

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Interaksi Manusia dan Komputer (IMK)

Interaksi Manusia dan Komputer (*Human Computer Interaction*) adalah disiplin ilmu yang mempelajari perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem komputasi interaktif berbagai aspek terkait, untuk digunakan manusia dengan mudah. Interaksi manusia dan komputer merupakan hubungan antara pengguna dengan sistem komputer yang saling mendukung satu sama lain untuk suatu tujuan. Dengan hubungan antara dua objek berjalan dengan baik maka terciptalah sistem yang aman, efektif dan fungsional [6].

Interaksi Manusia dan Komputer memiliki cakupan bidang studi di antaranya ergonomi dan faktor manusia. Ergonomi dimana interaksi manusia dan komputer berkaitan dengan bentuk dari mesin serta melihat performance dari penggunaan. Hal ini meliputi studi faktor manusia berkaitan dengan masalah- masalah psikologis [7].

User interface yaitu manusia dan komputer bertujuan agar rancangan sistem komputer dapat bersifat akrab serta ramah terhadap pengguna, mudah digunakan manusia dalam penggunaannya. Untuk menciptakan desain antarmuka yang baik, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan [8]:

1. Kapabilitas Pengguna

Sebuah *software* harus seolah-olah mengenal penggunanya, mengenal karakteristik penggunanya, dan sifat sampai kebiasaan pengguna. Pembuat program atau desainer harus mampu membuat program yang merepresentasikan pengguna yang memiliki bermacam karakteristik.

2. Konsistensi.

Software engineer harus memperhatikan hal yang bersifat konsisten pada saat merancang aplikasi agar pengguna tidak mengalami kesulitan pada saat berpindah posisi atau lokasi dalam menyelesaikan pekerjaan. Terutama konsistensi pada warna, struktur menu, *font*, dan *format* desain.

3. Sederhana

Interface yang memiliki banyak menu bukan berarti *interface* yang baik. Pengguna akan merasa jenuh dan bosan dengan informasi yang dihasilkan terlalu panjang dan berbelit.

Tiga faktor kunci keberhasilan penerapan interaksi manusia dan komputer [7]:

1. *Useful* (berguna) dapat menyelesaikan apa yang dibutuhkan: memainkan musik, memasak makanan memformat makanan.
2. *Usable* (dapat digunakan dengan mudah) dan alamiah bebas masalah kesehatan, dan lain-lain.
3. *Used* (digunakan) membuat orang digunakan, menarik, perlu untuk digunakan, menyenangkan, dan lain-lain

Human Computer Interaction menjadi jauh lebih penting dalam beberapa tahun terakhir karena komputer (dan perangkat tertanam) telah menjadi hal yang biasa di hampir semua aspek kehidupan kita. Selain hanya menyediakan fungsionalitas komputasi yang diperlukan, fokus awal HCI adalah bagaimana merancang interaksi dan mengimplementasikan *interface* untuk kegunaan yang tinggi yang berarti *interface* yang dihasilkan mudah digunakan, efisien untuk tugas, memastikan keamanan, dan mengarah pada penyelesaian tugas yang benar. Interaksi yang dapat digunakan dan efisien dengan perangkat komputasi pada gilirannya menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi [6].

2.1.1 Faktor-faktor pendewasaan HCI

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pendewasaan *Human Computer Interaction* (HCI) yaitu sebagai berikut [6]:

1. Teknik elektronik dan ilmu komputer : faktor ini adalah mengenai bagaimana aplikasi/rekayasa perancangan *interface* digunakan oleh manusia dengan mudah. Dalam faktor ini mencakup bahasa pemrograman serta bidang ilmu komputer lainnya.

2. Psikologi : faktor ini membahas tentang cara dalam memahami sifat serta kebiasaan, persepsi dan pengolahan kognitif serta kemampuan memecahkan masalah.
3. Perancangan Grafis dan Tipografi : menciptakan presentasi grafis yang dapat digunakan sebagai sarana dialog cukup efektif diantara manusia dan komputer.
4. Ergonomik : kemampuan fisik pengguna untuk mendapatkan suatu lingkungan kerja yang nyaman, yang dihasilkan dari interaksi pengguna dengan komputer.
5. Antropologi dan Sosiologi : membahas bagaimana interaksi antara teknologi kerja dan organisasi, antropologi memberikan pandangan mendalam tentang cara kerja kelompok dan sosiologi berkaitan dengan studi pengaruh sistem manusia-komputer dalam struktur sosial.
6. Linguistik : mengenai bahasa untuk dapat melakukan dialog memerlukan sarana komunikasi yang memadai.
7. Teknik elektronika : faktor ini merupakan faktor yang dilihat dari sisi perangkat kerasnya. Dalam faktor ini mempelajari aspek yang berhubungan dengan perangkat keras komputer.

2.2 User Interface (UI)

UI merupakan proses menciptakan media komunikasi yang efektif antara manusia dan komputer. UI menjadi penghubung secara langsung antara sistem dengan pengguna. Perancangan UI umumnya harus melalui suatu proses yang kompleks, oleh karena itu, UI harus dibuat dengan baik dan benar karena akan membentuk persepsi para pengguna terhadap suatu perangkat lunak [9].

User Interface (UI) merupakan bagian dari bidang studi yang disebut interaksi manusia-komputer. Interaksi manusia-komputer adalah studi, perencanaan, dan desain tentang bagaimana manusia dan komputer bekerja sama sehingga kebutuhan seseorang dapat dipenuhi dengan cara yang paling efektif. Perancang HCI harus mempertimbangkan berbagai faktor yaitu apa yang diinginkan dan diharapkan oleh pengguna, keterbatasan fisik dan kemampuan apa yang dimiliki pengguna, bagaimana sistem pemrosesan persepsi dan

informasi mereka bekerja, dan apa yang menurut orang menyenangkan dan menarik. Karakteristik teknis dan keterbatasan perangkat keras dan perangkat lunak komputer juga harus dipertimbangkan. *User Interface* merupakan bagian dari komputer dan perangkat lunaknya yang dapat dilihat, didengar, disentuh, diajak bicara, atau dipahami atau diarahkan [10].

Desain UI harus dibuat dengan memperhatikan kemudahan penggunaan agar dapat diterima oleh masyarakat. Desain UI sangat penting karena akan sangat berpengaruh pada *user* dalam menggunakan atau berkomunikasi dengan komputer. Apabila suatu program sulit untuk digunakan, maka hal ini akan memaksa *user* untuk melakukan suatu kesalahan saat menggunakan program tersebut dan *user* merasa UI yang dibuat tidak menarik, sulit dimengerti, dan dapat menyebabkan kebosanan, maka dapat berakibat kegagalan pada sebuah aplikasi [9].

UI merupakan perpaduan dari elemen grafis dan sistem navigasi. UI efektif untuk membuat fokus pengguna pada objek dan subjek yang dilihat menjadi lebih baik. Berbeda dengan perangkat *desktop*, interaksi pengguna dengan perangkat mobile harus dirancang sedemikian rupa sehingga rentang waktu tindakan pengguna lebih pendek daripada pada perangkat *desktop*. Tindakan harus sederhana tetapi terfokus. Perancangan desain UI *mobile* perlu mengikuti pedoman tertentu. Berikut adalah sepuluh elemen yang dapat dijadikan sebagai pedoman untuk membuat UI aplikasi *mobile*, yaitu [9]:

1. Konektivitas: Memenuhi kebutuhan pengguna.
2. Kesederhanaan: Informasi harus minimalis atau sederhana karena perhatian pengguna terbatas.
3. Terarah: Interaksi dan urutan tindakan jelas.
4. Informatif: Informasi yang ada merupakan yang dibutuhkan dan penting.
5. Interaktivitas: Navigasinya sederhana dan jelas serta mudah melakukan aktivitas.
6. Ramah pada pengguna: Desain tata letak dan bahasa yang digunakan mudah dipahami.

7. Kelengkapan: Dapat digunakan secara lunas.
8. Kontinuitas: Konsistensi pada posisi dan terhadap tindakan yang serupa.
9. Personalisasi: Pengguna dapat mengontrol dan ada dukungan untuk itu.
10. *Internal*: Fleksibilitas pada layar kecil maupun besar dan mencegah kesalahan desain.

Pembuatan *User Interface* (UI) bertujuan untuk menjadikan media informasi menjadi mudah digunakan oleh pengguna, atau yang disebut *dengan user friendly*. Istilah *user friendly* merujuk kepada kemampuan dimana suatu sistem mudah dioperasikan dan mempunyai sejumlah kemampuan lainnya sehingga pengguna merasa betah dalam mengoperasikan program tersebut [11].

Desain *interface* yang tepat akan memberikan campuran mekanisme *input* dan *output* yang dirancang dengan baik yang memenuhi kebutuhan, kemampuan, dan keterbatasan pengguna dengan cara yang seefektif mungkin. *Interface* yang terbaik adalah yang memungkinkan pengguna untuk fokus pada informasi dan tugas yang ada, bukan mekanisme yang digunakan untuk menyajikan informasi dan melakukan tugas. [10]

Terdapat 5 Komponen untuk mengidentifikasi kegunaan *User Interface* [12]:

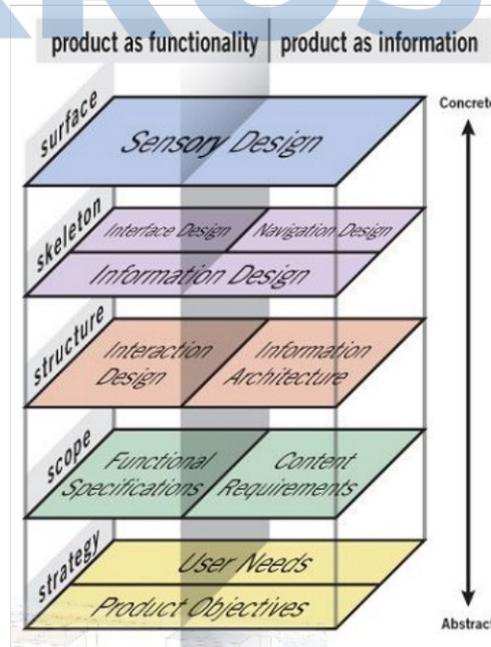
1. *Learnability*: Seberapa mudah bagi pengguna untuk menyelesaikan tugas-tugas dasar saat pertama kali mereka menemukan layanan *interface*?
2. Efisiensi: Seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas mereka setelah mereka mempelajari cara menggunakan layanan *interface*?
3. Daya ingat: Setelah periode tidak digunakan, berapa lama waktu yang dibutuhkan pengguna untuk membangun kembali kemahiran?
4. Kesalahan: Berapa banyak kesalahan yang dilakukan pengguna, seberapa parah kesalahan ini, dan seberapa mudah bagi pengguna untuk pulih dari kesalahan ini?
5. Kepuasan: Seberapa menyenangkan atau memuaskan menggunakan layanan *interface*?

User Interface adalah bagaimana pengguna (orang) berinteraksi dengan perangkat, UI meliputi komponen perangkat keras dan perangkat lunak. User Interface ada untuk berbagai proses dan menyediakan sarana input dan output. Perkembangan dan kemajuan teknologi ditampilkan dengan kreativitas yang tinggi. Kreativitas ini memberikan kemajuan dan kompleksitas dalam informasi teknologi, namun sebagian besar pengguna masih lebih suka hal-hal yang sederhana namun canggih. *User Interface* (UI) dapat dibagi menjadi empat elemen utama: Kegunaan, Visualisasi, Fungsionalitas, dan Aksesibilitas. *User Interface* harus selalu mempertimbangkan kebutuhan pengguna akhir dan memenuhi tuntutan mereka [13].

2.3 User Experience (UX)

Pengalaman pengguna (UX) merupakan suatu aspek yang sangat penting untuk menilai bagaimana pengalaman pengguna terhadap suatu produk/layanan. Pengalaman pengguna (UX) merupakan penentu bagaimana konsumen memberikan penilaian mengenai kepuasan untuk penggunaan layanan atau produk yang dicari. Suatu alasan utama konsumen harus memberikan tanggapan mengenai pengalaman mereka dalam penggunaan layanan atau produk adalah karena pendapatan tentang pengalaman yang diberikan akan menambah *feedback* positif guna agar pengguna lain tertarik untuk menggunakan layanan yang ditawarkan oleh perusahaan [14].

konsep *User*
Garret:



Berikut ini merupakan
Experience James

Gambar 2. 1 *User Experience*

James Garret membagi konsep *user experience* menjadi 5 bidang elemen komponen. Dengan memecah setiap bidang menjadi elemen-elemen komponennya dapat melihat lebih dekat bagaimana semua bagian merancang seluruh pengalaman pengguna, pembagian elemen tersebut berupa [14]:

1. *Strategy Plane*: merupakan elemen paling dasar yang berada di level pertama. Elemen ini adalah elemen utama yang berfokus pada kebutuhan pengguna (*User needs*) yaitu untuk mengetahui bagaimana kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna terhadap *goals* dari jasa/produk yang ditawarkan.
2. *Scope Plane*: merupakan elemen yang berada di level kedua. Elemen ini mencakup *Functional specification* yang berarti mendeskripsikan fitur yang ditawarkan didalam jasa/produk dan *Content requitment* yaitu mencakup ruang lingkup yang dideskripsikan dalam berbagai elemen konten.
3. *Structure Plane*: merupakan elemen yang berada pada level ketiga. Elemen ini terdiri dari *Interaction Design* dan *Information architecture*. *Interaction design* mendefinisikan bagaimana sistem berperilaku dalam menanggapi pengguna, *Information architecture* adalah untuk mengatur elemen konten untuk mempermudah pemahaman pengguna terhadap konten yang diberikan.
4. *Skeleton Plane*: merupakan elemen yang berada level keempat. Elemen ini memiliki tiga komponen design yaitu yang pertama *Information design* yang merupakan penjelasan informasi guna untuk mempermudah pemahaman pengguna, yang kedua adalah *Interface design* komponen ini merupakan komponen yang mengatur elemen

interface untuk memungkinkan pengguna berinteraksi dengan fungsionalitas sistem, yang terakhir yaitu *Navigation design* yang merupakan komponen rangkaian layar yang memungkinkan pengguna untuk menelusuri informasi arsitektur.

5. *Surface Plane*: merupakan elemen terakhir yang berada di level kelima. Elemen ini memiliki komponen *Sensory design* yang berupa detail dari *design* terakhir yang diciptakan oleh produk jadi.

Persyaratan utama *user experience* adalah memenuhi kebutuhan pelanggan secara tepat, tanpa ribut-ribut atau mengganggu. Selanjutnya muncul kesederhanaan dan keanggunan yang menghasilkan sebuah produk yang menyenangkan untuk dimiliki sendiri, sebuah rasa gembira ketika digunakan. *User experience* sejati lebih menyeluruh dalam memberi pelanggan apa yang mereka katakan yang mereka inginkan, atau menyediakan fitur yang memudahkan pengguna. Untuk mencapai sebuah *user experience* yang berkualitas tinggi dalam penawaran perusahaan, harus ada penggabungan yang sejalan antara berbagai disiplin ilmu, termasuk teknik, pemasaran, desain grafis dan industri, dan desain antarmuka [5].

Banyak cara yang ada untuk melakukan evaluasi pengukuran secara tradisional, tetapi evaluasi pengalaman pengguna berbeda dengan evaluasi kegunaan. Pengalaman pengguna juga sangat bergantung pada konteks, sehingga pengalaman dengan desain yang sama dalam situasi yang berbeda seringkali sangat berbeda. Metode evaluasi UX mungkin telah dirancang untuk studi lapangan, atau mengevaluasi UX dari pelanggan nyata yang telah menggunakan sistem dalam kehidupan nyata. Metode yang berbeda mungkin telah dirancang untuk mengevaluasi ide-ide konsep awal, *prototype*. Beberapa metode menargetkan kuantitatif, beberapa lainnya data kualitatif [15].

Pengukuran *User Experience* bisa dilakukan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Metode pengukuran *User Experience* bisa dilakukan dengan menggunakan *meCue (Modular Evaluation of Key Components of User)*. Metode

meCue ini merupakan model komponen Pengalaman Pengguna (CUE-Model) dan memungkinkan evaluasi modular dari aspek utama *user experience* [16].

2.4. Modular Evaluation of Key Components of User (meCue)

Saat ini UX dianggap sebagai faktor kunci untuk keberhasilan hampir semua produk. Pengembang dan perancang yang berusaha untuk menciptakan pengalaman positif sambil menghindari kesan negatif bergantung pada berbagai data yang mewakili perspektif pengguna pada produk mereka. Untuk mengumpulkan data seperti itu, sejumlah kuesioner telah dikembangkan yang menangkap berbagai aspek UX. Sebagai contoh, *AttrakDiff* dan *User Experience Questionnaire* (UEQ) mengukur persepsi produk pada berbagai dimensi yang membahas kualitas pragmatis dan hedonis. Untuk menilai komponen *emosional* dari pengalaman, verbal *serta instrumen non-verbal* tersedia [17].

Semua kuesioner ini mengukur komponen UX yang menjadi fokus mereka dengan cara yang valid dan dapat diandalkan. Namun, sejauh ini tidak ada instrumen yang menilai semua komponen ini sama. Kiranya, kuesioner dengan skala, format, dan instruksi berbeda harus digunakan dalam kombinasi untuk mencapai pandangan komprehensif tentang UX suatu produk. Komplikasi metode tersebut sulit dipahami bagi orang yang menguji dan memerlukan upaya tambahan atas nama peneliti yang harus memilih tes yang paling cocok dan data agregat dari skala yang berbeda [17].

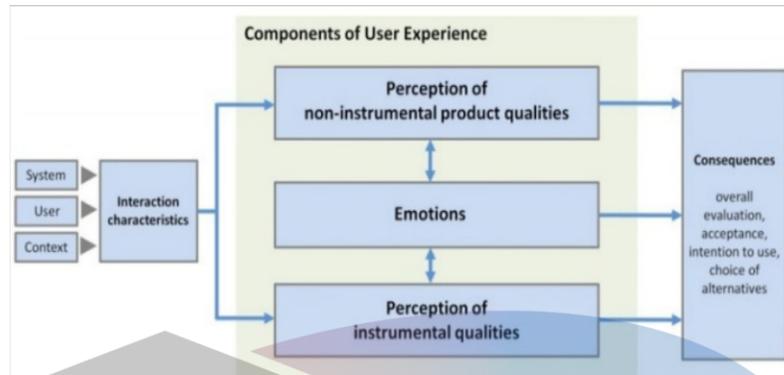
Untuk mengatasi masalah ini, sebuah kuesioner baru dikembangkan yang membahas semua komponen dan kunci UX dengan cara terpadu. Karena didasarkan pada kerangka kerja analitik, maka *Component model of User experience* (CUE) dan kuesioner nya disebut meCUE (*modular evaluation of key Components of User Experience*). Model CUE mengintegrasikan sejumlah teori dan pendekatan dan membedakan antara persepsi kualitas *instrumental* dan *non-instrumental*. Ia juga mengasumsikan bahwa memediasikan emosi antara dua

jenis persepsi dan mempengaruhi konsekuensi penguasaan (misalnya penilaian keseluruhan, penerimaan dan niat untuk menggunakan) [17].

meCUE merupakan sebuah kerangka kerja atau alat bantu untuk mengevaluasi UX pada sebuah *website* maupun aplikasi. Kuesioner meCUE dirancang mengacu pada *Component model of User experience (CUE)*, yang diteliti oleh Thüning dan Mahl. CUE model terdiri atas dua varian yaitu *instrumental perceptions* dan *non instrumental perceptions*. Kuesioner meCUE terdiri dari 5 modul atau variabel, yang saling terkait dengan ketentuan produk (*usefulness, usability, visual aesthetics, status, commitment*), emosi pengguna (positif dan negatif), dan konsekuensi (*product loyalty dan intention to use*), dan yang terakhir adalah tentang penilaian keseluruhan dari produk tersebut [5].

meCUE memungkinkan penilaian yang cepat atas pengalaman pengguna dengan pendekatan antara persepsi dari kualitas *instrumental* dan *non-instrumental*. Format kuesioner meCUE mendukung respon *user* untuk segera memberikan fakta perasaannya, kesan, dan sikap yang dirasakan ketika memakai suatu produk [17].

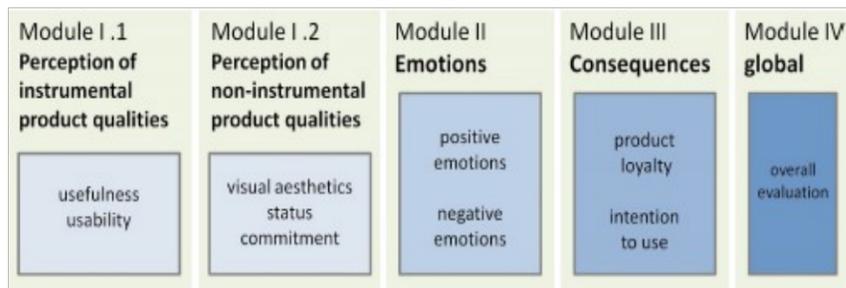
Struktur meCUE ada sesuai dengan komponen dan sub-komponen yang sudah ditentukan oleh model CUE, (Gambar 2.2 *Components of User Experience (CUE)*) untuk dapat memberikan alternatif yang fleksibel untuk kuisisioner, tiga komponen yang menjalankan validasi secara terpisah dan untuk dapat disesuaikan dengan tujuan penelitian tertentu dengan hanya memilih modul yang diperlukan [17].



Gambar 2. 2 Components of User Experience (CUE)

Komponen yang disajikan pada (Gambar 2.2 *Components of User Experience (CUE)*) adalah suatu komponen, dengan kualitas instrumental dapat dibagi menjadi *perceived usefulness* dan *perceived usability*. Untuk *non-instrumental* dibagi menjadi estetika visual, status dan komitmen. Modul dua menangkap emosi positif dan negatif, modul tiga menilai persepsi pengguna dilihat untuk memperkirakan penggunaan dimasa depan [17].

Lima modul yang memiliki komponen *User Experience* dalam kusioner meCUE disajikan dalam (Gambar 2.3 *Modular structure of the meCUE questionnaire*). Membahas tentang modul I merupakan persepsi produk dalam hal kualitas *instrumental* dan *non-instrumental*. Menurut Davis kualitas *instrumental* dapat di bagi menjadi *perceived usefulness* dan *perceived usability*. Untuk kualitas *non-instrumental*, estetika dan komitmen berfungsi sebagai sub-kontruksi. Modul II menangkap emosi positif dan negatif dan modul III menilai konsekuensi pengguna sehubungan dengan niat pengguna di masa depan [17].



Gambar 2. 3 Modular structure of the meCUE questionnaire

Kumpulan awal 67 item dihasilkan untuk modul dalam dua sesi curah pendapat, masing-masing berlangsung sekitar dua jam. Untuk setiap dimensi, enam hingga delapan item dibuat yang merupakan karakteristik khusus untuk aspek yang sesuai dari pengalaman pengguna. Pencarian untuk item-item yang memadai didukung oleh tinjauan komprehensif dari kuesioner yang ada yang mengukur kegunaan atau pengalaman pengguna. Semua item yang dihasilkan memiliki format pernyataan dan dikombinasikan dengan skala Likert tujuh poin untuk menangkap tingkat kesepakatan. Label *respons* berikut: *strongly disagree*, *disagree*, *somewhat disagree*, *neither agree nor disagree*, *somewhat agree*, *agree*, *strongly agree* [17]. Metode CUE sendiri memiliki 7 poin skala likert atau pilihan jawaban [18].

The product is stylish.						
strongly disagree	disagree	somewhat disagree	neither agree nor disagree	somewhat agree	agree	strongly agree
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gambar 2. 4 Modular structure of the meCUE questionnaire

Menurut model CUE aspek penting dari konsekuensi adalah evaluasi keseluruhan suatu produk. Untuk menilai penilaian suatu produk secara keseluruhan, kuesioner lain seperti *AttrakDiff* dan UEQ memberikan subskala daya tarik. Untuk menawarkan kesempatan yang sama, meCUE dilengkapi dengan subskala lebih lanjut. Ini terdiri dari diferensial semantik tunggal dengan pasangan bipolar buruk atau baik [17]. Komponen Modul V meCUE memiliki item berbeda, dengan diferensial semantik mulai dari -5 hingga 5 dengan, kenaikan masing-masing 0,5 jawaban [18].

Finally, how would you rate the product overall?											
bad										good	
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5

Gambar 2. 5 Modular structure of the meCUE questionnaire

Keuntungan utama dari meCUE dibandingkan dengan kuesioner terkenal lainnya adalah penggabungan berbagai dimensi, yang penting bagi pengalaman pengguna. Bahkan kata-kata awal dan pemilihan item untuk penilaian komponen CUE-model didasarkan pada dan terinspirasi oleh alat pengukuran yang paling sering diterapkan dan paling terkenal di bidang pengalaman pengguna. Akibatnya, kuesioner ini memenuhi syarat untuk perbandingan skor dan pembentukan konstruk dan validitas diskriminatif untuk meCUE [19].

Pembagian persepsi produk menjadi kualitas instrumental dan non-instrumental dalam model CUE mengikuti garis argumen yang sama dengan Teori Dua Komponen *Hassenzahls* kualitas pragmatis dan hedonis. *Hassenzahl, Diefenbach* dan *Görizt* berpendapat bahwa kegunaan dan utilitas bersama dapat digambarkan sebagai kualitas pragmatis dari suatu produk sebagai lawan dari kualitas hedonis yang muncul dari potensi produk untuk mendukung kesenangan dalam penggunaan dan kepemilikan [19].

Analisis faktor penilaian keseluruhan modul, yang awalnya berisi beberapa item, terbukti sulit untuk dianalisis. akibatnya disarankan menilai penilaian keseluruhan dengan satu item. Penilaian keseluruhan harus dilihat sebagai evaluasi produk positif atau negatif global yang menilai produk secara keseluruhan. Konsep serupa dapat ditemukan di *AttrakDiff* dan UEQ, dimana subskala *attractiveness* seharusnya menilai evaluasi produk [19].

2.4.1 Cara Menggunakan *Tools Modular Evaluation of Key Components of User (meCue)*

Pengukuran meCue dibagi menjadi beberapa bagian yaitu: *Participants, Measures, Procedure, Data Analysis* dan Hasil Akhir *Data Analysis*.

1. Participants

Dalam metode *participants*, untuk memastikan kualitas data beberapa kriteria untuk penyertaan data ditetapkan. Pertama, peserta pasti sudah melihat animasinya. Oleh karena itu, mereka seharusnya beralih diantara yang berbeda

pandangan. Kedua, jumlah jawaban yang benar untuk setiap tugas harus lebih tinggi dari 2, karena pertanyaannya adalah pertanyaan sederhana yang dapat dibaca langsung dari grafik. Kriteria ini memungkinkan maksimal 1 dari 3 jawaban salah. Akhirnya, waktu penyelesaian untuk kuesioner UX pertama harus cukup lama, untuk menyaring peserta yang baru saja mengklik secara acak dan tidak benar-benar menjawab pertanyaan. Semua peserta yang dikecualikan dan alasan serta perhitungan yang menyertainya peserta dikeluarkan karena tanggapan yang tidak lengkap, 23 peserta dikeluarkan dengan perincian kriteria berikut secara total 27% dari peserta dikeluarkan (27 dari 100). Total n adalah sebanyak 73 peserta yang tersisa ($n = 38$ untuk iterasi kualitas produk, $n = 35$ untuk literasi emosi, $n = 73$ untuk kuesioner umum [20]).

2. *Measures*

Metode *Measures*, untuk mengukur UX interaksi antara pengguna dan grafik secara kuantitatif, dapat menggunakan meCUE kuesioner berdasarkan model CUE. Untuk iterasi pertama percobaan, konstruksi emosi, status, komitmen, niat untuk menggunakan dan loyalitas produk ditinggalkan karena kurang berlaku untuk visualisasi data. 'Status' tidak berlaku untuk data visualisasi sebagai visualisasi informasi bukanlah sesuatu yang dimiliki atau cenderung diidentifikasi oleh pengguna. 'Komitmen', 'niat untuk menggunakan', dan 'loyalitas produk' kurang dapat diterapkan sebagai interaksi dalam hal ini eksperimen didasarkan pada tujuan, membuat konstruksi ini lebih mengandalkan tujuan dan eksperimen itu sendiri. Itu konstruksi 'emosi' (baik positif maupun negatif) ditinggalkan karena perbedaan kondisi dianggap terlalu kecil untuk memiliki efek terukur pada emosi. Pada iterasi pertama, UX diukur secara kuantitatif menggunakan pilihan kuesioner meCUE dan data kualitatif direkam dengan pertanyaan terbuka. Maka syaratnya adalah dibandingkan, dan kondisi yang diinginkan diminta, karakteristik peserta dikumpulkan melalui produktif, dan data objektif tentang percobaan dikumpulkan [20].

Quantitative UX questions first iteration (Minge et al., 2017)			
Construct	Source	Questions	Input
Usefulness	meCUE module I	3 questions	7-point Likert scale from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)
Usability	meCUE module I	3 questions	
Visual aesthetics	meCUE module II	3 questions	
Overall Evaluation	meCUE module V	1 question	10-point scale from -5 (bad) to 5 (good)

Qualitative question (asked before comparing the conditions)	
Question	Input
Remarks about the visualization (optional)	Text Field

Comparison questions (after comparing and explaining the conditions)	
Questions	Input
Questions on the added value of the loading animation (to the beauty and the understanding)	7-point Likert scale from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)
Questions on the added value of the transition animation (to the beauty and the understanding)	
Preferred visualization (transition animation)	1 of the three conditions
Preferred visualization (loading animation)	1 of the three conditions

Gambar 2. 6 Quantitative, Qualitative and Comparison Question

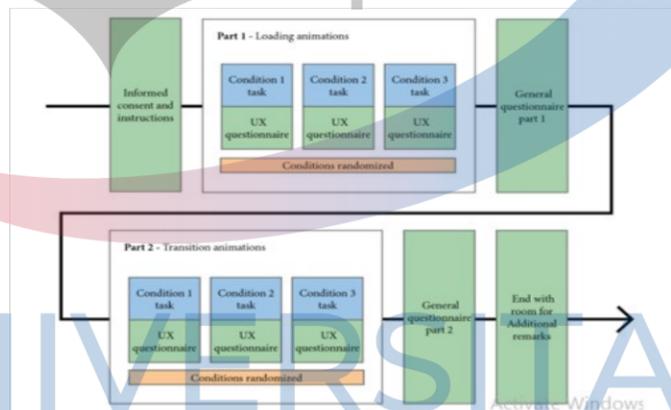
Dalam iterasi kedua, percobaan yang sama diulangi, tetapi alih-alih mengukur instrumen dan kualitas produk non-instrumental dari visualisasi, emosi negatif dan positif diukur dengan modul III kuesioner meCUE. Pertama-tama, konstruksi emosi dari meCUE kuesioner ditinggalkan karena kondisi dianggap tidak berpengaruh padanya dan untuk mengurangi panjangnya dari kuesioner. Dari umpan balik dari iterasi pertama tampaknya beberapa kondisi adalah benar-benar membangkitkan emosi. Oleh karena itu dipilih untuk mengukur emosi dalam iterasi kedua dari percobaan. Dalam iterasi ini bagian pertanyaan UX kuantitatif diganti dengan variabel yang tercantum di bawah ini langkah-langkah lainnya tetap sama [20].

Quantitative UX questions second iteration (Minge et al., 2017)			
Construct	Source	Questions	Input
Positive Emotions	meCUE module III	6 questions	7-point Likert scale from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)
Negative Emotions	meCUE module III	6 questions	
Overall Evaluation	meCUE module V	1 question	10-point scale from -5 (bad) to 5 (good)

Gambar 2. 7 Quantitative UX Question second iteration

3. Procedure

Metode *Procedure*, pada metode ini terbagi menjadi dua bagian, masing-masing bagian memiliki tiga kondisi. Satu syarat untuk setiap bagian tidak memiliki animasi, dua kondisi lainnya memiliki animasi dengan perbedaan halus di antara keduanya. Itu peserta menilai keenam visualisasi dalam penelitian didalam subjek tentang pengalaman mereka. Sebuah dalam-mata pelajaran desain dipilih karena memiliki kekuatan yang lebih besar dan lebih sedikit variabilitas, dandianggap oleh beberapa orang sebagai desain terbaik untuk penilaian subjektif. Pengacakan kotak latin diterapkan dalam bagian 1 dan bagian 2, untuk mengatasi masalah penelitian dalam subjek seperti pembentukan sikap, kelelahan, pembelajaran dan efek sisa [20].



Gambar 2. 8 Loading and Transition animations

Sebelum di mulainya setiap pertanyaan, para peserta akan ditunjukkan informasi yang memberi tahu mereka apa yang akan mereka lihat, bagaimana mereka dapat beralih di antara dua tampilan dan bahwa mereka harus memperhatikan transisi. Setelah mengklik berikutnya, visualisasi ditampilkan, dan peserta diminta untuk menyelesaikan tugas menggunakan visualisasi. Tugas ini terdiri dari menjawab tiga pertanyaan tentang konten visualisasi, memberikan peserta interaksi berbasis tugas dengan grafik. Salah satu dari pertanyaan untuk setiap visualisasi di bagian 2 dipilih dengan cara yang berguna untuk memahami hubungannya antara dua grafik, membuat animasi benar benar berguna [20].

Pertanyaan tentang data ditanyakan dalam perintah yang mengharuskan peserta untuk beralih di antara tampilan untuk setiap pertanyaan lainnya. Setelah selesai setiap visualisasi, responden diminta untuk menjawab pertanyaan tentang pengalamannya dengan visualisasi. Setelah menyelesaikan ketiga visualisasi dan tiga UX yang sesuai kuesioner bagian 1, peserta diminta untuk memilih visualisasi yang disukai, tunjukkan jika animasi menambah keindahan grafik dan/atau membantu dalam memahami grafik. Kemudian peserta bisa lanjutkan ke bagian kedua, ulangi prosesnya. Setelah bagian kedua peserta memiliki ruang untuk pergi komentar tambahan sebelum eksperimen selesai dan peserta dikirim kembali ke *Prolific*. Responnya kemudian ditinjau dan jika respons selesai, peserta dibayar hadiah melalui produktif [20].

4. Data Analysis

Metode *Data Analysis*, dalam metode ini Data yang dikumpulkan selama percobaan sebagian terdiri dari informasi peserta dari *Prolific*, yang dapat dikaitkan dengan percobaan. Untuk setiap peserta, data umum seperti kelompok pengacakan milik mereka dan visualisasi mana dari kedua bagian yang mereka sukai. Untuk setiap tugas khusus peserta data untuk keenam tugas juga dikumpulkan, yang berisi karakteristik interaksi objektif dan dilaporkan sendiri Skor UX *Likert*. Untuk menganalisis data meCUE, skor skala rata-rata dari kondisi yang berbeda dibandingkan menggunakan tindakan berulang *ANOVA* [20].

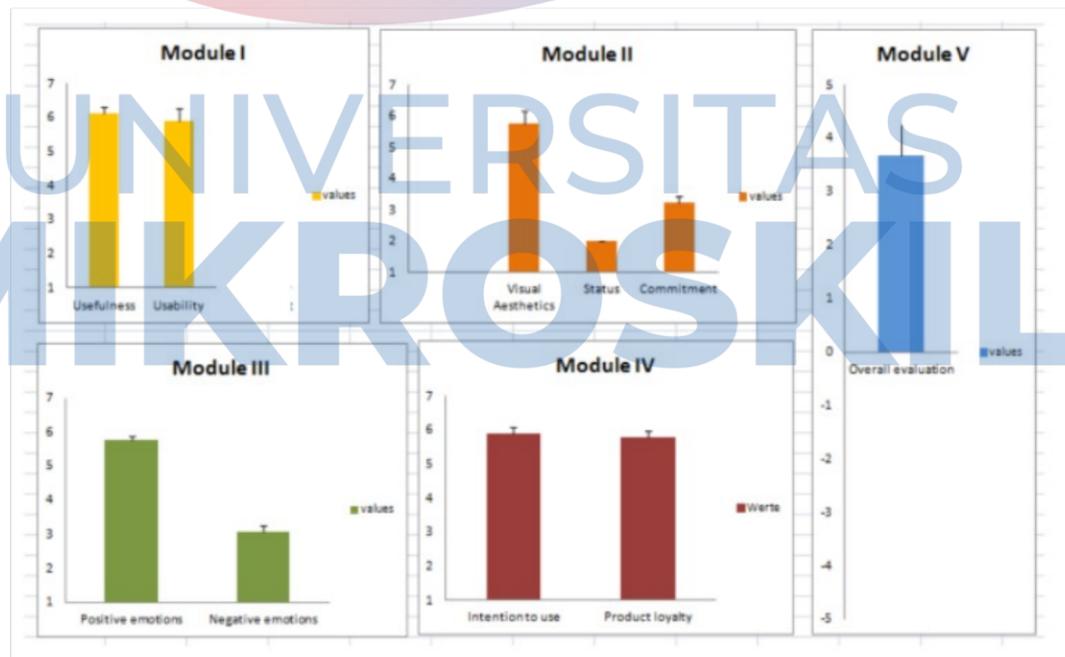
Respon kualitatif pada bagian keterangan tambahan dianalisis lebih mendalam, untuk melihat apa yang komentar peserta tentang visualisasi tertentu, dan bagaimana komentar ini berbeda per kondisi. Jawaban tersebut dinilai pada skala dari -2 (negatif) hingga 2 (positif). Definisi tersebut adalah sebagai berikut [20]:

1. -2 : Pernyataan negatif yang jelas seperti 'menjengkelkan', 'mengerikan', 'membuat stres'.

2. -1 : Deskripsi yang agak negatif seperti 'agak tidak sopan', 'Saya bukan penggemar berat'.
3. 0 : Saat membahas materi yang tidak terkait dengan UX visualisasi, baik positif maupun komentar negatif membatalkan satu sama lain dan komentar netral.
4. 1 : Agak positif seperti 'mudah dimengerti', 'bagus'.
5. 2 : Pernyataan positif yang jelas seperti 'suka', 'Saya sangat menghargai animasinya'.

Data kuesioner perbandingan, membandingkan animasi setelah menjelaskan perbedaan antara kondisi, dianalisis menggunakan uji-t sampel berpasangan, karena dua animasi yang berbeda dibandingkan di sini daripada tiga kondisi di mana satu kondisi tidak memiliki animasi. Grafik yang disukai untuk kedua bagian dinilai, untuk melihat apakah preferensi ini dapat dijelaskan oleh perbedaan UX yang diukur dengan kuesioner meCUE [20].

5. Hasil Akhir Data Analysis



Gambar 2. 9 Hasil Akhir UX menggunakan data Analysis Tools meCue 2.0

Pada Gambar 2.9 menunjukkan hasil akhir dari UX dimana terdapat 5 module yaitu Module I 1 merupakan module yang terkait dengan *perception of instrumental qualities* mendapatkan nilai rata-rata pada kategori *usefulness* sebesar 6,10 dan kategori *usability* sebesar 6,05. Hasil tersebut dapat dilihat secara grafik pada Gambar 2.0. Module II merupakan module yang terkait dengan *perception of non-instrumental qualities* mendapatkan nilai rata-rata pada kategori *visual aesthetics* sebesar 5,52. Sementara untuk kategori *status* mendapatkan nilai sebesar 2,15 dan pada kategori *commitment* sebesar 3,13. Hasil tersebut dapat dilihat secara grafik pada Gambar 2.9. Module III merupakan module yang terkait dengan *user emotions* mendapatkan nilai rata-rata pada kategori *positive emotions* sebesar 4,55 dan untuk kategori *negative emotions* sebesar 3,12. Hasil tersebut dapat dilihat secara grafik pada Gambar 2.9. Module IV merupakan module yang terkait dengan *consequence of use* mendapatkan nilai rata-rata pada kategori *intention of use* sebesar 5,85 dan kategori *product loyalty* 5,65. Hasil tersebut dapat dilihat secara grafis pada Gambar 2.9. Module V merupakan modul yang terkait dengan *overall evaluation* mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,60 dan dapat dilihat pada Gambar 2.9.

UNIVERSITAS
MIKROSKIL