

APLIKASI CHATBOT UNTUK PENGURUSAN TEKANAN DENGAN MENGUNAKAN TEKNIK PEMROSESAN BAHASA TABII

Ong Yong Kheng
Dr. Masnizah Mohd

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Chatbot merupakan satu perisian kecerdasan buatan yang boleh melakukan perbualan antara manusia dalam bahasa tabii dengan aplikasi mesej, laman web dan aplikasi telefon mudah alih. Chatbot memainkan peranan penting dalam beberapa bidang termasuk e-dagang, pendidikan, kewangan, perubatan dan kesihatan. Selain itu, chatbot juga berpotensi sebagai intervensi kesihatan mental. Ia boleh menjadi alat yang berguna untuk individu yang mengalami gangguan mental. Manakala dalam pasaran setakat ini, kebanyakan chatbot telah dibangunkan untuk mengatasi masalah kemurungan di kalangan remaja. Antara masalah yang dihadapi dalam penyelidikan dan pembangunan chatbot ialah pemodelan pengetahuan berkaitan masalah tekanan dan juga kualiti aliran dialog perbualan antara pengguna dan chatbot perlu diteliti. Oleh itu, penyelesaian masalah yang digunakan adalah membangunkan sebuah chatbot yang boleh mengurangkan masalah tekanan dengan memberi fungsi-fungsi yang diperlukan. Kualiti aliran dialog perlu ditekankan dengan membina carta alir secara logik dalam memberikan jawapan yang tepat. Oleh itu, objektif utama projek ini adalah untuk mencipta aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan dengan menggunakan teknik pemprosesan bahasa tabii dalam platform *Facebook Messenger*. Aliran dialog dibina dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan *Python* dan *Rasa* sebagai kerangka chatbot bagi menyokong pemprosesan bahasa tabii. Hasil pengujian terhadap aplikasi chatbot ini memberikan prestasi yang baik bagi model terlatih bergantung kepada kejituan, dapatan semula, skor F1 dan ketepatan. Kelebihan dalam pembinaan chatbot ini dapat memberi maklumat pengetahuan tambahan berkaitan masalah tekanan, memberi kemudahan seperti talian penting, muzik dan video, serta khidmat nasihat kepada remaja dalam menguruskan masalah tekanan. Tambahan lagi, aplikasi chatbot ini juga memberi perbualan yang logik dengan jawapan yang tepat kepada remaja. Secara keseluruhannya, aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan ini dapat memberi bantuan kepada remaja dengan mengurangkan masalah tekanan dalam kehidupan harian mereka.

1 PENGENALAN

Chatbot merupakan sejenis ejen perbualan atau satu program komputer yang direka untuk mensimulasikan perbualan cerdas dengan satu atau lebih pengguna melalui kaedah auditori atau teks (Investopedia 2020). Chatbot biasanya digunakan dalam khidmat pelanggan dan sistem pemasaran bagi hub rangkaian sosial dan pesanan segera (*Instant Messaging, IM*). Chatbot juga boleh dikenali sebagai agen perbualan, robot perbualan dan bot perbualan. Teknologi chatbot menjadi lebih canggih pada masa ini kerana ia boleh menjawab soalan yang kompleks dan mempunyai kebolehan yang tinggi seperti interaksi suara dan pembelajaran mesin.

Chatbot yang pertama dibangunkan oleh MIT professor Joseph Weizenbaum pada tahun 1966 adalah ELIZA (Onlim 2020). ELIZA hanya menggunakan pepadanan corak dan metodologi penggantian pada masa tertentu. Kemudian, chatbot PARRY, Jabberwacky, Dr. Sbaitso juga dibangunkan sampai Google Pembantu, Siri, Alexa turut di perisian sebagai pembantu harian mereka (Onlim 2020).

Chatbot terdiri daripada dua asas, iaitu berasaskan peraturan dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*). Chatbot yang berdasarkan peraturan bergantung kepada kata kunci dalam soalan yang mereka terima untuk memahami pertanyaan. Kemudian, chatbot juga akan meneliti jawapan yang telah ditentukan bagi memberikan respons yang relevan. Manakala bagi chatbot berdasarkan kecerdasan buatan, ia menggunakan pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa tabii untuk memberikan pengalaman dalam perbualan yang lebih banyak.

Tekanan merupakan satu tindak balas emosi, fizikal dan mental akibat perubahan dalam sesuatu keadaan yang berlaku dalam kehidupan harian manusia (Cleveland Clinic 2021). Tekanan merangkumi beban tekanan, kebimbangan, keletihan, konflik, panik, kemurungan dan tidak bermaya. Tekanan menjadi satu unsur umum dan semakin meningkat di kalangan masyarakat khususnya di zaman pandemik Covid19 ini. Tekanan yang dalam keadaan berterusan akan menyebabkan seseorang menghadapi penyakit berjangkit seperti tekanan darah tinggi dan penyakit jantung. Ia akan menimbulkan masalah kemurungan dan kegelisahan jika tekanan menjadi kronik.

Berdasarkan Tinjauan Kesihatan dan Morbiditi Kebangsaan 2017 yang dijalankan oleh Institut Kesihatan Awam (IPH) Kementerian Kesihatan telah mendapati bahawa keadaan

kesihatan mental di kalangan remaja Malaysia telah mencapai tahap membimbangkan (The Star 2018). Tinjauan mengenai masalah pelajar mendapati bahawa 50% daripada 120,420 pelajar menghadapi masalah peribadi yang merangkumi tekanan peperiksaan, 29% menghadapi masalah keluarga, 11% menghadapi masalah dengan rakan, dan 10% menghadapi masalah dengan guru mereka (The Star 2018). NHMS 2017 juga mendedahkan bahawa remaja berusia 13 hingga 17 tahun menderita masalah kesihatan mental (The Star 2018).

Secara keseluruhannya, aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan dipilih dengan bertujuan untuk memberikan manfaat kepada golongan remaja dengan menerima informasi yang akan menyebabkan masalah tekanan, memberi alatan tambahan dan juga memberi khidmat nasihat dengan chatbot tertentu. Hal ini memudahkan remaja mengetahui ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan tekanan sama ada memberi alatan tambahan bagi meningkatkan kualiti perbualan terhadap remaja kepada chatbot dan juga memberi khidmat nasihat kepada remaja dalam mengurangkan masalah tekanan.

2 PENYATAAN MASALAH

Masalah yang telah dikenal pasti bagi menjelaskan aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan perlu dibangunkan. Pertama ialah pemodelan pengetahuan berkaitan masalah tekanan. Hal ini kerana kebanyakan chatbot yang sedia ada bertujuan untuk menangani isu kemurungan. Ia hanya memfokus kepada perbualan dengan memberi khidmat nasihat dalam mengatasi masalah kemurungan. Selain itu, ketiadaan modul tambahan sebagai alatan sokongan atau tambahan dengan banyak memberi bantuan kepada mereka dan mengetahui ilmu pengetahuan yang berkaitan. Situasi kehidupan yang tertekan secara kronik dapat meningkatkan risiko dalam mengalami kemurungan jika tidak mengatasi tekanan dengan baik (*Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER) 2020*). Tekanan merupakan isu yang utama bagi menyebabkan kesan yang negatif. Manakala pengetahuan perlu dibina berdasarkan umur masyarakat dalam menghadapi masalah tekanan. Oleh itu, pengetahuan yang perlu dikaji dengan berdasarkan kepada kategori yang berbeza.

Di samping itu, kualiti aliran dialog perbualan antara pengguna dengan chatbot juga perlu ditambah baik. Tanggapan pertama dari para pengguna yang mementingkan antara muka aplikasi chatbot tertentu dan mengabaikan kepentingan aliran dialog terhadap komunikasi

antara chatbot dan pengguna. Kualiti aliran dialog adalah penting kerana chatbot akan salah memahami corak ucapan perbualan pengguna jika pengguna melakukan perbualan yang tidak berkaitan dalam skop chatbot tertentu (Comm100 2018). Oleh itu, perbualan antara chatbot dan pengguna perlu dipertimbangkan.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini ialah:

- a. Menenalpasti pendekatan interaksi dalam aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan.
- b. Mereka bentuk modul dalam interaksi perbualan aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan dengan membina aliran dialog antara chatbot dan pengguna.
- c. Menguji keberkesanan dari segi aliran dialog sesebuah aplikasi chatbot yang dibangunkan terhadap pengguna bagi memastikan jawapan yang diberikan oleh chatbot adalah tepat.

4 METOD KAJIAN

Metodologi yang dipilih dalam projek ini adalah Model Agile. Metodologi Agile ini merupakan sejenis proses pengurusan projek yang terutama pengembangan perisian di mana tuntutan dan penyelesaian berkembang melalui usaha kolaborasi mengorganisasikan diri dan merentasi fungsi dan pelanggan (Zenkit 2018). Terdapat lima fasa yang terkandung dalam model ini ialah fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi dan juga fasa pengujian. Lelarian akan dilepaskan beberapa kitar dengan meminimumkan risiko kegagalan besar pada masa akan datang (Tutorialspoint 2021).

4.1 Fasa Perancangan

Fasa ini merupakan fasa pertama dalam Model Agile. Segala keperluan spesifikasi yang ingin dibangunkan akan dilakukan pada peringkat ini. *Gantt Chart* bertujuan untuk memastikan setiap pembangunan yang akan dilakukan pada aplikasi berjalan dengan lancar dan mengikut jangka masa yang ditetapkan. Dalam fasa ini, pengenalan projek, pernyataan masalah, penyelesaian masalah, objektif kajian, skop kajian dan metodologi kajian akan dikenalpasti.

4.2 Fasa Analisis

Fasa kedua ialah pengumpulan dan penganalisis maklumat. Aplikasi chatbot yang sedia ada di pasaran dijadikan sebagai rujukan dan analisis terutama aplikasi yang mempunyai latar belakang yang hampir sama. Tujuan mengkaji aplikasi chatbot ini adalah untuk mengenal pasti modul yang terdapat dalam pasaran setakat ini dengan mereka bentuk sebuah aplikasi chatbot yang mengutamakan skop tekanan kepada remaja dan menyediakan modul tambahan dalam perbualan chatbot tertentu.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini akan mengenal pasti spesifikasi keperluan sistem dari segi perancangan dan reka bentuk dari segi keperluan fungsian pengguna dan keperluan fungsian sistem. Perkakasan dan perisian yang sesuai dapat dikenal pasti. Model sistem yang dibina dapat memaparkan bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem. Reka bentuk seni bina dan modul hierarki bagi aplikasi chatbot juga dibincangkan. Pangkalan data yang digunakan bagi menyimpan kamus data juga ditentukan. Bukan itu sahaja, antara muka pengguna chatbot juga direka bentuk bagi mensimulasikan perbualan.

Perkakasan pembangunan sistem ini penting dan digunakan dalam sepanjang proses pembangunan aplikasi chatbot ini. Jadual 1 berikut menunjukkan senarai perkakasan pembangunan sistem.

Jadual 1 Perkakasan Pembangunan Sistem

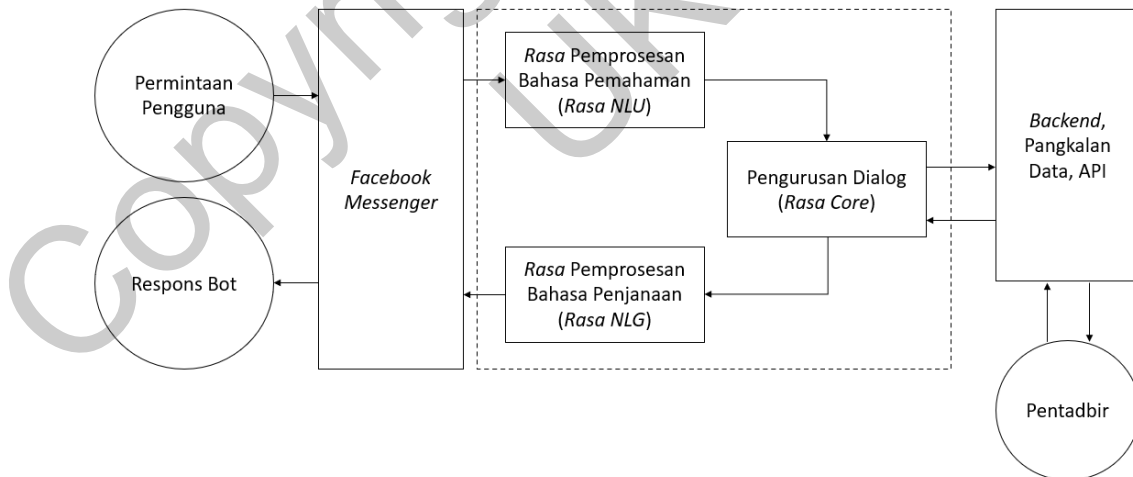
PERKAKASAN	SPESIFIKASI PERKAKASAN
Pemproses	<i>Intel(R) Core(TM) i5-8300H CPU @ 2.30GHz</i>
Sistem Operasi	<i>Microsoft Windows 10 Home 64 bit</i>
Kad Grafik	<i>NVIDIA GeForce GTX 1050</i>
RAM	8 GB
Cakera Keras	1 TB

Perisian pembangunan sistem yang sesuai digunakan dalam pembangunan aplikasi chatbot ini. Jadual 2 menunjukkan senarai perisian bagi pembangunan sistem.

Jadual 2 Perisian Pembangunan Sistem

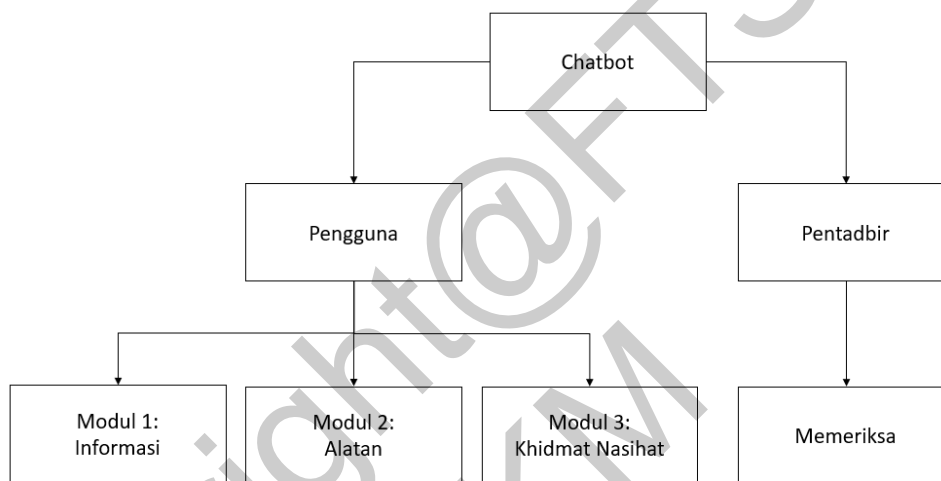
PERISIAN	PENERANGAN
<i>Window 10</i>	Sistem operasi yang digunakan
<i>Google Chrome</i>	Pelayar laman web
<i>Microsoft Word 2016</i>	Dokumentasi
<i>Visual Studio Code</i>	Digunakan bagi tujuan mencipta aplikasi chatbot pemprosesan bahasa tabii
<i>phpMyAdmin</i>	Digunakan sebagai pangkalan data bagi menyimpan data sejarah perbualan
<i>Anaconda Prompt</i>	Digunakan bagi tujuan menjalankan arahan kerangka <i>Rasa</i>

Rajah konteks merupakan rajah yang menggambarkan keseluruhan sistem sebagai satu proses dalam arah pengaliran data di antara chatbot dan entiti. Ia juga digunakan untuk menetapkan konteks dan sempadan sistem yang akan dimodelkan. Dengan membina aplikasi chatbot ini, aliran maklumat antara sistem dan entiti luaran perlu dikenal pasti. Rajah 1 menunjukkan rajah konteks.



Rajah 1 Rajah Konteks

Modul hierarki definisikan setiap modul ditunjukkan sebagai kotak yang mengandungi nama modul. Setiap modul telah diuraikan menjadi aktiviti modular yang lebih sederhana dan juga dilukis dengan aktiviti sub-modul di bawah dan dihubungkan antara satu sama lain. Oleh itu, aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan ini akan dibina secara bermodul dalam platform *Facebook Messenger*. Modul yang pertama ialah informasi, modul kedua ialah alatan dan ketiga ialah khidmat nasihat. Bagi pentadbir, berperanan bagi memeriksa data sejarah perbualan antara pengguna dengan bot dalam pangkalan data. Ini tertera seperti di rajah 2.



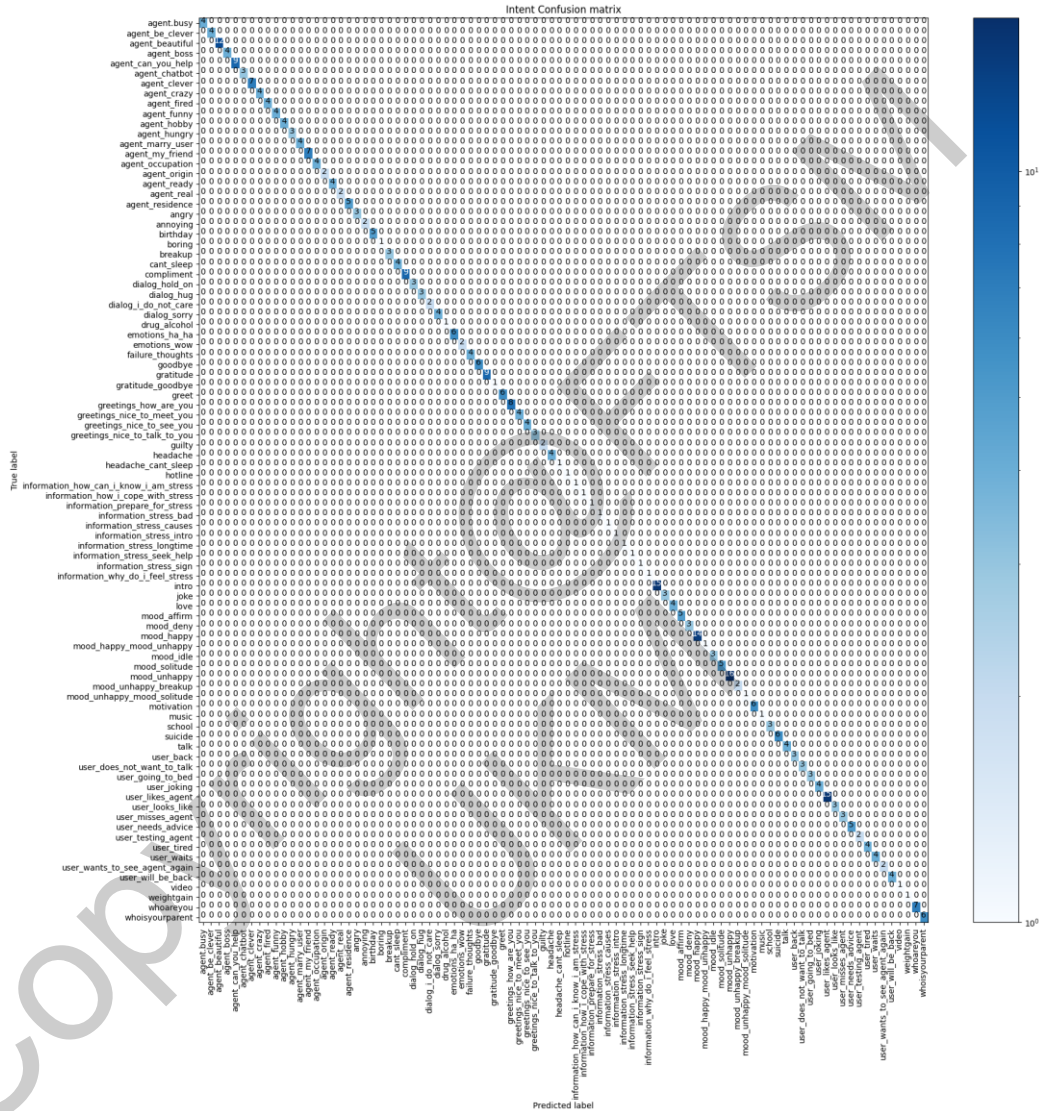
Rajah 2 Modul Hierarki

4.4 Fasa Pengujian

Fasa ini memainkan peranan dengan mengenal pasti sistem yang dibangunkan bebas daripada kesalahan dan dapat berjalan dengan lancar. Fasa ini juga menguji aliran dialog bagi aplikasi chatbot ini secara keseluruhan. Hal ini untuk memastikan aplikasi ini yang dibina dapat memberi jawapan yang tepat kepada pengguna.

Rajah 3 menunjukkan metrik kekeliruan niat selepas model diuji. Dalam rajah ini, terdapat satu niat dengan 16 sokongan terhadap niat '*mood_unhappy*' dengan warna yang gelap. Sokongan merupakan jumlah kejadian sebenar kelas dalam set data yang ditentukan. Manakala bagi warna yang terang, ia menentukan sokongan niat sedikit. Tiada niat benar salah diklasifikasikan dengan niat yang diramalkan. Hal ini kerana pembangun melakukan pengujian terhadap model ini, ia akan memberikan laporan hasilan kesilapan terhadap niat benar yang salah diklasifikasikan dengan niat ramalan. Oleh itu, pembangun boleh memerhatikan laporan

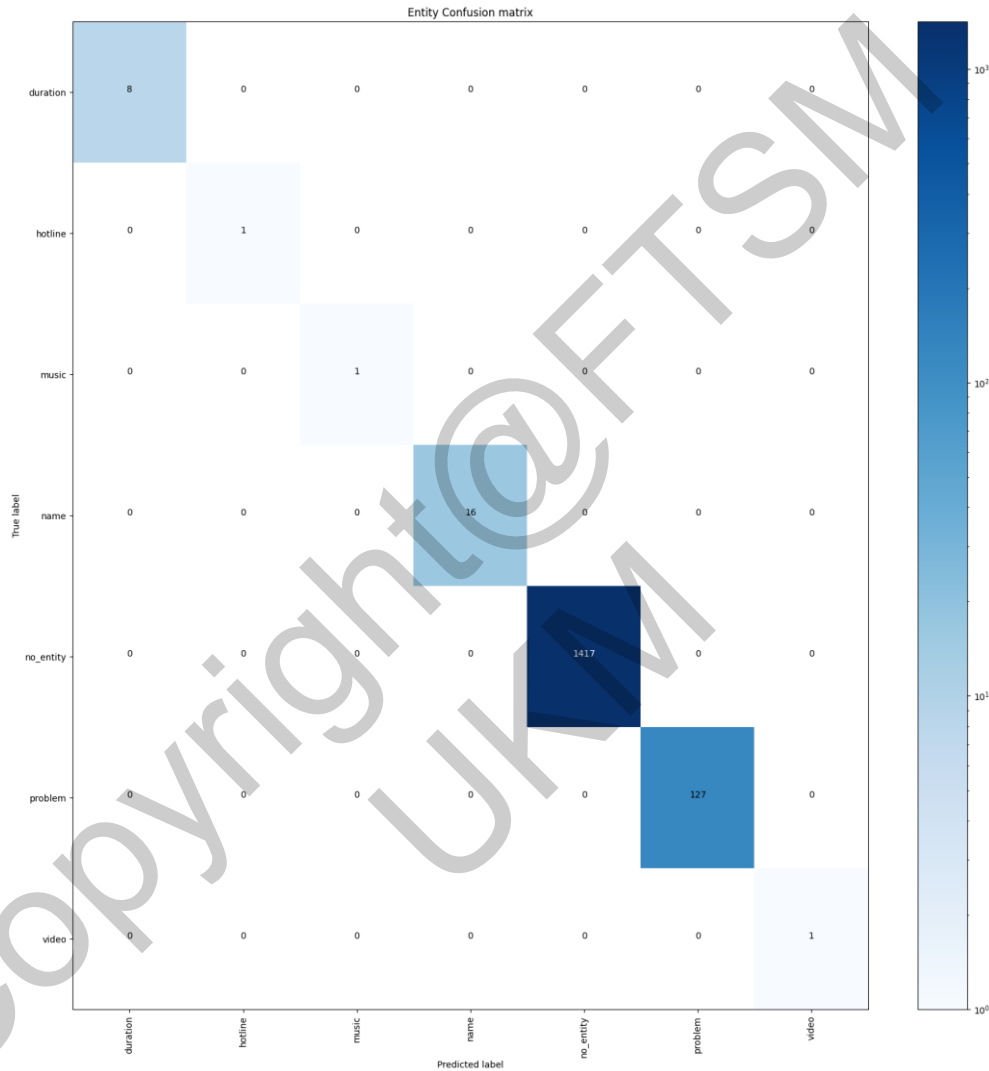
tertentu untuk penyahpejijat dengan mudah dan melatih model semula supaya model yang terlatih dapat dilatih dengan tiada sebarang kesilapan.



Rajah 3 Matrik Kekeliruan Niat

Rajah 4 menunjukkan matriks kekeliruan *DIETClassifier*. Dalam rajah ini, entiti benar bagi entiti dengan sokongan tertinggi iaitu entiti 'no_entity' dengan bilangan 1417 kepada entiti ramalan. Manakala terdapat satu entiti salah diklasifikasikan. Tiada entiti benar salah diklasifikasikan dengan entiti yang diramalkan. Hal ini kerana pembangun melakukan pengujian terhadap model ini, ia akan memberikan laporan hasil kesilapan terhadap entiti

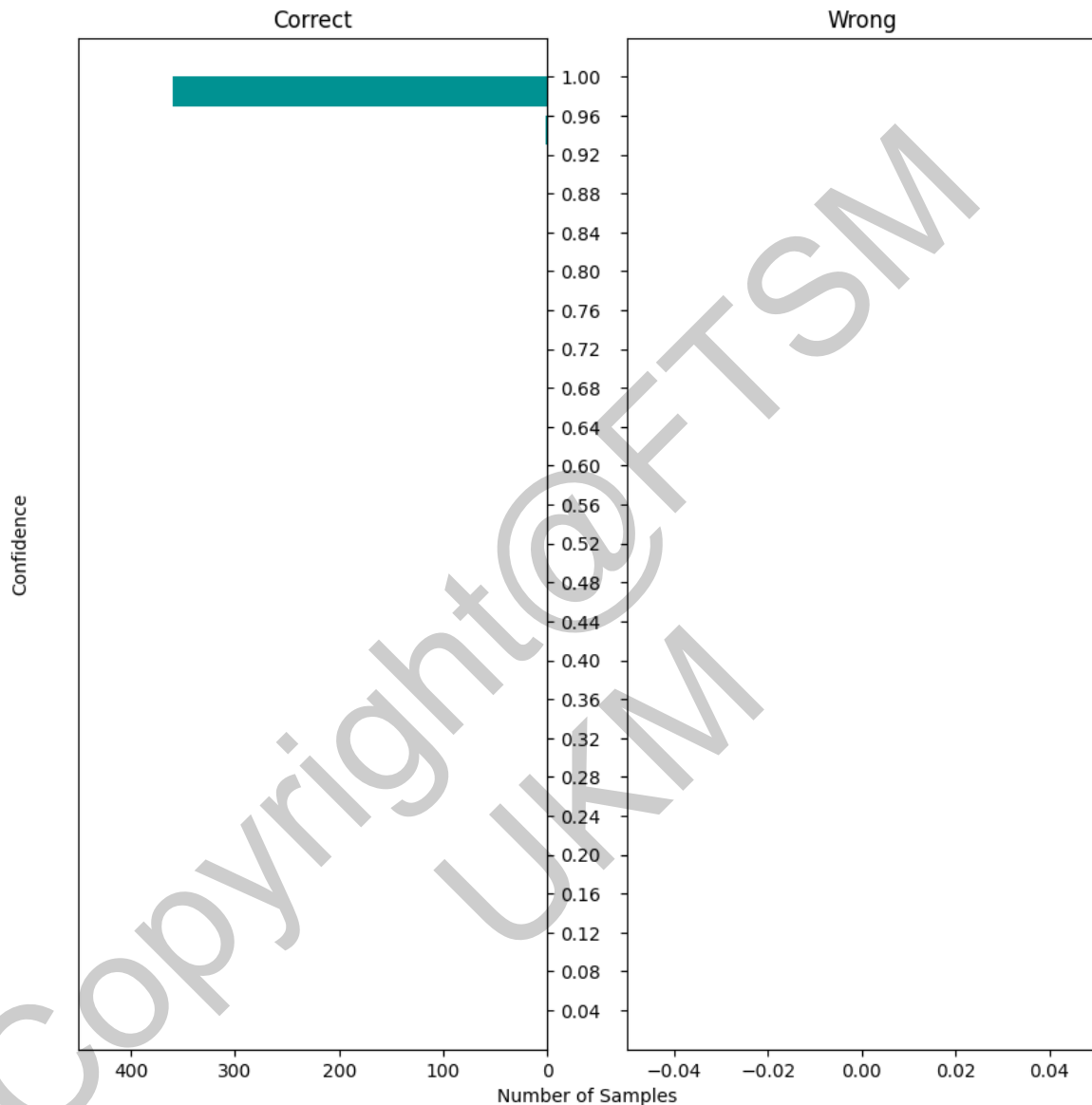
benar yang salah diklasifikasikan dengan entiti ramalan. Oleh itu, pembangun boleh memerhatikan laporan tertentu untuk penyahpejatan dengan mudah dan melatih model semula supaya model yang terlatih dapat dilatih dengan tiada sebarang kesilapan.



Rajah 4 Matriks Kekeliruan *DIETClassifier*

Rajah 5 menunjukkan histogram taburan keyakinan ramalan niat. Dalam rajah ini, bar hijau menentukan model mempunyai keyakinan yang tinggi terhadap ramalan niat. Kebanyakan sampel mempunyai skor keyakinan yang tinggi antara 0.96 dengan 1.00. Tiada pengelasan yang salah terhadap niat dalam model ini.

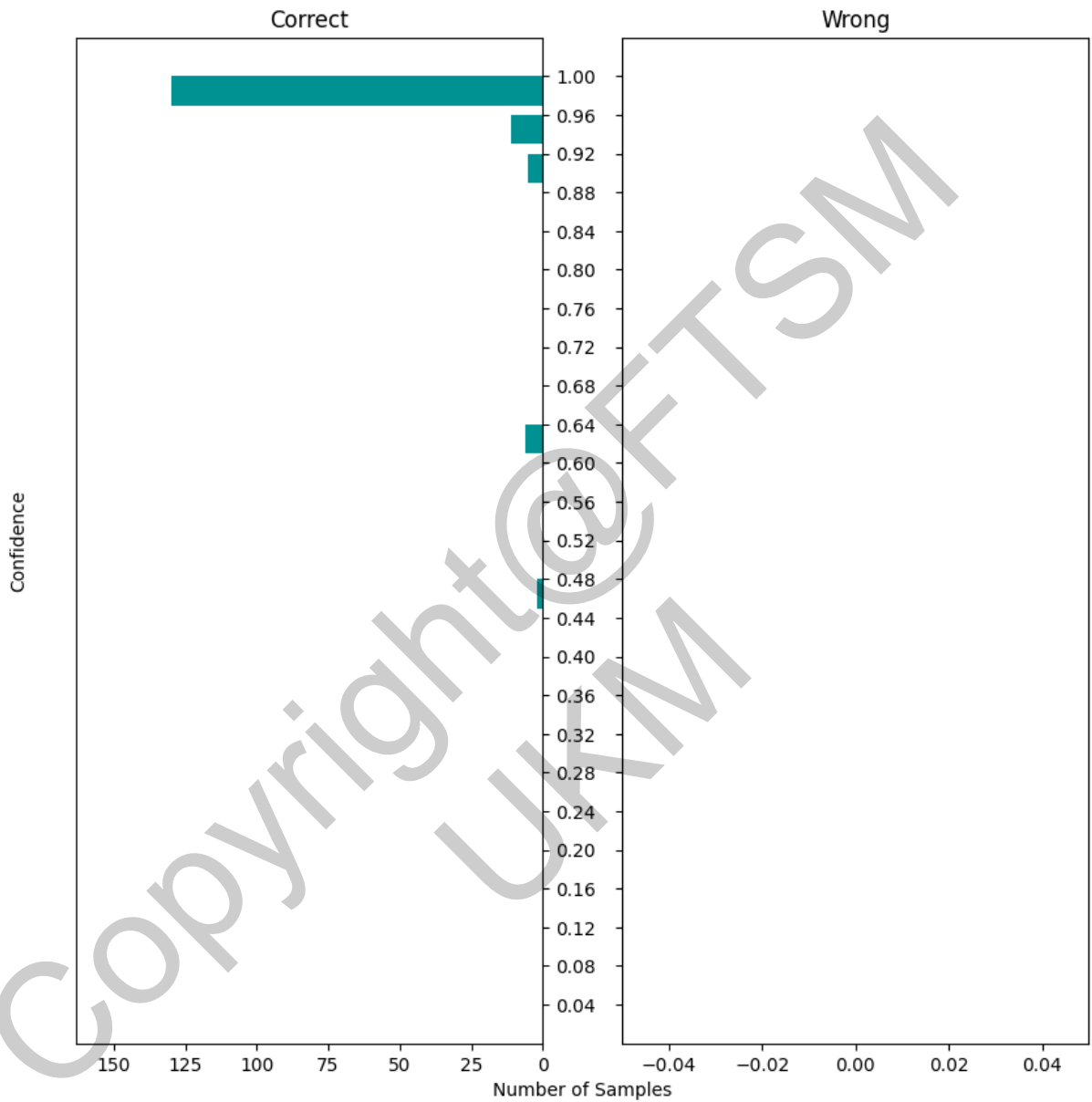
Intent Prediction Confidence Distribution



Rajah 5 Histogram Taburan Keyakinan Ramalan Niat

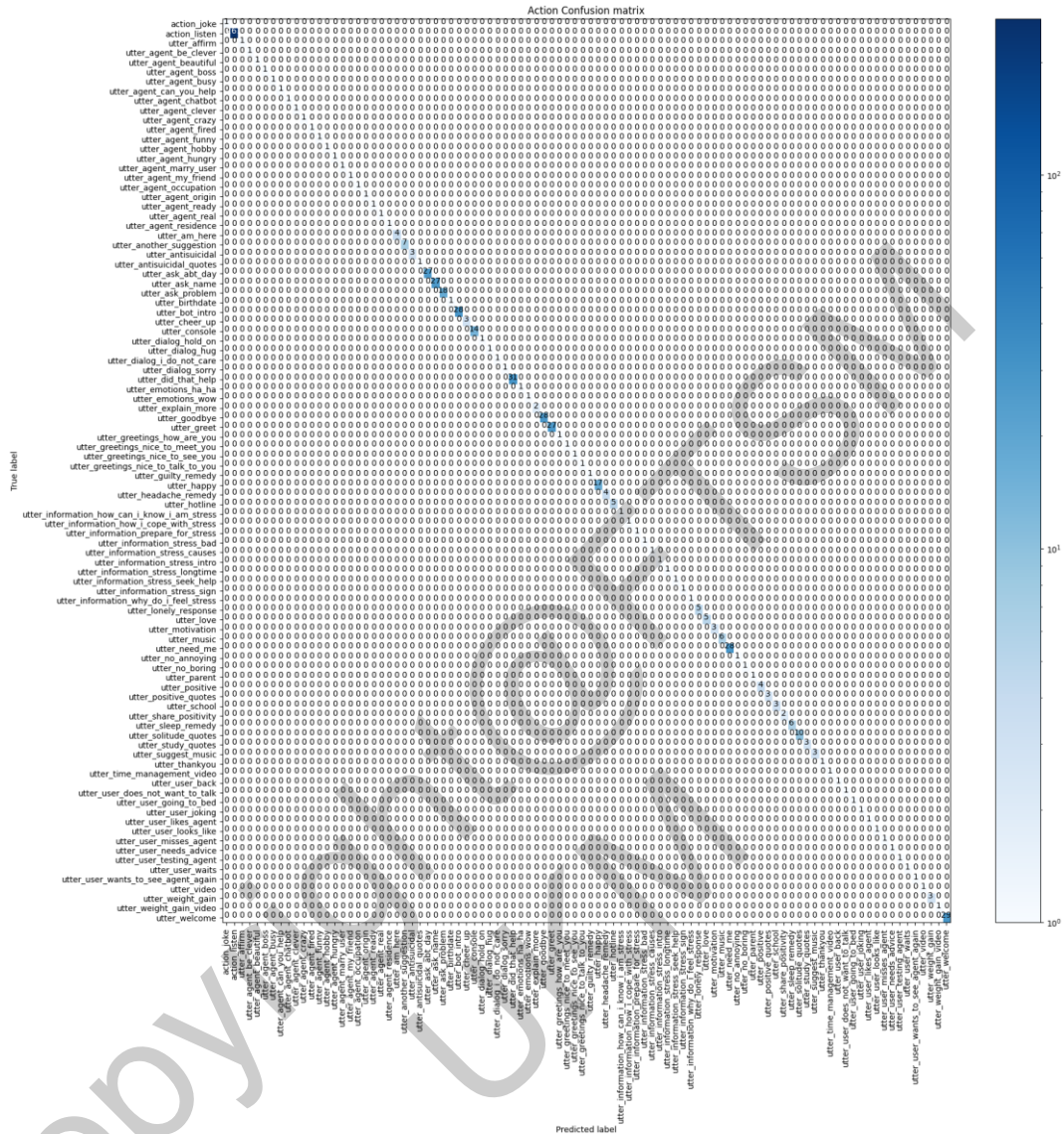
Rajah 6 menunjukkan histogram *DIETClassifier*. Dalam rajah ini, bar hijau menentukan model mempunyai keyakinan yang tinggi terhadap ramalan entiti. Kebanyakan sampel mempunyai skor keyakinan yang tinggi antara 0.96 dengan 1.00. Tiada pengelasan yang salah terhadap entiti dalam model ini.

Entity Prediction Confidence Distribution



Rajah 6 Histogram *DIETClassifier*

Selain itu, Rajah 7 menunjukkan metrik kekeliruan cerita selepas model dialog diuji. Dalam rajah ini, label benar dengan 'action_listen' mempunyai sokongan tertinggi dengan bilangan 261. Tiada cerita yang gagal atau konflik antara satu sama lain.



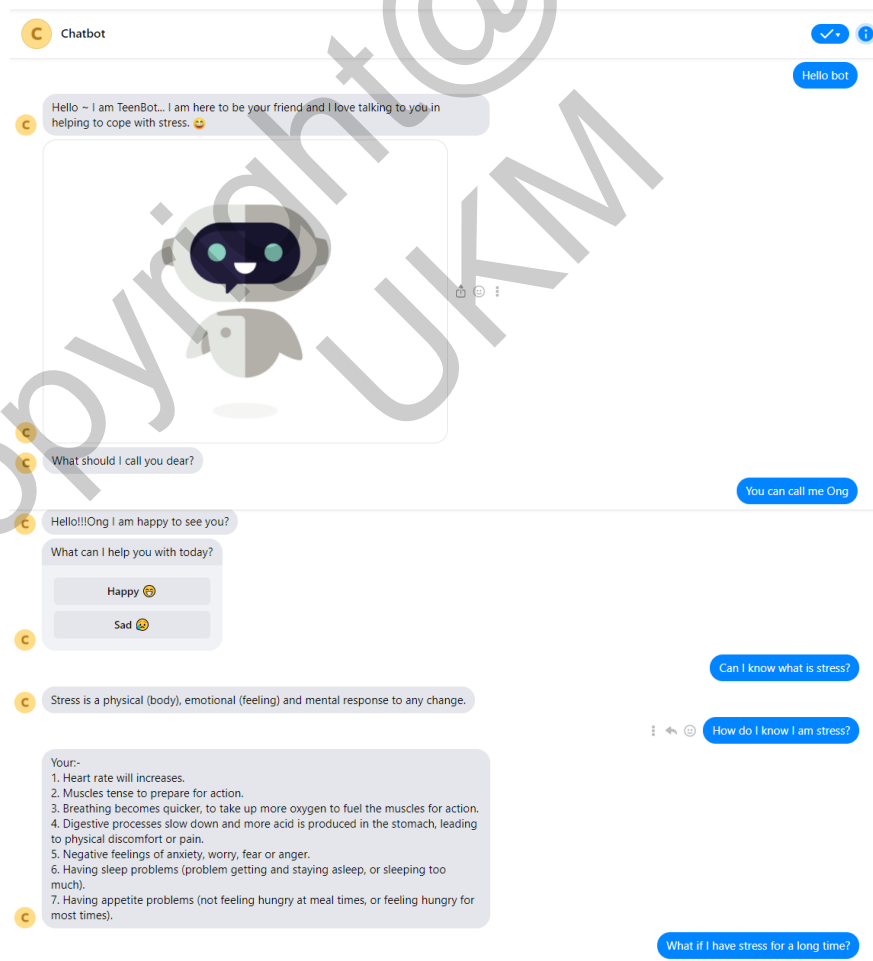
Rajah 7 Matriks Kekeliruan Cerita

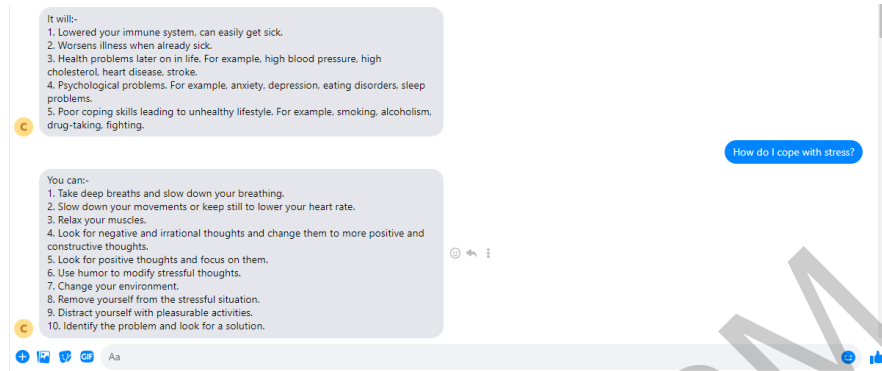
5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini menerangkan tentang hasil daripada proses pembangunan bagi aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan ini. Pengaturcaraan *Python* dan juga *Rasa* sebagai kerangka chatbot bagi menyokong pemrosesan bahasa tabii digunakan dalam mengimplementasikan projek ini. Akhirnya menyambungkan aplikasi chatbot ini dalam platform *Facebook Messenger* dengan penggunaan pelayan. Hal ini dapat aplikasi chatbot ini digunakan oleh pengguna.

Reka bentuk antara muka merupakan proses yang digunakan bagi pembangun untuk membina antara muka dalam perisian atau peranti komputer (Interaction Design Foundation 2020). Reka bentuk antara muka memfokuskan kepada jangkaan apa yang mungkin perlu dilakukan oleh pengguna dan memastikan bahawa antara muka mempunyai elemen yang mudah diakses, difahami, dan digunakan untuk memudahkan tindakan tersebut (usability.gov 2021). Bagi aplikasi chatbot ini, gambar-gambar yang menarik dan pautan yang sesuai bagi video telah dipilih oleh pembangun dalam perbualan chatbot ini.

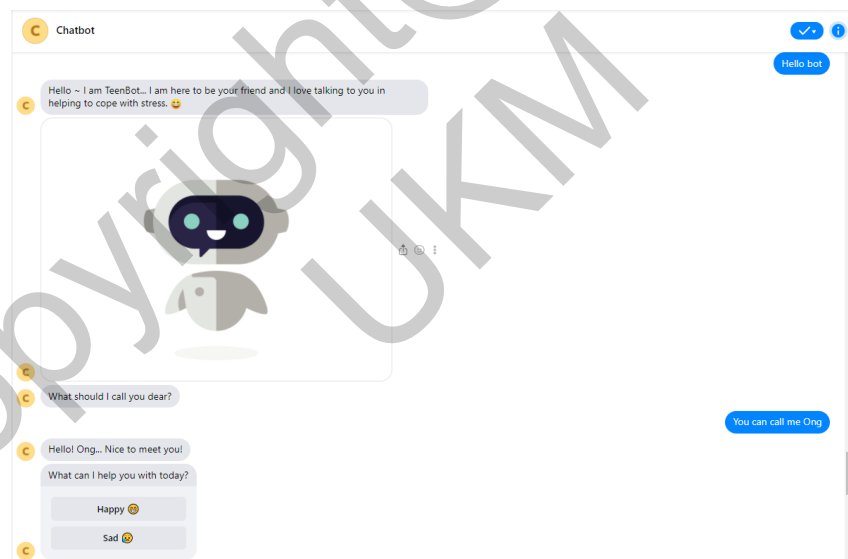
Rajah 8 menunjukkan antara muka perbualan bagi modul informasi dan telah dibina dengan memudahkan perbualan antara pengguna dengan chatbot yang berkaitan dengan maklumat informasi. Bagi kotak biru merupakan input pengguna dan kotak kelabu ialah respons chatbot kepada pengguna.





Rajah 8 Antara Muka Perbualan Bagi Modul Informasi

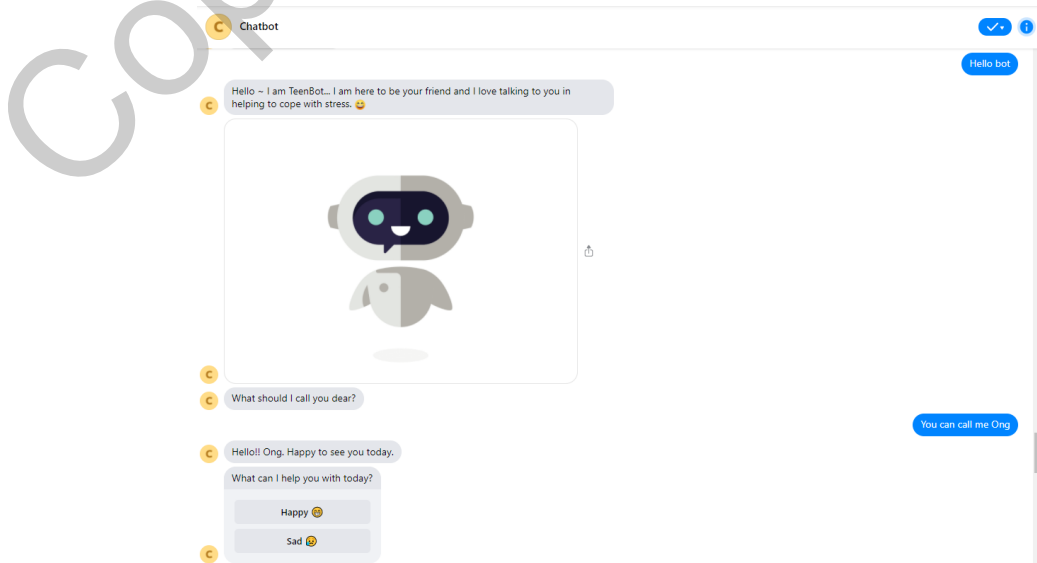
Rajah 9 menunjukkan antara muka perbualan bagi modul alatan dan telah dibina dengan pengguna boleh melakukan perbualan dengan chatbot berkaitan dengan maklumat talian penting, muzik dan video.

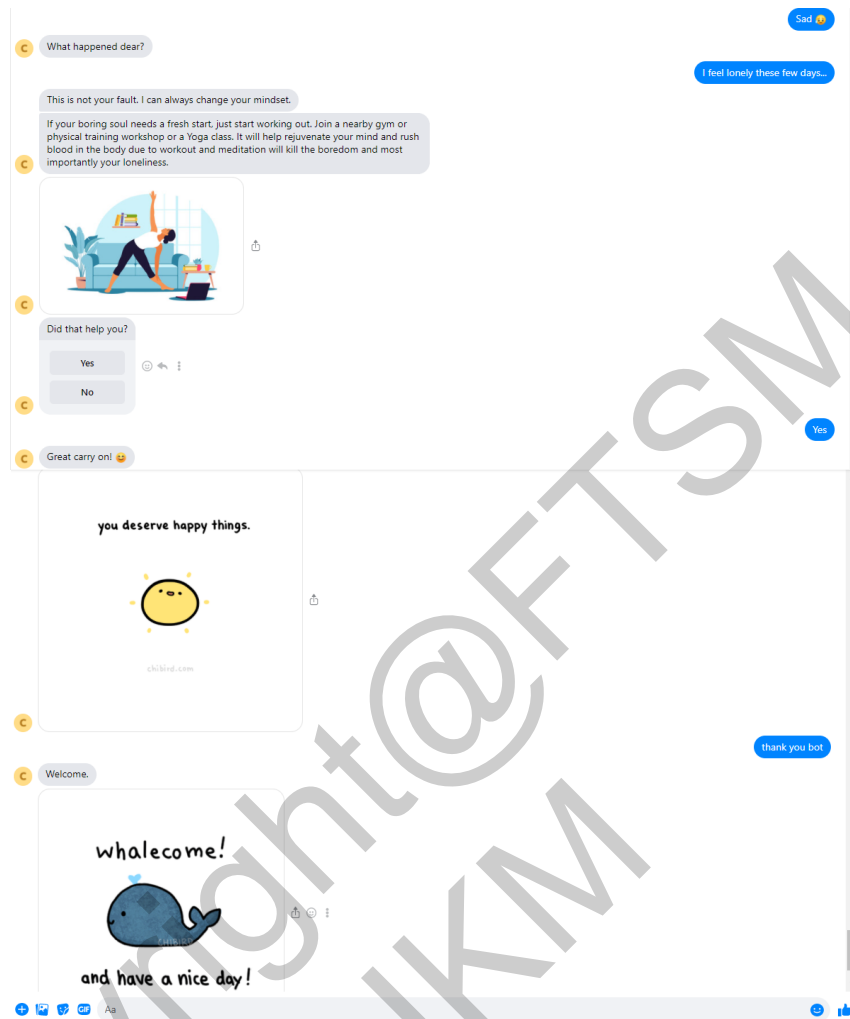




Rajah 9 Antara Muka Perbualan Bagi Modul Alatan

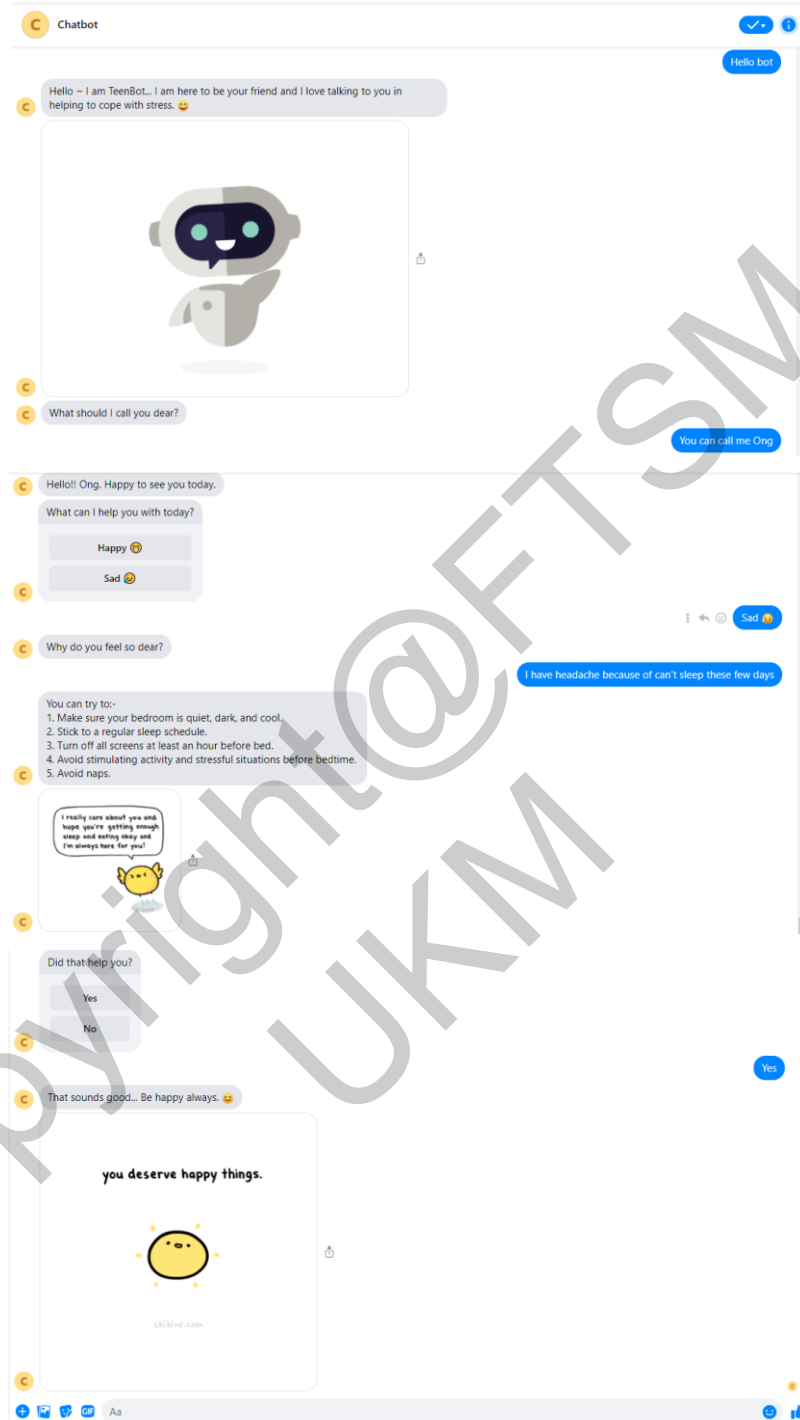
Antara muka perbualan bagi modul khidmat nasihat telah dibina dengan pengguna boleh melakukan perbualan dengan chatbot dan chatbot akan memberi nasihat yang sewajarnya kepada pengguna. Ini tertera seperti di Rajah 10. .





Rajah 10 Antara Muka Perbualan Bagi Modul Khidmat Nasihat

Antara muka perbualan bagi niat berbilang telah dibina dalam skop kecil. Pengguna boleh menaipkan teks dengan melebihi satu niat (dua niat) dengan chatbot bagi melakukan perbualan. Sebagai contoh di dalam Rajah 11, input pengguna dengan ayat '*I have headache because of can't sleep these few days*' mempunyai dua niat iaitu niat '*headache*' dan niat '*can't sleep*'.



Rajah 11 Antara Muka Perbualan Bagi Niat Berbilang

6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan dengan menggunakan teknik pemrosesan bahasa tabii telah berjaya dibangunkan. Objektif dalam projek ini telah berjaya dicapai dengan sempurna. Kelemahan sistem, kelebihan sistem dan penambahbaikan masa depan pada aplikasi chatbot telah dibincangkan sebagai rujukan. Melalui aplikasi chatbot ini, ia memberi informasi yang berkaitan dengan tekanan sama ada memberi alatan tambahan bagi meningkatkan kualiti perbualan terhadap remaja kepada chatbot dan juga memberi khidmat nasihat kepada remaja dalam mengurangkan masalah tekanan. Semoga aplikasi chatbot untuk pengurusan tekanan ini menjadi perintis kepada kesejahteraan masyarakat khususnya golongan remaja pada masa depan.

7 RUJUKAN

- Alexandra Hosszu, Mihai Alexandru Botezatu. 2020. *LEARNING ABOUT INTERACTIONS AND EMOTIONAL SUPPORT THROUGH CHATBOTS*: 2(2020): 162-170. doi: 10.12753/2066-026X-20-106
- BRAINLY. 2019. Dialogue between counselor and stress young person. <https://brainly.in/question/13657790> [9 April 2021].
- BRAINLY. 2019. Write a dialogue between a counselor and a stressed young person. <https://brainly.in/question/13729344> [9 April 2021].
- Justina Petraityte. 2018. How To Handle Multiple Intents Using Rasa NLU Tensorflow pipeline. <https://blog.rasa.com/how-to-handle-multiple-intents-per-input-using-rasa-nlu-tensorflow-pipeline/> [27 April 2021].
- Karen White. 2020. Write Tests! How to Make Automated Testing Part of Your Rasa Dev Workflow. <https://blog.rasa.com/rasa-automated-tests/> [3 Mei 2021].
- Kira Kretzschmar, Holly Tyroll, Gabriela Pavarini. 2019. *Can Your Phone Be Your Therapist? Young People's Ethical Perspectives on the Use of Fully Automated Conversational Agents (Chatbots) in Mental Health Support*: 11(2019): 1-9. doi: 10.1177/1178222619829083
- Rasa Technologies. 2020. Rasa: Developer Documentation Portal – Rasa. <https://rasa.com/docs/> [30 Mac 2021].
- Rasa Technologies GmbH. 2021. Testing Your Assistant – Rasa.

<https://rasa.com/docs/rasa/testing-your-assistant/> [3 Mei 2021].

Rasa Technologies GmbH. 2021. Tuning Your NLU Model – Rasa. <https://rasa.com/docs/rasa/tuning-your-model/> [2 April 2021].

Sandra V A, Vinitha V. 2019. *Quinn: Medical Assistant for Mental Counseling using Rasa Stack*: 6 (2019): 1170-1173

Sommerville, System modeling. 10 ed., Chapter 5, Software Engineering. <https://cs.ccsu.edu/~stan/classes/CS410/Notes16/05-SystemModeling.html> [15 Desember 2020].

Visual Paradigm Online. 2020. What is System Context Diagram?. <https://online.visual-paradigm.com/knowledge/system-context-diagram/what-is-system-context-diagram> [17 November 2020].

Woebot Health. 2020. Frequently ask questions. <https://woebothealth.com/faqs/> [31 Oktober 2020].

Wysa Ltd. 2020. Questions most often asked by our users. <https://www.wysa.io/faq> [31 Oktober 2020].

Copyright@FTSM
UKM