

Penggunaan Infografik Dalam Paparan Keputusan Bagi Sistem Soal Selidik

Umi Syamimi binti Saadon
Mohammad Khatim Hasan

Kumpulan Penyelidikan IComp
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi, Selangor Malaysia.

umisyamimisaadon79@gmail.com

ABSTRAK

Sistem soal selidik merupakan usaha tinjauan dan penyelidikan yang sering digunakan untuk mendapatkan data daripada responden. Pembangunan internet dan teknologi maklumat yang semakin berkembang pesat memberi kemudahan terutamanya kepada penyelidik untuk menjalankan soal selidik dan proses pengumpulan maklumat daripada kelompok tertentu. Sistem soal selidik ini boleh diakses melalui pelbagai pilihan teknologi seperti web, telefon pintar, komputer dan sebagainya. Namun, terdapat beberapa masalah yang sering berlaku dalam sistem soal selidik seperti data dan maklumbalas daripada responden adalah diragui kerana maklumbalas boleh diberi lebih daripada satu dengan menggunakan email yang berlainan. Selain itu, maklumat yang dipaparkan melalui sistem soal selidik adalah sukar untuk dibaca. Oleh yang demikian, matlamat utama kajian ini adalah untuk membangunkan sistem soal selidik (e-Survey) kepada warga UKM yang membolehkan data dapat dianalisis dan dinilai secara tepat serta memaparkan keputusan maklumbalas dan data dalam bentuk infografik. Infografik merupakan satu bidang reka bentuk yang baru dimana komunikasi maklumat dan visual digabungkan. Infografik telah banyak digunakan dalam industri-industri seperti pendidikan, perniagaan, pembuatan, perubatan serta lain-lain lagi. Maklumat yang disampaikan dalam bentuk infografik adalah lebih jelas, menarik dan mudah difahami. Untuk menjayakan pembangunan sistem soal selidik secara infografik ini beberapa proses dijalankan seperti pengumpulan dan penyediaan data, analisis, pembangunan serta pelaksanaan. Proses ini dijalankan secara teratur dan mengikut susunan untuk mendapatkan hasil yang baik. Melalui kajian ini, sistem soal selidik (e-Survey) dapat dibangunkan khusus kepada warga UKM dan keputusan soal selidik dapat dipaparkan secara infografik. Disamping itu, keraguan identiti responden dapat dikurangkan dan kesahihan data dapat ditingkatkan.

1. PENGENALAN

Teknologi maklumat dan internet sedang membangun pesat dan mendominasi hampir keseluruhan bidang kerjaya dan memberi kebaikan dalam setiap urusan manusia. Perkembangan internet pada hari ini memberi kemudahan kepada syarikat-syarikat, universiti, bidang kesihatan dan juga agensi-agensi kerajaan terutamanya dalam menjalankan soal selidik kepada kelompok tertentu. Sistem soal selidik adalah satu kaedah yang digunakan untuk mengumpulkan data secara sistematik yang mana responden akan menerima soalan-soalan yang setara. Tujuan utama soal selidik adalah untuk menganalisis sesetengah kelompok reponden. Oleh itu, matlamat utama kajian ini adalah untuk membangunkan satu sistem soal selidik khusus kepada warga Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) dan setiap agensi.

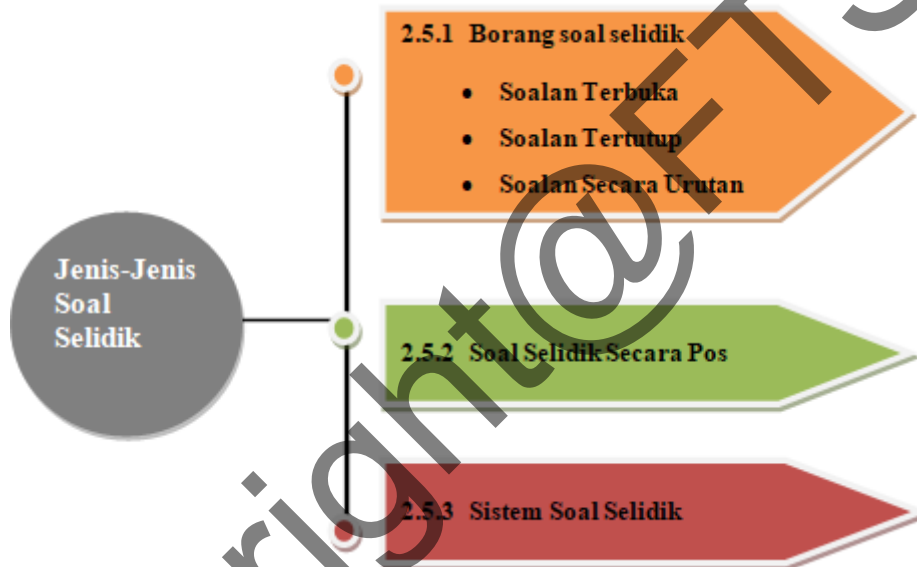
Untuk membangunkan sistem soal selidik ini, pengumpulan data perlu dijalankan secara tidak segerak dan masa nyata. Soal selidik diberi kepada para pelajar dan kemudian diekstrak, analisis, nilai dan dibincangkan untuk mendapatkan data. Berasaskan sistem sedia ada, data bagi setiap soalan dipaparkan dalam bentuk graf. Justeru, tercetuslah idea untuk memaparkan data dalam bentuk infografik. Untuk menggabungkan struktur dan data, elemen-elemen visual akan digunakan dalam

reka bentuk infografik. Teks dan data dapat ditukarkan dalam susunan logik dan visual dengan menggunakan kaedah penapisan, organisasi seta induksi (Qi et al 2016).

Setiap soal selidik yang dijalankan mempunyai tiga ciri yang berbeza. Pertama, tujuan kaji selidik adalah untuk menghasilkan penerangan kuantitatif mengenai beberapa aspek populasi kajian. Penyelidikan tinjauan adalah kaedah kuantitatif, yang memerlukan maklumat seragam serta maklumat mengenai subjek yang sedang dikaji. Subjek yang dipelajari mungkin terdiri daripada individu, kumpulan, organisasi atau komuniti. Kedua, data perlulah diterima daripada responden tertentu kerana maklumbalas tersebut merujuk kepada diri mereka sendiri dan beberapa unit analisis lain. Selain daripada itu, maklumat akan dikumpulkan daripada sebahagian kecil populasi kajian (Patel et al 2014).

2. JENIS-JENIS SOAL SELIDIK

Beberapa jenis soal selidik boleh digunakan untuk mendapatkan data daripada responden. Borang soal selidik, soal selidik secara pos serta sistem soal selidik adalah antara jenis soal selidik yang kerap digunakan untuk mengumpulkan data. Rajah 1 menunjukkan jenis-jenis soal selidik.



Rajah 1. Jenis-jenis Soal Selidik

2.1 Borang Soal Selidik

Borang soal selidik merupakan kaedah manual yang digunakan untuk mendapatkan data dan maklumat dengan menggunakan borang. Borang diedarkan kepada sesetengah kelompok responden. Borang soal selidik juga terbahagi kepada beberapa jenis iaitu:

- a. **Soalan terbuka:** Sosiologi adalah antara individu yang menggunakan soal selidik secara terbuka. Dengan menggunakan soal selidik seperti ini, responden dapat memberikan maklumbalas secara terang dan jujur. Tetapi soalan jenis terbuka mempunyai kekangan seperti sukar untuk menyediakan soalan secara formal kerana kebanyakan maklumat yang diterima adalah pelbagai dan unik (Alexander & Yulia 2016). Selain itu, pertanyaan terbuka boleh ditanya secara langsung, akan tetapi maklumat seperti tingkah laku manusia, sebab tindakan dan pandangan sukar diperolehi. Contohnya, responden teragak-agak untuk bercakap tentang sesuatu agar tidak menyinggung perasaan penyelidik.
- b. **Soalan tertutup:** Melalui soalan tertutup responden akan diberi pilihan jawapan yang telah disediakan. Pilihan jawapan ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu jawapan tunggal dan jawapan pelbagai. Jawapan tunggal membolehkan responden untuk memilih satu jawapan daripada jawapan yang telah ditetapkan (Alexander & Yulia 2016). Manakala, jawapan

pelbagai merujuk kepada soalan yang membenarkan responden untuk memilih satu atau lebih pilihan jawapan. Pertanyaan tertutup ini juga mengandungi petunjuk bertujuan untuk memberi kemudahan kepada responden.

- c. **Soalan secara urutan:** Tujuan utama soal selidik ini adalah untuk membandingkan senarai maklumat dan data dengan cara menyusun soalan secara berurutan (Alexander & Yulia 2016). Soalan secara urutan sesuai digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan urutan logik, aliran proses, prosedur algoritma serta susunan kronologi.

2.2 Soal Selidik Secara Pos

Perkhidmatan pos atau mel digunakan untuk menghantar bahan soal selidik kepada kelompok responden yang tertentu. Bahan soal selidik terdiri daripada brosur maklumat, borang soal selidik, sampul dan surat pulangan pos serta lain-lain lagi. Brosur maklumat mengandungi pengesahan responden dan arahan terperinci tentang cara untuk mengambil bahagian dalam soal selidik. Tetapi beberapa masalah yang berlaku telah dikenal pasti antaranya seperti apabila alamat responden ditukar, borang soal selidik tidak dapat diterima oleh responden. Seterusnya, jenis soal selidik ini memakan masa yang lama kerana penyelidik perlu mencetak, melabel, melipat dan mengisi sampul surat (Patrick et al 2001). Selain itu, penyelidik perlu mengeluarkan kos untuk penghantaran pos serta menunggu borang soal selidik dipulangkan oleh responden.

2.3 Sistem Soal Selidik

Terdapat banyak organisasi dan individu yang menggunakan internet sebagai medium untuk soal selidik. Hal ini kerana, sistem soal selidik adalah lebih cepat, pantas, cekap dan tidak menggunakan kos yang terlalu mahal (Su Jie et al 2008). Sistem soal selidik di Amerika Syarikat, tidak mengenakan sebarang kos terhadap responden. Tetapi kos digunakan terhadap pembangunan dan untuk membaiki pulih sistem. Seterusnya, sistem soal selidik adalah lebih efektif berbanding dengan jenis soal selidik yang lain. Unsur-unsur seperti warna, gambar dan graf boleh dimasukkan ke dalam sistem soal selidik untuk menarik dan menambah kefahaman pengguna.

Di samping itu, grafik audio, video dan animasi boleh dimasukkan dalam kaji selidik berasaskan web (Patrick et al 2001). Sistem soal selidik juga memberi kemudahan kepada responden yang mana responden hanya perlu memberikan maklumbalas dan maklumbalas yang diterima akan disimpan secara automatik ke dalam pengkalan data. Cara ini dapat mengurangkan sebarang kesilapan yang berlaku ketika pengendalian data. Jadual 1 menunjukkan beberapa perbandingan di antara soal selidik secara pos, fax dan juga sistem soal selidik (Patrick et al 2011).

Jadual 1. Perbandingan antara Soal Selidik Secara Pos, Fax dan Sistem

Jenis soal selidik	Pos	Fax	Sistem
Parameter			
Liputan	Tinggi	Rendah	Rendah
Kelajuan maklumbalas	Rendah	Tinggi	Tinggi
Kos terhadap responden	Penghantaran dan setem	-	-
Salah alamat	Sederhana	Sederhana	Sederhana
Panduan cara menjawab	Rendah	Sederhana	Tinggi
Kualiti data	Rendah	Sederhana	Tinggi

2.4 Perbandingan Sistem Sedia Ada

Sistem soal selidik telah lama dikaji dan dibangun untuk mengumpulkan maklumat dan data kepada responden yang disasarkan. Kebanyakan kajian yang dijalankan memberi tumpuan kepada tujuan sebenar soal selidik dijalankan iaitu sebagai penyelidikan umum bukan hanya untuk mengumpulkan maklumat bagi membuat sesuatu keputusan (Jake & William 2003). Sebagai contoh, para penyelidik di Jabatan Ekonomi Gunaan dan Statistik di University of Nevada, Reno (UNR) menggunakan sistem soal selidik untuk membuat kajian tentang tingkah laku kontijen.

Kajian mengenai sistem soal selidik (*eSurvia*) yang menggunakan analisis konflik *fuzzy* dijalankan oleh Media et al. (2010). *eSurvia* yang menggunakan analisis *fuzzy* dapat memberikan hasil yang lebih bagus dan lebih banyak maklumat yang diperolehi berbanding dengan analisis statistik. Elemen penting dalam pembangunan sistem ini terdiri daripada *web server*, aplikasi web, pangkalan data serta sambungan internet. Responden boleh menggunakan sistem *eSurvia* di pelayar web, kerana server komputer akan disambungkan dengan komputer responden melalui protokol HTTP.

Selain itu, sistem soal selidik yang dikenal sebagai *internetQuestion and Answer* (iQ&A) telah dilaksanakan oleh Robert A. dan Sanjiv S. (2000). Tujuan pelaksanaan iQ&A adalah untuk membangunkan sistem soal selidik yang mempunyai pengkalan data yang fleksible dalam menguruskan pembinaan, pengumpulan data dan juga menghasilkan laporan tinjauan. Elemen penting bagi sistem ini adalah pelayar web dan pelayar *back-end* iaitu HTTP. Elemen seterusnya adalah pentafsir TCL dan antara muka pengaturcaraan aplikasi (API).

Di samping itu, sistem soal selidik yang dikenali sebagai SySQ telah dibangun dan dikaji oleh Alessia et al. (2012). Tujuan utama SySQ adalah untuk mengumpulkan maklumat dan data dalam bidang perubatan supaya soal selidik menjadi lebih teratur dan tersusun. Hal ini kerana, temuduga oleh doktor sebelum ini tidak teratur dan maklumat yang diperolehi sering berubah-ubah. PHP, Groovy, JSP dan QPL adalah bahasa skrip yang digunakan untuk pembangunan SySQ. Manakala untuk pengkalan data adalah MySQL. Jadual 2 menunjukkan perbandingan kajian-kajian lepas.

Jadual 2. Perbandingan Terhadap Sistem Sedia Ada

Penyelidik	Nama sistem	Objektif sistem	Kekuatan	Bahasa skrip
Media et al. (2010)	<i>eSurvia</i>	Memberikan hasil yang lebih bagus dan lebih banyak maklumat yang diperolehi dengan menggunakan analisis <i>fuzzy</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Penyelidik boleh mengedarkan soal selidik menggunakan web dan data diperolehi melalui laman web yang sama. Menggunakan kaedah analisis <i>fuzzy</i> untuk memproses data berbanding dengan analisis statistik. 	<ul style="list-style-type: none"> HTTP PHP Pangkalan data: MySQL
Robert A. Dennis dan Sanjiv S. Gambhir (2000)	<i>internetQuestion and Answer</i> (iQ&A)	Membangunkan sistem soal selidik yang mempunyai pengkalan data yang fleksible dalam menguruskan pembinaan, pengumpulan data dan juga menghasilkan laporan tinjauan.	<ul style="list-style-type: none"> Isu yang berkaitan dengan ID unik dapat dikendalikan dengan baik dan kehilangan data dapat dikurangkan. 	<ul style="list-style-type: none"> HTML TCL AOLServer
Alessia et	SySQ	Mengumpulkan	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan 	<ul style="list-style-type: none"> HTML

al. (2012).	(informatic System for Surveys and Questionnaires)	maklumat dan data dalam bidang perubahan supaya soal selidik menjadi lebih teratur dan tersusun.	tahap keselamatan data yang berkaitan dengan perubahan. <ul style="list-style-type: none"> Menyediakan fungsi untuk mengeksport data dalam format yang serasi dengan kebanyakan perisian. 	<ul style="list-style-type: none"> PHP QPL Pengkalan data: MySQL Server: Apache
-------------	--	--	---	---

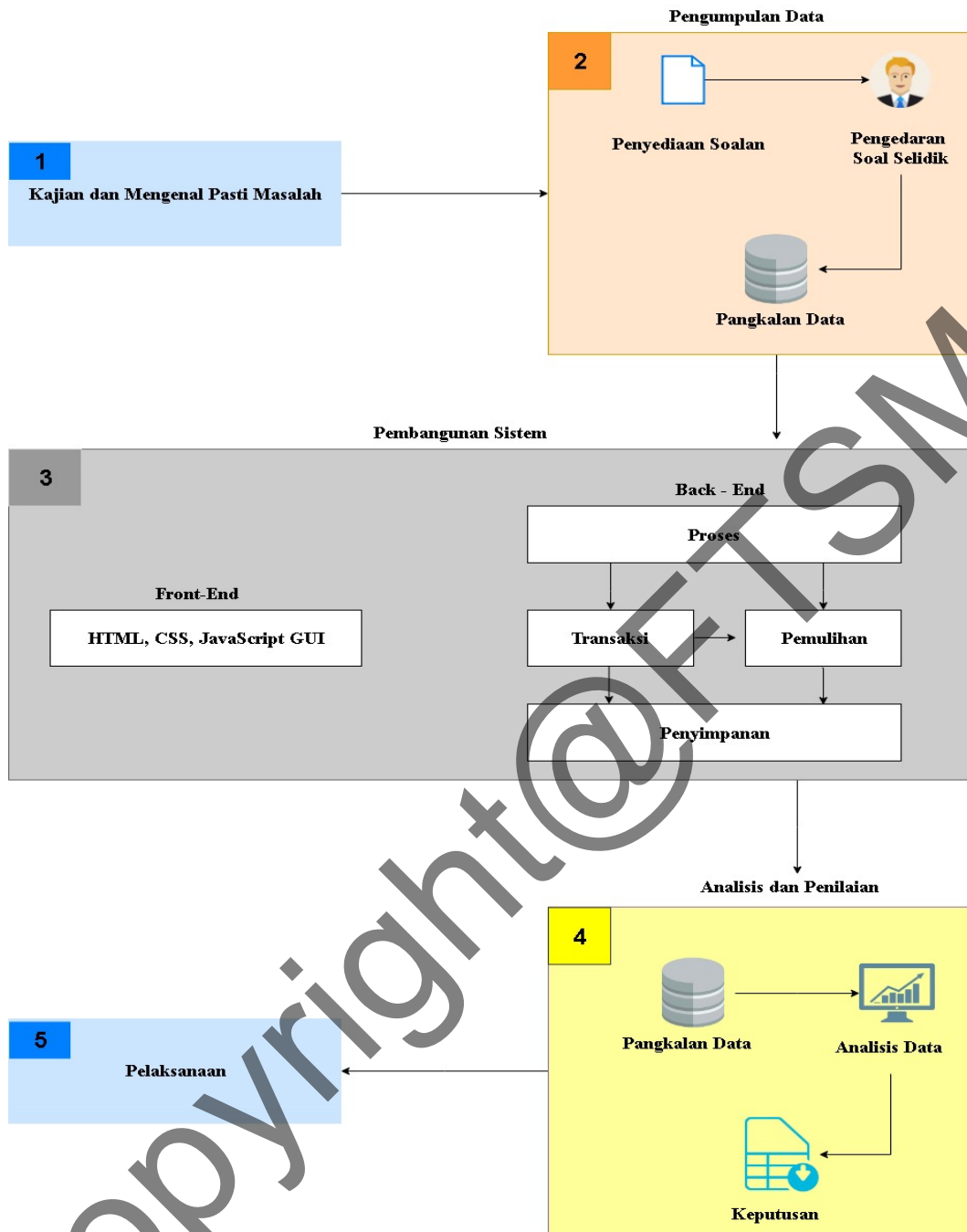
3. PEMBANGUNAN SISTEM SOAL SELIDIK (e-Survey)

Umumnya, kajian ini dijalankan secara '*web based system*'. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sistem soal selidik (e-Survey) kepada warga UKM yang membolehkan data dapat dianalisis dan dinilai secara tepat serta untuk memaparkan maklumat dan data dalam bentuk infografik.

Kajian ini tertumpu kepada warga Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). e-Survey menjangkakan tiga pihak yang terlibat iaitu pentadbir, pensyarah dan kakitangan serta pengguna iaitu para pelajar UKM. Pentadbir memainkan peranan sebagai admin sistem soal selidik dimana pentadbir mempunyai kuasa untuk menambah atau menggugurkan pensyarah dan kakitangan yang akan menggunakan sistem e-Survey. Manakala pihak kedua yang terdiri daripada pensyarah dan kakitangan akan mempunyai peranan untuk membina soalan soal selidik dan para pelajar adalah individu-individu yang akan memberikan maklumbalas dan data. Untuk mengakses sistem soal selidik ini, para pelajar perlu memasukkan nombor pengenalan pelajar serta katalaluan.

3.1 Metodologi Kajian

Rangka kerja ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara keseluruhan bagi kajian yang dijalankan dengan lebih jelas. Pembangunan sistem soal selidik (e-Survey) ini memerlukan lima proses. Antara proses yang terlibat ialah kajian dan mengenalpasti masalah yang berlaku, pengumpulan dan penyediaan data, pembangunan sistem, analisis dan penilaian dan diikuti dengan proses pelaksanaan. Rajah 2 menunjukkan metodologi pembangunan e-Survey.



Rajah 2. Metodologi Kajian

Proses pertama yang dijalankan sebelum memulakan pembangunan e-Survey adalah kajian dan mengenal pasti masalah. Berdasarkan sistem sedia ada yang sering digunakan seperti *google survey* terdapat beberapa masalah yang berlaku seperti kasahihan maklumat responden, cara penyampaian data kepada pengguna dan sebagainya. Seterusnya adalah pengumpulan dan penyediaan data yang diperolehi daripada para pelajar UKM sendiri. Beberapa data diperlukan untuk digunakan dalam pembangunan e-Survey.

Proses yang ketiga ialah pembangunan e-Survey. e-Survey dibangunkan dengan menggunakan beberapa bahasa pengaturcaraan. Selain itu, beberapa komponen penting perlu diambil kira dalam pembangunan e-Survey. Komponen-komponen tersebut ialah fungsi, senibina dan keadaan sekeliling (Baumann & Pfitzinger 2017). Untuk menguji pembangunan e-Survey, data yang diperolehi

dianalisis dan e-Survey digunakan oleh beberapa responden. e-Survey akan dilaksanakan dan digunakan apabila sistem telah menepati keperluan dan objektif yang diperlukan.

3.2 Antara Muka Sistem

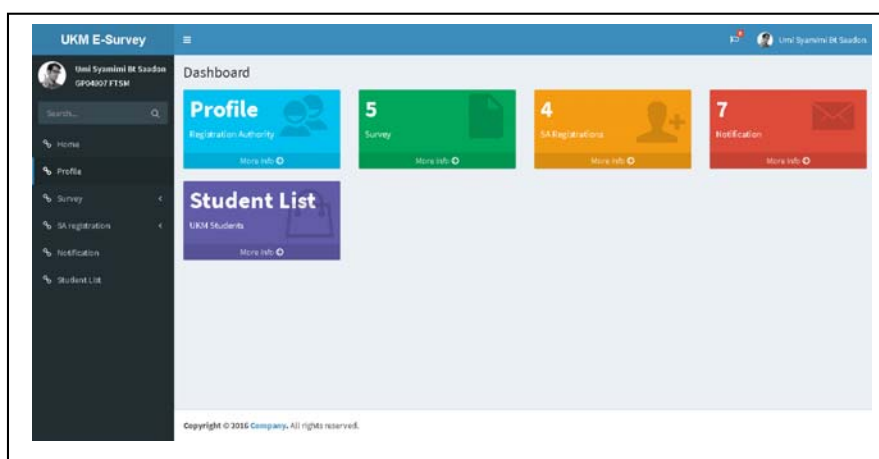
Antara muka (GUI) merupakan komponen penting dalam pembangunan program perisian dan sistem komputer. Keberkesanan dalam penggunaan sistem dapat diperolehi melalui antara muka yang efektif serta mudah difahami. Oleh yang demikian, antara muka bagi sistem perlu disusun secara teratur dan sistematik untuk memudahkan pengguna bergerak dari satu fungsi ke fungsi yang lain seperti menambah, menghapus serta mengedit data. Untuk mencapai tujuan ini, antara muka bagi sistem e-Survey telah disediakan dengan mempunyai ciri-ciri infografik bagi kegunaan soal selidik. Sistem e-Survey mempunyai tiga reka bentuk yang utama iaitu reka bentuk bagi pelajar UKM, pentadbir, pensyarah serta kakitangan. Setiap reka bentuk ini memainkan peranan yang berbeza. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan dalam pembangunan e-Survey adalah seperti HTML, CSS dan JavaScript

Laman utama Sistem e-Survey ini mempunyai tiga antara muka iaitu sebagai pentadbir, pensyarah serta kakitangan dan juga pelajar UKM. Halaman utama e-Survey bagi pelajar UKM ini terdiri daripada atribut seperti butang carian, bar navigasi, bar sisi serta halaman papan pemuka. Bar navigasi mempunyai ikon bendera yang berperanan sebagai notifikasi pemberitahuan kepada responden sekiranya terdapat soal selidik yang masih belum dijawab. Selain itu, bar navigasi juga mempunyai atribut menu tarik-turun yang mengandungi maklumat pengguna seperti gambar, nama, nombor pelajar serta fakulti. Rajah 3 menunjukkan reka bentuk halaman utama sistem e-Survey.



Rajah 3. Antara Muka Laman Utama Pelajar UKM

Seterusnya, terdapat lima fungsi utama bagi antara muka bagi pentadbir iaitu profil, soal selidik, penambahan pensyarah serta kakitangan, notifikasi dan senarai pelajar. Pentadbir berperanan sebagai admin utama bagi sistem e-Survey. Oleh itu, pentadbir mempunyai peranan untuk menambah dan menghapus pensyarah serta kakitangan. Penambahan pensyarah serta kakitangan boleh dilakukan dengan menekan sama ada pilihan menu pendaftaran atau atribut bar sisi pendaftaran dan seterusnya memasukkan maklumat yang diperlukan seperti nama, kata laluan, fakulti dan lain-lain lagi. Menu bagi senarai pelajar adalah untuk menunjukkan senarai pelajar yang telah mendaftar dalam sistem e-Survey mengikut fakulti. Rajah 4 menunjukkan halaman utama e-Survey bagi pentadbir.



Rajah 4. Halaman Utaman e-Survey bagi Pentadbir

Bagi penambah soal selidik pensyarah serta kakitangan dan pentadbir perlu memilih menu yang terletak di bar sisi iaitu penmabahan soal selidik. Antara muka ini menyediakan ruang seperti nama soal selidik, tarikh mula, tarikh akhir serta peringkat. Peringkat terbahagi kepada dua iaitu fakulti atau universiti. Peringkat fakulti bermaksud soal selidik akan diedarkan kepada fakulti tertentu yang dipilih oleh pensyarah serta kakitangan dan pentadbir. Manakala, peringkat di peringkat universiti soal selidik akan diedarkan kepada semua fakulti yang terdapat dalam UKM. Rajah 5 menunjukkan antara muka bagi penambahan soal selidik.

Rajah 5. Antara Muka Penambahan Soal Selidik

Data yang telah dianalisis terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama adalah data yang berkaitan dengan maklumat soal selidik seperti peratusan responden mengikut jantina serta fakulti. Manakala bahagian kedua merupakan data yang telah dianalisis mengikut soalan. Jumlah bagi responden mengikut fakulti akan dipaparkan dalam bentuk jadual. Selain itu jumlah bagi responden mengikut jantina juga dipaparkan. Seterusnya, antara muka ini juga mengandungi maklumat yang berkaitan bagi rujukan SA dan RA. Rajah 6 menunjukkan antara muka analisis.

Survey Details

Survey name: Entrepreneur
Due date: 2 August 2018
Creator Name: Umi Syamimi Saadon

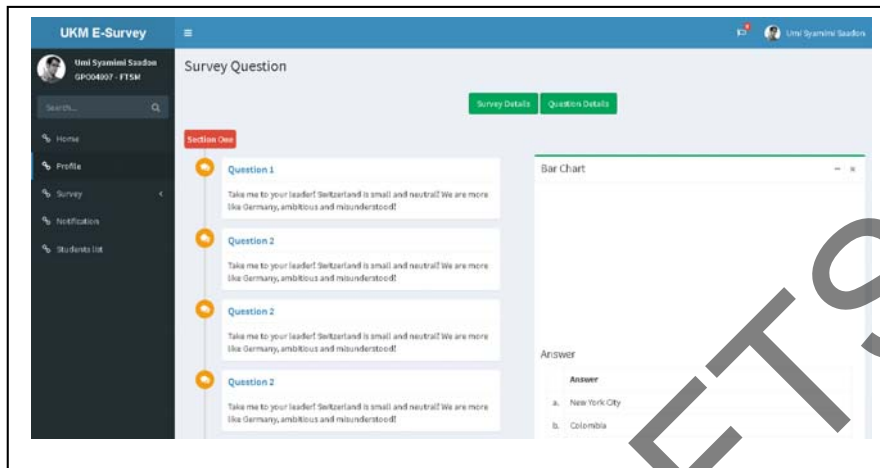
Faculty	Respondent
1. FSKA	120
2. FAKU	120
3. FPAK	120
4. FISA	120
5. FPEK	120
6. FSP	120

Faculty	Respondent
7. FSP	120
8. FPAK	120
9. FPAK	120
10. FPAK	120
11. FPAK	120
12. FPAK	120

Total Respondent

Rajah 6. Antara Muka Analisis

Seterusnya, antara muka analisis soalan terbahagi kepada dua bahagian iaitu bahagian soalan dan bahagian graf. Soalan soal selidik akan disusun dalam bentuk garis masa dan mengikut turutan. Manakala, keputusan analisis soalan yang dipilih ditunjukkan melalui carta bar. Rajah 7 menunjukkan antara muka analisis soalan.



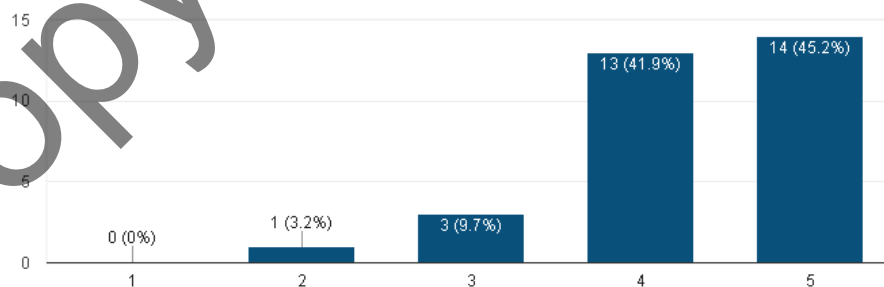
Rajah 7. Antara Muka Analisis Mengikut Soalan

3.3 Pengujian Sistem

Melalui soal selidik ini beberapa keputusan telah diterima. Antara maklumat yang telah dikumpul adalah mengenai aspek keraguan identiti responden. Seramai 14 orang responden memberikan maklumbalas sangat setuju terhadap penggunaan e-Survey yang dapat membantu untuk mengurangkan masalah keraguan identiti responde. Rajah 8 menunjukkan keputusan terhadap keraguan identiti responden.

2. Dengan menggunakan e-Survey keraguan terhadap identiti responden dapat dikurangkan

31 responses

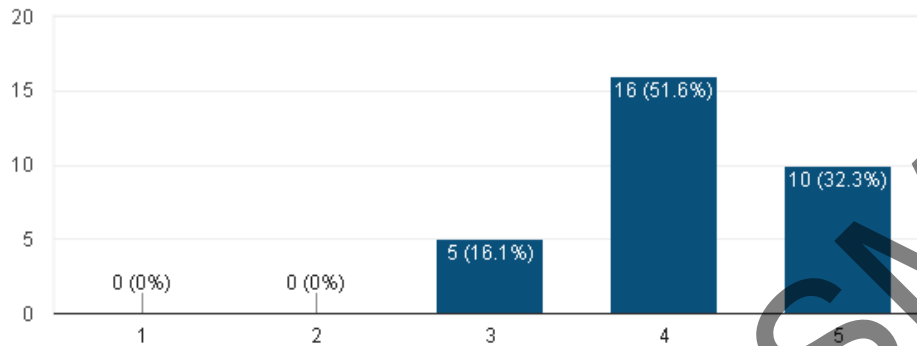


Rajah 8. Keputusan Terhadap Keraguan Identiti Responden

Soalan seterusnya adalah mengenai e-Survey yang membantu responden untuk peka terhadap soal selidik yang perlu dijawab. Hal ini kerana, e-Survey menyediakan notifikasi yang memaparkan soal selidik yang masih belum dijawab berserta dengan tarikh tutup soal selidik. Seramai 16 orang responden setuju dengan menggunakan e-Survey responden lebih peka terhadap tarikh tutup soal selidik. Rajah 9 menunjukkan keputusan kepekaan responden terhadap soal selidik.

3. e-Survey membantu responden peka terhadap tarikh tutup soal selidik

31 responses

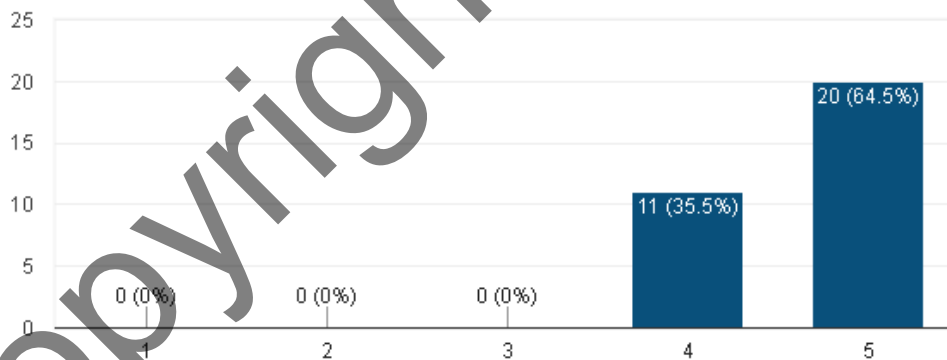


Rajah 9. Keputusan bagi Kepekaan Responden Terhadap Soal Selidik

Selain itu, maklumat mengenai paparan infografik serta kefahaman pengguna terhadap keputusan yang dipaparkan oleh e-Survey juga telah dikumpul. 20 orang responden memberikan maklumbalas bahawa e-Survey dapat memaparkan maklumat dalam bentuk infografik. Rajah 10 menunjukkan keputusan bagi paparan infografik melalui e-Survey.

1. Sistem e-Survey dapat memaparkan keputusan soal selidik secara infografik

31 responses

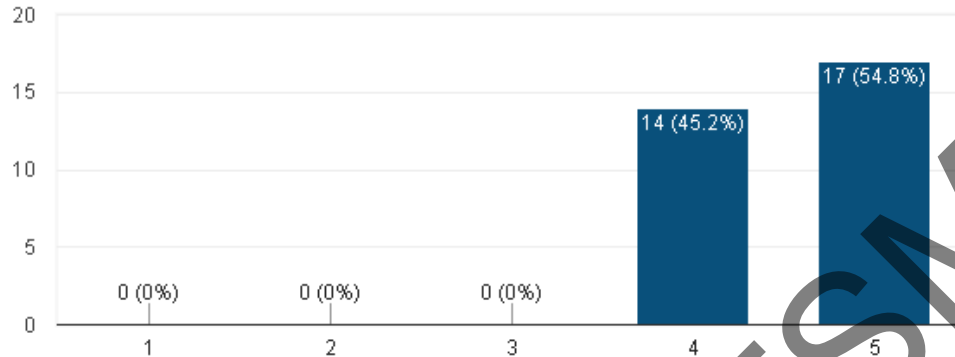


Rajah 10. Keputusan bagi Paparan Infografik

Manakala seramai 17 orang responden telah memilih paparan keputusan melalui e-Survey adalah lebih mudah dan jelas untuk difahami. Rajah 11 menunjukkan keputusan bagi kefahaman pengguna terhadap e-Survey.

2. Keputusan yang dipaparkan secara infografik oleh e-Survey lebih mudah untuk difahami

31 responses



Rajah 11. Kefahaman Pengguna Terhadap e- Survey

4. KESIMPULAN

Sistem e-Survey merupakan sistem soal selidik yang dibangunkan untuk kegunaan warga UKM yang terdiri daripada pensyarah, kakitangan serta pelajar. Tujuan utama sistem ini adalah untuk mendapatkan data dan maklumat yang sah serta data yang diperolehi dipaparkan di dalam bentuk infografik. Oleh itu, pengguna bagi sistem e-Survey terbahagi kepada tiga iaitu *registration authority*, *survey authority* serta responden yang merupakan pelajar UKM. RA merupakan admin utama bagi e-Survey yang berperanan untuk menambah dan menggugurkan SA. Manakala SA terdiri daripada para pensyarah dan kakitangan yang berperanan untuk menyediakan soalan soal selidik dan diedarkan kepada responden.

Terdapat lima proses yang terlibat dalam pembangunan sistem e-Survey. Proses yang pertama ialah kajian dan mengenal pasti masalah. Sebelum membangunkan e-Survey masalah yang sering berlaku dibincangkan dan beberapa perbandingan antara sistem sedia ada telah dilakukan. Selain itu, elemen-elemen penting seperti bahasa pengaturcaraan, jenis perisian, perkakasan serta pangkalan data juga perlu dibincangkan untuk memberi kemudahan dalam pembangunan e-Survey. Proses yang kedua ialah pengumpulan data di mana satu soalan selidik telah dijalankan terhadap pelajar UKM untuk mendapat sampel data. Seterusnya data yang terkumpul digunakan di dalam proses analisis dan penilaian.

Proses yang ketiga adalah pembangunan sistem. Sistem e-Survey terbahagi kepada dua lapisan iaitu *front-end* dan juga *back-end*. *Front-end* merupakan lapisan utama bagi antara muka e-Survey. Antara muka memainkan peranan penting kerana kefahaman pengguna dapat ditingkatkan melalui antara muka yang teratur dan mesra pengguna. Proses keempat adalah analisis dan penilaian. Data yang telah dikumpulkan dalam proses kedua akan digunakan bagi tujuan analisis. Setelah sistem e-Survey dibangunkan dan analisis, proses pelaksanaan akan dijalankan. Sistem e-Survey akan digunakan oleh warga UKM.

RUJUKAN

- Agwa-Ejon, J.F. & Batchelor V. 2016. *The Acceptance of Infographic for Business Performance and Optimization*.
- Alessia, S., Guzzi, P.H., Flotta, D., Nobile, C.G.A & Cannataro, M. 2012. *SySQ: A Web-based System for Survey and Questionnaire Management in Medicine*.
- Alexander, V.B. & Yulia, V.Z. 2016. An Ontology-Based Semantic Design of the Survey Questionnaire. *Proceeding of the 19th Conference of Fruet Assosiation*.
- Baumann, T. & Pfitzinger, B. 2017. Stimulation Driven Development of Distributed System-Improving the System Development Process Using the Example of the German Automatic Toll

- System. *IEEE 41st Annual Computer Software and Application Conference*.
- Chunkai, Z., Xudong, Z., Zoe, L.J, Qing, L.,Lin, Y. & Xuan, W. 2017. Mining Inter-Transaction Association Rules From Multiple Time-Series Data. *International Conference on Security, Pattern Analysis, and Cybernetics (SPAC)*.
- Gao, R. & Zhang, Y.M. 2014. Infographic Applied in Design Education. *IEEE Workshop on Advance Research and Technology in Industry Application (WARTIA)*
- Manli, H., Xi, T. & Yuming, H.2011. To Visualize Spatial Data Using Thematic Maps Combined with Infographic.
- Mark, S. 2012. The Power of Infographic: Using Picture to Communicate and Connect With Your Audience
- Media, A. A., Teddy, M., Abu, O.M.T & Siti Aisyah, I. 2010, eSurviva: A Web-Based Survey Using Fuzzy Conjoint Analysis.
- Olof, K. & Olle, B. 2003. Design of Follow-Up Questions in Web-Survey. *25th Int. Conf. Information Technology Interface ITI*. (June, 2003).
- Patrick, J.M., Bill, W. & Cinan, C. 2001. A Comparison of Mail, Fax and Web-Based Survey Method. *International Journal o Market Research*. 43 (4).
- Patel, S. Ghosh, B. & Rajivlochan, M. 2014. Methodology of Research in Sociology.
- Qi, S., Ruiqi, C. & Ci, C. 2016. Exploration into Teaching Construction of Infographic Design In the Context of Interaction. *Eighth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation*.
- Robert, A.D. & Sanjiv, S.G. 2000. Internet Question and Answer (iQ&A): A Web-Based Survey Technology. 4(2)
- Robert, G.H., Scot C.N, Topaz P.C. & Virginia, E.S. 2011. Simple Statistic for Correlating Survey Responses. 49(5)
- Sandra, Z., Julia, L. & Micheal, Z. 2017. Acceptance and Usability of Interactive Infographic in Online Newspaper. *21st International Conference Information Visualization*.
- Schmitt, K. 2016. Deans of Women in U.S Higher Education. *Southern Illinois University Carbondale OpenSIUC*
- Su, J., Shao, P. & Fang, J. 2008. Effect of Incentives On Web-Based Surveys. *Tsinghua Science and Technology*. 13(3). 334- 347.
- Tze-Hwa, H., Mao, L.H. & Kang, Z. 2012. An Interactive Scatter Plot Metrics Visualization for Decision Trend Analysis. *In Proceeding of the 2012 11th International Conference on Machine Learning and Aplication*. (2). 258-264.
- Wang, X. & Wu, X. 2012. Study of Methodology of E-Business Survey and Analysis. *IEEE Symposium on Robotics and Application (ISRA)*.
- Yusmadi, Y.J., Nor Zakiah, G., Rozi, N.H., Siti, A.N. & Suhazli, M. 2017. a Study on the Current Practices of Software Development in Malaysia. *3rd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*.