

**KAJIAN PENDEKATAN INSTRUKSIONAL UNTUK ANALISIS
REKABENTUK AFEKTIF DARIPADA ULASAN PRODUK**

SUHAILI BINTI JAWARIS

Laporan sarjana ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional

Jabatan Ikhtisas Pendidikan
Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

JUN 2013

ABSTRAK

Rekabentuk afektif merupakan satu kaedah rekabentuk yang penting dalam bidang kejuruteraan dan rekabentuk produk, apabila emosi dan perasaan pengguna diberi penekanan bagi menghasilkan produk yang berkualiti dan menarik. Kaedah konvensional yang digunakan untuk mengenalpasti rekabentuk afektif adalah pemerhatian. Kini, pengguna mempunyai kecenderungan untuk berkongsi pengalaman tentang penggunaan produk yang pernah digunakan. Dengan adanya ulasan produk baru di pasaran, ia boleh memberi manfaat kepada pereka dan penyelidik untuk mendapatkan ciri-ciri rekabentuk afektif melalui ulasan produk atas talian. Tujuan kajian ini adalah untuk mendapatkan maklumbalas afektif pengguna melalui ulasan produk atas talian dan dengan menggunakan maklumat ini, kaedah pembelajaran bagi mendapatkan maklumbalas afektif dapat dibangunkan untuk tujuan rekabentuk produk pengajaran dan pembelajaran. Tiga model kereta telah dipilih untuk kajian ini. Sebanyak 60 dokumen ulasan produk diperolehi daripada kedua-dua laman web ulasan produk telah dipilih. Kajian ini melibatkan 15 *taggers* untuk mengenalpasti ciri-ciri rekabentuk afektif produk. Koleksi skor data dianalisis dengan menggunakan pendekatan statistik untuk menentukan set *tag* yang betul. Dengan menganalisis data *tagger*, prestasi *tagger* dapat dibandingkan. Kit instruksional telah dibangunkan dengan menggunakan Model ADDIE dan telah dinilai oleh 10 *responden* yang tidak mempunyai pengetahuan tentang rekabentuk produk. Prestasi responden dianalisis dengan menggunakan metrik seperti purata dan responden ketepatan dan ingat. Hasil kajian ini menunjukkan kebolehgunaan kit instruksional adalah tinggi dan sesuai sebagai panduan untuk mereka bentuk ciri-ciri afektif.

ABSTRACT

Affective design is an important design method in design engineering and product design, when emotions and feelings of consumers are given emphasis for producing quality and attractive products. The conventional method to identify affective design is through observation. Nowadays, most consumers have a tendency to share their product experiences online. With the availability of reviews given by users of new products in the market place, it can be beneficial for designers and researchers to obtain useful information about the characteristics of affective design through product reviews. The purpose of this study is to obtain the valuable information on consumer affective feedback through an online product reviews and by using this information, an instructional method can be developed for the purpose of learning how to obtain affective responses of products. Three car models were chosen for this study. A total of 60 product review documents were obtained from the two review websites. This study was conducted with 15 taggers that serve to identify the characteristics of affective product design elements. Collection of data scores was analyzed using statistical approach to determine the correct tag set. By analyzing the taggers data, performance of taggers can be determine and compared. An instructional kit was developing by using ADDIE development methodology. The instructional kit was evaluated by 10 respondents who don't have prior knowledge about product design. Respondents' performances are indicated by using metrics such as average and respondent precision and recall. The findings of this study showed the applicability of the developed instructional kit is high and is suitable as a guide for obtaining affective elements from product reviews.

SENARAI JADUAL

3.1	Jenis Kereta	37
3.2	Ilustrasi Analisis Tagger Terhadap Ulasan Produk	41
4.1	Keperluan Pembangunan	51
4.2	Peraturan <i>Tagger</i>	55
5.1	Koleksi Data	58
5.2	Pengiraan Perkataan bagi Ciri-ciri Afektif mengikut <i>Tagger</i>	60
5.3	Prestasi <i>Tagger</i> bagi setiap Set Dokumen	69
5.4	Tahap Pencapaian	70
5.5	Prestasi Kedudukan 15 <i>tagger</i>	72
5.6	Analisis tahap persetujuan <i>responden</i>	74
5.7	Jadual Precision and Recall	76

SENARAI RAJAH

2.1	Proses <i>Kansei</i> / Kejuruteraan Afektif Jenis 1	18
2.2	Pilihan bagi laluan mencapai <i>Kansei</i>	20
2.3	Empat fasa tradisional bagi <i>QFD</i>	23
3.1	Kerangka Kajian Set Data	35
3.2	Kerangka Kajian Kit Instruksional Menggunakan Model Addie	36
3.3	Ilustrasi peranan <i>Tagger</i>	41
3.4	Data Set bagi Satu Dokumen	42
3.5	Pembahagian Gred A, B, C dan D	43
3.6:	Formula Skor Z	43
3.7	Konsep <i>Precision and Recall</i>	44
4.1	Perancangan setiap fasa dalam Model ADDIE	47
4.2	Paparan antara muka halaman kit instruksional	49
4.3	Garis Masa <i>Responden</i>	52
4.4	Proses Penilaian	54
5.1	Pengelasan Perkataan Ciri-Ciri Afektif Mengikut Bahagian	59
5.2	Prestasi <i>tagger</i> bagi set A dan set F	62
5.3	Prestasi <i>tagger</i> bagi set B dan set G	64
5.4	Prestasi <i>tagger</i> bagi set C dan set H	65
5.5	Prestasi <i>tagger</i> bagi set D dan set I	66
5.6	Prestasi <i>tagger</i> bagi set E dan set J	67
5.7	Pembahagian Gred A, B, C dan D	70

5.8	Prestasi <i>Tagger</i>	71
5.9	Analisis tahap persetujuan <i>responden</i>	74
5.10	Prestasi <i>Responden</i>	75
5.11	<i>Precision</i> dan <i>Recall</i> bagi <i>Responden</i>	77

SENARAI LAMPIRAN

A	Carta Gantt	95
B	Borang Soal Selidik	98
C	Kesahan Instrument Kajian (Pengesahan Pakar)	108
D	Surat Kebenaran	114
E	Analisis Hasil Dapatan	118

SENARAI ISTILAH

QFD	-	Quality Function Diagram
Afektif	-	Emosi dan perasaan
Tagger	-	Penanda
Tag	-	Perkataan yang ditanda
Tagging	-	Proses penandaan
Instruksional	-	Kaedah dan teknologi sistematik bagi menguasai pembelajaran
Kansei	-	Afektif
HOQ	-	House of quality
Kit	-	Garis Panduan
ABBM	-	Alat bahan bantu mengajar
Precision	-	Pecahan dokumen yang di ambil berkaitan dengan carian
Recall	-	Pecahan dokumen yang berkaitan dengan pertanyaan yang berjaya diambil
F1	-	Ujian ukuran ketepatan

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada masa kini, Malaysia telah mengeluarkan pelbagai produk baru dalam menjana kerancangan pasaran penjualan barangan. Senario ini dapat dilihat khususnya dalam pasaran kenderaan bermotor, barangan pengguna, telekomunikasi dan pasaran pembungkusan. Walau bagaimanapun kebanyakan barangan di pasaran tidak dapat bertahan lama dan menarik minat pembeli. Ini kerana perubahan secara berterusan dari segi fungsi dan teknologi sesuatu barangan sentiasa berlaku dari semasa ke semasa. Pengguna sentiasa memilih sesuatu perkhidmatan dan barangan yang dapat memenuhi keperluan, citarasa dan kepelbagaian secara maksimum (Amirmudin, 2007).

Pengguna lebih peka dan bijak dalam memilih barangan yang diinginkan. Kebiasaannya sebelum membeli sesebuah barangan yang dikehendaki, pengguna meluangkan masa dan berusaha mengumpul maklumat dengan melihat ulasan produk, katalog, pandangan pengguna lain dalam laman web, blog dan sebagainya untuk membuat perbandingan berdasarkan fungsi, gaya, kualiti dan harga. Seseengah pengguna sangat mementingkan kualiti tanpa mementingkan soal harga dan terdapat juga pengguna yang ingin mendapatkan produk dengan harga yang murah dan tidak mementingkan tentang kualiti. Ini menunjukkan bahawa terdapat golongan pengguna

yang mementingkan keinginan berbanding keperluan iaitu hanya untuk bergaya dan menjaga status serta sebaliknya.

Pembelian menggunakan perkhidmatan atas talian semakin berkembang pada ketika ini kerana terdapat pelbagai laman web yang menjual produk melaluinya. Pengguna lebih cenderung untuk melakukan pelbagai aktiviti secara atas talian termasuklah melihat dan memberi ulasan terhadap produk yang dipaparkan di dalam laman web. Produk yang dipaparkan dalam laman web kebiasaannya mempunyai maklumat produk berdasarkan kepada fungsi, gaya, rekabentuk, kualiti dan harga.

Rekabentuk sesebuah produk dilihat semakin penting pada masa kini bagi menarik perhatian masyarakat. Hal ini kerana, ia dapat membantu dalam menjana pendapatan yang lumayan, mengekalkan kesetiaan pengguna dan bagi menjaga nama bagi sesebuah syarikat pengeluaran produk. Rekabentuk yang menarik bergantung kepada ciri-ciri seperti warna, bentuk keseluruhan, fungsi, keselamatan dan sebagainya amat mempengaruhi perasaan pengguna untuk meningkatkan keinginan pengguna bagi mendapatkan produk tersebut. Selain itu juga, kebanyakan produk mempunyai rekabentuk yang hampir sama tetapi apa yang berbeza adalah jenama sahaja. Ia memberi gambaran bahawa syarikat pengeluaran produk tersebut telah meniru hasil cipta orang lain. Oleh itu, setiap rekabentuk produk yang baru dibangunkan haruslah mempunyai ciri-ciri unik dan berbeza dengan rekabentuk produk sebelumnya.

Kajian Amirmudin (2007), memberi pandangan di mana rekabentuk industri di Malaysia merupakan perkara baru dalam dunia industri. Ia merupakan satu perkhidmatan profesional yang bertujuan untuk mencipta dan memperkembangkan suatu konsep di mana ianya bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi, nilai dan penghasilan produk. Ini adalah bagi menguntungkan pengeluar dan pengguna. Terdapat beberapa kriteria di dalam rekabentuk industri yang perlu dikenalpasti agar penghasilan produk dapat memenuhi kehendak pengguna. Sesuatu produk yang dihasilkan mestilah boleh berfungsi dengan baik, mudah dibaiki dan diselenggara, selamat digunakan dan ketahanan sesuatu produk dijamin.

Cabaran utama bagi rekabentuk sesuatu produk adalah untuk mengenalpasti keperluan dan kehendak pengguna dengan tepat serta mengetahui keadaan pasaran masa

kini. Apa yang dihasilkan oleh pereka industri haruslah unik dengan mementingkan kriteria yang diperlukan oleh pengguna untuk menghasilkan sesebuah produk. Pereka juga, perlu mengenalpasti ciri-ciri rekabentuk yang dingini oleh pengguna dari sudut emosi, citarasa dan perasaan pengguna kerana ia adalah subjektif. Maka ia sukar untuk diterjemah dan difahami secara lisan oleh pereka bagi menghasilkan produk yang menepati kehendak pengguna. Pelbagai faedah bakal diperolehi oleh sesebuah syarikat yang menitik beratkan kriteria yang menepati kehendak pengguna dan secara tidak langsung dapat memberi perubahan di dalam bidang sains dan teknologi.

1.1 Latar Belakang Masalah

Kepuasan pengguna adalah penting untuk memastikan produk boleh bersaing dalam pasaran dalam dan luar negara. Kepentingan dan kehendak pengguna perlu dititik beratkan sebelum menghasilkan sebuah produk. Keperluan untuk mendapatkan sesebuah produk untuk kegunaan dan keperluan pengguna dirangsang oleh minat pengguna dan sifat fizikal produk tersebut. Kebiasaanya pengguna mengambil masa untuk membuat perbandingan produk berdasarkan jenama, kualiti, spesifikasi dan harga dengan pelbagai cara. Pembelian dilakukan apabila produk tersebut menepati kehendak dan citarasa pengguna.

Faktor utama yang mempengaruhi kebolehpasaran produk baru adalah dengan mengenalpasti suara pengguna terlebih dahulu. Jiao *et al.*, (2006) berpendapat bahawa agak sukar untuk menterjemahkan tanggapan atau emosi pengguna terhadap rekabentuk afektif kepada suara pengguna yang mudah difahami kerana ia sangat subjektif. Oleh itu, adalah penting bagi setiap pereka mengenalpasti terlebih dahulu kehendak dan keperluan berdasarkan suara pengguna terhadap rekaan produk baru. Untuk menangani masalah ini, konsep produk perlu dijana selaras dengan citarasa pengguna, berdasarkan keperluan rekabentuk afektif yang mewakili suara pengguna (Card *et al.*, 1983).

Walau bagaimanapun, dengan mengintegrasikan keperluan pengguna secara menyeluruh ke dalam rekabentuk boleh menjadi tugas yang mencabar. Contohnya seperti kesukaran dalam mengelaskan ciri-ciri produk berdasarkan kehendak pengguna. Persepsi setiap pengguna terhadap rekabentuk produk adalah bergantung kepada faktor dalaman dan luaran. Setiap pengguna mempunyai persepsi yang berbeza dari segi nilai estetika, keselesaan dan mudah untuk digunakan terhadap produk yang sama (Wang *et al.*, 2011).

Berdasarkan kepada kehendak pengguna dan perubahan teknologi yang semakin berkembang, adalah amat sukar untuk mengenalpasti kesan terhadap kualiti rekabentuk produk dan kadar kejayaan pembangunan produk baru. Oleh itu, pengumpulan maklumat yang berkesan dan analisis keperluan pengguna, adalah pra-syarat yang diperlukan untuk rekabentuk produk baru. Analisis terhadap keberkesanan keperluan pengguna telah menjadi satu faktor utama bagi memendekkan kitaran pembangunan produk di samping meningkatkan kadar kejayaan pembangunan sesebuah produk baru. Ia juga menjadi tumpuan penyelidikan akademik dan kejuruteraan (Ding *et al.*, 2012).

Rekabentuk perindustrian dalam pendidikan merupakan satu profesion bersepadu yang dipengaruhi oleh *trend* terbaru. Ia bergantung kepada perkembangan dalam bidang yang berbeza seperti kejuruteraan (teknologi, teknik, bahan dan pemrosesan), ergonomik (operasi, keselamatan, kebolegunaan, sensasi), perniagaan (pemasaran, pengurusan, perancangan, identiti korporat), estetika (bentuk, visualisasi, gaya), melibatkan sosial, alam sekitar dan isu kebudayaan (Giard, 2000).

Pendidik rekabentuk dan badan profesional sangat prihatin terhadap isu kompetensi bagi pereka industri. Walau bagaimanapun, kualiti graduan rekabentuk industri masih belum mencapai tahap yang diharapkan oleh majikan dalam kajian Kaufman (1998), dan wujudnya jurang atau perbezaan di antara pembelajaran di sekolah dan amalan selepas tamat pengajian (Ball, 2002; Yeh, 2003).

Menurut Mine (2012), rekabentuk afektif produk mengalami perubahan dari masa ke semasa. Seorang pereka perlu memahami proses, kaedah dan medium rekabentuk yang dibangunkan. Pada setiap peringkat, semua proses adalah sama, hanya kaedah sahaja yang berubah sedikit. Di dalam bidang pendidikan rekabentuk

kebiasaannya menekankan aspek kaedah dan proses. Pelajar belajar proses tanpa memahami cara untuk mengaplikasi proses tersebut kepada dunia sebenar. Selain daripada itu juga, tanpa memahami proses rekabentuk, pelajar tidak dapat memahami isu atau masalah yang wujud dalam proses rekabentuk produk. Bagi mengatasinya, kaedah *Problem Based Learning* boleh digunakan untuk melatih dan membimbing pelajar dalam pembelajaran berasaskan masalah.

Menurut Golrokh (2011), memahami isu dan masalah rekabentuk dalam pendidikan merupakan peringkat kritikal terutamanya bagi pereka baru. Lebih-lebih lagi dalam memahami keperluan afektif. Mereka memerlukan gambaran pertama untuk menyelesaikan masalah semasa proses rekabentuk. Oleh itu, sebagai permulaan pereka baru perlu diperkenalkan dengan proses rekabentuk bagi menggalakkan pereka baru untuk memulakan proses, seterusnya mencari parameter dan pendekatan ke arah menangani isu atau masalah.

Cabaran utama bagi rekabentuk afektif adalah untuk memahami kehendak dan keperluan pengguna dengan tepat dan kemudiannya menghasilkan rekabentuk produk yang menepati ciri keperluan pengguna. Secara khususnya, kejuruteraan afektif oleh Nagamachi (1996) telah dibangunkan sebagai satu teknologi yang berorientasikan pengguna secara komprehensif bagi pembangunan rekabentuk produk baru.

Afektif menggambarkan emosi, perasaan atau keadaan mental sedia ada dan ianya sukar diukur untuk menentukan afektif dari segi teknikal. Ini menjadikan ia mencabar bagi pereka untuk memahami kehendak pengguna bagi menghasilkan rekabentuk produk yang afektif. Selain itu juga, keperluan afektif sukar untuk dikenalpasti oleh pengguna berbanding fungsi dan prestasi produk. Didapati pengguna sukar untuk menerangkan apa yang membuatkan mereka tertarik kepada sesebuah produk, tetapi pengguna dapat menilai sesebuah produk yang afektif dengan mudah (Douglas, 2008).

1.2 Penyataan Masalah

Keperluan afektif pengguna sangat penting dalam proses rekabentuk produk baru yang dapat memenuhi tahap kepuasan pengguna. Berdasarkan kepada sorotan kajian, terdapat isu di mana emosi dan perasaan pengguna sukar diterjemah kerana terdapat pelbagai pandangan yang mewakili perasaan pengguna terhadap sesuatu produk berdasarkan kepada keperluan dan citarasa. Selain itu, ia juga merupakan satu pendekatan penting dalam rekabentuk di mana emosi dan perasaan pengguna diberi keutamaan untuk menghasilkan produk yang menarik. Tetapi, ianya agak sukar untuk diperolehi jika kaedah dan konsep sukar difahami dan diaplikasikan kepada masalah sebenar.

Selain itu juga, didapati pelajar sukar untuk memahami tentang keperluan afektif dengan menggunakan sumber seterusnya menganalisis data yang diperolehi. Mereka juga tidak mahir dalam mengenalpasti keperluan afektif berdasarkan ulasan produk atas talian yang diberikan. Kadangkala mereka kurang memahami cara dan kaedah yang betul bagi mengenalpasti keperluan afektif bagi produk. Contohnya seperti berapa jumlah ulasan produk yang diperlukan dan bagaimana untuk membandingkan semua data yang diperolehi berdasarkan jumlah ciri-ciri rekabentuk afektif daripada ulasan produk.

Oleh itu, pengkaji mencadangkan untuk menghasilkan sebuah kit instruksional bagi menyelesaikan masalah ini. Kit ini sangat penting, di mana ia dapat membantu pelajar atau pereka baru untuk memahami konsep dan proses dalam rekabentuk produk afektif dengan menggunakan ulasan produk. Kit ini merupakan panduan yang dapat digunakan untuk membimbing pelajar memahami dengan menggunakan konsep yang betul. Di mana di dalam proses mendapatkan keperluan afektif pengguna, pelajar menjadi semakin mahir untuk menganalisis setiap data yang diperolehi. Proses pembelajaran dapat berjalan dengan mudah di mana pelajar dapat mengadaptasi proses pembelajaran menggunakan kit instruksional di dalam masalah sebenar.

Ditekankan lagi di sini bahawa dengan menggunakan kit instruksional, ia dapat memberi gambaran permulaan kepada pereka baru terutamanya, untuk mendapatkan

data yang berkaitan dengan rekabentuk afektif produk. Maka produk yang berkualiti dan menepati citarasa pengguna dapat dihasilkan. Selain itu juga, kit tersebut dapat membantu pereka baru untuk meningkatkan tahap kemahiran dalam mereka bentuk produk baru berdasarkan keperluan dan rekabentuk yang afektif menerusi ulasan produk.

1.3 Objektif

- (i) Mengenalpasti ulasan produk yang bersesuaian dengan konteks rekabentuk afektif.
- (ii) Menganalisis dan verifikasi domain afektif bagi rekabentuk produk.
- (iii) Membangunkan sebuah kit instruksional bagi tujuan pengajaran rekabentuk industri yang afektif.

1.4 Persoalan Kajian

Dalam kajian ini, pengkaji menghasilkan sebuah kit instruksional yang sesuai dengan keperluan pembelajaran bagi analisis rekabentuk afektif produk. Maka persoalan kajian seperti yang di bawah diwujudkan.

- (i) Apakah ciri-ciri ulasan produk yang bersesuaian dengan konteks rekabentuk afektif?
- (ii) Bagaimanakah mengenalpasti ciri-ciri rekabentuk afektif produk yang memenuhi kehendak pengguna?
- (iii) Bagaimanakah menganalisa ciri-ciri rekabentuk afektif ulasan produk?
- (iv) Apakah kaedah untuk membangunkan kit insruksional?
- (v) Bagaimanakah kit instruksional yang sesuai dibangunkan?

1.5 Skop

Skop dalam kajian yang dihasilkan ini adalah kepada *tagger* bagi mengenalpasti ciri-ciri rekabentuk afektif bagi sesebuah produk dengan menggunakan ulasan produk. Seterusnya *responden* yang terlibat dalam pengujian kebolegunaan kit instruksional yang dihasilkan berdasarkan proses penandaan yang telah dijalankan. Produk yang mempunyai rekabentuk afektif adalah produk yang lebih bercirikan kehendak pengguna dan citarasa pengguna. Setiap ulasan yang diberi merupakan luahan emosi tertentu bagi setiap ciri-ciri rekabentuk yang dihasilkan oleh pereka kereta samada ia menarik atau tidak. Setiap komen yang diberikan berdasarkan rekabentuk sebuah kereta perlu diberi perhatian kerana ia tergolong dalam kategori kehendak pengguna. Ciri-ciri rekabentuk produk yang menepati kehendak dan keperluan pengguna adalah produk yang afektif.

1.6 Batasan Kajian

Batasan bagi kajian ini lebih tertumpu kepada dua laman web dan tiga model kereta sahaja bagi mendapatkan ulasan produk atas talian. Laman web tersebut adalah *www.autocar.co.uk* dan *www.thecarconnection.com* serta tiga model kereta iaitu Ford, Toyota dan BMW. Selain daripada itu juga, sesetengah laman web yang dilayari memerlukan pengguna untuk mendaftar sebagai ahli terlebih dahulu sebelum mendapatkan ulasan. Seterusnya, maklumat ulasan yang diperolehi terlalu sedikit dan terlalu lama. Tambahan pula, tidak semua produk boleh dipaparkan di dalam laman web tersebut.

1.7 Kepentingan

Kajian pendekatan instruksional untuk analisis rekabentuk afektif daripada ulasan pengguna ini dijalankan bagi membangunkan sebuah kit instruksional. Diharapkan hasil kajian ini dapat digunakan sebagai panduan dan rujukan bagi pelajar dan pereka supaya dapat membantu mereka memahami dengan lebih mudah asas rekabentuk pembuatan dan secara tidak langsung membantu mereka melahirkan idea baru dalam memberi sumbangan terhadap industri yang terlibat dalam industri pembuatan bagi membantu memudahkan dan mempertingkatkan kualiti kerja mereka. Kajian ini juga dapat membantu para pelajar dan pereka industri lazimnya dalam bidang kejuruteraan dalam menghasilkan sebuah rekabentuk baru bagi menghasilkan produk yang berkualiti. Selain itu, kajian ini dapat membantu pelajar dan pereka dalam menganalisis hasil ulasan pengguna yang diterima untuk menghasilkan sebuah produk yang mempunyai rekabentuk afektif. Oleh yang demikian, kit instruksional sangat sesuai digunakan bagi memudahkan pelajar dan pereka memahami ciri-ciri rekabentuk afektif bagi sebuah produk.

1.8 Definisi Operan

Istilah yang dinyatakan di sini mempunyai skop yang terhad dan khusus untuk tujuan kajian ini sahaja di mana :

- (i) *Tagger* : Pelajar yang mempunyai pengetahuan dalam rekabentuk industri bagi mengenalpasti dan melakukan penandaan bagi ciri-ciri rekabentuk afektif produk berdasarkan ulasan produk.
- (ii) *Tagging* : Proses melakukan penandaan terhadap perkataan yang menunjukkan ciri-ciri rekabentuk afektif dalam ulasan produk.

- (iii) *Tag set* : Set perkataan yang di dikenalpasti dan ditanda berdasarkan ulasan produk.
- (iv) Kit Instruksional : Kit instruksional merupakan garis panduan yang dihasilkan dalam kajian ini berdasarkan ciri-ciri afektif rekabentuk produk.
- (v) Rekabentuk Afektif : Rekabentuk Afektif merupakan perwakilan yang dapat mempengaruhi emosi di dalam proses rekabentuk sesebuah produk. Ia juga dikenali sebagai *Kansei*. Matlamatnya adalah untuk mereka bentuk produk berdasarkan emosi yang digambarkan daripada pengguna. Ia juga merupakan hubungan yang sangat subjektif berdasarkan emosi, pengguna dan produk.
- (vi) Pendekatan Instruksional : Strategi, kaedah yang sistematik dan teknologi yang digunakan dengan tujuan untuk memudahkan pelajar menguasai objektif yang dikehendaki.
- (vii) Afektif : Di dalam kajian ini, afektif bermaksud menterjemah proses psikologikal manusia seperti perasaan dan emosi yang berkaitan dengan produk menjadi elemen-elemen rekabentuk produk yang sesuai seperti ukuran, bentuk dan warna. (Anitawati, 2010).

BAB 2

SOROTAN KAJIAN

Dalam sesi pengajaran dan pembelajaran, proses menyediakan bahan pengajaran samada bahan bercetak mahupun elektronik merupakan proses yang melibatkan masa yang lama, kos yang tinggi dan perlu dikaji kesesuaiannya kerana ia melibatkan pelajar sebagai pengguna produk. Apatah lagi pada dekad ini sudah mula ada kesedaran yang ketara di kalangan tenaga pengajar di institusi pendidikan dan industri korporat untuk mereka bentuk pengajaran dan latihan yang diberikan kepada pelajar atau pekerja mereka (Baharuddin *et al.*, 2001). Oleh itu, panduan untuk menyediakan bahan pengajaran adalah amat penting dalam membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam proses pembelajaran dan memastikan sesuatu bahan yang dibangunkan berkualiti.

Dalam bab ini, penyelidik menjelaskan dengan lebih terperinci berkenaan tinjauan terhadap kehendak pengguna, keperluan afektif, rekabentuk afektif, ulasan produk, afektif / Kejuruteraan *Kansei*, *Quality Function Deployment (QFD)*, kit instruksional, kajian berkaitan dan rekabentuk industri dalam pendidikan.

2.1 Tinjauan Terhadap Kehendak Pengguna

Kehendak pengguna dikenali sebagai suara pengguna, yang menggambarkan kemahuan dan keinginan pengguna terhadap produk untuk dihasilkan. Kehendak pengguna mengandungi hasrat, jangkaan pengguna dan keperluan untuk sesebuah produk baru yang dihasilkan. Dalam usaha untuk menghasilkan produk yang berkualiti, keperluan pengguna perlu dititikberatkan. Pengguna hanya meluahkan kehendak mereka berdasarkan ciri-ciri rekabentuk samada menarik atau tidak terhadap sesebuah produk yang dikehendaki. Pereka juga perlu memikirkan bagaimana ingin mendapatkan kepuasan pengguna berdasarkan rekabentuk sesebuah produk baru. Pereka perlu lebih terperinci dan berorientasikan keperluan pengguna untuk rekabentuk produk baru (Arash, 2008).

Sesebuah produk yang mempunyai daya saing dan kebolehpasaran pada masa kini mempunyai fungsi, harga dan kualiti yang baik, memberi pulangan perniagaan yang tinggi. Selain dapat menjana keuntungan, pereka perlu mematuhi pelbagai piawaian pengawalseliaan seperti kemampunan dan keselamatan bagi mendapatkan pengguna yang setia. Setiap rekabentuk produk baru yang hendak dibangunkan, pereka perlu merujuk kepada kehendak pengguna terlebih dahulu supaya setiap produk yang dihasilkan dapat dipasarkan dan memberi keuntungan.

Menurut Wang *et al.* (2011), mengenalpasti keperluan pengguna adalah titik permulaan bagi proses rekabentuk produk. Kebanyakan kaedah rekabentuk produk memberi tumpuan pada domain teknikal untuk menentukan keperluan pengguna. Oleh yang demikian, kejayaan rekabentuk produk pada masa kini sangat bergantung kepada pelbagai aspek keperluan pengguna termasuk pelbagai keperluan di dalam bidang perniagaan. Menurut Jiao *et al.* (2006), keperluan pengguna mempunyai ciri-ciri afektif seperti perasan dan emosi pengguna terhadap rekabentuk produk. Oleh itu, pereka perlu menghasilkan rekabentuk produk yang dapat memenuhi kehendak pengguna. Dari sudut pandangan pereka, kepuasan pengguna boleh diukur berdasarkan emosi dan perasaan yang digambarkan oleh pengguna terhadap produk yang dilihat.

2.1.1 Keperluan Afektif

Keperluan afektif merupakan keperluan pengguna yang lebih bercirikan emosi, perasaan, persepsi dan pandangan pengguna terhadap produk yang direka. Kebiasaannya tanggapan yang subjektif agak sukar untuk diterjemahkan ke dalam penerangan lisan dan keperluan afektif. Ini kerana, maklumat yang berkemungkinan kurang tepat dan samar-samar (Helander & Khalid, 2005).

Menurut Tseng *et al.*, (2011), setiap pengguna mempunyai pendapat dan pandangan yang berbeza berdasarkan kepada rekabentuk afektif bagi produk yang dihasilkan. Hal ini merujuk kepada minat, citarasa, gaya, status dan taraf hidup bagi individu. Oleh itu, ada sesetengah pengguna mungkin lebih suka kepada kereta yang lebih *sporty*, manakala pengguna lain mungkin mahu kereta yang lasak. Sebuah eksperimen telah dijalankan di mana peserta ditanya tentang kadar profil sesebuah kereta yang dihasilkan untuk lebih *sporty*, tahan lasak, kecantikan dan kecekapan bahan api.

Keperluan afektif pengguna, biasanya sukar untuk difahami dan menyebabkan pereka produk sering salah faham dengan kehendak pengguna yang sebenar. Untuk mengenalpasti ciri-ciri afektif utama kaedah Kejuruteraan *Kansei* boleh digunakan. Pendekatan ini terdiri daripada tiga langkah iaitu memilih ciri-ciri afektif berkaitan dan ciri-ciri rekabentuk produk melalui kajian literatur yang komprehensif dan menganalisis ciri-ciri rekabentuk produk kritikal (Sangwoo *et al*, 2009).

Menurut Sullivan (1986), berpendapat bahawa *QFD* merupakan sebuah konsep yang boleh digunakan bagi menterjemah keperluan pengguna kepada keperluan teknikal yang sesuai bagi setiap peringkat pembangunan produk dan pengeluaran. Contohnya seperti strategi pemasaran, perancangan, rekabentuk produk dan kejuruteraan, penilaian prototaip, pembangunan proses pengeluaran, pengeluaran dan jualan.

2.1.2 Rekabentuk Afektif

Rekabentuk afektif merupakan perwakilan yang memberi kesan terhadap emosi pandangan yang subjektif, persepsi visual, dan lain-lain di dalam proses rekabentuk (Khalid, 2004). Terdapat pelbagai isu penyelidikan yang perlu di atasi seperti, bagaimana untuk mengukur dan menganalisis tindakbalas pengguna terhadap rekabentuk afektif dan bagaimana untuk menilai ciri-ciri rekabentuk yang sepadan dengan ciri-ciri afektif. Pada akhirnya, adalah perlu untuk membangunkan teori dan model ramalan bagi sebuah rekabentuk afektif produk.

Selain itu juga, cabaran utama bagi rekabentuk afektif adalah untuk memahami keperluan afektif pengguna dengan tepat dan seterusnya untuk mereka bentuk produk baru yang sepadan dengan keperluan ini. Penggunaan bahasa yang sukar difahami memberi cabaran untuk memperoleh keperluan afektif pengguna. Oleh yang demikian, tanggapan pengguna yang subjektif juga, agak sukar untuk diterjemahkan ke dalam penerangan lisan. Bagi keperluan afektif yang dinyatakan agak pendek oleh pengguna maka ia lebih cenderung untuk menjadi maklumat yang kurang tepat (Helander & Khalid, 2005). Secara khususnya, Kejuruteraan *Kansei* telah dibangunkan sebagai teknologi yang komprehensif dengan teknologi pengguna yang berorientasikan kepada pembangunan produk baru (Nagamachi, 1996).

Menurut Teruaki Ito (2008), berpendapat bahawa pereka produk perlu mempunyai pandangan daripada pelbagai sudut perspektif pengguna. Oleh itu, rekabentuk afektif dapat dihasilkan berdasarkan kepada kemahiran dan kebolehan pereka untuk mengenalpasti keperluan pengguna. Selain itu juga, pereka produk perlulah berusaha mengkaji bagaimana untuk menghasilkan produk yang dikehendaki oleh pengguna dan mempunyai ciri-ciri rekabentuk afektif. Oleh itu, pereka perlu melakukan analisis dan sintesis terhadap data awal yang dikawal oleh pakar rujuk kepada pengguna dan pengeluar. Hal ini adalah sangat penting kerana ciri-ciri bagi rekabentuk afektif perlu ada pada setiap produk yang dihasilkan. Ia merupakan faktor penentu kebolehpasaran samada produk tersebut mendapat perhatian masyarakat atau sebaliknya.

Pengguna telah menghasilkan pelbagai ulasan produk yang mengandungi pelbagai ciri-ciri afektif. Menurut Xu *et al.* (2010), konsep *precision* dan *recall* dapat digunakan bagi mencari perbandingan prestasi dan pencapaian berdasarkan tiga kaedah yang digunakan di dalam penilaian eksperimen terhadap ulasan produk. Menurut Chen *et al.* (2005), sebuah sistem prototaip yang memberi tumpuan kepada perspektif rekabentuk afektif bagi konsep pembangunan produk yang menekankan ciri-ciri afektif daripada pengguna dicadangkan. Ia menggunakan teknik penyusunan bagi memperoleh keperluan afektif pengguna dan struktur hierarki untuk memenuhi keperluan afektif pengguna dalam konseptual produk. Keperluan pengguna adalah penting dan melalui cara ini, teknik pengisihan sistematik boleh digunakan untuk mendapatkan keperluan afektif pengguna. Sistem rekabentuk afektif telah menunjukkan keberkesannya dalam konseptual produk tetapi, ianya bergantung kepada kesahihan dan kebolehpercayaan pengetahuan daripada pereka dan pengguna.

2.1.3 Ulasan Produk

Penggunaan *internet* pada masa kini semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. *Internet* merupakan medium yang sangat popular digunakan untuk mendapatkan ulasan produk terhadap sesebuah produk dalam laman web. Menurut Amirmudin (2007), ulasan secara fizikalnya bermaksud pandangan ataupun perlakuan daripada individu lain dalam kumpulan yang sama terhadap topik yang dibincangkan. Ulasan dihasilkan apabila seorang individu ingin memberi pendapat atau idea yang lebih baik, menunjukkan perlakuan rasa suka atau tidak suka, tidak faham terhadap perkara yang dibincangkan dan sebagainya.

Ulasan produk amat diperlukan bagi mendapatkan maklumat tentang citarasa dan pandangan pengguna ke atas sesebuah produk. Ia sangat berguna kepada pereka produk industri. Ulasan ini dapat digunakan oleh pereka produk industri untuk mengenalpasti kehendak dan keperluan pengguna. Bagi setiap komen dan cadangan yang diberikan

ditulis di tempat yang telah disediakan mengikut laman web tertentu. Hal ini dapat memudahkan pereka produk untuk mendapatkan pelbagai pandangan yang berbeza sebagai rujukan. Selain itu juga, ia dapat dijadikan sebagai sumber utama untuk membimbing pengguna membuat perbandingan dan keputusan pembelian (Y. Liu, Lu, & Loh, 2007).

Pemilihan ulasan produk bagi mengenalpasti ciri-ciri afektif produk adalah salah satu kaedah yang sangat sesuai digunakan kerana ulasan produk lebih mudah diperolehi, maklumat adalah terkini dan tidak mempunyai sebarang *bias* terdapat isi kandungan bagi ulasan produk. Menurut Zhan *et al.*, (2009), menggunakan kaedah ringkasan dan mengelaskan setiap ciri-ciri afektif produk dengan menggunakan *auto text summarization*. Pemilihan ulasan produk yang baik adalah bagi memperoleh pelbagai maklumat penting mengenai kebimbangan pelanggan dan pengalaman mereka dengan produk. Maklumat ini dianggap penting bagi sesetengah syarikat pengeluaran produk. Ia boleh digunakan untuk tujuan mengenalpasti konsep rekabentuk, personaliti, cadangan produk, pemahaman keperluan pengguna, dan dapat menarik minat pengguna untuk terus membeli barangan keluaran syarikat tersebut.

Ulasan produk ini mempunyai pelbagai kebaikan kepada pengguna mahupun pihak industri. Tetapi ia juga mempunyai kelemahan di mana pengguna yang sering melakukan proses pembelian secara atas talian, mereka perlu lebih berhati-hati. Hal ini kerana, terdapat banyak kes penipuan yang melibatkan jual beli secara atas talian. Selain itu, bagi pereka produk mereka tidak dapat memperoleh maklumat yang berguna berdasarkan ulasan yang diberi. Hal ini adalah komen dan pendapat yang diberikan agak mengelirukan dan penggunaan bahasa yang kurang jelas. Oleh itu, ulasan tersebut sukar untuk dianalisis dan difahami bagi mengenalpasti kehendak dan keperluan pengguna.

Menurut Chen *et al.* (2012), penghasilan ulasan pengguna semakin diperlukan pada masa kini lebih-lebih lagi di dalam perniagaan, pendidikan dan e-dagang. Ini kerana ia mengandungi maklumat yang berharga datang dari pengalaman pengguna sendiri. Tetapi Liu (2012), berpendapat bahawa bahawa ulasan produk atas talian ini tidak mengenalpasti kesahihan sumber dan maklumat yang diberikan bagi merancang

pembangunan sesuatu produk. Berlaku kesukaran kepada syarikat pengeluar yang masih baru dalam industri untuk mengenalpasti situasi dan keadaan pasaran.

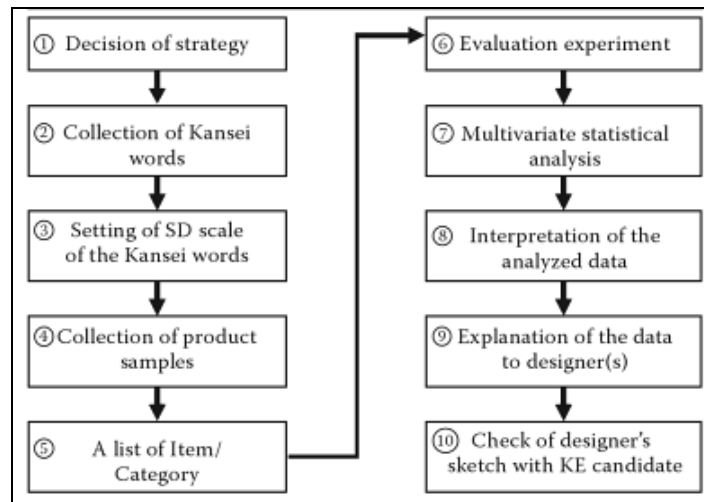
Merujuk Meng *et al.* (2009), bagi mendapatkan maklumat daripada ulasan produk terdapat beberapa cara yang boleh digunakan. Contohnya seperti mendapatkan kata kunci bagi satu topik perbincangan, komen atau cadangan yang diperolehi daripada bahagian yang telah disediakan dan tambahan daripada komen pengguna lain, pendapat yang berkaitan dengan kata kunci dan pendapat yang menggambarkan perasaan pengguna terhadap produk yang diberi ulasan.

2.1.4 Afektif / Kejuruteraan *Kansei*

Menurut Nagamachi (2011), *Kansei* merupakan perkataan Jepun yang dapat meluahkan perasaan dikumpul melalui pendengaran, penglihatan, bau dan rasa. Ia juga lebih dikenali sebagai afektif. *Kansei* juga merupakan istilah yang berasal dari Jepun dan mempunyai tafsiran yang sangat meluas termasuk :

- (i) rasa, sensitiviti, kepekaan, perasaan halus
- (ii) perasaan, imej, kasih sayang, emosi, mahu, perlu

Kejuruteraan *Kansei* merupakan suatu teknologi yang dapat menterjemah perasaan pengguna ke dalam spesifikasi rekabentuk. Kejuruteraan *Kansei* bagi jenis 1 merupakan teknik asas bagi *Kansei* atau afektif yang menggunakan set peraturan proses yang bermakna. Setiap orang boleh mengikuti setiap peraturan proses untuk berjaya bagi mencapai keputusan akhir (Nagamachi and Lokman, 2010).



Rajah 2.1 : Proses *Kansei* / Kejuruteraan Afektif Jenis 1

(Nagamachi and Lokman, 2010)

Kansei / kejuruteraan afektif bagi Jenis 1 mempunyai 10 langkah :

- (i) *Decision of Strategy* (strategi keputusan). Setiap Jurutera *Kansei* / afektif perlu memahami setiap strategi baru yang dirangka bagi pembangunan produk pengguna. Seterusnya Jurutera *Kansei* / afektif perlu memahami jenis keperluan pengguna bagi mendapatkan kepuasan tahap tinggi dalam pembangunan produk baru.
- (ii) *Collection of Kansei words* (koleksi perkataan *Kansei*). Setelah memahami strategi syarikat pengguna, Jurutera *Kansei* / afektif mengumpul perkataan *Kansei* yang berkaitan dengan domain produk. Kebiasaannya emosi dan pendapat pengguna disintesis dari majalah yang berkaitan, surat khabar perniagaan atau maklumat jurujual. Perkataan *Kansei* terdiri daripada adjektif, kata nama, atau kata kerja dan ayat. Digalakkan bagi mengumpul banyak perkataan *Kansei* dan kemudian dikurangkan kepada sebilangan kecil mengikut perkataan yang sangat penting dan sesuai.
- (iii) *Develop an SD scale* (membangunkan skala SD). Menurut Osgood *et al.* (1957), skala SD (*the semantic differential*) adalah skala pengukuran psikologi. Kaedah ini digunakan untuk memudahkan struktur bahasa psikologi. Perkataan positif dan negatif disusun ke atas kedua-dua belah garis mendatar. Terdapat beberapa

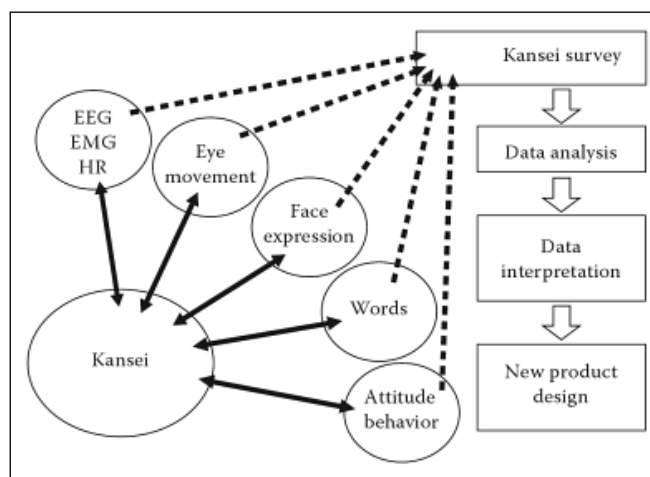
skala yang digunakan seperti skala 5, skala 7, skala 9, dan skala 11, tetapi skala 5 adalah yang paling mudah untuk difahami dan digunakan untuk pengguna.

- (iv) *Collection of a sample product* (koleksi sampel produk). Jurutera *Kansei* / afektif perlu mengumpul produk yang hampir sama dengan produk yang di target. Sekurang-kurangnya dalam lingkungan 20 hingga 25 sampel.
- (v) *Make a list of item/category* (buat senarai item/kategori). Item atau kategori yang berkaitan dengan spesifikasi rekabentuk akhir, item digambarkan berdasarkan rekabentuk produk sampel manakala kategori merupakan item rekabentuk secara terperinci. Sebagai contoh seperti warna, bentuk, saiz, bulatan dan sebagainya adalah contoh item manakala merah, kuning, hijau, biru dan sebagainya adalah kategori untuk item warna. Jurutera *Kansei* / afektif perlu berhati-hati terhadap item dan kategori produk sampel. Satu klasifikasi item dan kategori yang sangat bagus membawa kepada rekabentuk yang berjaya.
- (vi) *Evaluation experiment* (eksperimen penilaian). Terdapat 6 langkah untuk menjalankan eksperimen penilaian menggunakan subjek. Subjek menerima arahan dan setiap sampel dinilai dengan menggunakan skala 5 SD bagi perkataan *Kansei*.
- (vii) *Statistical analysis* (analisis statistik). Data yang dinilai dianalisis dengan menggunakan pelbagai variasi analisis statistik. Dalam kaedah ini, pekali korelasi digunakan untuk memeriksa hubungan makna di antara perkataan *Kansei*, analisis prinsip komponen (*PCA*) untuk menentu kedudukan, analisis untuk struktur data sampel dan kuantifikasi teori Jenis I (*QTI*) atau separa kuasa dua terkecil (*PLS*) untuk mengenalpasti elemen rekabentuk yang relevan dengan emosi tertentu.
- (viii) *Interpretation of the analyzed data* (tafsiran data yang dianalisis). Setiap analisis statistik mempunyai spesifik tafsiran harta. Pekali korelasi menunjukkan persamaan dalam makna bagi setiap perkataan *Kansei* dan *PCA* mampu untuk menunjukkan kepada kita saling kedudukan di kalangan *Kansei* dan sampel produk. Analisis faktor menunjukkan struktur psikologi perkataan *Kansei* yang

berkaitan dengan bidang produk yang dipilih dan kedudukan sampel produk yang berkaitan dengan struktur *Kansei*.

- (ix) *Explanation of interpretation of the data to a designer* (penjelasan tafsiran data kepada pereka). Langkah yang paling penting adalah kerjasama dengan pereka produk. Jurutera *Kansei* / afektif perlu menjelaskan data yang dan tafsiran yang dianalisis kepada pereka. Kadang-kala beberapa cadangan diperolehi daripada analisis data tersebut. Jurutera mempunyai motivasi dan merangsang pereka untuk memahami tafsiran data akhir dan pereka dapat memberi idea rekabentuk baru berdasarkan data rekabentuk emosi.
- (x) *Check the new design idea* (memeriksa idea rekabentuk baru). Yang terakhir adalah jurutera *Kansei* perlu menilai samada rekabentuk baru sesuai atau tidak dengan emosi pengguna. Jika tidak, jurutera perlu bermotivasi untuk mereka bentuk idea yang baru.

Menurut Mitsuo Nagamachi (2011), pengguna *Kansei* mempunyai pelbagai ungkapan, dan boleh diukur bagi setiap fasa seperti yang ditunjukkan dalam Rajah di bawah. Jurutera *Kansei* yang ingin membuat produk *Kansei* yang baru, langkah pertama perlu memilih laluan yang paling sesuai untuk mendapatkan pengguna *Kansei* yang betul, dengan menggunakan *EEG*, *EMG*, sikap atau perkataan.



Rajah 2.2 : Pilihan bagi laluan mencapai *Kansei*

(Nagamachi and Lokman, 2010)

2.1.5 *Quality Function Deployment (QFD)*

Quality Function Deployment (QFD) merupakan satu teknik yang unik bagi memastikan sesuatu produk dapat dibangunkan bagi memenuhi kehendak pengguna (Besterfield, *et al.*, 1999). Menurut Mazur (1993), *QFD* ini telah dibangunkan oleh Dr. Shigeru Mizuno dan Dr. Yoji Akao dari Jepun pada tahun 1969 bagi menjamin kualiti dan kehendak pengguna pada setiap pembangunan produk baru dan perkhidmatan setelah peningkatan pertumbuhan ekonomi yang mewujudkan persaingan dan perubahan teknologi di antara sebuah syarikat dengan syarikat pesaingnya. Selain itu, ia juga boleh dikenali sebagai alatan atau teknik yang digunakan dalam pembangunan rekabentuk produk.

Manakala Revelle *et al.* (1998), menyatakan bahawa keperluan kepada teknik *QFD* ini adalah berdasarkan dua objektif utama iaitu untuk menukar kehendak pengguna atau permintaan pengguna bagi kebaikan produk dan menggantikannya sebagai ciri-ciri produk yang berkualiti pada peringkat rekabentuk awal. Seterusnya, objektif kedua ialah untuk membahagikan ciri-ciri kualiti yang telah ditukarkan kepada peringkat rekabentuk kepada aktiviti pengeluaran produk tersebut. Apabila kedua-dua objektif ini digabungkan, hasilnya membolehkan rekabentuk produk dan aktiviti pengeluaran produk memenuhi keperluan dan permintaan pengguna bagi meningkatkan kualiti produk.

Menurut Goestch & Davis (2000), telah mengenalpasti beberapa kebaikan menggunakan *QFD* iaitu dapat mengurangkan kos pengeluaran produk, penggerak kepada pengguna dengan mengambil kira sebarang tindakbalas pengguna dan mengambil kira permintaan tersebut selain membuat perbandingan dengan pesaing untuk menambahkan kualiti produk, mengurangkan masa pembangunan produk iaitu dengan mengurangkan perubahan yang dilakukan dalam proses awal rekabentuk, menggalakkan kerja secara berkumpulan dan akhirnya menyediakan satu bentuk dokumentasi dan rangka kerja bagi analisis untuk masa depan.

Menurut Revelle *et al.* (1998), mendapati *QFD* merupakan satu-satunya alat yang dapat meningkatkan kualiti dalam pembangunan produk dan berbeza dari alat

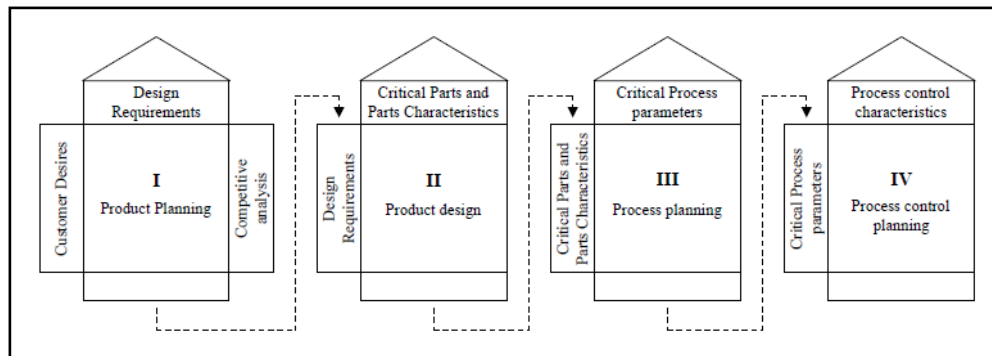
kawalan kualiti yang lain kerana memberikan penekanan yang spesifik ke atas aspek penggunaan produk. Ini kerana pengguna akhir yang menggunakan produk. Terdapat beberapa aspek yang dipertimbangkan iaitu tahap kekeliruan pengguna terhadap produk yang tidak berkualiti, penggunaan masa semasa pembangunan produk, kelemahan aspek produk yang menyebabkan pengguna tidak dapat memahami cara-cara menggunakan produk atau tidak dapat menggunakan produk secara afektif. Selain itu juga, Goestch *et al.* (2000), menyatakan bahawa selain mengenalpasti apa yang diinginkan oleh pengguna pada masa kini, *QFD* juga dapat mengenalpasti apa yang diinginkan oleh pengguna pada masa akan datang.

Menurut Besterfield *et al.* (1999), *QFD* merupakan satu struktur yang dikenali sebagai *House Of Quality (HOQ)*. Ia dibangunkan bagi memastikan kehendak pengguna dipenuhi. Ia terbahagi kepada input pengguna iaitu kehendak pengguna, aspek pengilang iaitu (pengeluar produk, perancangan matrik, hubungan antara pengguna) dan pengilang iaitu (pengeluar produk, senarai ciri-ciri yang diperlukan pengguna dan juga keperluan dari segi pengilangan). Di dalam kajian Mazur (1996), teknik *QFD* digunakan bagi mereka bentuk kursus di *Universiti of Michingan*, di Fakulti Kejuruteraan.

QFD juga boleh digunakan sebagai satu alat untuk menambahbaik semua peringkat pengajian di universiti, rekabentuk kurikulum sehinggalah kepada program khas. *QFD* juga banyak diimplementasi dalam lapangan pendidikan di Amerika Syarikat. Menurut Jacob Chen dan Joseph C. Chen (2001), antara kajian mengenai kualiti dalam lapangan pendidikan yang melaksanakan *QFD* adalah kajian yang dijalankan oleh Jabatan Kejuruteraan Mekanikal Universiti *Wisconsin Madison* yang menggunakan *QFD* untuk mendapatkan ulasan tentang kurikulum Kejuruteraan Mekanikal yang ditawarkan oleh universiti bagi menilai perubahan tentang kurikulum tersebut.

Pendekatan bagi empat fasa dicapai dengan menggunakan satu siri matrik yang dapat mengawal aktiviti kumpulan produk dengan menyediakan dokumentasi piawai semasa proses pembangunan produk seperti dalam Rajah 2.3. Setiap fasa mempunyai matrik yang terdiri daripada lajur menegak iaitu "*Whats*" dan baris mendatar adalah

"Hows". "Whats" bersamaan *CR* dan "Hows" adalah cara untuk mencapainya. Pada setiap peringkat, "Hows" akan di bawa ke fasa seterusnya sebagai "Whats".



Rajah 2.3 : Empat fasa tradisional bagi *QFD* (Cohen, 1995)

2.1.6 Kit Instruksional

Kit instruksional ialah alat-alat dan kelengkapan pembelajaran yang telah disediakan untuk mencapai objektif-objektif yang tertentu. Biasanya di dalam sebuah kit instruksional terdapat pelbagai bentuk kelengkapan untuk memudahkan sesuatu proses pengajaran itu berlaku. Antaranya terdapat video, prototaip modul, model, nota, cakera padat CD, carta, gambarajah, graf, poster dan banyak lagi.

Pembentukan kit instruksional adalah berdasarkan kepada pendekatan sistem. Kit instruksional terdapat dalam pelbagai bentuk atau aneka media. Kit instruksional ini, merupakan suatu pembelajaran yang menarik kerana ia dapat dipelbagaikan dalam pelbagai bentuk seperti modul, sampel bahan dan juga video. Hasil kajian oleh beberapa pengkaji telah membuktikan bahawa pengajaran menggunakan kit instruksional dapat memberikan input yang baik khususnya kepada pelajar. Ini adalah berdasarkan pada kajian yang dijalankan oleh Zubaidah Abu Bakar (2003), di mana satu kit instruksional telah dihasilkan iaitu penghasilan kit instruksional bagi meningkatkan kefahaman pelajar. Pengkaji menghasilkan bahan media cetak, bahan grafik dan juga bahan audio visual.

2.2 Kajian Berkaitan

2.2.1 *A Study Of Kansei Engineering In Pet Bottle Silhouette*

Merujuk kajian Khusnun Widiyati *et al.* (2011), yang bertajuk *A Study Of Kansei Engineering In Pet Bottle Silhouette* ini menggunakan Kaedah *Taguchi* untuk menilai estetik perkataan *Kansei* dalam rekabentuk botol *PET*, dan ianya telah disahkan dengan menggunakan Rangkaian Neural Buatan (*ANN*). Penyelidik menjalankan kajian terhadap botol *PET* yang diedarkan di Jepun. Ia adalah satu contoh bekas minuman yang mempunyai pelbagai bentuk. Ini kerana dalam banyak jenis produk, bentuk produk merupakan keutamaan bagi menarik perhatian pengguna. Berdasarkan kajian di atas, ciri-ciri fizikal botol *PET* yang dapat meningkatkan emosi pengguna telah dinilai dengan menggunakan Kejuruteraan *Kansei*.

Seterusnya bagi menjalankan kajian ini, 18 model botol *PET* dihasilkan menggunakan Kaedah *Taguchi* dan 9 penilaian perkataan emosi digunakan dalam soal selidik. Dengan menggunakan Kaedah *Taguchi*, kepentingan bentuk parameter yang dapat meningkatkan emosi dan perasaan pengguna dapat dikenalpasti. Pengesahan dapatan Kaedah *Taguchi* telah disahkan dengan menggunakan *ANN*. Pengesahan telah dilakukan oleh pemetaan ruang *Kansei* atau emosi untuk membentuk ruang parameter.

Penilaian Kaedah *Taguchi* dan *ANN* telah dilakukan, di mana ia menunjukkan bahawa hasil kedua-duanya adalah berkait rapat. Bagi keputusan akhir dalam kajian ini menunjukkan bahawa Kaedah *Taguchi* terbukti dapat menjadi alat yang kukuh untuk mengenalpasti bentuk parameter bagi botol *PET* yang dapat membangkitkan emosi pengguna yang tertentu. Implikasi berdasarkan kajian ini adalah penyelesaian yang optimum diperolehi daripada Kaedah *Taguchi* yang dapat meningkatkan kecekapan proses rekabentuk dan menghasilkan produk yang menepati emosi pengguna. Konsep yang menggunakan model dipasang berdasarkan *Orthogonal Array* daripada Kaedah *Taguchi*, membolehkan bentuk parameter dioptimumkan untuk diperolehi.

RUJUKAN

- Abdul Ghafar, M. N. (2001). *Penyelidikan Pendidikan*. Fakulti Pendidikan: UTM.
- Amirmudin Bin Udin (2007). *Rekabentuk Industri*. Edisi 2. Jabatan Pendidikan Teknikal Dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan, UTM.
- Anitawati Mohd Lokman (2010). Design & Emotion: *The Kansei Engineering Methodology*. Vol. 1, Issue 1. Faculty Of Computer And Mathematical Sciences. Universiti Teknologi Mara (Uitm) Malaysia.
- Baharuddin Aris dan Ellinton, Henry (2000). *A Practical Guide to Instructional Design*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam & Rio Sumarni Shariffuddin (2001). *Modul Pengajaran Rekabentuk Perisian Multimedia*. Skudai: UTM.
- Ball, L (2002). Preparing Graduates In Art And Design To Meet The Challenges Of Working In The Creative Industries: *A New Model For Work Art, Design & Communication In Higher Education*. Vol 1. No 1. Pg 10-24.
- Besterfield, Dale H., Carol M., Glen H., & Mary S. (1999). *Total Quality Management*. P. 534-555 2nd Edition. London : Prentice Hall Publishers.
- Card Sk, Moran Tp & Newell A. (1983). *The Psychology Of Human-Computer Interaction*. Hillsdale, Nj: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chun-Chih Chen & Ming-Chuen Chuang (2008). Integrating The Kano Model Into A Robust Design Approach To Enhance Customer Satisfaction With Product Design.

- Chun-Hsien Chen, Li Pheng Khoo & Wei Yan (2005). An Investigation Into Affective Design Using Sorting Technique And Kohonen Self-Organising Map. *Advances In Engineering Software*. (37) 334–349.
- Cohen, L. (1995). *Quality Function Deployment – How To Make QFD Work For You*, Addison Wesley Longman Inc., Usa.
- Ding Junwu, Yang Dongtao, Bao Zhenqiang (2012). Research On Capturing Of Customer Requirements Based On Innovation Theory. *Physics Procedia*. (24) 1868 – 1880.
- Douglas Van Bossuyt & Brenton Gibson (2008). The Integration Of Affective Design Into QFD. *Proceedings Of The Asme 2008 International Design Engineering Technical Conferences & Computers And Information In Engineering Conference Idetc/Cie 2008 August 3-6, 2008, Brooklyn, New York, Usa*.
- Dr. Arash Shahin (2008). *Quality Function Deployment: A Comprehensive Review*. Department Of Management, University Of Isfahan, Isfahan, Iran.
- Dzulkifli Awang, Idris Ishak & Mohd Nasir Hussain (1996). *Kertas Kerja Cadangan Kursus Sarjanan Muda Sains Rekabentuk Industri*. UTM.
- Giard J. (2000). Industrial Design Values: Focus The Toast, Not The Toaster The 2000 Idsa National Education Friedman, K.. *Creating Design Knowledge: From Research Into Practice, Idater 2000: International Conference On Design And Technology Educational Research And Curriculum Development*. Loughborough University, Loughborough. (8) 5-32.
- Goestch, D. L. & Davis, S.B. (2000). *Quality Management Introduction To Total Quality Management For Production*. Processing And Services Third Edition. London : Prentice Hall.
- Golrokh Daneshgarmoghaddam (2011). An Investigation On Influencing Parameters Of Comprehending The Design Problem As An Initiation Stage For The Novice Designers In Architectural Education. *Procedia - Social And Behavioral Sciences* (31) 568 – 574.

- Helander M. G., & Khalid H. M. (2005). Affective And Pleasurable Design. In G. Salvendy (Ed.), *Handbook Of Human Factors And Ergonomics* (3rd Ed., Pp. 543–572). New York:Wiley Interscience.
- Ian Tseng, Jonathan Cagan & Kenneth Kotovsky (2011). Learning Stylistic Desires And Generating Preferred Designs Of Consumers Using Neural Networks And Genetic Algorithms. *Proceedings Of The Asme 2011 International Design Engineering Technical Conferences & Computers And Information In Engineering Conference* Idetc/Cie 2011 August 28-31, 2011, Washington, Dc, Usa.
- Jacob Chen & Joseph C. Chen. (2001). QFD-Based Technical Textbook Evaluation-Procedure And A Case Study. *Journal Of Industrial Technology*. Volume 18.
- Jiaming Zhan, Han Tong Loh & Ying Liu (2009). Gather Customer Concerns From Online Product Reviews – A Text Summarization Approach. *Expert Systems With Applications*. (36) 2107–2115.
- Jianxin (Roger) Jiao, Yiyang Zhang & Martin Helander (2006). A Kansei Mining System For Affective Design. *Expert Systems With Applications*. (30) 658–673.
- Kaiquan Xu, Stephen Shaoyi Liao, Jiexun Li, Yuxia Song (2010). Mining Comparative Opinions From Customer Reviews For Competitive Intelligence.
- Kaufman, J (1998). Why Design Education? Infrastructure Issues Affecting The Future Of Industrial Design Education The 1998 Idsa National Education Conference.
- Khalid H. M. (2004). Conceptualizing Affective Human Factors Design. *Theoretical Issues In Ergonomics Science*, 5(1), 1–3.
- Khusnun Widiyati & Hideki Aoyama (2011). A Study Of Kansei Engineering In Pet Bottle Silhouette. *Proceedings Of The Asme 2011 International Design Engineering Technical Conferences & Computers And Information In Engineering Conference* Idetc/Cie 2011 August 28-31, 2011, Washington, Dc, Usa.
- Li Chen, Luole Qi & Feng Wang (2012). Comparison Of Feature-Level Learning Methods For Mining Online Consumer Reviews. *Expert Systems With Applications*. (39) 9588–9601.

- Liu, Y., Lu, W. F., & Loh, H. T. (2007). Knowledge Discovery and Management for Product Design through Text Mining - A Case Study of Online Information Integration for Designers. *Paper presented at the Proceedings of the 16th International Conference on Engineering Design. ICED'07, Paris, France.*
- Mazur G.H. (1993) QFD For Service Industries, From Voice Of Customer To Task Deployment, The Fifth Symposium On Quality Function Deployment. Novi, Michigan, Japan Business Consultants, Ltd. Pp. 485-503.
- Mazur, Glenn. (1996). The Application of Quality Function Deployment (QFD) to Design a course in Total Quality Management (TQM) atThe University of Michingan College of Engineering. *Proceeding of international conference on quality.* Yokohama. JUSE. October 15-18.
- Meng X. & Wang H. (2009). Mining User Reviews: From Specification To Summarization. *In Proceeding of ACL-IJCNLP.*
- Mine Gokce Ozkaynak, Selin Ust (2012). New Forms Of Design Education. *Procedia - Social And Behavioral Sciences.* (51) 140 – 143.
- Nagamachi M. & Lokman A.M. (2010). Innovation For Kansei/Affective Engineering. Crc Pess, New York.
- Nagamachi M. (1996). Introduction Of Kansei Engineering. Tokyo : Japan Standard Association.
- Nagamachi M. (2011). Kansei/Affective Engineering. Crc Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, Fl, Pp.1-12, Chap. 1.
- Nicolette Lee (2009). Project Methods As The Vehicle For Learning In Undergraduate Design Education: A Typology. *Design Studies* (30) 541-560.
- Noraini Idris (2010). Penyelidikan Dalam Pendidikan. Mc Graw Hill. Ulrich, Karl T., Eppinger, Steven D. (1995) Product Design And Development. Mcgraw-Hill, New York.
- Osgood, C., Suci, G and Tannenbaum, P. (1957). The Measurement Of Meaning. University of Illinois Press, Urbana.

- Pinar Cartier (2011). Most Valuable Aspects Of Educational Expectations Of The Students In Design Education. *Procedia Social And Behavioral Sciences*. (15) 2187–2191.
- Powers, David M. W. (2007/2011). Evaluation : From Precision, Recall and F-Factor to ROC, Informedness, Markedness & Correlation. *Journal of Machine Learning Technologies*. 2 (1) 37–63.
- Revelle, Jack B., Moran, John W. & Cox Charles A. (1998). *The QFD Handbook*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Richard G. Budynas & Keith Nisbett (2008). *Shigley's Mechanical Engineering Design*. Eighth Edition. Mc. Graw Hill.
- Sangwoo Bahn And Cheol Lee, Chang S. Nam & Myung Hwan Yun (2009). Incorporating Affective Customer Needs For Luxuriousness Into Product Design Attributes. *Human Factors And Ergonomics In Manufacturing*. Vol. 19 (2) 105–127 (2009).
- Serope Kalpakjian & Steven Schmid (2006). *Manufacturing Engineering and Tehnology*. Fifth Edition in SI Unit. Pearson. Prentice Hall.
- Sullivan L.P. (1986). Quality Function Deployment. *Quality Progress*. 19 (6), 39–50. Summarization. *In Proceedings Of Acl-Ijcnlp*.
- Teruaki Ito (2008). Intuition-Based Browsing Interaction Towards Emotional Design. *Proceedings Of The Asme 2008 International Design Engineering Technical Conferences & Computers And Information In Engineering Conference Idetc/Cie* 2008 August 3-6, 2008, Brooklyn, New York, Usa.
- Tuckman (1998). *Conducting Education Research*. 2nd Ed. United States : Harcourt Brave Jovanovich, Inc.
- Wiersma W. (1995). *Research Method In Education: An Introduction*. Boston : Allyn And Bacon.
- Yeh W. D. (2003) The Demand And The Evaluation Of The Industrial Design Profession From The Industries The 6th Asian Design Conference (Cd Rom).

- Ying Liu , Jian Jin, Ping Ji , Jenny A. Harding & Richard Y.K. Fung (2012). Identifying Helpful Online Reviews: A Product Designer's Perspective *Computer-Aided Design* (45) 180–194.
- Yue Wang, Mitchell M. Tseng (2011). Comprehensive Customer Requirements Into Product Design. *Cirp Annals - Manufacturing Technology*. (60) 175–178.
- Zubaidah Abu Bakar (2003). *Penghasilan Kit Pembelajaran Bagi Meningkatkan Kefahaman Pelajar Diploma Kejuruteraan Awam Di Politeknik Ungku Omar : Subjek Kejuruteraan Bekalan Air Dan Air Sisa*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Fakulti Teknologi Kejuruteraan. Jabatan Pendidikan Teknik Dan Vokasional.