

Mereka Bentuk Skrip IVR Menggunakan *Forward Scenario Simulation* dan Analisis Peristiwa

ZULIKHA JAMALUDIN & ABDULLAH EMBONG

ABSTRAK

Cara biasa untuk mencipta skrip agen dialog sistem maklum balas suara saling tindak (IVR) adalah dengan mengupah beberapa orang pakar bahasa atau pakar suara — mereka yang mempunyai suara komersil — tetapi bukan pakar antara muka pengguna telefon (TBUI). Secara umum pereka bentuk agen dialog tidak mengikuti mana-mana panduan TBUI. Kajian ini mencadangkan kaedah alternatif untuk membina skrip IVR secara berstruktur dengan menggunakan 'forward scenario simulation' (FSS) dan analisis peristiwa. Objektifnya adalah untuk menghasilkan skrip agen dialog IVR yang berguna, dan untuk mengenalpasti apakah punca-punca yang menyebabkan maklumat tersembunyi sehingga sukar bagi pereka bentuk TBUI mendapatkan skrip yang tabii dan mudah difahami oleh pengguna. Selain itu, usaha ini juga dibuat untuk mengenalpasti elemen 'compelling' yang perlu ada dalam TBUI untuk sistem IVR. Langkah berstruktur untuk membina skrip dialog bermula dengan pembentukan peristiwa, diikuti oleh temuduga berdasarkan prototaip imaginasi, iaitu FSS, rakaman jawapan responden, cadangan skrip responden, dan analisis terhadap setiap skrip cadangan. Hasil kajian menyenaraikan heuristik yang boleh digunakan oleh pakar sekiranya mereka ingin menjalankan penilaian terhadap skrip IVR yang sediakan. Hasil yang diperolehi boleh digunakan secara terus oleh agen dialog IVR tanpa usaha lain untuk membuat padanan atau 'customisation'.

Kata kunci: Antara muka pengguna berasaskan telefon; skrip IVR; temuduga berdasarkan pototaip imaginasi; komponen 'compelling'; maklumat tersembunyi

ABSTRACT

The current approach for developing an interactive voice response (IVR) system's dialogue agent is by hiring a few language experts or voice specialists – those who have commercial voice—but not telephone – based user interface (TBUI) expert. In general, dialogue agent's designers rarely take TBUI guidelines into account when designing the agent. This study



proposed an alternative method in designing structured IVR scripts using forward scenario simulation—FSS and event analysis. The ultimate goal is to produce a usable IVR script for the IVR system's dialogue agent. In achieving this goal, a few objectives must be met, particularly in identifying factors that cause information hiding and in discovering compelling element that should exist in TBUI for an IVR system. The structured steps taken in designing scripts for the dialogue agent starts by event design, followed by interviews based on imaginary prototype (so called FSS) the recording of the respondent's answer, script proposed by respondents and analysis on each of the proposed script. The result of the study is a list of heuristics that can be used by the experts if they were to evaluate their self-design IVR scripts. The result obtained can be directly used by the IVR dialogue agent without any effort for mix-and-match or customisation.

Keywords: Telephone-based user interface, IVR scripts, forward-scenario simulation, compelling component, information hiding

PENGENALAN

Skrip adalah bahagian yang sangat penting bagi sebuah sistem maklum balas suara saling tindak (IVR) kerana ia merupakan wajah kepada sistem komputer-telefoni tersebut. Pengguna yang mencapai sistem IVR tidak dapat melihat sistem tetapi hanya berinteraksi dengan suara rakaman (atau janaan komputer). Suara tersebut diperdengarkan kepada pengguna berdasarkan skrip IVR yang dibaca. Lebih daripada 90% pembinaan skrip IVR sehingga kini dilakukan secara *ad hoc* oleh pereka bentuk sistem atau penaja sistem (Cusack 1998). Para pakar reka bentuk berpusatkan pengguna (UCD) (Gardner-Bonneau (1993), Stringham (1999) dan Halstead-Nussloch (1989) bersepakat mengatakan bahawa kegagalan sistem IVR sebahagian besar adalah disebabkan reka bentuk skrip yang kurang berkesan. Walaupun reka bentuk skrip IVR termasuk dalam topik antara muka pengguna, tetapi tidak mendapat perhatian sebagaimana antara muka pengguna grafik (GUI) padahal domain implementasi sistem IVR telah meningkat dari hari ke hari dan kelompok penggunanya jauh lebih besar daripada kelompok pengguna GUI melalui komputer peribadi. Kajian ini cuba menyumbang kepada bidang yang sangat jarang diberi perhatian ini sebagai bantuan kepada para pereka bentuk skrip IVR khususnya, dan kepada pereka bentuk antara muka pengguna sistem IVR amnya.

Lazimnya, Skrip IVR dicipta dengan mengupah beberapa orang pakar bahasa atau pakar suara, tetapi bukan pakar antara muka pengguna berasaskan telefon—TBUI (BBMB 1999; Arab-Malaysian Bank 1999; Maybank 1999; Standard Chartered Bank 1999). Secara umum mereka tidak mengikuti mana-mana garis panduan TBUI. Walaupun ada organisasi yang mengambil inisiatif membeli panduan aplikasi pesanan suara melalui telefon iaitu ISO/IEC 13714,



mereka dapati panduan tersebut tidak membantu kerana panduan tersebut adalah umum dan ditujukan kepada semua jenis aplikasi komputer yang dicapai melalui telefon. Kebanyakan panduan sudah ketinggalan dan tidak boleh diguna pakai lagi, terutama untuk peranti-peranti moden seperti telefon mudah alih yang mempunyai paparan LCD, *PDA-phone* dan *PC-phone*.

OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini mempunyai tiga objektif khusus yang ingin dicapai seperti berikut:

1. Menggunakan kaedah baru untuk mereka bentuk skrip IVR dengan menunjukkan langkah-langkah membina skrip untuk agen dialog sistem IVR secara berstruktur.
2. Mengenal pasti punca berlaku maklumat tersembunyi dalam agen dialog sistem IVR.
3. Mencari komponen *compelling* yang boleh digunakan dalam pembinaan skrip IVR sebenar bagi membuat jangkaan tentang cara reka bentuk skrip agen dialog sistem IVR.

Kaedah baru ini menggunakan *forward scenario simulation* (FSS) dan analisis peristiwa (AP). Dalam kajian ini FSS dan AP yang digunakan mengaplikasikan kelebihan kaedah-kaedah tersebut dalam mereka bentuk skrip IVR, tetapi pada masa yang sama juga memperbaiki kelemahan yang terdapat dalam kaedah-kaedah tersebut.

KERANGKA TEORI

Forward scenario simulation (FSS) adalah kaedah pemerolehan pengetahuan (terutamanya pengetahuan dalam bentuk prosedur) dalam kajian kes, bertujuan untuk mendapatkan output berupa prosedur dan alasan kepada prosedur tersebut. Nielsen (1993) mengatakan bahawa kaedah ini merupakan sejenis prototaip imaginasi, kerana sifatnya yang memerlukan penyelidik menjelaskan antara muka yang sesuai kepada responden melalui jujukan soalan apabila responden tiba kepada tugas yang melibatkan contoh. Kaedah prototaip imaginasi ini dipanggil *forward scenario simulation* (FSS).

Langkah-langkah yang terlibat dalam FSS ialah:

1. Penyediaan peristiwa atau *event* yang berkaitan dengan tugas.
2. *Walk through* peristiwa yang disediakan bagi melihat apakah yang meliputi alasan-alasan untuk mencapai matlamat, iaitu mencari kelebihan dan kelemahan antara muka.
3. Perincian terminologi dan definisi yang mungkin memerlukan penjelasan.
4. Menjalankan FSS tanpa mengganggu aliran pemikiran responden.



FSS walau bagaimanapun, belum pernah digunakan untuk tujuan mereka bentuk TBUI sistem IVR. Dua pendekatan yang telah digunakan untuk mereka bentuk skrip IVR ialah *The Logical User-Centered Interaction Design* (LUCID) dan *Think Aloud Protocol* (TAP). Kreitzberg (1996) menyarankan pendekatan LUCID dan Dillow (1997) menyarankan TAP dengan menggunakan kaedah secara bersemuka dan secara di belakang tabir.

PERBANDINGAN FSS DENGAN KAEDAH LUCID, TAP DAN KUMPULAN FOKUS

LUCID yang dikemukakan oleh Kreitzberg (1996) mengesyorkan enam tahap reka bentuk iaitu membina konsep produk, melakukan penyelidikan dan analisis keperluan, reka bentuk konsep dan prototaip untuk *key-screen*, melakukan reka bentuk ulangan dan perbaikan, implemen perisian dan menyediakan sokongan *rollout*. Kaedah ini sebenarnya berfokus kepada pembangunan aplikasi multimedia dengan paparan GUI dan animasi. Dua aspek besar yang berbeza dalam LUCID dan FSS ialah LUCID menggunakan kaedah reka bentuk penyertaan (*participatory design*) dan fokusnya pula adalah terhadap prototaip *key-screen* yang digunakan untuk menunjukkan reka bentuk sistem usulan kepada pengguna bagi membolehkan mereka menilai usulan tersebut dengan FSS yang menggunakan kombinasi temuduga berstruktur dan analisis peristiwa (AP).

TAP pula menggunakan kombinasi teknik *Wizard of Oz* dan *think aloud*. Pendekatan *think aloud* merupakan tindakan pengguna yang memperdengarkan apa yang sedang mereka fikirkan semasa berinteraksi dengan sistem (Neilson 1993). Tujuan kaedah ini adalah untuk menunjukkan apa yang dilakukan oleh pengguna dan kenapa mereka melakukannya semasa mereka melakukannya (Nielsen 1993). Dillow (1997) menyenaraikan prosedur TAP dalam empat tahap. Tahap pertama memerlukan responden mematuhi senario pelaksanaan sistem yang telah ditentukan. Tahap kedua melibatkan penyelidik meniru maklum balas sistem, Pada tahap ini penyelidik bertindak seperti sistem, umpamanya mengabaikan ralat tertentu, atau membuat ralat tertentu pada lokasi aliran sistem yang telah ditetapkan untuk membuat ujian sistematik terhadap mesej ralat. Tahap ini dilakukan dengan dua cara, iaitu samada penyelidik berada dalam satu bilik dengan responden secara bersemuka atau dengan teknik WoO. Berasaskan teknik WoO, penyelidik berada dalam bilik berasingan dan membaca skrip melalui telefon yang telah disambung kepada telefon responden. Skrip tersebut diperdengarkan kepada responden melalui telefon. Tahap ke tiga melibatkan responden *think aloud*, iaitu responden memperdengarkan hujah dan alasan mereka terhadap tindakan yang dibuat semasa berinteraksi dengan skrip. Pada tahap keempat, penyelidik membuat rakaman (audio atau video) terhadap pencapaian, komen, dan ungkapan perasaan *non-verbal* responden. Data dan laporan bagi setiap sesi ujian disimpan oleh penyelidik untuk membuat analisis terhadap bilangan dan jenis ralat serta



membuat padanan ralat dengan mesej ralat yang diperdengarkan. Kadar ralat tersebut digunakan untuk mengenal pasti masalah dalam skrip IVR.

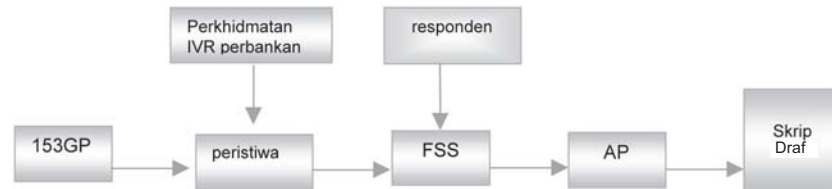
Kaedah mengutip data secara *think aloud* seperti yang dilakukan oleh Dillow (1997) mempunyai beberapa kelebihan terutama dalam mengenal pasti masalah kebolegunaan kerana penekanan adalah terhadap alasan, dan tidak kepada pencapaian rutin. Banyak data kualitatif dapat dikutip dengan kaedah ini. Selain itu kaedah ini juga tidak memberi bebanan kepada ingatan (*memory recall*). Walaupun begitu, kaedah ini mempunyai beberapa kelemahan kerana menyebabkan pengguna berasa janggal dan terganggu. Cara ini walaupun murah, tidak semulajadi bagi kebanyakan pengguna. Menurut Nielsen (1993), kaedah ini juga cenderung memberi gambaran palsu terhadap sebab-sebab berlaku masalah, terutama apabila terlalu banyak penekanan diberikan kepada 'teori-teori' pengguna berkaitan sebab berlakunya masalah dan jenis bantuan yang dicadangkan.

Berbanding FSS dan AP, TAP tidak melibatkan kaedah dalam mereka bentuk skrip daripada peringkat permulaan, tetapi terus sahaja kepada penilaian formatif skrip yang telah disediakan. FSS dan AP berupaya mengutip data empiris untuk membolehkan penilaian secara empiris dilakukan, manakala TAP tidak berupaya berbuat demikian, tetapi lebih kepada keupayaan menilai kualiti skrip secara keseluruhan (*summative evaluation*).

Ringkasnya, dipercayai bahawa faedah menggunakan kaedah FSS dan AP selain kelebihan seperti TAP adalah menyediakan cara yang efektif dalam mengutip data primer dengan mengambil kira secara langsung pandangan dan perspektif pengguna sasaran. Skrip yang diperolehi adalah hasil reka bentuk bersama pereka bentuk dan pengguna sendiri. Pengguna juga tidak dipengaruhi *props* (seperti dalam LUCID) dan tidak diperdengarkan dengan sebarang skrip terlebih dahulu (seperti dalam TAP) kerana dikhuatiri mempengaruhi mereka dalam membuat analisis terhadap peristiwa yang dikemukakan.

REKA BENTUK DAN METODOLOGI

Garis panduan antara muka pengguna sistem IVR perbankan yang disesuaikan dengan garis panduan telefon umum Ameritech (Schwartz & Hardzinski 1993) digunakan sebagai panduan jujukan temuduga berstruktur dengan pelanggan bank yang berpengalaman. Domain perbankan dipilih sebagai domain ujian kerana domain ini adalah yang paling besar bagi sistem IVR di Malaysia. Kaedah pelaksanaan temuduga pula menggunakan kaedah FSS. Matlamatnya adalah untuk mendapatkan prosedur yang diikuti dan rasional kepada prosedur tersebut. Selain itu, temuduga ini cuba mendapatkan komen, ulasan, cadangan dan input tambahan lain berkaitan antara muka pengguna sistem IVR perbankan. Output terakhir FSS ialah skrip draf untuk dijadikan antara muka pengguna kepada sistem IVR. Rajah 1 menunjukkan konteks FSS.



RAJAH 1. Konteks FSS dan AP menunjukkan skrip draf sebagai output akhir

Peristiwa yang dikemukakan adalah berdasarkan aspek berikut:

1. Perkhidmatan utama IVR perbankan yang disenaraikan sebagai paling kerap dicapai oleh pelanggan (ialah perkhidmatan pertanyaan baki, urusan buku cek, pindahan wang, permintaan pelbagai jenis penyata, pertanyaan kadar, maklumat saham dan perkhidmatan pembayaran—bil, pinjaman dan pembayaran-pembayaran lain).
2. Seratus lima puluh tiga garis panduan (153GP) untuk sistem IVR yang telah terkumpul daripada kajian terdahulu (Schwartz & Hardzinski 1993; Zulikha & Abdullah 2001).

Kaedah penyediaan peristiwa dengan model FSS seperti ini sangat mudah dikembangkan untuk perkhidmatan lain dengan syarat struktur tugas dan analisis tugas pengguna perlu ditakrifkan terlebih dahulu. Responden dikehendaki mengulas peristiwa dan menyatakan prosedur rentetan peristiwa yang sebaiknya, serta rasional terhadap rentetan tersebut mengikut pengetahuan, pengalaman dan persepsi mereka. Jawapan dan huraian rasional mereka membolehkan pembinaan draf skrip IVR direka bentuk.

RESPONDEN KAJIAN

Pihak bank mengemukakan 79 orang responden yang dikategorikan sebagai pelanggan yang kerap menggunakan sistem IVR. Pelanggan tersebut telah mendaftar sebagai pengguna sistem IVR selama lebih dari lima tahun dan mencapai sistem sekerap empat kali sebulan. Daripada jumlah tersebut, hanya lima orang dipilih untuk temuduga FSS. Jumlah lima orang dianggap sah berdasarkan hasil kajian Nielsen (1993) yang mendapati lima orang responden adalah mencukupi untuk mengenal pasti sekurang-kurangnya 85% masalah sistem, bagi kajian yang berkaitan dengan kebolegunaan. Pemilihan lima responden tersebut dibuat berdasarkan panduan berikut:

1. Komen yang mereka berikan semasa diminta persetujuan mereka untuk menjadi responden kajian. Jika kurang komen yang diberikan berkaitan antara muka pengguna sistem IVR yang mereka guna, mereka dianggap tidak begitu peka dengan isu antara muka pengguna sistem. Responden yang membuat banyak komen yang tidak dapat diterima pakai (misalnya tiada kaitan dengan antara muka pengguna) juga tidak diambil kira.



2. Kekerapan mereka berinteraksi dengan sistem IVR sepanjang tempoh menjadi pelanggan sesebuah bank dan dalam tempoh 6 bulan yang terakhir. Ini merupakan dimensi yang penting diambil kira dalam mengkategorikan samada pengguna tersebut berpengalaman atau tidak (Nielsen 1993). Sekiranya dalam tempoh 6 bulan yang lepas, mereka mencapai sistem IVR sekurang-kurangnya 10 kali, mereka dianggap sebagai pengguna kerap.
3. Latar belakang pekerjaan yang berbeza di antara satu dengan yang lain. Faktor ini juga mengikut sasar Nielsen (1993) kerana dalam kes sistem IVR perbankan, kelompok pengguna sasar bukan terdiri daripada kumpulan kerja yang *homogeneous*.
4. Keupayaan menyatakan apa yang mereka fikir dan yang mereka tahu.
5. Persetujuan mereka untuk ditemuduga.

Responden yang dipilih berdasarkan syarat-syarat di atas dianggap telah melalui masa sukar semasa pengalaman awal mereka melakukan transaksi perbankan menggunakan sistem IVR. Rasionalnya, berdasarkan pengalaman tersebut, mereka mampu menunjukkan arah untuk menyelesaikan sebahagian lagi masalah yang tidak diduga dalam TBUI sistem IVR dan mencungkil masalah terpendam (silent problems) atau sekadar memberi kepastian terhadap masalah yang telah dijangka.

ANALISIS PERISTIWA

Sejumlah 215 peristiwa telah disediakan yang meliputi hampir semua aktiviti perbankan melalui sistem IVR. Setiap peristiwa pula selalunya melibatkan 2 hingga 5 garis panduan. Rajah 2 menunjukkan tiga daripada 215 peristiwa yang melibatkan bagi garis panduan masukan daripada pengguna (MDP5) dan kaedah dan tertib gesaan (KTG6). Kod-kod garis panduan yang digunakan adalah mengikut kod yang digunakan dalam panduan umum TNUI sistem IVR sebagaimana dalam Zulikha dan Abdullah (2000).

Merujuk kepada Rajah 2, pilihan jawapan A, A1, B dan B1 menggunakan kombinasi panduan MDP5 dan KTG6. Soalan ini tidak dikemukakan secara bertulis kepada responden, tetapi ditanya secara lisan, supaya mereka, secara psikologi, tidak berasa letih (Nass 2000). Selain itu, dengan cara ini mereka dianggap lebih santai kerana tidak perlu membaca teks yang panjang lebar yang boleh mengelirukan jika tidak difahami dengan baik.

Untuk garis panduan yang berkaitan dengan kadar percakapan, sela henti dan kekuatan volum (dalam sub kategori penyampaian maklumat dan suara), analisis peristiwa melibatkan rakaman suara dalam julat kadar dan volum yang pelbagai. Rakaman kadar percakapan disediakan dalam julat 120 patah perkataan seminit (pps) hingga 180 pps. Julat volum pula di antara 50 desibel (dB) hingga 120 dB.



1. Jika anda ingin membuat bayaran bil telefon berjumlah RM23.45 bagaimanakah sebaiknya jumlah itu dimasukkan melalui kekunci pada pad telefon? Kenapa?
2. Jika anda masukkan digit 100, bagaimanakah sebaiknya sistem menginterpretasikan masukan anda? Kenapa?
3. Jika anda masukkan nilai 100, makluman sistem yang bagaimanakah anda dapati sangat berguna?
 - A Anda telah memasukkan jumlah sebanyak satu ringgit.
Jika maklumat ini betul, tekan 1, jika tidak tekan 2
 - A1 Anda telah memasukkan jumlah sebanyak seratus ringgit.
Jika maklumat ini betul, tekan 1, jika tidak tekan 2.
 - B Satu ringgit. Adakah jumlah ni betul?
Jika betul tekan 1, jika salah, tekan 2.
 - B2 Seratus ringgit. Adakah jumlah ni betul?
Jika betul tekan 1, jika salah, tekan 2.
 - C Jika tidak seperti di atas, apakah cadangan anda?
 - C1 Alasan anda kepada pilihan/cadangan tersebut.

RAJAH 2. Contoh peristiwa menggunakan panduan MDP5 dan KTG

Setiap jawapan responden dirakam menggunakan pita rakaman audio. Jawapan mereka mungkin melibatkan beberapa panduan lain pula. Cabaran kepada kaedah ini bermula daripada penyediaan peristiwa sehingga kepada analisis dapatan temuduga berstruktur tersebut. Analisis setiap peristiwa perlu membawa kepada kesimpulan yang boleh dikemukakan dalam bentuk skrip draf untuk agen dialog sistem IVR.

HASIL KAJIAN

Kajian yang diusulkan di atas mengambil masa implementasi selama dua bulan untuk selesai. Didapati juga penggunaan responden yang memenuhi syarat yang ditetapkan terbukti mampu menunjukkan arah untuk penyelesaian sebahagian daripada masalah yang tidak diduga dalam TBUI dan dapat mencungkil masalah terpendam. Secara keseluruhannya, dapatan kajian telah menunjukkan bahawa kaedah FSS dan analisis peristiwa boleh digunakan untuk membina skrip IVR dan merupakan satu kaedah yang dapat menandingi kaedah LUCID dan TAP. Dapatan kajian ini dibahagikan kepada subtopik yang sepadan dengan objektif kajian iaitu fokus kepada langkah membina IVR, punca berlaku maklumat tersembunyi dan penyeneraian elemen *compelling* yang diperoleh.

LANGKAH BERSTRUKTUR MEMBINA SKRIP

Analisis peristiwa (iaitu analisis terhadap jawapan responden berkaitan dengan setiap peristiwa yang dikemukakan) telah menunjukkan bahawa analisis



tersebut membolehkan jangkauan dibuat terhadap cara reka bentuk skrip IVR yang betul. Bagi tiga peristiwa yang dikemukakan dalam Rajah 2, jawapan yang diperolehi daripada satu responden adalah seperti dalam Rajah 3.

Apabila jawapan daripada kelima-lima responden diperolehi, jawapan tersebut dijadualkan untuk melihat peratus pilihan jawapan, samada A, A1, B atau B2 yang paling tinggi. Analisis terhadap saranan responden seterusnya dibuat terhadap jawapan C dan C1 untuk mereka bentuk skrip dan memadankan skrip-skrip tersebut dengan garis panduan sedia ada.

Jika anda ingin membuat bayaran bil telefon berjumlah RM23.45 bagaimanakah sebaiknya jumlah itu dimasukkan melalui kekunci pada pad telefon? Kenapa?
>>23*45. Kerana pengguna perlu ada cara untuk membezakan input ringgit dan sen. Penggunaan * adalah lebih mirip kepada tanda perpuluhan (.). Jika anda masukkan digit 100, bagaimanakah sebaiknya sistem menginterpretasikan masukan anda? Kenapa?
>>Interpretasikan sebagai seratus ringgit. Kerana dalam kehidupan seharian, pengguna menggunakan tanda . sebagai pemisah ringgit dan sen. Sistem sebaiknya mempunyai dua gesaan, satu untuk masukkan nilai ringgit dan satu lagi untuk masukkan nilai sen.
Jika anda masukkan nilai 100, makluman sistem yang bagaimanakah anda dapati sangat berguna?
A Anda telah memasukkan jumlah sebanyak satu ringgit.
Jika maklumat ini betul, tekan 1, jika tidak tekan 2
A1 Anda telah memasukkan jumlah sebanyak seratus ringgit.
Jika maklumat ini betul, tekan 1, jika tidak tekan 2.
B Satu ringgit. Adakah jumlah ni betul?
Jika betul tekan 1, jika salah, tekan 2.
B2 Seratus ringgit. Adakah jumlah ni betul?
Jika betul tekan 1, jika salah, tekan 2.
Pilihan Jawapan
>>B2.
C Jika tidak seperti di atas, apakah cadangan anda?
>>C1 Alasan anda kepada pilihan/cadangan tersebut:
>>Maklum balas biar ringkas tapi padat. A1 walaupun ok, tetapi agak berjela-jela. A dan B tidak boleh diterima.

RAJAH 3. Ringkasan jawapan bagi peristiwa menggunakan panduan MDP5 dan KTG6

Daripada jawapan responden seperti dalam Rajah 3, dapat diterbitkan skrip untuk gesaan memasukkan jumlah serta maklum balas penerimaan jumlah. sebanyak 1075 (iaitu 215 peristiwa dianalisis oleh lima responden) jawapan responden dijadualkan. pemilihan jawapan bagi setiap peristiwa diputuskan berdasarkan frekuensi jawapan yang paling tinggi (maksimum 5



responden, minimum 1 responden). Keputusan yang diperoleh untuk peristiwa 1 hingga 3 adalah seperti dalam skrip 1, skrip 2, dan skrip 3.

1. Sila masukkan jumlah untuk **bayaran bil elektrik** menggunakan tanda* sebagai pemisah ringgit dan sen <kui>:<pengguna masukkan 23*45>.

153GP yang dipatuhi : KTG2, KTG4, KTG10, MDP5, MS10, MS11, MS12, MS15, KTG4, KTG3

SKRIP 1. Skrip untuk gesaan memasukkan jumlah, model 1

Bayaran bil elektrik diulang supaya memberi kepastian kepada pengguna bahawa sistem menerima masukan sebelumnya dengan betul. Di sini jika maklum balas tidak seperti pengguna (pilihan sebelum ialah untuk membayar bil elektrik), pengguna boleh berpatah balik (seperti tindakan *undo* pada GUI) reka bentuk seperti skrip 2 pula menggunakan *landmark* setelah permintaan pengguna diterima (pilihan sebelum ialah untuk membayar bil elektrik).

2. Bayaran bil elektrik <sela> Masukkan jumlah untuk dibayar, gunakan tanda* untuk pisahkan ringgit dan sen <kiu> : <pengguna masukkan 23*45>.

153GP yang dipatuhi : MDP5, MS1, MS10, MS11, MS12, MS15, KTG4, KTG3

SKRIP 2. Skrip untuk gesaan memasukkan jumlah, model 2

Cara seperti Skrip 3 pula adalah cara untuk mengelakkan ralat (*error prevention*) dengan memisahkan masukan ringgit dan sen dalam dua gesaan.

3. Bayaran bil elektrik <sela>
Masukkan jumlah ringgit diakhiri dengan #<kiu>:
<pengguna masukan ringgit 23#>
Masukkan jumlah sen<kiu>:<pengguna masukkan sen 45>

153GP yang dipatuhi : MDP5, MS1, MS10, MS11, MS12, MS15, KTG4, KTG3

SKRIP 3. Skrip untuk gesaan memasukkan jumlah, model 3

Berdasarkan hasil analisis peristiwa, skrip 4 menunjukkan tiga model skrip untuk maklum balas masukan jumlah yang direka bentuk.

1. Dua puluh tiga ringgit, empat puluh lima sen.
Adakah jumlah ini betul? Jika betul tekan 1, jika tidak tekan 2

153GP yang dipatuhi : MS17, MDP2, PM4, KTG1, KTG6-9, KTG14, PKK1



2. Dua puluh tiga ringgit, empat puluh lima.
Jumlah ini betulkah? betul tekan 1, salah tekan 2

153GP yang dipatuhi : MS17, MDP2, PM4, KTG1, KTG6-9, KTG14, PKK1

3. Dua puluh tiga ringgit, empat puluh lima sen?
betul tekan 1, salah tekan 2

153GP yang dipatuhi : MS17, MDP2, PM4, KTG1, KTG6-9, KTG14, PKK1

SKRIP 4. Skrip untuk gesaan memasukkan jumlah, model 1

Panduan yang dipatuhi (daripada 153GP) merupakan kekangan dan sekaligus digunakan sebagai skop dalam pembinaan skrip draf ini. Analisis peristiwa dan padanannya dengan garis panduan merupakan langkah sistematik yang dipatuhi dalam usaha menghasilkan panduan dan skrip yang berguna dan *compelling* untuk agen dialog TBUI sistem IVR. Setiap satu skrip dalam skrip 1 – 4, mematuhi lebih daripada lima garis panduan TBUI. Ini bermakna skrip tersebut boleh dianggap sebagai skrip yang baik. Mana-mana satu boleh diterima pakai dalam aplikasi sebenar. Walau bagaimanapun, perhatian perlu diberikan terhadap ketekalan. Umpamanya jika model 3 dipilih, model yang sama mestilah digunakan secara tekal dalam keseluruhan aplikasi.

Hasil FSS dalam bentuk skrip draf dirakam dalam bentuk *bare recording*. *Bare recording* ialah rakaman yang tidak memperincikan ciri-ciri kualiti suara seperti pic, kadar atau *timbre*. Fail-fail audio rakaman ini disimpan dalam cakera padat dan boleh dimainkan semula sama ada secara berjujukan atau secara rawak, apabila diperlukan (sekiranya ujian lanjut diperlukan).

Rentetan langkah-langkah yang diperincikan dalam bahagian ini menghasilkan skrip draf untuk agen dialog sebarang sistem yang dicapai melalui telefon iaitu yang hanya mempunyai antara muka pengguna audio, seperti sistem IVR.

PUNCA BERLAKU MAKLUMAT TERSEMBUNYI

Pada tahap tertentu, FSS berjaya mengemukakan sebab berlakunya maklumat tersembunyi dalam skrip IVR. Untuk merumuskan punca terjadinya maklumat tersembunyi, analisis dibuat terhadap alasan-alasan yang diberikan oleh responden bagi setiap peristiwa. Analisis menunjukkan bahawa maklumat tersembunyi yang berlaku dalam sistem IVR perbankan boleh berpunca daripada sistem atau daripada pengguna. Rumusan sebab-sebab berlaku maklumat tersembunyi yang berpunca daripada sistem adalah seperti Jadual 1.

Maklumat tersembunyi yang berpunca daripada pengguna pula kesemuanya tergolong dalam *action slips*, sama ada kerana mereka mempunyai pelan (atau peta minda) yang berbeza dengan sistem atau kerana ralat motor



JADUAL 1. Sebab berlaku maklumat tersembunyi dan huraianya

Bil	Sebab	Huraian
1	Maklumat yang dikehendaki tidak dapat disediakan	Perkara ini berlaku sama ada kerana terdapat menu tergendala, atau memang maklumat tersebut tidak dapat disediakan kerana batasan perkakasan dan media (seperti urusan tandatangan dokumen).
2	Maklumat hanya boleh dicapai menggunakan perkakasan tertentu	Keadaan ini khususnya berlaku apabila maklumat yang diminta hanya dapat dikirim melalui mesin faksimili sedangkan pengguna tidak mempunyai telefon-faks.
3	Maklumat sukar dicapai	Dalam kes ini, maklumat memang tersedia dalam sistem tetapi pengguna perlu tahu tatacara dan prosedur tertentu untuk mencapainya. Misalnya sistem menyediakan perkhidmatan pendaftaran pelanggan baru, tetapi tidak mudah dicapai melalui menu utama atau pada tahap kedalaman menu yang rendah. Pengguna juga perlu tahu menu dan turutan submenu mana yang harus dipilih untuk sampai ke perkhidmatan yang dikehendaki.
4	Maklumat terlalu banyak	Maklumat boleh menjadi tersembunyi jika ia dibaca terlalu cepat atau dengan cara lain yang menyebabkan sistem pendengaran pengguna menjadi sarat (overload). Penemuan ini bukan perkara baru kerana Blattner et al. (1989) telah menjelaskan dalam penemuan mereka.
5	Tiada tempat fokus mahupun sokongan visual	Maklumat boleh tersembunyi kerana ia tidak berada pada tempat fokus tertentu. Pengguna mungkin tidak mendengar perkara yang betul pada masa yang tepat untuk mendengar apa yang dikatakan oleh agen dialog. Walaupun sedikit sahaja maklumat diperdengarkan, tanpa tempat fokus yang jelas atau tanpa sokongan visual (seperti skrin LCD kecil pada telefon), kecenderungan untuk maklumat terlepas daripada 'ditangkap' oleh pendengaran adalah tinggi.
6	Pertukaran mod sistem	Maklumat boleh tersembunyi kerana pertukaran mod sistem daripada satu mod (contoh, mod nombor) ke mod yang lain (seperti mod huruf). Dalam mod yang berbeza, input yang sama daripada pengguna diterjemahkan dengan maksud yang berbeza oleh sistem.



seperti *fingers slip*. Kalangan responden yang merupakan pengguna mahir didapati kerap berhadapan dengan maklumat tersembunyi disebabkan mereka bertindak dengan terlalu cepat terhadap tugas, tanpa memantau maklum balas daripada interaksi kerana beranggapan tugas tersebut sudah dimaklumi.

ELEMEN *COMPELLING*

Melalui analisis peristiwa juga, dapat dikenal pasti elemen *compelling* yang boleh digunakan dalam pembinaan skrip sebenar. Elemen *compelling* adalah faktor dan ciri dalam antara muka yang mempunyai daya tarik, boleh memberi satu 'kehangatan' dan sokongan emosi kepada pengguna. Jika antara muka itu ialah *compelling*, maka ia boleh mencipta reaksi emosi yang baik dikalangan pengguna. Selain kebolegunaan, antara muka IVR mesti juga mempunyai ciri *compelling* ini.

Cara reka bentuk skrip dan elemen *compelling* ini perlu diketahui supaya dapat dipastikan bagaimana skrip tersebut boleh digunakan untuk menghasilkan satu agen dialog TBUI yang dianggap berguna (usable) sehingga tahap ini. Semasa analisis peristiwa, ciri *compelling* umum yang dikenal pasti untuk antara muka pengguna IVR adalah:

1. TBUI sistem IVR tidak sepatutnya membuat pengguna berasa perlu bersegera atau tergesa-gesa. Bagi memastikan keadaan ini tidak berlaku, reka bentuk gesaan yang dibuat mestilah memberi tempoh menunggu atau sela yang mencukupi untuk menerima input daripada pengguna. Tempoh tersebut relatif kepada jenis gesaan. Gesaan input data (*data input*) mestilah lebih lama, secara relatif, berbanding dengan gesaan untuk masukan kepastian (*confirmation input*).
2. Antara muka pengguna sistem perlu menampakkan nilai yang baik untuk memenuhi keperluan sistem IVR. Nilai yang baik juga adalah relatif terhadap budaya pengguna sasaran. Bagi pengguna di Malaysia, adalah dianggap tidak sesuai jika sistem memperdengarkan iklan dalam tempoh menunggu verifikasi atau pengesahan data pengguna.
3. Pengguna perlu berasa gembira menggunakan sistem. Usaha untuk menjadikan TBUI sistem yang menyokong ciri-ciri efisien dan efektif mesti digandakan kerana setiap panggilan ke sistem IVR selalunya berbayar. Pengguna akan gembira sekiranya mereka berasa kos yang dikenakan adalah berbaloi dengan perkhidmatan yang disediakan.
4. TBUI mesti menampakkan ciri memahami kehendak pengguna. Elemen *compelling* yang paling berkesan ialah apabila pengguna berasa yakin bahawa mereka difahami oleh sistem yang dicapai, kerana mereka sedar mereka bukan berinteraksi dengan manusia, tetapi dengan komputer.

Untuk mengimplemenkannya ke satu persekitaran khusus pula, elemen *compelling* yang berkaitan dengan jenis aplikasi perlu diadakan. Hasil analisis



peristiwa menunjukkan bahawa antara muka pengguna khusus untuk IVR dalam persekitaran perbankan mestilah mempunyai atribut *compelling* berikut:

1. Pengguna mesti berasa yakin dengan keselamatan (security) data dan input dalam sebarang transaksi dengan sistem IVR perbankan melalui TBUI. Tidak seperti sistem IVR yang berkonsepkan hiburan atau aktiviti *leisure* yang lain, IVR perbankan melibatkan harta benda pengguna. Ini bermakna atribut ini perlu menjadi teras elemen *compelling* dalam sebarang sistem IVR perbankan.
2. Sistem IVR perbankan perlu mempamerkan kestabilannya melalui TBUI. Elemen *compelling* boleh dicapai jika pengguna berasa sistem adalah cukup stabil untuk menangani sebarang masalah, jika berlaku. Skrip-skrip untuk memaklumkan kegagalan sistem mengenal pasti nombor akaun atau data lain berkaitan pengguna mestilah direka bentuk dengan ciri yang mempamerkan kestabilannya seperti mampu memberi cadangan pilihan lain atau pembetulan apabila berlaku ralat masukan data. Kalaupun sistem IVR yang dibina tidak lasak, TBUInya mestilah mempunyai keupayaan *exception handling* yang tinggi untuk menjamin atribut *compelling* ini boleh dicapai.

KESIMPULAN

Langkah berstruktur untuk membina skrip untuk agen dialog untuk sebuah sistem IVR bermula dengan pembentukan peristiwa, diikuti oleh temuduga berdasarkan prototaip imaginasi iaitu FSS, rakaman jawapan responden dan cadangan skrip responden. Menggunakan peristiwa yang disediakan, FSS dijalankan secara bersemuka dan mengambil masa dua hingga tiga jam setiap sesi. Sebanyak lima sesi diadakan dengan lima orang responden pengguna berpengalaman. Jawapan responden dirakam dalam pita rakaman dan ditranskripsikan untuk memudahkan analisis.

Kajian ini telah menunjukkan bagaimana FSS dengan analisis peristiwanya dapat digunakan untuk membina skrip TBUI yang lebih berkesan untuk agen dialog sistem IVR. Walaupun FSS dan AP mempunyai cabaran tersendiri seperti memakan masa yang lebih berbanding TAP, penyediaan peristiwa yang menepati kehendak domain tugas memerlukan rundingan dengan pakar, dan kos analisis peristiwa yang agak tinggi. Pun begitu, pelbagai kelebihan boleh diperolehi memandangkan FSS lebih berjaya daripada LUCID dan TAP. Ini adalah kerana FSS mampu mengenal pasti elemen *compelling* dalam sesebuah TBUI, dan dapat mencungkil beberapa sebab berlakunya masalah tersembunyi yang berpunca sama ada daripada sistem atau pengguna. Ini bermakna, adalah dicadangkan supaya pereka bentuk TBUI bagi sistem IVR menggunakan kaedah FSS untuk mereka bentuk skrip IVR.



RUJUKAN

- Balentine, B. & Morgan D.P. 1999. *How to build a speech recognition application*. California: EIG Inc.
- Blattner, Meera M. Sumikawa, Denise A. & Greenberg, R.M. 1989. Earcons and icons: Their structure and common design principles. *Human-Computer Interaction 4*: 11-44. New York: John Wiley.
- Caplan, S. 1990. Using Focus Group Methodology for ergonomic design. *Ergonomics 33*(5): 527-533. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Cusack, Michael W. 1998. *Online customer care – Applying today's technology to Achieve World-Class interaction*. New York: American Society for Quality.
- Dillow, S. 1997. Using think aloud protocols in formative evaluation of IVR system. *International Journal of Speech Technology 2*: 165.
- Gardner-Bonneau, D. 1993. Developing a successful script for an IVR application: Human factors runs through it. *Proceedings of AVIOS '93: The 12th Annual Voice I/O Systems Application Conference*, 28-30 September. San Jose, CA.
- Goldman, A.E. & McDonald, S.S. 1987. *The group depth interview: Principles and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Greenbaum, T.L. 1988. *The practical handbook and guide to focus group research*. Massachusetts: D.C. Heath & Co.
- Halstead-Nussloch, Richard. 1989. The design of phone-based interfaces for consumers. *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'89)*, 30 April, Austin, Texas USA.
- ISO/IEC 13714 standard. 1993. *User interface to telephone based services-voice messaging application*. Washington: ISO/IEC.
- Krietzberg, C. 1996. Managing for usability. In *Multimedia: A management perspective*. Alber, A. F. (ed). Belmont: Wadsworth.
- Nass, C. & Gong, L. 2000. Social aspects of speech interfaces from an evolutionary perspective: Experimental research and design implications. *Communications of the ACM 43*(9): 36-43.
- Nielsen, J. 1993. *Usability engineering*. California: Academic Press Professional.
- O'Donnell, P.J., Scobie, G. & Baxter, I. 1991. The use of focus groups as an evaluation technique in HCI. In *People and Computers VI*, Diaper, D. & Hammond, N. (eds). Cambridge: Cambridge University Press.
- Schwartz, A. & Hardzinski, M. 1993. *Ameritech phone-based user interface standards and design guidelines*. Ameritech Services, Inc., Human Factors Group, Hoffman Estates (online). <http://www.ameritech.com/corporate/testtown/library/standard/std-pbix.htm> (24 January 2000).
- Stringham, R., President of EIG Inc. 1999. *IVR system*. (online) http://telecomlibrary.com/content/features/112399_ivr.html. (10 Disember, 1999)
- Zulikha Jamaludin & Abdullah Embong. 2000. Criteria for designing voice response user interface, In *CIT 2000 Third International Conference on Information Technology*, Ghosh R. K. & Misra D. (eds). Bhubaneswar: McGraw-Hill.
- Zulikha Jamaludin & Abdullah Embong. 2001. *Komputer-Telefoni: Metodologi Reka Bentuk dan Penilaian antara Muka Pengguna untuk Sistem IVR Perbankan*. Ph.D. Diss., Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.



Zulikha Jamaludin
Fakulti Teknologi Maklumat
Universiti Utara Malaysia
06010 UUM Sintok
Kedah
zulie@uum.edu.my

Abdullah Embong
Pusat Pengajian Sains Komputer
Univesiti Sains Malaysia
11800 USM Minden
Pulau Pinang
ae@cs.usm.my

