

KERANGKA PEMBANGUNAN SISTEM SOAL JAWAB FAQ INTERAKTIF BERBAHASA MELAYU MENGGUNAKAN PENDEKATAN HYBRID

Suziane Haslinda Suhaimi¹ dan Juhana Salim²

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, MALAYSIA
1sato17@gmail.com
zjs@ftsm.ukm.my

Abstrak

Khidmat meja bantuan merupakan perantara organisasi dalam menguruskan pertanyaan dan masalah pengguna. Isu utama kajian adalah untuk mengenal pasti permasalahan yang timbul berkait dengan khidmat meja bantuan sedia ada dan bagaimana laman FAQ berbentuk dinamik berpotensi menjadi alternatif dalam menyelesaikan permasalahan sedia ada. Hasil tinjauan awal dan kajian kes yang dijalankan ke atas Program E-Pembelajaran Sektor Awam, INTAN Bukit Kiara menunjukkan, antara masalah yang wujud adalah organisasi kekurangan staf, talian telefon sentiasa sibuk, maklumbalas emel yang lewat dan paparan maklumat pada laman FAQ sangat terhad dan berbentuk statik. Kajian ini mencadangkan kerangka pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif berbahasa Melayu menggunakan pendekatan hybrid yang menggabungkan teknik capaian FAQ statistik dan teknik berasaskan templat. Kefungsian perkataan sinonim dan kategori soalan turut diaplikasikan bagi memaksimumkan ketepatan capaian FAQ. Kerangka pembangunan yang direka bentuk terbahagi kepada tiga bahagian iaitu pemprosesan kueri, capaian jawapan FAQ, dan pengurusan FAQ. Kebolegunaan sistem diuji dan dinilai dari segi kecekapan, tahap kepuasan pengguna, dan keberkesanan capaian maklumat. Dua kaedah penilaian digunakan iaitu soal selidik pengguna ke atas 30 responden yang dipilih secara rawak di kalangan pengguna Sistem EPSA dan juga temubual ke atas 3 pakar domain menggunakan teknik *'think aloud'*. Analisis data kuantitatif menunjukkan peserta berpuas hati dengan prestasi sistem kerana pengguna dapat mencapai jawapan FAQ yang relevan dengan lebih cepat, mudah, dan efisien berbanding khidmat meja bantuan sedia ada. Penilaian oleh pakar domain juga mengesahkan bahawa kerangka yang dibangunkan memenuhi keperluan dalam membantu pengguna membuat capaian jawapan FAQ yang tepat, jelas, dan relevan dengan soalan yang diajukan pengguna.

Kata kunci: *Meja bantuan, Sistem soal jawab, FAQ interaktif, Capaian FAQ, Pemprosesan kueri.*

Abstract

Helpdesk service is an intermediary organization in managing user questions and problems. The main issue of this study is to identify the problems that arise in connection with existing help desk services and how these dynamics shaped FAQ potentially be an alternative in solving the existing problems. The results of the initial survey and case studies conducted on E-Learning Program Public Sector, INTAN Bukit Kiara shows, among the problems that exist in the organization of staff shortages, telephone lines are always busy, feedback emails later and display information on the FAQ page is extremely limited and shaped static. This study suggests the system development framework, interactive question and answer FAQ Malay language uses a hybrid approach that combines technical FAQ reach statistical and template-based techniques. Functionality synonyms and category questions were applied to maximize accuracy achievement FAQ. Development framework designed is divided into three parts, query processing, access FAQ answers, and management FAQ. Usability of the system tested and evaluated in terms of efficiency, customer satisfaction, and the effectiveness of information retrieval. Two methods of evaluation are used questionnaires to users of the 30 respondents were selected at random among the EPSA system and also the interview on 3 domain experts using the technique of 'think aloud'. Quantitative data analysis showed participants were satisfied with the performance of the system because users can reach relevant FAQ answers faster, easier, and more efficient than existing help desk services. Assessment by domain experts also confirmed that the framework developed to help meet the needs of the users accessing the FAQ that answers, clear, and relevant to the questions raised by users.

Keywords: helpdesk, question and answer system, an interactive FAQ, Access FAQ, query processing.

1. Pengenalan

Blokdjik (2008) dalam bukunya yang bertajuk *Help Desk 100 Success Secret* menyatakan, meja bantuan merupakan satu bahagian penting yang perlu ada dalam setiap organisasi. Khidmat meja bantuan ini berfungsi sebagai medium yang menghubungkan pelanggan dengan organisasi tersebut sama ada secara manual melalui e-mel, faks, telefon ataupun secara atas talian menggunakan laman FAQ (*Frequently-Asked-Question*). Menurut kajian oleh Sneiders (2009), sistem soal jawab merupakan pendekatan yang terbaik bagi pencari maklumat yang tidak mempunyai masa untuk meneliti satu-persatu senarai panjang dokumen. Soal jawab dikatakan lebih ke hadapan teknologinya berbanding dengan capaian maklumat kerana hanya jawapan sebenar yang dipaparkan kepada pengguna dan bukan memulangkan senarai panjang dokumen berkaitan (Sneiders, 2009; Vargas-Vera & Motta 2004). Kajian ini mencadangkan kerangka pembangunan sistem soal jawab interaktif yang mengkhusus kepada FAQ bagi menggantikan fungsi laman FAQ statik sedia ada. Melalui pelaksanaan sistem FAQ interaktif ini, pengguna hanya perlu menaipkan soalan yang ingin diajukan pada kotak carian, dan sistem akan memaparkan jawapan yang dikehendaki oleh pengguna secara automatik pada masa nyata. Pengguna juga boleh mendapatkan maklumat atau jawapan dengan lebih cepat tanpa perlu bergantung kepada staf khidmat meja bantuan.

1.1. Isu dan Masalah Khidmat Meja Bantuan Sedia Ada

Menurut Sneiders (2009) dan Samarakoon et al. (2012), antara isu yang sering dibangkitkan berkait khidmat meja bantuan sedia ada adalah talian telefon yang sentiasa sibuk atau tidak berjawab menyebabkan pembaziran masa kepada pengguna. Aduan melalui emel pula biasanya mengambil masa yang lama. Di samping itu, laman FAQ yang berbentuk statik kurang menarik minat pengguna dan tidak dapat memberikan maklumat yang lengkap dan cepat. Senarai FAQ biasanya pendek dan jarang dikemaskini dan sekiranya senarai yang terlalu panjang pula memerlukan pengguna untuk meneliti satu-persatu untuk mendapatkan jawapan (Yang et al, 2007; Michael, 2008; Moreo, 2012). Tahap pengetahuan yang berbeza di kalangan staf khidmat pelanggan juga menjadi salah satu faktor permasalahan kerana jawapan yang diberikan tidak konsisten dan boleh menyebabkan kekeliruan kepada pengguna. Masalah yang timbul dari penyampaian khidmat meja bantuan ini mendorong ramai penyelidik membuat kajian mengenai potensi membangunkan sistem FAQ yang dinamik sebagai usaha dalam menangani isu dan masalah yang dihadapi dalam khidmat meja bantuan.

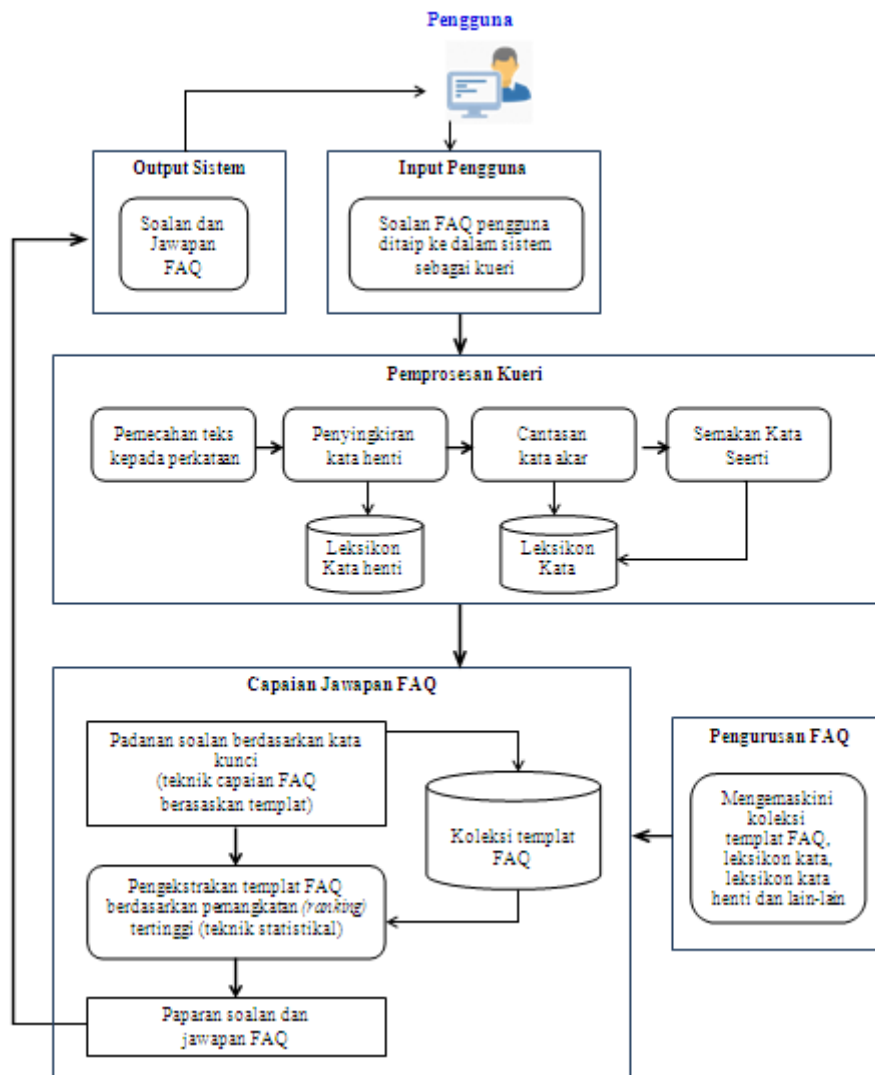
2. Metodologi Penyelidikan

Reka bentuk kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa iaitu:

- *Fasa tinjauan literatur.* Fasa ini melibatkan proses tinjauan literatur di mana isu dan masalah berkaitan dengan khidmat meja bantuan secara konvensional dikumpul dan dianalisis melalui kajian-kajian lepas dan juga kajian kes yang dijalankan ke atas Program E-Pembelajaran Sektor Awam (EPSA), Intan Bukit Kiara. Instrumen kajian digunakan adalah temubual separa berstruktur ke atas 15 responden, pemerhatian dan termasuklah dapatan dokumen dalam bentuk laporan statistik. Selain itu penyelidik turut mengumpul maklumat berkenaan ciri-ciri dan keperluan yang perlu ada dalam sistem soal jawab FAQ interaktif.
- *Fasa reka bentuk kerangka dan pembangunan sistem.* Merupakan fasa kedua yang melibatkan proses mereka bentuk kerangka pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif dan seterusnya membangunkan prototaip sistem berdasarkan kerangka yang telah dicadangkan. Secara asasnya, reka bentuk prototaip sistem ini terbahagi kepada tiga bahagian utama: pemprosesan kueri; capaian jawapan FAQ; dan pengurusan FAQ yang mengaplikasikan gabungan dua teknik capaian FAQ iaitu teknik statistik dan teknik berasaskan templat.
- *Fasa pengujian dan penilaian.* Merupakan fasa terakhir bagi menguji kebolegunaan kerangka pembangunan yang dicadangkan dan mengukur sejauh mana prototaip sistem yang dibangunkan dapat memenuhi kehendak pengguna dalam membuat capaian jawapan FAQ. Penyelidik mengaplikasikan gabungan kaedah kuantitatif dan kualitatif yang melibatkan maklumbalas daripada sesi soal selidik ke atas 30 pengguna sistem dan sesi temubual menggunakan teknik 'think aloud' ke atas 3 pakar domain.

3. Reka Bentuk dan Implementasi Sistem

Cadangan reka bentuk kerangka pembangunan sistem yang dihasilkan adalah untuk mengaplikasikan kaedah sistem soal jawab iaitu pemprosesan kueri dan capaian jawapan secara sistematik dalam membangunkan sistem FAQ interaktif. Reka bentuk ini mengambil kira keperluan pengguna dan ciri-ciri yang perlu ada dalam sistem FAQ interaktif hasil dari analisis yang dilakukan pada fasa tinjauan literatur. Rajah 1 menunjukkan reka bentuk pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif yang dicadangkan.



Rajah 1 : Rekabentuk kerangka pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif

Berdasarkan Rajah 1 tersebut, sistem menerima input yang dimasukkan pengguna dalam bentuk kueri dan seterusnya kueri tersebut diproses bagi mendapatkan kata kunci yang bermakna yang akan digunakan sistem untuk membuat capaian jawapan FAQ. Pemrosesan kueri ini akan terbahagi kepada empat aktiviti kecil seperti berikut:

- i) Pemecahan teks kueri kepada perkataan
- ii) Penyingkiran kata henti
- iii) Pencantasan kata akar
- iv) Semakan kata seerti

Seterusnya, kata kunci bermakna yang dihasilkan dalam pemrosesan kueri akan dipadankan dengan kata kunci dari koleksi templat FAQ sedia ada daripada pangkalan data menggunakan teknik capaian FAQ berasaskan templat. Senarai templat soalan dan jawapan FAQ yang mengandungi padanan kata kunci kueri ini akan diekstrak berdasarkan proses pemangkatan (*ranking*) tertinggi menggunakan teknik capaian statistik. Jawapan FAQ yang mempunyai peratusan pemangkatan tertinggi tersebut akan dipaparkan kepada pengguna sebagai hasil carian FAQ.

Pengurusan FAQ pula merupakan bahagian khas yang membenarkan pentadbir sistem menyelenggara koleksi templat soalan dan jawapan FAQ secara khusus dan mentadbir keseluruhan sistem FAQ interaktif secara amnya. Terdapat empat perkara penting yang perlu diselenggara dalam sistem ini iaitu templat FAQ, leksikon kata, leksikon kata henti, dan kategori soalan. Antara muka sistem pentadbir dibangunkan mengikut spesifikasi mesra pengguna bagi memudahkan pentadbir untuk menguruskan koleksi templat FAQ dengan lebih efisien.

3.1 Algoritma Pemprosesan Kueri dan Capaian Jawapan FAQ

Pemprosesan kueri dan capaian jawapan FAQ merupakan proses utama dalam membangunkan sebuah sistem soal jawab FAQ interaktif. Kedua-dua proses ini membolehkan sistem menerima input yang dimasukkan pengguna dalam bentuk kueri dan seterusnya kueri tersebut diproses bagi mendapatkan kata kunci yang bermakna yang akan digunakan sistem untuk membuat capaian jawapan FAQ (Samarakoon et al., 2011). Sehubungan itu, reka bentuk algoritma pemprosesan kueri dan capaian jawapan FAQ sangat dititikberatkan bagi memastikan sistem dapat membuat carian maklumat yang relevan dan menepati kehendak soalan pengguna. Algoritma untuk pemprosesan kueri dan capaian jawapan FAQ yang dibangunkan adalah seperti di Jadual 1 berikut:

Jadual 1: Algoritma pemprosesan kueri dan capaian jawapan FAQ

INPUT: Carian FAQ (Kueri yang dimasukkan oleh pengguna atau kueri yang dipilih oleh pengguna dalam hirarki templat FAQ yang disediakan).

OUTPUT: Paparan jawapan FAQ

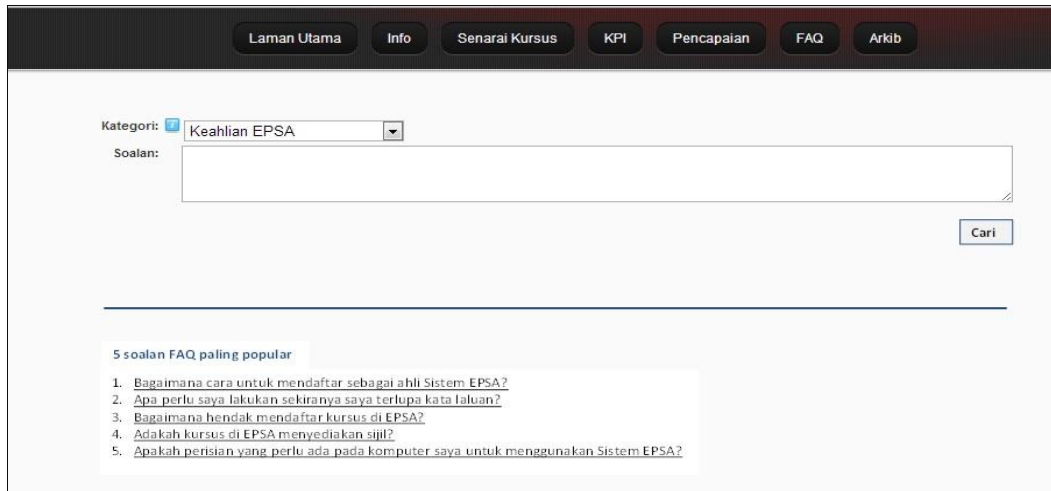
PROSES:

1. Prototaip sistem memproses kueri yang dimasukkan oleh pengguna dalam kotak carian FAQ.
2. Prototaip sistem menjalankan prapemprosesan kueri untuk menghasilkan kata kunci yang bermakna.
3. Prototaip sistem menyemak kata kunci kueri sekiranya mempunyai kata seerti yang terkandung dalam leksikon kata.
4. Prototaip sistem akan membandingkan kata kunci kueri dengan templat soalan FAQ yang terkandung di dalam pangkalan data.
5. Jika kueri yang diterima mempunyai padanan templat FAQ dalam pangkalan data tersebut, prototaip sistem akan memulangkan hasil carian templat soalan FAQ beserta jawapan FAQ.
6. Jika kueri yang diterima tidak mempunyai padanan templat FAQ:
 - a. Prototaip sistem akan memulangkan tiga (3) templat FAQ yang berpotensi berdasarkan hirarki pemangkatan perbandingan FAQ.
 - b. Butang 'Emel FAQ Baru' disediakan bagi membolehkan pengguna mendapatkan jawapan daripada pentadbir sistem.
7. Tamat.

3.2 Antara Muka Sistem Soal Jawab FAQ Interaktif

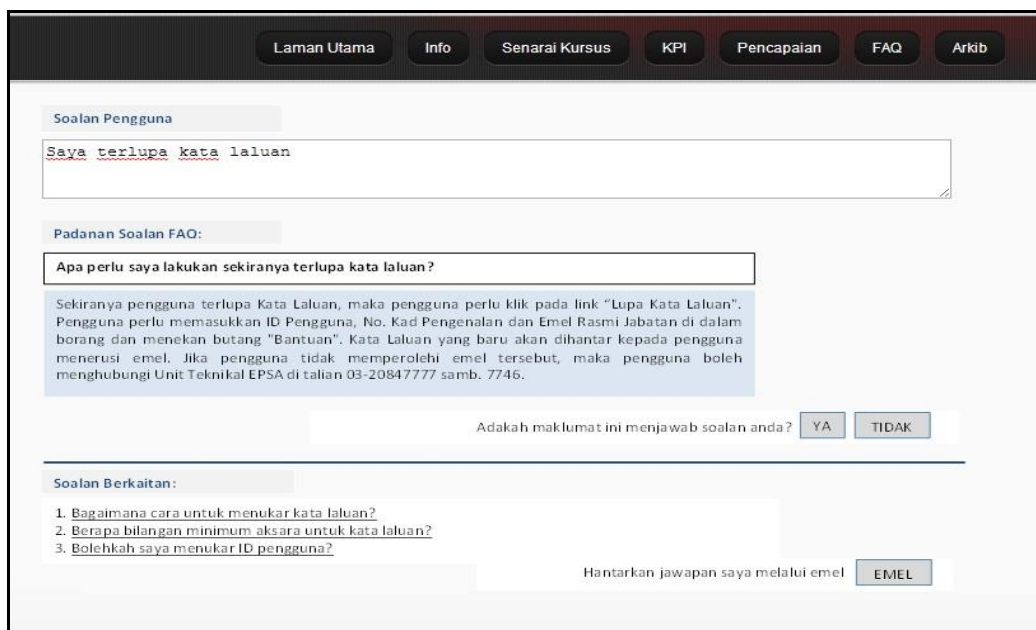
Kajian ini telah mereka bentuk antara muka sistem yang lebih mesra pengguna dan mudah digunakan membantu pengguna membuat carian FAQ dengan lebih cepat berbanding khidmat meja bantuan secara konvensional. Rajah 2 menunjukkan paparan laman utama sistem soal jawab FAQ interaktif bagi pengguna. Pengguna hanya perlu memilih kategori soalan dan kemudian memasukkan kueri

FAQ yang ingin ditanya ke dalam ruangan yang disediakan dan seterusnya menekan butang ‘Cari’ untuk mendapatkan jawapan.



Rajah 2 : laman utama sistem soal jawab FAQ interaktif

Sistem seterusnya menjalankan pemprosesan kueri dan capaian jawapan FAQ berdasarkan input yang telah dimasukkan. Ketika pemprosesan kueri inilah sistem akan turut mengambil kira sekiranya kata kunci tersebut turut mempunyai kata sinonim bagi memastikan maksud soalan pengguna telah dicakupi semaksima mungkin. Sekiranya padanan FAQ dijumpai, prototaip akan memaparkan templat soalan beserta jawapan FAQ tersebut. Antaramuka hasil carian FAQ dipaparkan seperti di Rajah 3.



Rajah 3 : Paparan hasil carian sistem soal jawab FAQ interaktif

4.0 Dapatan Kajian dan Perbincangan

Fasa pengujian dan penilaian merupakan fasa terakhir dalam proses penyelidikan ini bagi menguji kebolegunaan kerangka pembangunan yang dicadangkan dan mengukur sejauh mana prototaip sistem yang dibangunkan dapat memenuhi kehendak pengguna dalam membuat capaian jawapan FAQ. Penyelidik mengaplikasi gabungan kaedah kuantitatif dan kualitatif yang melibatkan

maklumbalas dan pandangan daripada sesi soal selidik pengguna dan sesi temubual ke atas pakar domain berdasarkan prototaip sistem yang dicadangkan.

Analisa dapatan kajian bagi pengujian dan penilaian kerangka pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif dibuat berpandukan kepada tiga aspek iaitu dari segi: 1) kecekapan sistem, 2) tahap kepuasan pengguna, dan 3) keberkesanan capaian FAQ. Bagi penilaian berbentuk kuantitatif, prototaip sistem yang dibangunkan diuji dan dinilai oleh responden yang terlibat menggunakan borang soal selidik. Seramai 30 pengguna Sistem EPSA dipilih secara rawak untuk menjalankan sesi soal selidik ini.

4.1 Kecekapan Sistem

Bagi mengukur kecekapan sistem dalam menggunakan sumber dengan tepat dan sempurna, sejumlah 10 soalan telah diutarakan dan hasil daripada analisa yang telah dilakukan adalah seperti dalam Jadual 2.

Jadual 2: Hasil soal selidik pengguna bagi aspek kecekapan sistem

Soalan	Skala Likert					Skor min
	STS (1)	TS (2)	N (3)	S (4)	SS (5)	
Setiap tindak balas daripada prototaip dilakukan dengan cepat	0 0%	0 0%	0 0%	16 53.3%	14 46.6%	4.47
Setiap butang fungsian yang terdapat pada prototaip adalah jelas dan mudah difahami	0 0%	0 0%	1 3.3%	14 46.6%	15 50%	4.47
Susunan bahagian dan fungsi memudahkan pengguna untuk menggunakan prototaip	0 0%	0 0%	0 0%	18 60%	12 40%	4.40
Pergerakan daripada satu bahagian ke bahagian yang lain dalam prototaip ini adalah lancar	0 0%	0 0%	0 0%	14 46.6%	16 53.3%	4.53
Maklumat yang dipaparkan mudah difahami dan digunakan	0 0%	0 0%	2 6.6%	8 26.6%	20 66.6%	4.60
Kaedah untuk mencari maklumat melalui prototaip adalah mudah	0 0%	0 0%	0 0%	11 36.6%	19 63.3%	4.63
Proses memasukkan input data untuk mencari maklumat melalui prototaip ini adalah cepat	0 0%	0 0%	2 6.6%	8 26.6%	20 66.6%	4.60
Maklumat pada prototaip dipaparkan dengan baik dan terperinci	0 0%	0 0%	0 0%	15 50%	15 50%	4.50
Kebarangkalian untuk mendapat ralat semasa menggunakan sistem adalah rendah	0 0%	2 6.6%	4 13.3%	11 36.6%	13 43.3%	4.17
Apabila soalan FAQ yang dimasukkan salah, soalan tersebut boleh diedit dengan mudah	0 0%	0 0%	1 3.3%	14 46.6%	15 50%	4.47

Penerangan jadual:	STS-Sangat Tidak Setuju	TS-Tidak Setuju	N-Neutral	S-Setuju	SS-Sangat Setuju
--------------------	-------------------------	-----------------	-----------	----------	------------------

4.2 Tahap Kepuasan Pengguna

Bagi mengukur tahap kepuasan pengguna terhadap prototaip sistem yang telah dibangunkan, sejumlah lapan soalan telah diutarakan dan hasil daripada analisa yang telah dilakukan adalah seperti dalam Jadual 3.

Jadual 3: Hasil soal selidik pengguna bagi aspek tahap kepuasan pengguna

<i>Soalan</i>	<i>Skala Likert</i>					<i>Skor min</i>
	<i>STS (1)</i>	<i>TS (2)</i>	<i>N (3)</i>	<i>S (4)</i>	<i>SS (5)</i>	
Antara muka yang disediakan adalah mesra pengguna	0 0%	0 0%	0 0%	11 36.6%	19 63.3%	4.63
Tahap interaktiviti yang dipaparkan prototaip adalah baik	0 0%	0 0%	1 3.3%	11 36.6%	18 60%	4.57
Bahasa dan teks yang digunakan jelas, konsisten, dan mudah dibaca	0 0%	0 0%	0 0%	12 40%	18 60%	4.60
Pengguna boleh mengawal setiap fungsi dengan baik	0 0%	0 0%	0 0%	13 43.3%	17 56.6%	4.57
Prototaip sistem berjaya melaksanakan tugas mengikut kehendak pengguna	0 0%	0 0%	0 0%	8 26.6%	22 73.3%	4.73
Pengguna berasa positif sepanjang menggunakan prototaip sistem	0 0%	0 0%	2 6.66%	9 30%	19 63.3%	4.63
Prototaip berjaya menarik minat pengguna menggunakannya bagi tujuan carian jawapan FAQ	0 0%	0 0%	1 3.3%	9 30%	20 66.6%	4.57
Secara keseluruhannya, sistem ini mudah digunakan dan saya berpuas hati dengan prestasi prototaip sistem	0 0%	0 0%	1 3.3%	11 36.6%	18 60%	4.57

Penerangan jadual:	STS-Sangat Tidak Setuju	TS-Tidak Setuju	N-Neutral	S-Setuju	SS-Sangat Setuju
--------------------	-------------------------	-----------------	-----------	----------	------------------

4.3 Keberkesanan Capaian FAQ

Bagi mengetahui keberkesanan capaian maklumat oleh prototaip sistem dalam membuat capaian jawapan FAQ yang relevan dan menepati kehendak pengguna, sejumlah lapan soalan telah diutarakan dan hasil daripada analisa yang telah dilakukan adalah seperti dalam Jadual 4.

Jadual 4: Hasil soal selidik pengguna bagi aspek keberkesanan capaian FAQ

<i>Soalan</i>	<i>Skala Likert</i>					<i>Skor min</i>
	<i>STS (1)</i>	<i>TS (2)</i>	<i>N (3)</i>	<i>S (4)</i>	<i>SS (5)</i>	
Kemudahan capaian maklumat yang disediakan untuk dapatkan jawapan FAQ adalah mencukupi	0 0%	0 0%	1 3.3%	20 66.6%	9 30%	4.27
Kemudahan carian untuk mendapatkan jawapan FAQ bagi Sistem EPSA adalah berguna	0 0%	0 0%	0 0%	13 43.3%	17 56.6%	4.57
Kueri membantu pengguna menemukan jawapan FAQ dengan cepat	0 0%	0 0%	2 6.6%	10 33.3%	18 60%	4.53
Pautan soalan berkaitan memberi pilihan kepada pengguna untuk mendapatkan jawapan FAQ yang dicari	0 0%	0 0%	0 0%	14 46.6%	16 53.3%	4.53
Bantuan penghasilan kueri berdasarkan kategori soalan FAQ membantu pengguna memperolehi maklumat dengan lebih tepat dan terperinci	0 0%	0 0%	1 3.3%	8 26.6%	21 70%	4.67
Teknik capaian yang digunakan membantu pengguna untuk mendapatkan maklumat yang relevan dan terperinci	0 0%	0 0%	4 13.3%	10 33.3%	16 53.3%	4.40

Kemudahan untuk menghantar soalan yang tidak mempunyai jawapan melalui emel membantu pengguna mendapatkan jawapan dan maklumat lanjut dari kakitangan EPSA	0 0%	0 0%	0 0%	10 33.3%	20 66.6%	4.67
Prototaip memberikan jawapan FAQ yang relevan kepada pengguna	0 0%	0 0%	1 3.3%	7 23.3%	22 73.3%	4.70

Penerangan jadual:	STS-Sangat Tidak Setuju	TS-Tidak Setuju	N-Neutral	S-Setuju	SS-Sangat Setuju
--------------------	-------------------------	-----------------	-----------	----------	------------------

Dapatan kajian daripada hasil penilaian melalui sesi temubual pakar juga menunjukkan kesemua pakar berpuas hati dengan prestasi prototaip yang menepati skop kajian yang dijalankan oleh penyelidik. Di samping itu, kerangka yang dibangunkan juga telah disahkan oleh pakar memenuhi keperluan dalam membantu pengguna membuat capaian jawapan FAQ yang tepat, jelas, dan relevan dengan soalan yang diajukan pengguna.

Antara sumbangan yang diberikan oleh kajian ini adalah:

- Membina satu kerangka pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif dalam Bahasa Melayu yang boleh diguna pakai oleh mana-mana domain
- Kajian ini juga membuka lebih banyak ruang untuk kajian pembangunan aplikasi sistem soal jawab menggunakan Bahasa Melayu khususnya yang berkaitan dengan leksikon kata, perkataan sinonim, dan algoritma cantasan kata akar untuk Bahasa Melayu.
- Pelaksanaan sistem FAQ interaktif ini masih kurang mendapat pendedahan di Malaysia justeru sistem ini berpotensi tinggi untuk digunakan secara meluas atau dikomersilkan oleh mana-mana organisasi yang mempunyai web portal ataupun sistem secara atas talian.
- Membolehkan pentadbir menyelenggara koleksi senarai dan jawapan FAQ dalam pangkalan data dengan lebih efektif dan terurus. Dalam jangka masa panjang, sistem ini memberi nilai tambah dan daya saing organisasi melalui pengurangan beban kerja, tenaga, masa, dan wang dalam menguruskan khidmat meja bantuan.

Cadangan masa depan bagi meningkatkan lagi kualiti sistem ialah seperti berikut:

- Menyediakan algoritma pemprosesan kueri yang dapat mengendalikan isu salah ejaan perkataan ataupun penggunaan kata singkatan bagi memaksimumkan ketepatan capaian maklumat. Contohnya, perkataan '*pwd*', '*password*' dapat difahami oleh sistem sebagai merujuk kepada perkataan '*password*'.
- Membuat penilaian sistem menggunakan kaedah pengukuran seperti kejitian (P), dapatan (R) dan *F-measure* yang lebih memfokus kepada keupayaan sistem untuk mencapai maklumat FAQ pangkat tertinggi (*top-ranked*) yang kebanyakannya relevan. Kaedah pengukuran ini sesuai dijalankan bagi pembangunan sistem yang sebenar memandangkan set data biasanya adalah lebih besar dan menyeluruh berbanding set data prototaip sistem.
- Membangunkan sistem yang dapat mengendalikan soalan tidak terhad kepada satu jenis bahasa. Contohnya, sistem dapat memberikan jawapan yang sama dan relevan dalam dwibahasa iaitu sekiranya soalan yang sama diajukan menggunakan Bahasa Melayu ataupun Bahasa Inggeris.

5.0 Kesimpulan

Masalah dan keperluan pengguna terhadap khidmat meja bantuan konvensional sedia ada perlu dikaji dalam usaha mengatasi kelemahan penyampaian perkhidmatan pelanggan. Sesuai dengan kecanggihan teknologi maklumat yang semakin berkembang, organisasi mesti bijak dalam mengeksploitasi pembaharuan yang dibawa oleh teknologi mengikut kesesuaian yang dapat memudahkan dan mempercepatkan produktiviti kerja. Kajian yang telah dilakukan berjaya menunjukkan bahawa reka bentuk kerangka pembangunan sistem soal jawab FAQ interaktif berbahasa Melayu menggunakan pendekatan hybrid ini dapat menghasilkan sebuah sistem yang berpotensi menambah baik khidmat meja bantuan konvensional sedia ada dan menjadikan proses maklum balas terhadap aduan pelanggan lebih mudah, cepat dan sistematik. Secara keseluruhannya, dapat dirumuskan bahawa kajian ini telah dapat mencapai objektif kajian yang disasarkan dan dipercayai masih banyak lagi ruang untuk penambahbaikan yang boleh dikaji dan diperluaskan untuk tujuan penyelidikan masa hadapan.

Rujukan

- Blokdijk, G. (2008). *Help Desk 100 Success Secrets*. Queensland: Emereo Pty Limited.
- Sneiders, E (2009, May). *Automated FAQ answering with question-specific knowledge representation for web self-service*. Paper presented at the Proceedings of 2nd Conferences on Human System Interactions, Los Alamitos, California.
- Michael, H. U. (2008). User support system integrating FAQ and helpdesk features and FAQ maintenance capabilities. *U.S. Patent Application 12/332, 893*, 1-8.
- Moreo, A., Navarro, M., Castro, J. L., & Zurita, J. M. (2012). A high-performance FAQ retrieval method using minimal differentiator expressions. *Knowledge-Based Systems 36*, 9-20.
- Samarakoon, L., Kumarawadu, S., & Pulasinghe, K. (2011). *Automated question answering for customer helpdesk applications*. Paper presented at the Proceedings of Industrial and Information Systems (ICIIS), 6th IEEE International Conference.
- Vargas-Vera, M. & Motta, E. (2004). AQUA—ontology-based question answering system. *MICAI 2004: Advances in Artificial Intelligence, 3*, 468-477.
- Yang, S. Y., Chuang, F. C., & Ho, C. S. (2007). Ontology-supported FAQ processing and ranking techniques. *Journal of Intelligent Information Systems 28(3)*, 233-251.