

TINJAUAN *USABILITY* DALAM EVALUASI PRODUK PERANGKAT LUNAK

Tenia Wahyuningrum^{1,2}, Azhari²

¹Program Studi Teknik Informatika, ST3 Telkom Purwokerto

²Departemen Ilmu Komputer dan Elektronik,

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

E-mail: *¹tenia@st3telkom.ac.id, ²arishn@ugm.ac.id

Abstrak – Definisi tentang *usability* telah diungkapkan para peneliti dalam beberapa cara. Akan tetapi, pada penerapannya, tidak semua karakteristik dalam definisi tersebut digunakan dalam evaluasi. Bahkan beberapa karakteristik saling tumpang tindih, sehingga memerlukan pengelompokan terminologi yang umum digunakan dalam evaluasi *usability*.

Pada makalah ini menggunakan metode *Systematic Mapping Study* untuk memetakan setiap karakteristik *usability* berdasarkan ISO 25010. Berdasarkan hasil pencarian artikel terdapat 16 buah dari 52 artikel yang relevan untuk dianalisis. Pemetaan artikel menunjukkan bahwa karakteristik *learnability* merupakan karakteristik yang dominan digunakan dalam evaluasi *usability*. Beberapa peneliti menambahkan karakteristik selain yang ditetapkan dalam standar ISO 25010, antara lain *simplicity*, *interpretability*, *understandability*, *attractiveness*, *ease of use*, *helpfulness*, *technical accessibility*. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk membangun usulan taksonomi evaluasi *usability* berdasarkan performa pengguna dan performa sistem.

Kata Kunci — ISO 25010, ISO SQuaRE, *Systematic mapping study*, *Usability*

Abstract – The definition of *usability* researchers have been disclosed in several ways. However, in practice, not all the characteristics of the definition used in the evaluation. Even some characteristics overlap, thus requiring the grouping of terms commonly used in the evaluation of *usability*. In this paper, using the method of *Systematic Mapping Study* to map each of the characteristics of *usability* based on ISO

25010. Based on the results of the search articles contained 16 pieces of 52 articles that are relevant for analysis. Mapping the article shows that the characteristics of *learnability* is predominant characteristics used in the evaluation of *usability*. Some researchers added characteristics other than those specified in the standard ISO 25010, among others, the *simplicity*, *interpretability*, *understandability*, *attractiveness*, *ease of use*, *helpfulness*, *technical accessibility*. The results of this analysis are used as the basis for building the proposed taxonomy of *usability* evaluation based on the performance of the user and system performance.

Keywords — ISO 25010, ISO SQuaRE, *Systematic mapping study*, *Usability*

1. PENDAHULUAN

Persaingan yang cukup ketat dalam membangun perangkat lunak memaksa perusahaan untuk membuat produk yang lebih baik, sehingga pengguna dapat merasa nyaman dan puas [1]. Untuk alasan tersebut, pengembang perangkat lunak tidak hanya berkonsentrasi pada desain antarmuka pengguna, melainkan juga memperhatikan pemenuhan kebutuhan pengguna. Pemenuhan kebutuhan pengguna yang sering diabaikan pengembang produk perangkat lunak yaitu pengalaman pengguna. Jika perangkat lunak sulit untuk digunakan atau gagal menyatakan secara jelas apa yang akan ditawarkan, maka pengguna akan meninggalkannya [2]. Pemenuhan kebutuhan pengguna tersebut antara lain *efficiency*, *effectiveness* dan *satisfaction* atau yang disebut dengan *usability*. Evaluasi *usability* penting

dilakukan sebelum produk perangkat lunak dipasarkan, karena perbaikan setelah pengiriman produk membutuhkan biaya yang mahal dan mengurangi kredibilitas perusahaan. Dapat dikatakan bahwa *usability* merupakan faktor penentu dari kesuksesan seluruh sistem perangkat lunak [3].

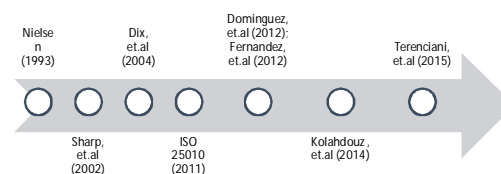
Usability telah banyak di definisikan dalam beberapa penelitian dengan beberapa cara. Definisi *usability* menurut Nielsen yaitu konteks penerimaan sistem secara keseluruhan [4]. *Usability* memastikan produk mudah dipelajari, efektif digunakan, dan menyenangkan pengguna [5]. Menurut ISO 25010, *usability* menilai sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu, untuk mencapai tujuan tertentu [6]. *Usability* merupakan tujuan akhir dari desain [7]. Definisi-definisi *usability* tersebut merupakan definisi dasar yang banyak digunakan sebagai acuan dalam pengukuran *usability*. Definisi tersebut memiliki kekurangan dalam mencakup semua aspek dari *usability*, tergantung dari perangkat lunak yang diuji. Sehingga dalam penerapannya, jumlah dan jenis karakteristik yang diukur pada berbeda-beda. Penulis meneliti setiap karakteristik, dan mengelompokkannya berdasarkan terminologi dan deskripsi yang ada. Pengelompokan karakteristik ini berdasarkan definisi *usability* terbaru, yaitu ISO 25010 atau yang biasa disebut ISO SQuARE. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan karakteristik-karakteristik pada penelitian 6 tahun terakhir sebagai acuan peneliti lain dalam menentukan atribut pengukuran *usability* perangkat lunak. Manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan studi literatur dalam evaluasi *usability* perangkat lunak.

Perkembangan definisi *usability* dalam dua dekade terakhir (1993-2016) ditunjukkan pada Gambar 1. Nielsen mengungkapkan, bahwa *usability* merupakan atribut kualitas yang menilai betapa mudahnya antarmuka yang digunakan [4]. Atribut kualitas tersebut meliputi *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction*. Kelemahan definisi Nielsen yaitu mengukur kemudahan dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan fitur sistem. Faktor utility atau kegunaan dari segi fungsi sistem belum diungkapkan dalam definisi tersebut.

Hal ini penting karena sistem seharusnya berguna dan mudah digunakan bagi penggunaannya.

Sharp, et.al membagi enam karakteristik penilaian *usability* yaitu *effective to use (effectiveness)*, *efficient to use (efficiency)*, *safe to use (safety)*, *have good utility (utility)*, *easy to learn (learnability)*, *easy to remember how to use (memorability)* [5]. Menurut Dix, et.al, keberhasilan sebuah produk, mencakup tiga kata "use", yaitu "berguna", "dapat digunakan" dan "digunakan". Berguna yaitu memenuhi apa yang dibutuhkan penggunaannya, misalkan menjalankan musik, memasak makan malam, melakukan format dokumen. Dapat digunakan yaitu pengguna dapat menggunakannya dengan mudah dan alami, misalkan tanpa kesalahan berbahaya. Digunakan yaitu membuat orang ingin menggunakannya, menarik, menyenangkan [7].

Sedangkan menurut ISO 25010, *usability* terbagi menjadi dua, *usability* pada kualitas produk (*appropriateness recognisability, learnability, operability, user error protection, user interface aesthetics, accessibility*), dan *usability* pada kualitas penggunaan (*effectiveness, efficiency, satisfaction*). Penelitian setelah tahun 2011 [8][9][10][11] merupakan modifikasi dari definisi *usability* dasar yang telah diteliti sebelumnya. Pada akhirnya, seluruh karakteristik dari definisi dasar tersebut digunakan untuk menambah referensi karakteristik evaluasi *usability*.



Gambar 1. Perkembangan *usability*

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Mapping Study* yang pada awalnya diterapkan pada penelitian di bidang kesehatan. Metode ini kemudian banyak digunakan oleh peneliti rekayasa perangkat

lunak untuk mengurangi resiko bias dan tidak lengkap dalam hasil review. Metode ini terdiri dari lima langkah, yaitu (1) definisi pertanyaan penelitian, (2) pencarian artikel, (3) penyaringan artikel, (4) proses ekstraksi data dan pemetaan [12].



Gambar 2. Metode Systematic Mapping Study

Pertanyaan penelitian yang digunakan dalam *Systematic mapping study* ini adalah “Karakteristik apa yang digunakan dalam evaluasi *usability* berdasarkan model ISO 25010?”.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel ilmiah yaitu: “*software*”; “*software application*”; “*website*”; “*usability*”; “ISO 25010”; “ISO SQuARE”. Beberapa kata kunci dikombinasikan dengan operator Boolean “AND”, “OR”.

Berdasarkan kata kunci, terdapat banyak artikel yang berelasi dengan topik tersebut. Kemudian, artikel tersebut digabungkan, dan dipilih berdasarkan kriteria yang relevan. Database yang digunakan dalam pencarian artikel yaitu IEEEExplore (ieeexplore.ieee.org), Science Direct (www.sciencedirect.com), and Scopus (www.scopus.com). Pencarian artikel tersebut berdasarkan judul, abstrak dan isi. Setelah, mendapatkan hasilnya, artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi (1) penelitian berfokus pada *usability* (judul, abstrak, kata kunci), (2) penelitian industri dan akademik dalam skala besar dan kecil, (3) penelitian yang membahas dan membandingkan kinerja model dalam evaluasi *usability*, (4) publikasi internasional, (5) publikasi antara tahun 2010-2016. Pencarian dan penyaringan artikel menghasilkan 16 dari 52 buah paper untuk dianalisis. Tahap akhir dari penelitian ini adalah tersedianya pemetaan terminologi *usability*. Hasil pemetaan tersebut

menyediakan karakteristik untuk digunakan dalam membangun usulan taksonomi *usability*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis

Hasil pencarian berdasarkan kata kunci yang diturunkan dari pertanyaan penelitian menghasilkan lima puluh dua artikel termasuk jurnal, prosiding dan catatan dosen. Beberapa artikel yang ditemukan dalam database seringkali terjadi duplikat. Artikel yang tidak relevan dengan kriteria inklusi dihapus. Akhirnya, ditemukan enam belas sumber referensi yang sesuai. Hasil pemetaan dapat dilihat pada Tabel 1, pembahasan masing-masing karakteristik berdasarkan definisi yang telah ditetapkan dijelaskan di bawah ini.

Learnability menurut [4] dan [5] mengacu pada kemudahan setiap *user* baru dalam memulai interaksi, sedangkan [7] dan [11] kemudahan sistem dipelajari saat digunakan. Kolahdouz et.al menitikberatkan pada bahasa yang digunakan pada perangkat lunak [13]. *Learnability* disebut juga *easy to learn*, menyoroti pada keinginan pengguna yang tidak suka menghabiskan waktu lama untuk mempelajari sistem yang akan digunakan [5]. Menurut definisi ISO 25010, *learnability* artinya pengguna belajar untuk menggunakan produk atau sistem secara efektif, efisien, bebas dari resiko dan kepuasan dalam konteks penggunaan [6].

Effectiveness (effective to use) merupakan tujuan umum yang merujuk pada seberapa baik sistem dapat melakukan apa yang diinginkan [5] dan seberapa akurat kelengkapan sistem agar pengguna dapat mencapai tujuan tertentu [6].

Efficiency (efficient to use) merupakan cara sistem mendukung pengguna [5], jumlah sumber daya yang dikeluarkan berkaitan dengan akurasi [6] dan kecepatan pengguna dalam melakukan tugas-tugas [4].

User error protection merupakan tingkat perlindungan pengguna dalam melakukan kesalahan, keadaan bahaya, atau situasi yang

tidak diinginkan [6]. Terminologi *safety* (*safe to use*) memiliki kesamaan arti dengan *user error protection* yang dijabarkan oleh ISO 25010 [5].

Satisfaction yaitu sejauh mana kebutuhan pengguna puas ketika produk atau sistem yang digunakan dalam konteks tertentu [6].

User Interface Aesthetics yaitu sejauh mana *user interface* memungkinkan interaksi menyenangkan dan memuaskan bagi pengguna [6]. Karakteristik *satisfaction* yang diukur oleh Nielsen adalah tingkat kepuasan dan kesenangan pengguna dalam berinteraksi, sedangkan pada ISO 25010, *satisfaction* lebih berorientasi kepada kepuasan dalam menggunakan produk atau sistem, sesuai kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, *satisfaction* pada definisi Nielsen memiliki kesamaan arti dalam terminologi *user interface aesthetics* pada ISO 25010.

Operability merupakan karakteristik untuk mengukur kemampuan produk atau sistem yang memiliki atribut atau fitur untuk memungkinkan pengguna mudah dalam mengoperasikan dan mengendalikan [6][8][11][14]. Torrente, et.al menekankan pada elemen yang terkait dengan kecukupan dan kualitas isi teks, ikon, dan kontrol [15].

Operability memiliki padanan kata *ease of use* [6], *ease of operation* [8], dan *ease of interaction* [15]. Karakteristik *ease of use* digunakan untuk mengevaluasi *software tools*, seperti GQM (*Goal Quality Metric application*) and CSRML (*Collaborative Systems Requirements Modelling Language*) [10], [11], [16].

Memorability (*ease to remember*) yaitu tingkat kemudahan untuk diingat, dalam penggunaan sistem, meskipun baru dipelajari sekali, atau tidak digunakan dalam jangka waktu tertentu [4][5].

Errors yaitu karakteristik untuk menentukan jumlah kesalahan yang dibuat pengguna, jenis kesalahan (kesalahan berat atau ringan), dan tingkat kemudahan sistem dalam menanggulangi kesalahan [4].

Utility yaitu tingkat ketersediaan sistem secara fungsional sehingga pengguna dapat

melakukan apa yang mereka butuhkan dan inginkan [5].

Accessibility atau disebut *technical accessibility* adalah tingkat jangkauan pengguna dan kemampuan untuk mencapai tujuan tertentu, berisi semua atribut yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan sistem [6][10][17][18][19][20][21].

Flexibility merupakan banyaknya cara dimana pengguna dapat saling bertukar informasi [7].

Robustness merupakan karakteristik untuk menentukan tingkat dukungan yang diberikan pengguna dalam menentukan keberhasilan pencapaian dan penilaian dari tujuan [7].

Interpretability yaitu karakteristik pendekatan diatur ke dalam unit sesuai informasi untuk keterampilan pengguna [8].

Beberapa artikel membahas penyesuaian jenis dan jumlah karakteristik dari standar yang telah ditetapkan ISO 25010. Dominguez, et.al menambahkan karakteristik *simplicity*, *interpretability*, *understandability* dan *attractiveness* [8]. Kolahdouz, et.al menambahkan *understandability* dan *attractiveness* [9]. Fernandez, et.al menambahkan karakteristik *ease of use*, *helpfulness*, *technical accessibility*, dan *attractiveness* dalam evaluasi *usability video game* [10]. Terenciani, et.al menyebut *attractiveness*, *ease of use* dan *learnability* merupakan karakteristik dari *operability* [11], sedangkan dalam ISO 25010, *operability* merupakan karakteristik tersendiri dalam *usability* [6].

Understandability, *simplicity*, *comprehensibility* merujuk pada kemampuan untuk dipahami, fitur pendekatan yang jelas, tanpa ambiguitas [8][9]. *Understandability* merupakan karakteristik yang muncul pada ISO 9126-1 [22], dan pada ISO 25010 memiliki nama baru yang lebih akurat, yaitu *appropriateness recognisability*[6].

Appropriateness recognisability merupakan tingkat pengenalan pengguna terhadap sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [6][17][10][11][16][15][23][19][20][21].

Karakteristik *attractiveness* sebenarnya merupakan terminologi pada ISO 9126-1[22], dan sudah tidak digunakan lagi pada ISO 25010, istilah tersebut berganti dengan *user interface aesthetics*. Namun, beberapa peneliti masih menggunakan istilah tersebut dalam pengukuran *usability*. Hal ini menandakan bahwa *attractiveness* masih relevan digunakan pada pengukuran perangkat lunak tertentu, seperti video game, pengolah kata, and website [10], [11], [18], [24], [25]. Ketersediaan bantuan kepada pengguna diwakili oleh karakteristik *helpfulness* [8][10], atau *help* [15].

Tabel 1. Pemetaan terminologi dalam *usability*

No	Terminologi / sinonim	Definisi	Sumber
1	Learnability, ease to learn	Tingkat kemudahan pengguna dalam mempelajari sebuah sistem, menyelesaikan tugas dasar untuk pertama kali, besarnya usaha dan waktu yang diperlukan, sehingga pengguna baru dapat mencapai interaksi efektif dan mendapatkan performa maksimal	[4][5][6][7] [9] [10][11][14][19] [16][11][17][20] [21] [22][23]
2	Effectiveness, effective to use	Tingkat keakuratan dan kelengkapan sistem dalam mencapai tujuan tertentu.	[5][6][16][24][20] [22] [25][26]
3	Efficiency, efficient to use	Tingkat kecepatan dan sumber daya yang dibutuhkan pengguna dalam menyelesaikan tugas.	[4][5][6][14][19] [16][24][20] [22] [25][26]
4	Memorability, ease to remember	Tingkat kemudahan untuk diingat, dalam penggunaan sistem, meskipun baru dipelajari sekali, atau tidak digunakan dalam jangka waktu tertentu.	[4][5]
5	User error protection, safe to use,	Tingkat perlindungan pengguna dalam	[5][6][19][18][20] [21][22][23]

	safety	melakukan kesalahan, keadaan bahaya, atau situasi yang tidak diinginkan.	
6	Errors	Jumlah kesalahan yang dibuat pengguna, jenis kesalahan (kesalahan berat atau ringan), dan tingkat kemudahan sistem dalam menanggulangi kesalahan.	[4]
7	Satisfaction	Tingkat kepuasan pengguna dalam penggunaan produk atau sistem pada konteks tertentu, disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.	[6][14][11][24][25] [26] [27]
8	User Interface aesthetics, satisfaction	Tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.	[4][5] [19][18][20][21] [22][23]
9	Utility	Tingkat ketersediaan sistem secara fungsional sehingga pengguna dapat melakukan pa yang mereka butuhkan dan inginkan	[5]
10	Flexibility	Banyaknya cara dimana pengguna dapat saling bertukar informasi	[7]
11	Accessibility, technical accessibility	Tingkat jangkauan pengguna dan kemampuan untuk mencapai tujuan tertentu, berisi semua atribut yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan sistem	[6] [10] [19][15][10][21] [22][23]
12	Robustness	Tingkat dukungan yang diberikan pengguna dalam menentukan keberhasilan pencapaian dan penilaian dari tujuan	[7]

13	Appropriateness recognizability	Tingkat pengenalan pengguna terhadap sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna	[6][19][10][11][17][18][20][21][22][23]
14	Operability, ease of operation, ease of use, ease of interaction	Tingkat kemudahan sistem untuk dioperasikan dan di kendalikan.	[6][8][10][11][28][19][15][10][11][17][20][21][22][29]
15	Understandability, simplicity, comprehensibility	Kemampuan untuk dipahami, fitur pendekatan yang jelas, tanpa ambiguitas.	[8][9]
16	Attractiveness	Tingkat ketertarikan dan penerimaan pengguna terhadap fitur dan perangkat sistem.	[8][9][10][11]
17	Interpretability	Fitur pendekatan diatur ke dalam unit sesuai informasi untuk keterampilan pengguna.	[8]
18	Helpfulness, help	Ketersediaan bantuan ketika pengguna membutuhkannya	[8][9][18]

dibahas pada bab sebelumnya. Dalam tabel 1 ditunjukkan model hirarki dari setiap level dan masing-masing karakteristik memiliki sub karakteristik.

Karakteristik berdasarkan performa pengguna meliputi *learnability* terdiri dari sub karakteristik *understandability* / *appropriateness recognisability*. Di bawah sub karakteristik tersebut terdapat language, yaitu bahasa yang digunakan sistem merupakan bahasa universal, bahasa ibu, atau bahasa lain, dan type of interface, yaitu antarmuka yang digunakan. *Memorability* dimasukkan dalam sub karakteristik *learnability* untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam mengerjakan satu tugas.

Satisfaction terdiri dari sub karakteristik *usefulness*, yaitu kepuasan pengguna dalam ketercapaian tujuan, termasuk hasil dan konsekuensi dari penggunaan. *Trust*, yaitu kepercayaan pengguna percaya terhadap produk atau sistem berperilaku seperti yang diinginkan. *Comfort*, yaitu kepuasan pengguna puas dengan kenyamanan fisik. *Pleasure*, yaitu kepuasan pengguna dalam memperoleh kesenangan pada saat menggunakan sistem atau produk.

Effectiveness mengukur kemampuan pengguna dalam menyelesaikan tugas, dan terbagi menjadi 2, yaitu *quality*, pengguna dapat menyelesaikan tugas sebaik-baiknya, dan *quantity* pengguna dapat menyelesaikan tugas sebanyak-banyaknya

Karakteristik *errors* terdiri dari *quality*, tingkat keparahan kesalahan yang dilakukan pengguna, *quantity*, yaitu banyaknya kesalahan pengguna dalam menyelesaikan tugas, dan *recover*, kemudahan pengguna memperbaiki kesalahannya.

Pada kolom performa sistem, karakteristik *user error protection*, terdiri dari *risk mitigation* dan *undo* yaitu ketersediaan program backup, recovery sistem, dan fitur undo. *User interface aesthetics* terdiri dari karakteristik *attractiveness*, yaitu ketertarikan pengguna pada tampilan grafis perangkat lunak. *Accessibility* memungkinkan pengguna dapat mengakses secara visual, auditory, maupun melalui vocal. *Efficiency* terdiri dari sub karakteristik *time behaviour* (banyaknya variable global, tipe translator, dan tipe processor terhadap perilaku perangkat lunak), *resource behaviour* (jumlah penggunaan CPU dan kehadiran dukungan sumber daya pada sistem), *efficiency compliance*

3.2 Usulan taksonomi usability

Usulan taksonomi *usability* ditunjukkan pada tabel 1, dibagi berdasarkan dua bagian, yaitu hal-hal yang bersifat subjektif dan berhubungan dengan kemampuan dan perilaku pengguna, dikelompokkan dalam performa pengguna, sedangkan hal-hal yang bersifat objektif dan berhubungan dengan kemampuan sistem dikelompokkan dalam performa sistem. Pembagian *usability* ini untuk memudahkan evaluator dalam penerapan evaluasi. Karakteristik yang berada pada kelompok performa sistem selanjutnya dapat dihitung secara otomatis dengan menggunakan perangkat pengukur kinerja perangkat lunak. Sedangkan karakteristik yang berada pada kelompok performa pengguna dapat dievaluasi dengan mengamati perilaku pengguna, ataupun dengan metode kuesioner.

Usulan taksonomi tersebut merupakan penggabungan dari konsep, faktor, dan atribut berdasarkan temuan para peneliti yang telah

(kepatuhan dari perangkat lunak terhadap standar *usability*) dan scalability (sistem atau program mendukung banyak pengguna). Karakteristik *operability* terdiri dari sub karakteristik *complexity of the functionalities* (pengaruh kompleksitas fungsi dari perangkat lunak terhadap operabilitas) dan *ease of use and navigability* (pengaruh kemudahan penggunaan perangkat lunak terhadap operabilitas). *Helpfulness* mengukur ketersediaan bantuan kepada pengguna berupa menu *help*, menu *contact*, dan *manual book*.

Tabel 2. Usulan taksonomi *usability*

Performa pengguna	Performa sistem
Learnability	User error protection
Understandability / appropriateness	▪ Risk mitigation
recognisability	▪ Undo
▪ Language	User interface aesthetics
▪ Type of interface	<i>Attractiveness</i>
Memorability	Accessibility
▪ Time to learn	▪ Visual
Satisfaction	▪ Auditory
▪ Usefulness	▪ Vocal
▪ Trust	Efficiency
▪ Comfort	Time behaviour
Effectiveness	▪ Global variables
Task accomplishment	▪ Type translator
▪ Quality	▪ Processing capacity
▪ Quantity	Resource behaviour
Errors	▪ Percentage of CPU free
▪ Quality	▪ External resource support
▪ Quantity	<i>Efficiency compliance</i>
▪ Recover	▪ Adhere to <i>efficiency compliance standards</i>
	Scalability
	▪ Support for multiple users
	Operability
	▪ Complexity of the functionalities
	▪ Ease of use and navigability
	Helpfulness
	▪ Help
	▪ Contact us
	▪ Manual Book

4. SIMPULAN

Makalah ini secara sistematis menganalisis terminologi *usability* berdasarkan ISO 25010.

Dari hasil pemetaan, untuk mengevaluasi *usability*, ditemukan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada beberapa kasus terdapat penyesuaian jenis dan jumlah karakteristik dari standar yang telah ditetapkan ISO 25010.
2. Dari keseluruhan karakteristik ISO 25010, *learnability* merupakan karakteristik paling dominan dalam pengukuran *usability* perangkat lunak.
3. Hasil dari analisis tersebut, kemudian dibentuk usulan taksonomi *usability* berdasarkan performa pengguna (*learnability, satisfaction, effectiveness, errors*) dan performa sistem (*user error protection, user interface aesthetics, accessibility, efficiency, operability, helpfulness*).
4. Taksonomi tersebut membentuk hirarki model, dimana setiap karakteristik memiliki sub karakteristik di bawahnya. Usulan taksonomi *usability* dijadikan acuan untuk evaluasi *usability* perangkat lunak.

5. SARAN

Taksonomi *usability* dapat diteliti lebih lanjut sebagai acuan untuk melakukan evaluasi *usability* dengan menggunakan pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP), Fuzzy AHP, maupun pendekatan lain yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Lee and R. J. Koubek. 2010. The effects of *usability* and web design attributes on user preference for e-commerce web sites. *Comput. Ind.*, vol. 61, no. 4, pp. 329–341.
- [2] J. Nielsen. 2012. *Usability 101: Introduction to Usability, Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2017.
- [3] H. Roder. 2012. Specifying *usability* features with patterns and templates. *Ist*

- Int. Work. Usability Access. Focus. Requir. Eng. UsARE 2012 - Proc.*, pp. 6–11.
- [4] J. Nielsen. 1993. *Usability Engineering*. London: Academic Press.
- [5] H. Sharp, Y. Rogers, and J. Preece. 2002. *Interaction design: beyond human-computer interaction*, vol. 11. 2002.
- [6] International Organization for Standardization. 2011. *Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models*. *ISO/IEC*, vol. 2011. p. 34, 2011.
- [7] A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, and R. Beale. 2004. *Human-Computer Interaction*, vol. Third, no. January.
- [8] F. J. Domínguez-Mayo, M. J. Escalona, M. Mejías, M. Ross, and G. Staples. 2012. Quality evaluation for Model-Driven Web Engineering methodologies,” *Inf. Softw. Technol.*, vol. 54, no. 11, pp. 1265–1282.
- [9] S. Kolahdouz-Rahimi, K. Lano, S. Pillay, J. Troya, and P. Van Gorp. 2014. Evaluation of model transformation approaches for model refactoring. *Sci. Comput. Program.*, vol. 85, no. PART A, pp. 5–40, 2014.
- [10] A. Fernandez, E. Insfran, S. Abrahão, J. Á. Carsí, and E. Montero. 2012. Integrating usability evaluation into model-driven video game development. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 7623 LNCS. ISSI Research Group, Department of Information Systems and Computation, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain, pp. 307–314.
- [11] M. F. Terenciani, G. B. Landre, D. M. B. Paiva, and M. I. Cagnin. 2015. A plug-in for Eclipse towards supporting business process lines documentation. *IEEE/ACS 12th International Conference of Computer Systems and Applications (AICCSA)*. pp. 1–8.
- [12] K. Petersen, R. Feldt, S. Mujtaba, and M. Mattsson. 2008. Systematic Mapping Studies in Software Engineering,” *12Th Int. Conf. Eval. Assess. Softw. Eng.*, vol. 17, p. 10.
- [13] S. Kolahdouz-Rahimi, K. Lano, S. Pillay, J. Troya, and P. Van Gorp. 2014. Evaluation of model transformation approaches for model refactoring. *Sci. Comput. Program.*, vol. 85, Part A, pp. 5–40, Jun.
- [14] A. Fernandez, E. Insfran, S. Abrahão, J. Á. Carsí, and E. Montero. 2012. “Integrating usability evaluation into model-driven video game development,” *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 7623 LNCS. pp. 307–314.
- [15] M. C. S. Torrente, A. B. M. Prieto, D. A. Gutiérrez, and M. E. A. De Sagastegui. 2013. Sirius: A heuristic-based framework for measuring web usability adapted to the type of website,” *J. Syst. Softw.*, vol. 86, no. 3, pp. 649–663.
- [16] M. A. Teruel, E. Navarro, V. López-Jaquero, F. Montero, and P. González. 2014. A CSCW Requirements Engineering CASE Tool: Development and usability evaluation. *Inf. Softw. Technol.*, vol. 56, no. 8, pp. 922–949, Aug.
- [17] M. Oriol, J. Marco, and X. Franch. 2014. Quality models for web services: A systematic mapping. *Inf. Softw. Technol.*, vol. 56, no. 10, pp. 1167–1182, Oct.
- [18] F. J. Domínguez-Mayo, M. J. Escalona, M. Mejías, M. Ross, and G. Staples. 2012. Quality evaluation for Model-Driven Web Engineering methodologies. *Inf. Softw. Technol.*, vol. 54, no. 11, pp. 1265–1282, Nov.
- [19] I. Biscoglio and E. Marchetti. 2014. A case of adoption of 25000 standards family establishing evaluation requirements in the audio-visual preservation context. *Software Engineering and Applications (ICSOFT-EA), 2014 9th International Conference on*. pp. 222–233.
- [20] N. Nwasra, N. Basir, and M. F. Marhusin. 2015. *A framework for evaluating QinU based on ISO/IEC 25010 and 25012 standards*. *2015 9th Malaysian Software Engineering Conference (MySEC)*. pp. 70–75, 2015.
- [21] J. R. Oviedo, M. Rodriguez, and M. Piattini. 2015. *Certification of IPavement applications for smart cities a case study. Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE), 2015 International Conference on*. pp. 244–249.
- [22] International Organization for Standardization. 2000. Information technology — Software product quality. *ISO/IEC Fdis 9126-1*, vol. 2000. pp. 1–26.
- [23] J. M. Alves, A. Savaris, C. G. v. Wangenheim, and A. v. Wangenheim. 2016. *Software Quality Evaluation of the Laboratory Information System Used in the Santa Catarina State Integrated*

- Telemedicine and Telehealth System,”
*2016 IEEE 29th International Symposium
on Computer-Based Medical Systems
(CBMS)*, pp. 76–81.
- [24] S. K. Dubey, A. Gulati, and P. A. Rana.
2012. *Usability Evaluation of Software
Systems using Fuzzy Multi- Criteria
Approach*,” vol. 9, no. 3, pp. 404–409.
- [25] S. Kolahdouz-Rahimi, K. Lano, S. Pillay,
J. Troya, and P. Van Gorp. 2014.
Evaluation of model transformation
approaches for model refactoring. *Sci.
Comput. Program.*, vol. 85, no. PART A,
pp. 5–40.

Seminar Nasional Inovasi Teknologi
UN PGRI Kediri, 22 Februari 2017

ISBN : 978-602-61393-0-6
e-ISSN : 2549-7952

Halaman ini sengaja dikosongkan