

Pengembangan Model Pengukuran *Usability* Yang Mempertimbangkan Aspek Kognitif Dan Afektif Dengan Moderasi Dimensi Kultural : *Research Framework*

Heru Prastawa¹, Udisubakti Ciptomulyono², Moses L.Singgih², Markus Hartono³

¹ Jurusan Teknik Industri Universitas Diponegoro Semarang

² Jurusan Teknik Industri Institut Sepuluh Nopember Surabaya

³ Jurusan Teknik Industri Universitas Surabaya

(heru.prastawa@gmail.com)

ABSTRAK

Di pasar produk yang sangat kompetitif, desain produk telah bergeser dari pendekatan berorientasi produksi yang diterapkan di masa lalu, menjadi pendekatan yang berorientasi pemasaran, dan akhirnya ke pendekatan berorientasi kepada pelanggan. Studi tentang kebutuhan, keinginan dan preferensi pengguna menjadi penting, sehingga mengembangkan produk berpusat pada pengguna (*user centered*) merupakan kebijakan yang penting dari suatu perusahaan, termasuk diantaranya pengukuran *usability*. Banyak penelitian yang menyelidiki tema-tema fungsi produk dan *usability* sebagai respon baik pelanggan pendahulu terhadap produk. Aspek kognitif merupakan salah satu pertimbangannya. Namun, bukti empiris menunjukkan bahwa aspek afektif berkorelasi dengan *usability* suatu produk juga telah disampaikan para peneliti, juga bahwa aspek afektif produk mempengaruhi pangsa pasar produk dan harus diintegrasikan dalam proses penelitian faktor manusia (*human factor*). Oleh karena itu, merancang produk yang baik, akan membuat produk tersebut menyenangkan dan menarik untuk digunakan. Konsumen tertarik untuk membeli produk karena emosi diaktifkan selama proses pembelian. Produk dan jasa memiliki daya tarik yang besar jika mereka dirancang secara menarik untuk menimbulkan perasaan emosional dari pelanggan. Dimensi kultural menjadi pertimbangan yang penting ketika perluasan dipengaruhi pasar global. Pengaruh dimensi kultural dengan pendekatan Hofstede (1991), dalam lingkup penelitian *usability* dan kualitas layanan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Sudi pendahuluan yang telah dilakukan, menunjukkan pendekatan dimensi kultural dapat diadopsi, untuk mengetahui dimensi *sub culture* beberapa suku bangsa/etnik di Indonesia. Paper diajukan dengan tujuan membuka ruang diskusi untuk memperkuat riset framework dalam penulisan disertasi untuk menyelesaikan program doktor.

Kata Kunci : kognitif, afektif, kultural, pengukuran *usability*, *research framework*

1. PENDAHULUAN

Dalam persaingan yang semakin tinggi, telah terjadi pergeseran pendekatan dari berorientasi produksi yang diterapkan di masa lalu, menjadi pendekatan yang berorientasi pemasaran, dan akhirnya ke pendekatan berorientasi kepada pelanggan [1]. Studi tentang kebutuhan, keinginan dan preferensi pengguna menjadi penting [2], sehingga mengembangkan produk berpusat pada pengguna (*user centered*) merupakan kebijakan yang penting dari suatu perusahaan [3]. Praktek terbaik dalam desain yang berpusat manusia/*user* diringkas dalam ISO 9241-210 (2008) di mana *human centered design* didefinisikan sebagai "Sebuah pendekatan untuk disain dan pengembangan sistem yang bertujuan untuk membuat sistem interaktif yang lebih bermanfaat, dengan berfokus pada penggunaan sistem dan menerapkan *human factor/ergonomi* serta pengetahuan dan teknik *usability*."

Sebagai sebuah konsep, *usability* dapat terdefinisi dengan baik dalam riset-riset *human computer interaction* (HCI), mengarah kepada kemampuan pengguna dan sistem dapat

berkomunikasi dengan jelas dan tanpa kesalahpahaman melalui *interface*. Goodwin [4] mendefinisikan *usability* sebagai tingkat kompatibilitas sistem dengan karakteristik kognitif pengguna dalam hal komunikasi, pemahaman, memori dan pemecahan masalah. Penelitian pada area *usability* masih tetap menarik untuk dilakukan, karena substansi *usability* adalah "mudah, sederhana, nyaman dalam menggunakan suatu produk atau sistem untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai". Nilai-nilai ini secara dinamis akan berubah mengikuti perkembangan teknologi, yang paling besar pengaruhnya adalah perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Perubahan ini juga akan menjadikan kebutuhan pengguna yang semula sebatas memenuhi bagaimana sebuah produk atau sistem dapat digunakan dengan mudah, sederhana dan aman, akan bertambah dengan menjawab dimensi lainnya seperti menarik, memuaskan, menyenangkan, dan dimensi afektif yang lain[5]

Kebutuhan kognitif adalah persyaratan tentang bagaimana produk dan sistem yang dirancang untuk mengakomodasi kemampuan, keterbatasan,

dan kecenderungan kognitif manusia. Desain kognitif memperhatikan kebutuhan kognitif individu dalam tugas pengolahan informasi untuk menurunkan beban kerja kognitif, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi, dan pengalaman pengguna [6]. Oleh karena itu, aspek kognitif merupakan hal yang sangat penting untuk penerimaan pengguna, *accessibility*, dan *usability* dari produk dan sistem [7].

2. DEFINISI DAN ATRIBUT *USABILITY*

Usability Professionals' Association menyatakan bahwa *usability* merupakan sebuah pendekatan pada pengembangan produk yang melibatkan *feedback* pengguna secara langsung pada siklus pengembangan produk, dengan tujuan agar produk memenuhi kebutuhan pengguna. Shackel [8] tidak secara eksplisit menentukan bagaimana mengukur kedua sisi tersebut, tetapi memberikan usulan untuk mengukur *usability* dengan kriteria operasional, pada empat dimensi yang meliputi : *effectiveness*, *learnability*, *flexibility & attitude*. Sedangkan Nielsen [9] mendefinisikan *usability* terdiri dari lima jenis atribut, *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *error dan satisfaction*. Kemudian beberapa ekspert memberikan definisi yang berbeda sesuai dengan penekanan atributnya, diantaranya Redish (1995), Quesenbery (2001), Alain Abran (2003), Krug (2006). Sedangkan beberapa standar yang berkaitan dengan *usability* terkait dengan ISO 9241 (1998), ISO / TR 16982:2002, ISO / IEC 9126 (1991) dan ISO/IEC 9126-1, (2000) [10].

Klasifikasi Seffah et al. (2006), yang juga berangkat dari ISO 9241-11(1998), adalah yang paling lengkap, karena mendefinisikan 10 dimensi *usability* yang terdiri dari *efficiency*, *effectiveness*, *productivity*, *satisfaction*, *learnability*, *safety*, *trustful-ness*, *accessibility*, *universality*, dan *usefulness*. Definisi dari atribut tersebut disajikan dalam tabel 1. Dalam penelitian ini definisi *usability* yang dibahas adalah kemudahan dan penerimaan suatu produk atau jasa termasuk melibatkan pengalaman pengguna secara efektif, efisien, dan memuaskan untuk konteks penggunaan tertentu.

3. ASPEK KOGNITIF DAN AFEKTIF

Menurut Han et al., [11] proses kognitif terdiri dari 3 tahapan yang meliputi ; Tahapan *perception/cognition* terdiri dari dimensi *usability* yang berlaku untuk memeriksa seberapa baik pengguna memahami dan menafsirkan *interface* suatu produk atau sistem. Beberapa dimensi

diantaranya adalah *directness*, *explicitness*, *modelessness*, *observability*, *responsiveness* dan *simplicity*, yang penting dalam merancang dan mengevaluasi cara di mana informasi status sistem dikirim ke pengguna melalui *interface* (misalnya *panel display*, label, ikon, indikator status). Dimensi *learning/memorization* menjelaskan seberapa cepat pengguna terbiasa dengan produk dan seberapa baik mereka mengingatnya. *Learnability* dan *memorability* adalah dimensi khas *usability* dalam kategori ini serta yang lain seperti *consistency*, *familiarity*, *informativeness* dan *predictability*. Dimensi-dimensi ini yang digunakan dalam memeriksa terminologi, label kontrol dan *display*, dan perilaku interaksinya. Sedangkan kategori *control/action* merupakan dimensi yang menjelaskan aktivitas kontrol pengguna dan hasilnya. *accessibility*, *adaptability*, *controllability*, *effectiveness*, *efficiency*, dan beberapa dimensi lainnya masuk dalam kelompok ini.

Perkembangan selanjutnya selain aspek obyektif dalam mengevaluasi *usability* pada penggunaan produk, aspek lain seperti *image* dan *impression* atau berhubungan dengan penilaian rasa terhadap suatu produk, yang akan mempengaruhi pengguna dalam menggunakan produk juga ikut diperhatikan. Pilihan konsumen terhadap produk tergantung pada sejumlah faktor yang bersifat multidimensi termasuk afektif, persepsi, dan dimensi perilaku yang desainer terus berusaha untuk memahami [12]. Bentuk produk mewakili beberapa elemen yang harus digabungkan oleh desainer, yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan produk dan membuat mereka nyaman untuk digunakan [13]. Unsur-unsur ini meliputi bentuk, warna, bahan, ornamen, dan tekstur. Bentuk bulat berkonotasi kelembutan dan kontinuitas sementara yang angular dan tajam dianggap sebagai tiba-tiba atau bahkan tidak aman [14]. Kebutuhan emosional konsumen, atau yang disebut kebutuhan Kansei, telah menjadi salah satu faktor yang paling penting dalam desain produk [15].

Menurut teori penilaian, stimulus yang sama dari suatu produk akan mendapatkan tanggapan afektif yang berbeda sehubungan untuk individu yang berbeda berdasarkan makna yang dirasakan dan relevansi dengan orang yang bersangkutan. *Image* atau citra hanya sebagian dari aspek afektif yang mencoba memenuhi penilaian afektif berkaitan dengan emosi seseorang. Dimensi afektif juga digunakan sebagai salah satu elemen dimensi dalam menganalisa *user experience* [16].

Tabel 1 Definisi 10 atribut *usability* sebagai pengembangan dari ISO 9241-11(1998)

No	Atribut/Faktor/ Dimensi	Definisi	Sumber
1	<i>Efficiency</i>	Kemampuan dari produk/perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mengeluarkan sumber daya dalam jumlah yang tepat dalam kaitannya dengan efektivitas yang dicapai dalam konteks penggunaan tertentu.	Nielsen (1993), ISO 9241-11, Seffah (2010)
2	<i>Effectiveness</i>	Kemampuan dari produk/perangkat lunak untuk memungkinkan pengguna mencapai tugas-tugas tertentu dengan akurasi dan kelengkapan tertentu.	Shackel (1991), ISO 9241-11, Seffah (2010)
3	<i>Productivity</i>	Tingkat efektivitas yang dicapai dalam kaitannya dengan sumber daya (yaitu waktu untuk menyelesaikan tugas-tugas, upaya pemakaian, bahan atau biaya pemakaian) dikonsumsi oleh pengguna dan sistem.	Macleod et al. (1997), Seffah (2010)
4	<i>Satisfaction</i>	Mengacu pada respon subjektif dari pengguna tentang perasaan mereka ketika menggunakan produk / perangkat lunak.	Nielsen (1993), ISO 9241-11, Seffah (2010)
5	<i>Learnability</i>	Kemudahan dapat menguasai fitur yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu. Ini adalah kemampuan dari produk/perangkat lunak untuk memungkinkan pengguna merasa bahwa mereka produktif menggunakan produk/perangkat lunak dan kemudian cepat belajar fungsi baru lainnya.	Shackel (1991), Nielsen (1993), Seffah (2010)
6	<i>Safety</i>	Menyangkut apakah produk/ perangkat lunak membatasi risiko yang membahayakan orang atau sumber daya lainnya, seperti perangkat keras atau informasi yang tersimpan.	Preece (1993), ISO / IEC 9126 - 4 standar (2001), Seffah (2010)
7	<i>Trustfulness</i>	Kesetiaan produk/ perangkat lunak menawarkan kepada para penggunanya. Konsep ini mungkin paling relevan mengenai website e-commerce, tetapi bisa berpotensi berlaku untuk berbagai macam produk perangkat lunak.	Ahuja (2000), Atif (2002), Seffah (2010)
8	<i>Accessibility</i>	Kemampuan dari produk/perangkat lunak yang akan digunakan oleh orang-orang dengan beberapa jenis cacat (misalnya, visual, pendengaran, psikomotor)	Caldwell et al. (2004), Seffah (2010)
9	<i>Universality</i>	Menyangkut apakah produk/software mengakomodasi keragaman pengguna dengan latar belakang budaya yang berbeda (misalnya, budaya lokal).	Seffah (2010)
10	<i>Usefulness</i>	Apakah suatu produk/perangkat lunak memungkinkan pengguna untuk memecahkan masalah nyata dengan cara yang dapat diterima. <i>Usefulness</i> menyiratkan bahwa produk/perangkat lunak memiliki utilitas, tergantung pada fitur dan fungsi yang ditawarkan oleh produk/ perangkat lunak.	Seffah (2010)

4. DIMENSI KULTURAL/ BUDAYA

Orang melihat bentuk produk dan membangun penilaian evaluatif berdasarkan faktor-faktor budaya, sosial, sejarah, pengalaman dan teknologi [17]. Oleh karena itu masuk akal untuk mengasumsikan bahwa respon afektif terhadap atribut produk yang berbeda akan bervariasi di seluruh budaya. Penerapan *cross culture* juga digunakan dalam melihat *respon emotion*/Kansei terhadap layanan hotel pada orang Jepang, Singapura dan Indonesia. [18]. Hasilnya menunjukkan bahwa orang Jepang cenderung mendominasi semua tanggapan Kansei. Dengan kata lain, dibandingkan dengan rekan-rekan

Indonesia dan Singapura, orang Jepang lebih berpikiran *affect-oriented*/Kansei. Turis Jepang menganggap hotel mewah sebagai tempat yang sangat bersih dan tenang. Hal ini didukung oleh budaya dominan mereka pada *uncertainty avoidance* (Hofstede dan Bond, 1988). Sementara Indonesia dan Singapura berbagi umum Kansei 'elegant' yang berkorelasi dengan dimensi budaya bersama mereka dari *power distance*. Hal ini jelas bahwa budaya yang berbeda mungkin menunjukkan pengaruh terbesar pada persepsi, strategi informasi, struktur kognitif, dan intensitas keinginan dan kebutuhan.

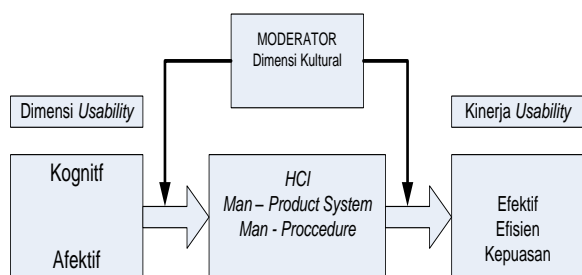
Empat sumber pengalaman manusia mempengaruhi pemahaman masyarakat terhadap

usability produk, meliputi familiarity, pengalaman episodik, pengalaman latar belakang budaya, dan pengalaman dari user expert menjadi domain pakar. Latar Belakang budaya menentukan konsep yang disukai user dalam penggunaan suatu produk, dapat juga digunakan sebagai sumber untuk mengungkap petunjuk tentang pengalaman pengguna sebelumnya. Namun demikian, prinsip-prinsip ini harus lebih dieksplorasi dalam hal masing-masing area yang diidentifikasi, dan dengan pertimbangan lain seperti demografi dan dimensi budaya yang lain. Hal ini dapat mengarah pada identifikasi daerah lain perbedaan dan cara lain di mana perbedaan tersebut dapat mempengaruhi konsep masyarakat dalam penggunaan suatu produk. [19].

Terdapat beberapa model dimensi kultural yang sering digunakan. Pemilihan model Hofstede dengan pertimbangan mencakup multi dimensi dan tersedia instrumen untuk melakukan perhitungan dimensi kultural berdasarkan kuesioner yang telah distandarkan.

5. MODEL KONSEPTUAL

Dalam pekembangannya integrasi antara aspek kognitif dan afektif, dengan pertimbangan kurang tepat dalam melakukan pengukuran *usability* hanya mempertimbangkan aspek kognitif dan afektif sebagai entitas tunggal. Schultz et al., (2007); Hariri & Norouzi, 2011; (Seva et al., 2011); Shin, 2012). Karena munculnya aspek afektif dalam pengukuran *usability*, maka dalam perkembangannya terkait dengan banyak hal. Dimensi budaya dari beberapa penelitian didapatkan mempengaruhi atau mempengaruhi faktor afektif dan kognitif. Studi dan kajian pengaruh antar bangsa (*cross culture*) juga dilakukan khususnya digunakan sebagai variabel moderator. (Shin, 2012; (Sonderegger & Sauer, 2013); Venaik et al., 2013). Dalam penelitian ini dimensi kultural yang digunakan sebagai variabel moderator adalah indeks dimensi kultural dalam lingkup 6 suku bangsa di Indonesia, yang diperoleh dari penerapan Formula indeks Hofstede, dengan memasukkan populasi suku bangsa, model konseptualnya disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1 Model konseptual penelitian

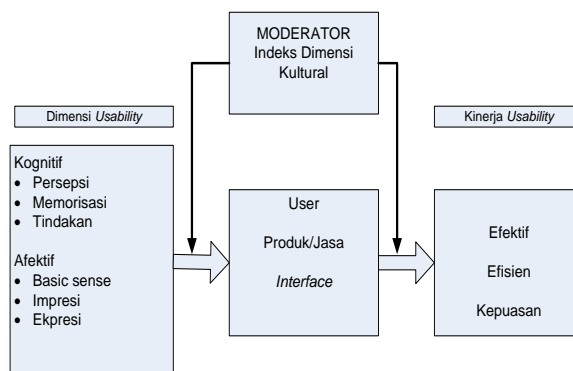
Pemilihan produk yang dijadikan kasus dalam penelitian berdasarkan pertimbangan empirik, dengan penjelasan singkat sebagai berikut. Tablet PC adalah laptop atau komputer portable berbentuk buku. Memiliki layar sentuh atau teknologi tablet digital yang memungkinkan pengguna komputer mempergunakan stylus atau pulpen digital selain keyboard ataupun mouse komputer. Istilah ini dipopulerkan oleh Microsoft pada tahun 2001, tetapi PC tablet sekarang mengacu pada setiap komputer pribadi yang berukuran tablet, pun jika tidak menggunakan Windows melainkan sistem operasi PC yang lain. Tablet dapat menggunakan papan ketik virtual dan pengenalan tulisan tangan untuk input teks melalui layar sentuh. Alasan pengguna antara lain ringan, cepat, mudah, praktis, dapat berinternet, lengkap, hiburan, kemampuan baterai, tidak bosan, telekonferensi tatap wajah, gengsi dan lain-lain.

Selain itu *trend* teknologi tablet masih terus berkembang. Beberapa contoh produk terpilih ditunjukkan dalam gambar 2



Gambar 2 Produk studi Kasus

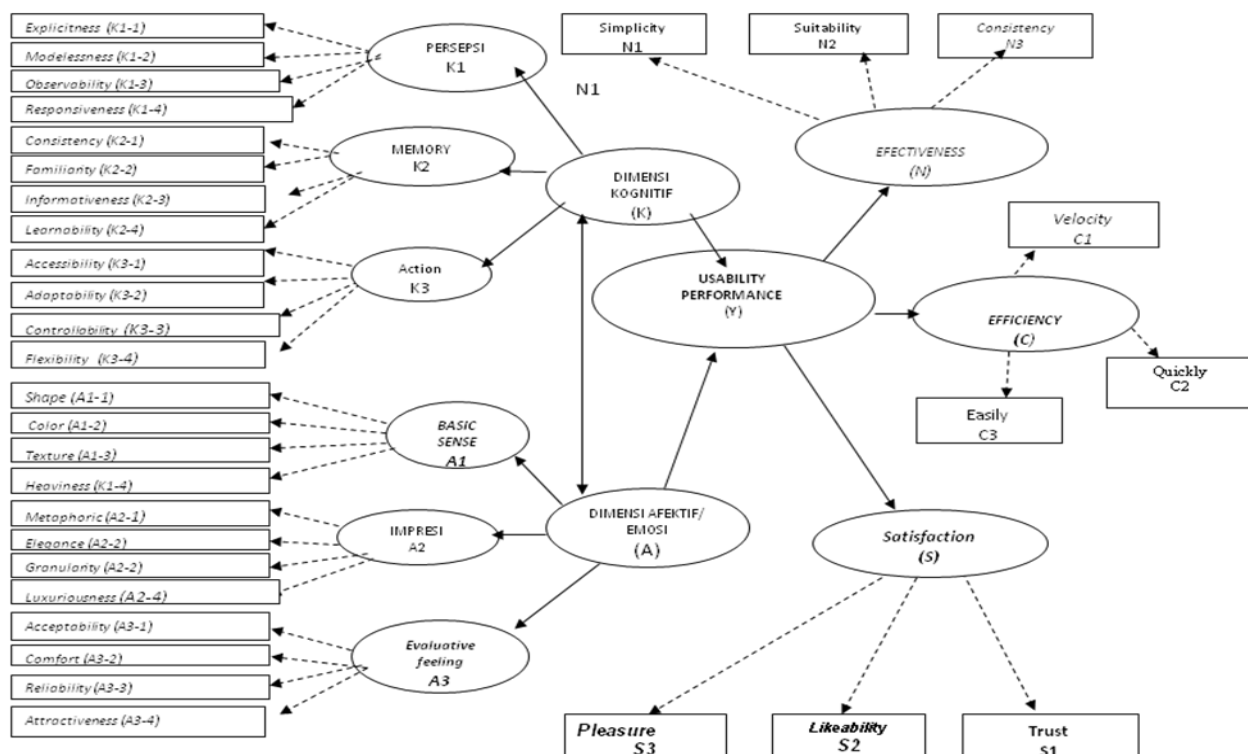
Selanjutnya penelitian ini dikhususkan mengkaji variabel transenden yang terdiri dari 2 dimensi, yaitu aspek kognitif dan afektif. Masing-masing dimensi ini dijabarkan lagi menjadi 3 sub dimensi, untuk dimensi kognitif terdiri dari persepsi, memorisasi dan Pengembangan model penelitian disajikan dalam Gambar 3



Gambar 3 Pengembangan model penelitian

Berdasarkan produk pilihan tablet ini, dimensi yang dilibatkan dalam model pengukuran usability dikaji. Salah satu tahapan penelitian ini adalah melakukan kajian model pengukuran usability yang mempertimbangkan kognitif, afektif dan kultural dengan menganalisa hubungan antara variabel yang ada. Kinerja usability seperti dibahas sebelumnya terdiri dari 3 dimensi yaitu *Effectiveness*, *Efficiency* dan *Satisfaction*. Selain itu usability dalam penelitian ini dikhususkan mengkaji variabel transenden yang terdiri dari 2 dimensi, yaitu aspek kognitif dan afektif. Masing-masing dimensi ini dijabarkan lagi menjadi 3 sub dimensi, untuk dimensi kognitif terdiri dari persepsi, memorisasi dan tindakan, sedangkan untuk dimensi afektif dibedakan menjadi *basic sense*, impresi dan ekspresi. Diagram model struktural penelitian tahap pertama ini disajikan dalam Gambar 4

Dari gambar, dapat dihitung jumlah indikator masing-masing untuk dimensi terlihat paling tidak 24 indikator untuk dimensi kognitif dan afektif, serta masing-masing 3 indikator kriteria usability, serta satu nilai untuk kinerja usability. Selanjutnya dirumuskan operasional variabel dan indikator yang dianalisis dalam penelitian ini, dengan menelusuran dari literatur yang ada. Hal ini dengan pertimbangan, menghindari tahapan uji eksploratif yang memerlukan prosedur yang panjang. Dengan menggunakan dimensi dan indikator yang sudah ada, uji yang dilaksanakan cukup uji konfirmatori. Sebagai studi kasus, dalam penelitian ini dipilih produk tablet dengan pertimbangan seperti yang telah dijelaskan di bahasan sebelumnya.



Gambar 4 Model Stuktural Penelitian Tahap 1

6. SUDI PENDAHULUAN

Studi awal atau survei pendahuluan telah dilakukan untuk memeriksa dugaan awal bahwa dimensi kultural Hofstede dapat diterapkan dalam lingkup suku bangsa atau etnik. Dengan menggunakan pertanyaan dari Value Survei Module 2013 yang diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, diunggah secara online, menghasilkan informasi sebagai berikut :

1. Sasaran responden adalah yang menjadi jejaring social media (facebook, twitter, dan milist, dengan harapan sebaran bisa menjangkau mereka dari latar belakang suku bangsa yang berbeda)
2. Sampai dengan hari Jum'at tanggal 6 Juni 2014 yang telah memberikan respon terhadap Kusioner VSM sebanyak 316 dengan Informasi deskriptif sebagai berikut, proporsi seimbang antara reponden pria dan wanita, mayoritas usia produktif, latar belakang pendidikan perguruan tinggi sampai bergelar S3, dan latar belakang pekerjaan yang bervariasi.

3. Menggunakan Formula Indeks Dimensi Kultural Hofstede, diperoleh nilai Indeks yang bervariasi dan memungkinkan dapat dijadikan variabel moderator dalam mengkaji pengaruh aspek kognitif dan afektif dalam pengukuran *usability*, sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 2

Tabel 2. Indeks Dimensi Sub Kultural berdsar pendekatan Hifstede

INDEKS	JW	BTK	SND	MNHS	MLY	MKSR	BALI	BTW
PDI	69.82	58.16	60.06	92.27	92.19	71.43	79.66	80
IDV	40.18	40.26	24.50	31.14	39.69	37.50	14.17	62
MAS	32.66	50.00	37.90	48.41	17.19	50.00	67.50	22
UAI	40.36	41.81	43.46	19.77	32.81	58.57	60.00	74
LTO	47.70	78.95	75.65	70.91	71.56	59.29	37.50	43.5
IVR	65.05	58.16	71.51	37.73	71.56	77.86	78.07	92

7. DISKUSI DAN RENCANA LANJUT

Pengembangan model pengukuran usability yang diusulkan, mengkaji secara holistik aspek kognitif dan afektik yang diduga memberikan stimulasi terhadap kinerja usability. Dimensi kultural atau lebih tepatnya sub kultural berfungsi sebagai variabel moderasi atau variabel kontrol, yang melihat pengaruh kedua aspek dalam setiap sub kultur/etnik.

Analisa dilakukan dengan menggunakan metode analisis Structural Equation Modeling (SEM). Populasi yang dituju adalah pengguna tablet secara penuh atau sudah terbiasa yang terdistribusi dalam beberapa suku bangsa. Jumlah sampel sasaran sekitar 300 responden, sebagaimana yang dipersyaratkan.

Untuk penentuan indeks dimensi kultural, rencana akan terus ditambah jumlah respondennya dengan tujuan mencapai kestabilan data dan menghasilkan perbedaan yang signifikan antar sub kultur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hsiao, K., & Chen, L. "Fundamental dimensions of affective responses to product shapes", *36*, 553–564. doi:10.1016/j.ergon.2005.11.009, 2006
- [2] Liljegren, E., & Osvalder, A. "Cognitive engineering methods as usability evaluation tools for medical equipment", *34*, 49–62. doi:10.1016/j.ergon.2004.01.008, 2011
- [3] Demirtas, E.A., Anagun, A.S., Koksall, G., 2009. Determination of optimal product styles by ordinal logistic regression versus conjoint analysis for kitchen faucets. *International Journal of Industrial Ergonomics* 39 (5), 866–875.
- [4] Goodwin, N. (1987). Functionality and usability. *Communications of the ACM*(March), pp. 229–233.
- [5] Han, S. H., Yun, M. H., Kwahk, J., & Hong, S. W. Usability of consumer electronic products, *28*(January 2000), 143–151. , 2001
- [6] Chuang, M.C., Ou, L.C., Influence of a holistic color interval on color harmony. *Color Research and Application* 26 (1), 29–39. 2001.
- [7] Lewalski, Z., 1988. *Product Esthetics: an Interpretation for Designers*. Design and Development Engineering Press, Carson City, NV.
- [8] Fagerberg, P., Stahl, A., Hook, K., 2004. eMoto: emotionally engaging interaction. *Pers Ubiquit Comput* 8, 377–381.
- [9] Huang, Y., Chen, C., & Khoo, L. P. (2012b). International Journal of Industrial Ergonomics Products classification in emotional design using a basic-emotion based semantic differential method. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42(6), 569–580. doi:10.1016/j.ergon.2012.09.002 .
- [10] Park, J., Han, S. H., Kim, H. K., Oh, S., & Moon, H. (2013). International Journal of Industrial Ergonomics Modeling user experience : A case study on a mobile device. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 43(2), 187–196. doi:10.1016/j.ergon.2013.01.005
- [11] Taylor, P., Sauer, J., & Sonderegger, A. (2011). Behaviour & Information Technology The influence of product aesthetics and user state in usability testing. *Behaviour & Information Technology*, (May 2013), 37–41.
- [12] Hartono, M., & Peacock, J. B. (2012). Incorporating Markov chain modelling and QFD into Kansei engineering applied to services Tan Kay Chuan Shigekazu Ishihara, *IJHF*(1), 74–97.
- [13] Chamorro-koc, M., Popovic, V., & Emmison, M. (2009). Human experience and product

usability : Principles to assist the design of user
– product interactions. *Applied Ergonomics*,
40(4), 648–656.
doi:10.1016/j.apergo.2008.05.004