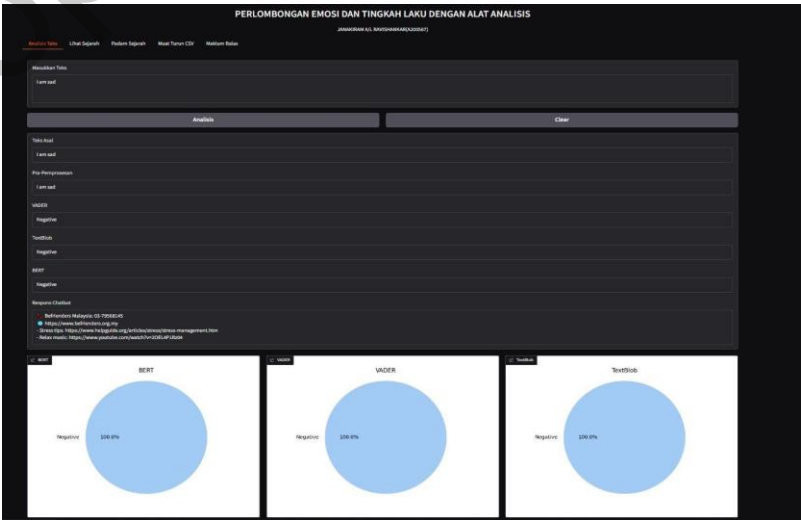
Memperlihatkan bahagian "Maklum Balas" yang membolehkan pengguna memberikan komen atau cadangan penambahbaikan terhadap sistem. Fungsi ini menunjukkan keterbukaan sistem terhadap input pengguna dan digunakan untuk memperbaiki kualiti serta pengalaman pengguna dalam jangka masa panjang.



Rajah 5 Menunjukkan Bahagian Maklum Balas

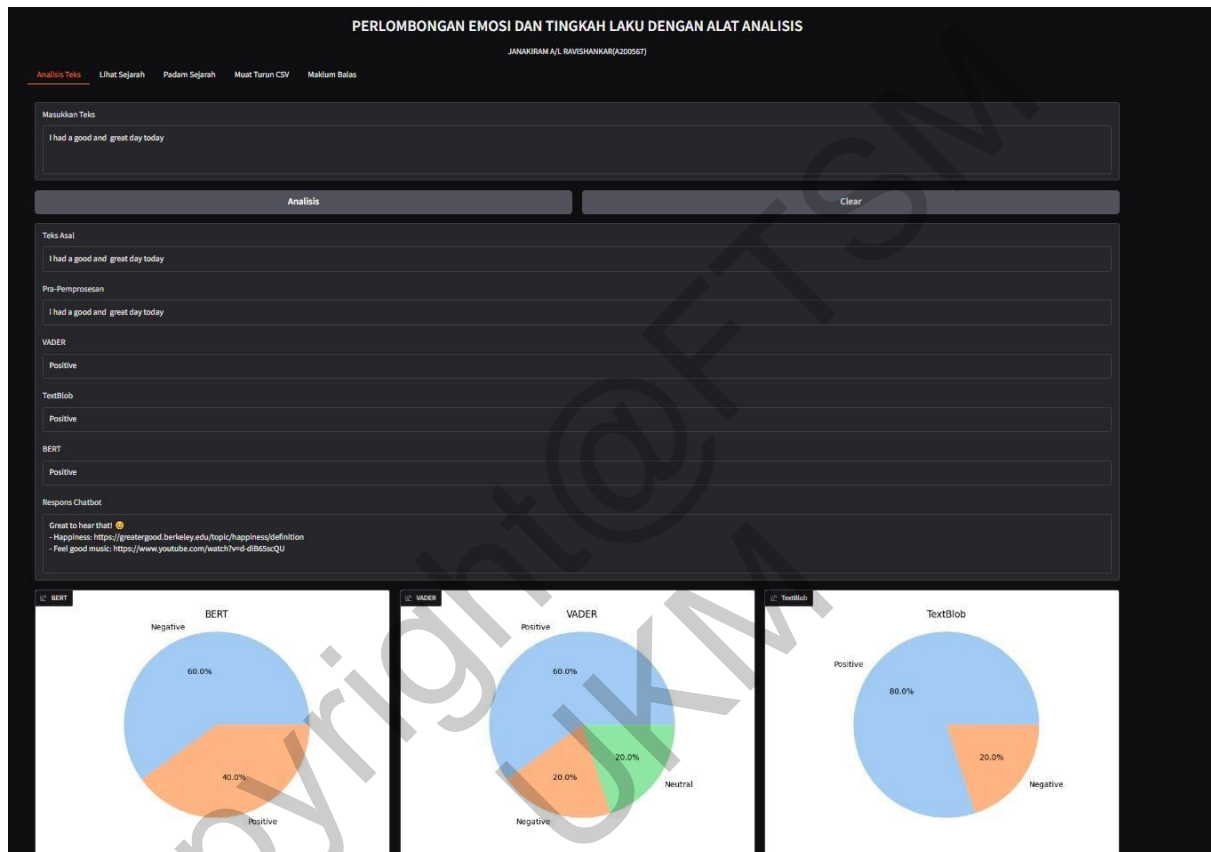
Menunjukkan contoh input teks *"I am sad"* dimasukkan ke dalam sistem. Setelah teks dihantar, sistem akan menjalankan proses **pra-pemprosesan** seperti membuang simbol khas, menukarkan emoji kepada bentuk teks (jika ada), serta menurunkan huruf kepada format kecil (lowercase) bagi memastikan keseragaman. Kemudian, teks ini dianalisis menggunakan tiga model — **VADER**, **TextBlob**, dan **BERT** — untuk menentukan tahap emosi. Dalam kes ini, model BERT berjaya mengesan emosi sebagai *"Negatif"*. Sebaik sahaja emosi ini dikenal pasti, **carta pai** secara automatik akan dikemas kini untuk menambahkan kiraan kepada kategori emosi negatif. Seterusnya, **chatbot** akan memberikan respons yang bersifat menyokong seperti:

"I'm here for you. If you're feeling low, try talking to someone you trust or call a support line. You're not alone ."



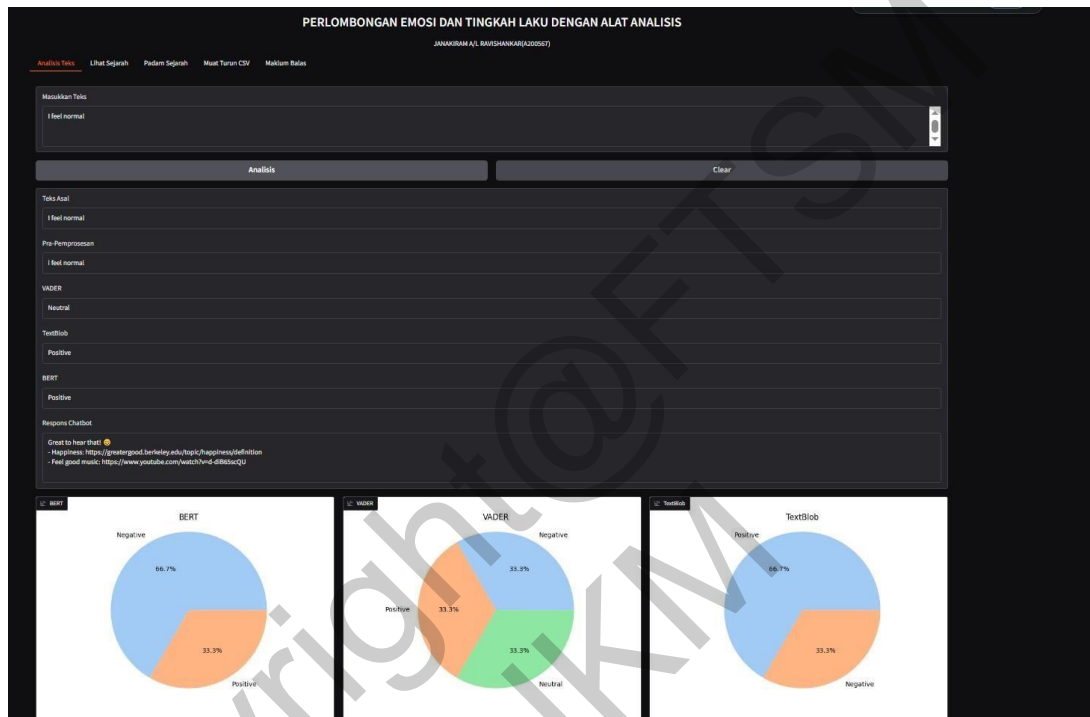
Rajah 6 Menujukkan contoh teks "I am sad" dimasukkan

Menunjukkan input teks "*I had a good and great day*" dimasukkan. Sama seperti sebelumnya, sistem akan membersihkan dan menormalkan teks tersebut sebelum dihantar ke ketiga-tiga model. Dalam kes ini, BERT mengklasifikasikan teks sebagai "*Positive*". Ini akan dicerminkan dalam **carta pai emosi**, di mana jumlah kategori positif akan meningkat. Pembersihan teks dilakukan bagi memastikan ketepatan klasifikasi, terutamanya jika terdapat simbol atau emoji. **Respons chatbot** untuk emosi positif adalah menyenangkan dan menggalakkan, seperti: "*Great to hear that .*"



Rajah 7 Menunjukkan contoh Teks “I had a good and great day today” dimasukkan Memaparkan contoh teks “*I feel normal*” yang dimasukkan. Setelah melalui proses pembersihan teks, ketiga-tiga model memberikan klasifikasi. Dalam kes ini, model VADER biasanya mengesan emosi sebagai “*Neutral*”. Kategori ini menandakan bahawa tiada unsur emosi yang terlalu kuat dalam teks. Oleh itu, **carta pai emosi** akan dikemas kini untuk menambahkan kategori *Neutral*. **Chatbot** pula memberikan respons yang bersifat neutral dan terbuka seperti:

"Great to hear that."



Rajah 8 Menunjukkan teks "I feel normal" dimasukkan

4.1 Ujian Unit

Jadual 1 hingga Jadual 6 menunjukkan keputusan ujian unit bagi setiap komponen utama sistem analisis emosi dan tingkah laku. Ujian ini dijalankan bagi memastikan semua fungsi beroperasi seperti yang dijangka berdasarkan keperluan sistem. Kesemua fungsi utama — termasuk modul pra-pemprosesan teks, pengelasan emosi menggunakan model VADER, TextBlob dan BERT, paparan carta emosi, respons chatbot, dan sistem permainan kad motivasi — telah diuji dan memperoleh keputusan “**Lulus**”, menunjukkan tiada ralat kritikal yang menjejaskan operasi sistem.

ID Kes Ujian	Nama Ujian	Status
UNIT-1.1	cleanText (Teks dengan emoji dan URL)	Lulus
UNIT-1.2	cleanText (Teks kosong)	Lulus
UNIT-1.3	emojiMapping(Penukaran emoji ke teks)	Lulus

Jadual 1: Keputusan Ujian Unit Modul Pra-pemprosesan Teks

ID Kes Ujian	Nama Ujian	Status
UNIT-2.1	analyzeSentiment_VADER (Positif)	Lulus
UNIT-2.2	analyzeSentiment_VADER (Negatif)	Lulus
UNIT-2.3	analyzeSentiment_VADER (Neutral)	Lulus

Jadual 2: Keputusan Ujian Unit Pengelasan Emosi (Model VADER)

ID Kes Ujian	Nama Ujian	Status
UNIT-3.1	analyzeSentiment_TextBlob (Positif)	Lulus
UNIT-3.2	analyzeSentiment_TextBlob (Negatif)	Lulus
UNIT-3.3	analyzeSentiment_TextBlob (Neutral)	Lulus

Jadual 3: Keputusan Ujian Unit Pengelasan Emosi (Model TextBlob)

ID Kes Ujian	Nama Ujian	Status
UNIT-4.1	predictEmotion_BERT (Happy)	Lulus
UNIT-4.2	predictEmotion_BERT (Sad)	Lulus

UNIT-4.3	predictEmotion_BERT (Angry)	Lulus
----------	--------------------------------	-------

Jadual 4: Keputusan Ujian Unit Pengelasan Emosi (Model BERT)

ID Kes Ujian	Nama Ujian	Status
UNIT-5.1	getChatbotResponse (Emosi positif)	Lulus
UNIT-5.2	getChatbotResponse (Emosi negatif)	Lulus
UNIT-5.3	getChatbotResponse (Emosi tidak dikenali)	Lulus

Jadual 5: Keputusan Ujian Unit Fungsi Respons Chatbot

ID Kes Ujian	Nama Ujian	Status
UNIT-6.1	updatePieChart_AfterInput	Lulus
UNIT-6.2	displayMotivationalCard (Mood: Sad)	Lulus
UNIT-6.3	displayMotivationalCard (Mood: Happy)	Lulus

Jadual 6: Keputusan Ujian Unit Fungsi Visualisasi dan Kad Motivasi

4.2 Ujian Tinjauan

Aspek	Butiran / Nilai Penting
Jumlah Responden	19 orang
Julat Umur	84.2% (18–25 tahun), selebihnya 26–35 & bawah 18 tahun
Jantina	57.9% Lelaki, 42.1% Perempuan
Pernah Guna Sistem Serupa	72.2% Tidak Pernah guna sistem analisis emosi / kesihatan mental
Pernah Alami Tekanan Emosi	70.6% Pernah mengalami tekanan / kebimbangan
Media Sosial Pengaruhi Emosi	77.7% Bersetuju kuat (skor 4 & 5)
Sistem Pengesan Emosi Berguna	94.8% Bersetuju sistem ini berguna
Sokongan Mesej & Visual	Ramai setuju mesej automatik & carta emosi bantu stabilkan emosi
Golongan Sasaran Sesuai	88.9% setuju remaja & pelajar universiti paling sesuai guna sistem
Ciri Interaktif Disukai	Kad motivasi, pemilihan warna, carta emosi, permainan ringan
Kesediaan Mencuba Sistem	94.8% sedia mencuba jika sistem percuma
Gabung Dengan Bantuan Nyata	88.3% sokong integrasi dengan perkhidmatan profesional (cth: talian bantuan)
Minat Teknologi Kesihatan Mental	Hampir 95% berminat mengetahui lebih lanjut
Sokong Pembangunan Sistem Ini	89.5% sokong penuh sistem pengesanan dan tindak balas emosi
Cadangan Responden	Fokus pada privasi data, chatbot AI , dan reka bentuk mesra pengguna

5.0 KESIMPULAN

Sistem ini telah dirancang dengan teliti untuk memenuhi kedua-dua keperluan fungsian dan bukan fungsian. Keperluan sistem ini memastikan data pengguna dilindungi dan hanya orang yang dibenarkan boleh menggunakan sistem tersebut. Selain itu, sistem ini mempunyai fungsi analisis teks yang membolehkan pengguna memasukkan teks untuk dianalisis dalam pelbagai cara, seperti menganalisis sentimen atau meramalkan tingkah laku. Hasil analisis ini membantu pengguna memahami keadaan kesejahteraan mental mereka atau memahami tingkah laku mereka berdasarkan input.

Selain itu, berdasarkan keputusan penyelidikan, sistem ini mempunyai halaman Bantuan yang menyediakan sokongan kepada pengguna. Cadangan menunjukkan cara pengguna boleh meningkatkan input mereka atau menggunakan sistem dengan lebih berkesan. Halaman Statistik memberikan maklumat tentang penggunaan sistem kepada pentadbir, seperti bilangan analisis yang dilakukan dan statistik lain yang berkaitan. Ini membolehkan pentadbir mempunyai pandangan yang lebih baik tentang keberkesanan sistem dan membantu mereka dalam pengurusan dan penambahbaikan berterusan.

Reka bentuk sistem ini mengutamakan senibina yang teratur dan kestabilan dalam proses pengendalian data apabila melibatkan keperluan bukan fungsian. Maklumat pengguna, hasil analisis, dan statistik penggunaan disimpan dalam pangkalan data yang berkesan, yang membolehkan akses pantas dan tepat kepada maklumat yang diperlukan. Selain itu, antara muka pengguna yang mudah digunakan dan responsif direka untuk memastikan pengalaman pengguna lancar; ia membolehkan pengguna berinteraksi dengan sistem dengan mudah tanpa masalah. Sistem ini bukan sahaja memenuhi keperluan pengguna tetapi juga berguna untuk organisasi yang ingin mengawasi dan meningkatkan kesihatan mental pengguna media sosial. Ini kerana ia mempunyai senibina yang baik, pangkalan data yang berkesan, dan antara muka yang mudah digunakan.

5.1 Kekuatan Sistem

Sistem ini mempunyai beberapa kelebihan utama seperti penggunaan pelbagai model analisis sentimen (VADER, TextBlob, dan BERT) yang meningkatkan ketepatan klasifikasi emosi. Antaramuka mesra pengguna dibina menggunakan Gradio, membolehkan interaksi mudah serta paparan keputusan dan respons chatbot secara terus. Selain itu, integrasi pemetaan emoji membolehkan sistem menganalisis mesej yang hanya mengandungi emoji, satu ciri penting untuk media sosial. Fungsi tambahan seperti carta pai emosi masa nyata, muat turun CSV, dan pengurusan sejarah menjadikan sistem lebih praktikal dan lengkap untuk pengguna.

5.2 Kelemahan Sistem

Sistem ini turut mempunyai beberapa kekurangan. Ia bergantung sepenuhnya kepada model pre-trained tanpa penalaan semula (fine-tuning) terhadap data spesifik projek, yang boleh menjejaskan ketepatan dalam konteks tempatan. Sistem juga terhad kepada teks dalam Bahasa Inggeris dan tidak mengendalikan bahasa rojak dengan baik. Respons chatbot pula adalah terhad dan tidak sepenuhnya dinamik. Tambahan pula, sistem tidak menyokong log masuk pengguna atau analisis tren emosi jangka masa panjang, yang boleh menambah nilai dari aspek tingkah laku berterusan.

5.3 Cadangan Penambahbaikan

Bagi meningkatkan keberkesanan sistem "Perlombongan Emosi dan Tingkah Laku dengan Sistem Bantuan", beberapa penambahbaikan boleh dilaksanakan. Pertama, sistem boleh ditambah baik dengan melaksanakan penalaan semula (fine-tuning) model BERT menggunakan data tempatan yang mengandungi bahasa Melayu, bahasa rojak, dan slanga media sosial. Ini penting kerana model sedia ada seperti BERT dilatih menggunakan data umum berbahasa Inggeris, yang menyebabkan ketepatannya merosot apabila menganalisis kandungan teks tempatan. Kedua, sokongan terhadap bahasa Melayu dan rojak perlu dipertingkatkan dengan menggunakan model pelbagai bahasa seperti XLM-RoBERTa atau BERT versi tempatan (contohnya Malaya-BERT). Ini akan membolehkan sistem mengenal pasti emosi dengan lebih tepat bagi pengguna di Malaysia yang sering menggunakan bahasa campuran.

Selain itu, respons chatbot yang digunakan dalam sistem juga wajar ditambah baik. Pada masa ini, respons yang diberikan adalah bersifat umum dan terhad kepada beberapa mesej sahaja. Sistem boleh diperluaskan dengan menambah modul penjanaan teks automatik yang lebih dinamik berdasarkan konteks emosi pengguna, contohnya menggunakan versi ringan model GPT yang sesuai dengan sumber sistem. Tambahan pula, sistem boleh menyediakan respons yang lebih bersifat peribadi dan empatik bagi memberikan sokongan emosi yang lebih berkesan. Akhir sekali, sistem juga boleh menambah fungsi log masuk dan analisis jangka panjang terhadap sejarah emosi pengguna bagi membolehkan pemantauan kesejahteraan emosi secara berterusan serta pemberian cadangan yang lebih tepat dan tersuai. Melalui penambahbaikan ini, sistem berpotensi menjadi alat sokongan psikologi digital yang lebih berkesan dan inklusif.

PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia saya, Assoc. Prof. Ts. Dr. Abdul Hadi Abd Rahman, atas bimbingan, sokongan, dan nasihat yang amat berharga sepanjang perjalanan projek ini. Komitmen dan kepakaran beliau telah banyak membantu dalam memastikan kejayaan penyelidikan ini.

Penulis kajian ini juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyempurnakan projek ini. Segala bantuan yang telah dihulurkan amatlah dihargai kerana tanpa bantuan mereka, projek ini tidak dapat dilaksanakan dengan baik.

6.0 RUJUKAN

- Almuraqab, N. A. (2020). Predicting emotions from social media posts using deep learning. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 11(4), 47–53. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110406>
- Balahur, A., Steinberger, R., Kabadjov, M., Zavarella, V., Van Der Goot, E., Halkia, M., & Belyaeva, J. (2013). Sentiment analysis in multilingual settings: Overview of the challenge. *CEUR Workshop Proceedings*. <https://ceur-ws.org>
- Cambria, E., Poria, S., Bajpai, R., & Hussain, A. (2017). Affective computing and sentiment analysis. *Information Fusion*, 31, 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2015.10.005>
- Few, S. (2012). *Show me the numbers: Designing tables and graphs to enlighten*. Analytics Press. <https://www.perceptualedge.com>
- Fitzpatrick, K. K., Darcy, A., & Vierhile, M. (2017). Delivering cognitive behavioral therapy using a conversational agent. *JMIR Mental Health*, 4(2), e19. <https://doi.org/10.2196/mental.7785>
- Ghosh, A., & Veale, T. (2017). Detecting sarcasm in text: An overview. <https://arxiv.org/abs/1704.07195>
- Hutto, C. J., & Gilbert, E. (2014). VADER: A parsimonious rule-based model for sentiment analysis of social media text. *Proceedings of the Eighth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 216–225. <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/14550>
- Inkpen, D., Liu, J., Farzindar, A., Kazemi, F., & Ghazi, D. (2015). Automatic detection of emotional distress in social media: A survey. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18117-2_6

- Liu, B. (2012). *Sentiment analysis and opinion mining*. Morgan & Claypool Publishers. <https://www.morganclaypool.com>
- Loria, S. (2018). *TextBlob: Simplified text processing*. <https://textblob.readthedocs.io/en/dev/>
- Mohammad, S. M., & Turney, P. D. (2013). Emotions evoked by common words and phrases: Using Mechanical Turk to create an emotion lexicon. *Computational Intelligence*, 29(3), 436–465. <https://www.aclweb.org>
- National Institute of Mental Health (NIMH). (2023). *Digital tools and mental health: Research trends and policy implications*. <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/technology-andthe-future-of-mental-health-treatment>
- Ramesh, S., & Palaniappan, S. (2021). Emotion detection from text using machine learning and deep learning techniques: A comparative study. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 41(4), 5311–5321. <https://doi.org/10.3233/JIFS-210597>
- Sharma, A., & Dey, S. (2012). A comparative study of feature selection and machine learning techniques for sentiment analysis. *Proceedings of the International Conference on Advances in Computing, Communication and Informatics* 528–533. <https://doi.org/10.1145/2345396.2345480>
- Singh, A., Gupta, A., & Singh, R. (2021). An explainable AI approach for detecting mental illness from social media using deep learning. *IEEE Access*, 9, 19001–19011. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3054901>
- Wang, W., Chen, L., & Thirunarayan, K. (2018). Real-time emotion monitoring on social media. <https://doi.org/10.1109/ICDE.2018.00123>
- Wolf, T., Debut, L., Sanh, V., Chaumond, J., Delangue, C., Moi, A., ... & Rush, A. M. (2020). Transformers: State-of-the-art natural language processing. *Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: System Demonstrations*, 38–45. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.emnlp-demos.6>
- Yadav, A., & Vishwakarma, D. K. (2020). A survey on sentiment analysis techniques. *Journal of Information Science*, 46(3), 314–338. <https://doi.org/10.1177/0165551519858654>
- Kazanova. (2019). *Sentiment140 dataset with 1.6 million tweets*. Kaggle. <https://www.kaggle.com/kazanova/sentiment140>
- Sichkar, V. (2020). *Reddit emotional dataset*. Kaggle. <https://www.kaggle.com/datasets/valentynsichkar/reddit-emotional-dataset>
- Twitter Developer. (2023). *Twitter API v2 documentation*. <https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api>

Reddit Inc. (2023). *PRAW: Python Reddit API Wrapper*. <https://praw.readthedocs.io/en/stable/>

Meta for Developers. (2023). *Instagram Graph API documentation*.

<https://developers.facebook.com/docs/instagram-api>

JANAKIRAM A/L RAVISHANKAR (A200567)

Assoc. Prof. Ts. Dr. Abdul Hadi Abd Rahman

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM
UKM