

Usability Testing Sistem Informasi Pendoron Darah (Studi Kasus di Unit Pelayanan Transfusi Darah RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta)

Nurul Ilmi Zulkifli¹, Adi Heru Sutomo²

¹Minat Simkes, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

nuimzu@yahoo.com, adi.heru.sutomo@ugm.ac.id

Received : 24 Juli 2015

Accepted : 14 Desember 2015

Published online :

ABSTRAK

Latar Belakang: Sistem informasi pendonor darah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelayanan transfusi darah di Unit Pelayanan Transfusi Darah (UPTD). Prototype yang dikembangkan membutuhkan pengujian kegunaan atau usability testing. Usability testing adalah salah satu metode penilaian kegunaan untuk mengidentifikasi masalah kegunaan pada produk teknologi informasi (TI). Usability testing fokus terhadap interaksi pengguna melakukan tugas di lingkungan kerja yang sesungguhnya. Hasil pengujian berupa analisis kegunaan produk dapat menjadi bahan masukan untuk penyempurnaan aplikasi agar siap diimplementasikan secara operasional.

Metode Penelitian: Penelitian menggunakan desain studi kasus di UPTD RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Sepuluh orang petugas teknis transfusi darah di UPTD di RSUP Dr. Sardjito diwawancarai sebagai informan pada penelitian ini.

Hasil: Hasil pengukuran performa pengguna diperoleh waktu penyelesaian tugas yang cukup cepat. Sebagian besar tugas diselesaikan dengan lengkap dan benar. Terdapat 29 bugs yang mayoritas berkaitan dengan tampilan muka. Petugas mempersepsikan aplikasi telah mencakup prosedur pelayanan di UPTD. Menurut informan aplikasi mudah untuk dipelajari dan memiliki kecepatan yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi yang digunakan sebelumnya di UPTD.

Kesimpulan: Kinerja aplikasi UPTD cukup baik yang dilihat dari ketiga aspek. Aplikasi cukup mudah untuk dipelajari namun membutuhkan penyesuaian pada awal penggunaan dan beberapa menu yang cukup rumit.

Kata kunci: Usability testing, Sistem informasi, Donor darah, Performa pengguna, Persepsi pengguna, Health-ITUEM

ABSTRACT

Background: Blood donor information system was developed to increase the effectiveness and efficiency of blood transfusion service in Hospital Blood Transfusion Service Unit (UPTD). The prototype which was developed needs the usability testing to assess and identify specific problems in the systems. Usability testing focuses on the interaction between the user and task in a working environment. The result enables to support the improvement of the application and to prepare operational implementation. The purpose of the study was to describe the usability of blood donor application in UPTD.

Methods: This study used a case study design that was conducted in Blood Transfusion Service Unit (UPTD) Dr. Sardjito General Hospital Yogyakarta. A total of 10 technicians of blood transfusion in UPTD were included in this study. The qualitative and quantitative data was collected in this research.

Results: Based on the user performance measurement result, it was found that completion time was better. Most of the tasks can be accomplished using the systems. There were 29 bugs which were identified and most of them were categorized as user interface problems. User perceived that the systems covered all procedures of UPTD service. In addition, they considered that the application could be learned easily and the speed of the application was better than the previous application.

Conclusions: Application performance of UPTD was quite good as seen from three aspects. Application was easy to learn but required adjustments at the start of use some complicated menu.

Keywords: Usability testing, Information system, Blood donor, User performance, User perceived, Health-ITUEM

PENDAHULUAN

Masalah kegunaan merupakan kendala utama dalam adopsi teknologi informasi kesehatan. Aplikasi sistem informasi dalam kesehatan selain menawarkan potensi keuntungan namun dapat juga menimbulkan kerugian seperti mengganggu alur pekerjaan, menghabiskan banyak waktu dan memicu timbulnya kesalahan.¹ Kurangnya perhatian terhadap evaluasi kegunaan teknologi informasi dalam bidang kesehatan dapat mengakibatkan ketidakpuasan pengguna, menurunnya efektivitas, dan membutuhkan banyak biaya.² Sementara tujuan dari pengembangan sistem informasi dalam bidang kesehatan yaitu untuk meningkatkan efisiensi serta efektifitas pelayanan di fasilitas kesehatan³ khususnya pelayanan transfusi darah di rumah sakit.

Permintaan darah di rumah sakit yang sangat tinggi dalam penanganan berbagai kasus yang membutuhkan transfusi darah seperti persiapan operasi serta penanganan cedera akibat kecelakaan memerlukan pelayanan transfusi darah cepat dan tepat demi pemulihan kesehatan pasien.⁴ Pelayanan transfusi terdiri atas tahap pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, uji lab pr transfusi, *crossmatching* hingga distribusi darah ke pasien yang memerlukan pengendalian, monitoring serta pencatatan yang lengkap.⁵ Pelayanan transfusi darah yang kompleks serta ditangani oleh petugas yang berbeda membutuhkan ketelitian dalam setiap prosedurnya untuk meminimalisir terjadinya kesalahan.⁶

Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia medis berpotensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan. Teknologi informasi di unit transfusi darah mempermudah akses masyarakat maupun petugas kesehatan terhadap informasi kesehatan.⁵ Hal tersebut sesuai dengan pendapat Osby yang mengemukakan bahwa mengembangkan sistem informasi transfusi darah merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan ketelitian dan menetapkan standar pelayanan bermutu dalam sebuah unit transfusi darah.⁶

Penggunaan teknologi pada unit transfusi darah mendukung pendokumentasian dan sangat berguna dalam menelusuri riwayat pendonor dan pasien. Pemanfaatan informasi dan teknologi komputer dapat secara efektif meringankan beban kerja petugas di bank darah rumah sakit.³

Implementasi sistem informasi di sebuah organisasi merupakan hal kritis karena berhubungan dengan pergantian sistem kerja.⁴ Salah metode pengujian kegunaan sebuah sistem sebelum diimplementasikan secara operasional adalah *usability testing*.⁵

Usability testing memungkinkan untuk mengidentifikasi sebagian besar masalah penggunaan sistem (*user problem*) karena melibatkan pengguna yang sebenarnya untuk mencoba fungsinya secara nyata. Selain itu *usability testing* bermanfaat dalam mengumpulkan umpan balik secara objektif dari kegunaan seperti kepuasan pengguna dan tampilan sistem.⁹ Penelitian yang dilakukan Bond *et al.*, (2014) melakukan *usability testing* pada aplikasi *Electrode Misplacement Simulator* (EMS) terhadap peserta dalam sebuah konferensi dan berhasil mengidentifikasi *user problem*, penerimaan pengguna dan keramahan sistem.⁸

Fakultas Kedokteran UGM dan RSUP Dr. Sardjito telah mengembangkan sistem informasi donor darah yang bertujuan meningkatkan efisiensi pelayanan transfusi darah dan manajemen data pendonor.⁷

Saat ini sistem informasi pendonor darah telah dilakukan pengembangan lebih lanjut dan penambahan fitur lebih lengkap. Penelitian ini merupakan tahapan lanjutan dari pengembangan sistem informasi pendonor darah yaitu untuk melakukan *usability testing* atau pengujian kegunaan pada sistem informasi pendonor darah di UPTD RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta.

METODE

Penelitian menggunakan desain studi kasus di Unit Pelayanan Transfusi Darah (UPTD) RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Penelitian ini melibatkan 10 informan yang merupakan tenaga teknis transfusi darah UPTD.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi dan merekam aktifitas layar komputer menggunakan *software Screen Recorder 1.0*. Hasil rekaman berupa *video* dianalisis untuk menilai performa petugas. Adapun ukuran performa terdiri dari data *task completion times* atau waktu penyelesaian tugas, *task success rate* atau jumlah tugas yang diselesaikan dan *error rate* atau jumlah kesalahan. Performa pengguna diukur berdasarkan analisis rekaman video masing-masing informan saat menyelesaikan 10 tugas (skenario) dengan menggunakan aplikasi sistem informasi pendonor darah. Sepuluh skenario dirancang berdasarkan dari fungsi-fungsi utama pada aplikasi. Setiap informan diminta untuk menyelesaikan ke-10 tugas secara berurutan menggunakan aplikasi sistem informasi pendonor darah di UPTD RS. Sardjito. Observasi juga dilakukan saat informan mengerjakan tugas sebagai bahan analisis pendukung untuk menilai performa petugas. Wawancara mendalam dilakukan setelah pengujian kepada informan untuk mengetahui tanggapan dari setiap tugas yang telah dikerjakan. Tanggapan dan pendapat informan kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mengukur *user perceived*. Adapun *perceived* atau persepsi pengguna dijabarkan menjadi *information needs* (pendapat informan tentang kesesuaian konten aplikasi dengan pekerjaan), *learnability* (kemudahan mempelajari aplikasi) dan *speed performance* (kecepatan aplikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Sistem Informasi Donor Darah merupakan pengembangan lanjutan dari Direktori Donor Darah FK UGM yang dikembangkan pada tahun 2011. Tujuan dikembangkannya aplikasi ini berawal untuk melakukan pengumpulan dan pembaharuan data golongan darah di kalangan civitas akademika FK UGM. Aplikasi kemudian dikembangkan lebih lanjut pada tahun 2013 yang telah mencakup proses bisnis pelayanan transfusi darah dan bertujuan untuk mendukung pelayanan di UPTD RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta secara lebih

efisien. Aplikasi sistem informasi donor darah terdiri dari beberapa fungsi yang mencakup proses donor darah dan permintaan darah dari pasien. Aplikasi ini terdiri dari beberapa menu antara lain: menu pendonor, pendaftaran, admisi aftap, admisi *screening*, admisi pengolahan kantung darah, *broadcast*, order, input dan laporan.

Kerangka teori dari Health ITUEM mengklasifikasikan *usability* menjadi dua penilaian yaitu ukuran objektif berupa performa sistem dan ukuran subjektif yaitu berupa persepsi pengguna tentang produk yang diuji.

1. User Performance

Hasil pengukuran data *user performance* disajikan pada tabel 1. Pengukuran *user performance* terdiri dari *task completion time* atau waktu penyelesaian tugas, *task success rate* atau jumlah tugas yang diselesaikan dan *error rate* atau jumlah kesalahan.

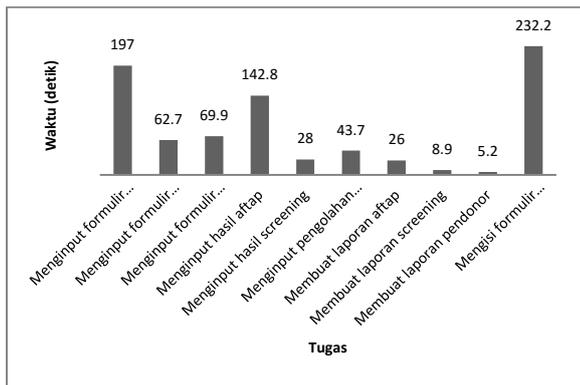
Tabel 1. Distribusi Frekuensi Task Completion Time, Task Complete Success Rate dan Error Rate

Tugas	Task Completion Time (detik)	Task Success Rate (%)	Error Rate (%)
Menginput formulir pendaftaran pendonor baru	197	100	10
Menginput formulir pendonor sukarela	62,7	100	10
Menginput formulir pendonor pengganti	69,9	100	30
Menginput hasil aftap	142,8	100	80
Menginput hasil <i>screening</i>	28	90	60
Menginput pengolahan kantung darah	43,7	90	10
Membuat laporan aftap	26	100	50
Membuat laporan <i>screening</i>	8,9	100	0
Membuat laporan pendonor	5,2	80	0
Mengisi formulir permintaan darah pasien	232,2	80	40

1.1. Task completion time

Task completion time adalah rata-rata waktu penyelesaian tugas oleh informan. Beberapa tugas yang agak sulit dikerjakan dapat diidentifikasi dari lama waktu penyelesaian tugas.

Gambar 1. menunjukkan sekitar 50% tugas dapat diselesaikan oleh informan kurang dari waktu 1 menit dan diketahui bahwa ada 2 buah tugas yang membutuhkan waktu penyelesaian yang cukup lama yaitu mengisi permintaan darah pasien dan melakukan pendaftaran pendonor baru.



Gambar 1. Distribusi Rata-Rata *Task Completion Time*

Formulir permintaan darah pasien merupakan fitur yang masih baru bagi petugas karena proses pelayanan permintaan di UPTD hingga saat ini masih menggunakan sistem manual. Dengan adanya menu permintaan darah pasien pada aplikasi diharapkan dapat membantu petugas untuk melakukan pelayanan yang lebih efisien. Walaupun waktu pengerjaan tugas dapat dijadikan kriteria kemampuan dan kompetensi petugas kesehatan⁸, hal ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan individu dan lingkungan. Penelitian Goldhammer & Kroehne (2014) melakukan eksperimen dengan dua kelompok subjek dengan dan tanpa batasan waktu mengerjakan tugas, menemukan hasil bahwa pembatasan waktu berpengaruh terhadap kecepatan penyelesaian tugas.⁹ Semakin sedikit waktu yang digunakan pengguna menyelesaikan tugas maka semakin tinggi tingkat kepuasan yang dirasakan.¹⁰

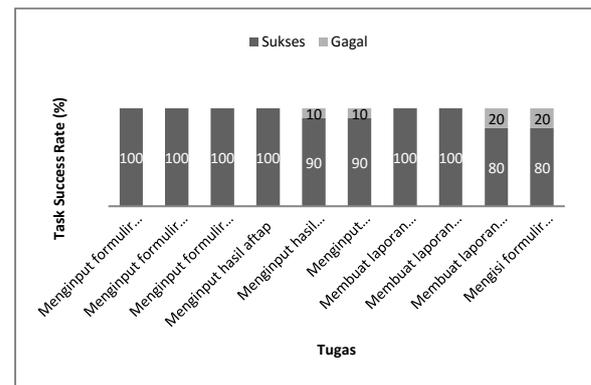
Berkaitan dengan waktu penyelesaian tugas, hendaknya penggunaan sistem informasi UPTD dapat dipertimbangkan sebagai alat ukur kinerja staf operasional dengan mempertimbangkan aspek kemudahan dalam penggunaan sistem baru tersebut.

1.2. *Task Success Rate*

Task success rate adalah jumlah tugas yang berhasil diselesaikan oleh informan dengan atau tanpa bantuan menggunakan aplikasi sistem informasi pendonor darah.

Gambar 2 menunjukkan dari sepuluh tugas yang dikerjakan informan, sebagian besar dapat diselesaikan oleh informan secara lengkap yaitu masing-masing: melakukan pendaftaran pendonor baru, melakukan admisi pendonor lama sukarela, melakukan admisi

pendonor lama pengganti dan mengisi formulir aftap, membuat laporan aftap dan laporan *screening*. Namun demikian, terdapat 4 tugas yang tidak diselesaikan secara lengkap dan dinyatakan kurang yaitu mengisi admisi *screening*, mengisi pengolahan kantung darah, membuat laporan pendonor dan mengisi formulir permintaan darah pasien.



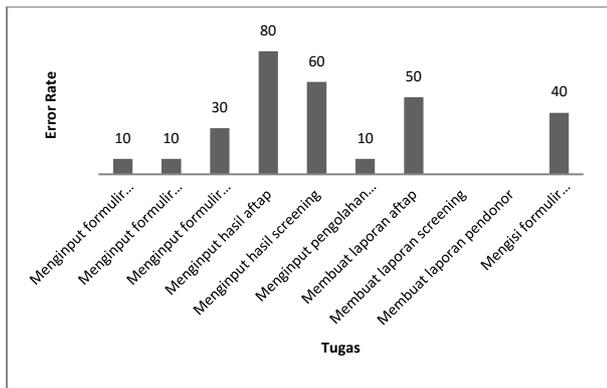
Gambar 2. *Task Success Rate*

Aplikasi sistem informasi pendonor darah memiliki *usability* yang cukup karena semua tugas dapat diselesaikan informan dengan tingkat keberhasilan antara 80-100%. Study *usability* lain memberikan gambaran kesuksesan pada saat lebih dari 80% tugas-tugas dapat diselesaikan oleh.^{10,11}

Tugas yang kurang baik diselesaikan merupakan temuan yang dapat dikaji lebih dalam penyebab kegagalan dan menemukan solusi yang tepat. Kegagalan penyelesaian tugas dapat diminimalisir dengan memberikan pengarah pengenal awal tentang aplikasi dan merevisi fungsi-fungsi utama produk/aplikasi sebelum melakukan pengujian.⁸

1.3. *Error Rate*

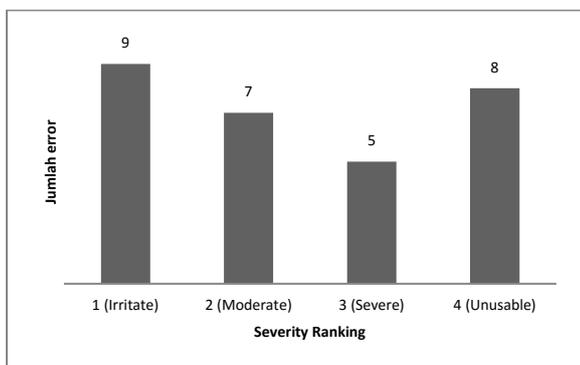
Error rate adalah jumlah kesalahan yang dilakukan subjek pada saat mengerjakan tugas menggunakan aplikasi sistem informasi pendonor darah. Distribusi kejadian error pada Gambar 3. menunjukkan bahwa sebagian besar informan melakukan kesalahan pada saat melakukan admisi aftap dan 6 kesalahan pada saat melakukan admisi *screening*.



Gambar 3. Distribusi Error Rate

Sebagian besar informan melakukan kesalahan klik karena tidak mengetahui perbedaan antara kedua simbol *checkbox* dan opsi tanda tambah data pendonor. Seluruh kejadian kesalahan yang telah diidentifikasi kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori *problem severity ranking* dari Nielsen.¹³ *Problem severity ranking* dibagi menjadi 4 kategori yaitu *unusable*, *severe*, *moderate* dan *irritant* seperti pada Gambar 4 menunjukkan bahwa sebagian besar permasalahan berada pada kategori 1 (*irritant*) sebesar 31%. Namun permasalahan kategori 4 (*unusable*) juga cukup tinggi sebesar 28%.

Penelitian yang mengidentifikasi *time on task*, *error* dan *task completion* pada sebuah aplikasi menunjukkan adanya 2 tipe error yaitu *recoverable error* dan *unrecoverable error*, dimana yang kedua memiliki dampak yang lebih serius pada kegunaan aplikasi. Walaupun aplikasi UPTD ini banyak ditemukan *recoverable error*, menurut McCrory hal ini perlu menjadi perhatian serius karena semakin banyak *recoverable error* yang ditemukan maka semakin banyak pula *unrecoverable error* yang mungkin terjadi.⁸



Gambar 4. Distribusi Problem Severity Ranking

2. User Perceived

Adapun pengukuran *user perceived* terdiri dari *information needs* (pendapat subjek tentang kesesuaian konten aplikasi dengan pekerjaan), *learnability* (kemudahan mempelajari aplikasi) dan *speed performance* (kecepatan aplikasi).

2.1. Information Needs

Information needs adalah pendapat informan tentang kesesuaian fitur dan fungsi aplikasi dengan prosedur pelayanan di UPTD. Informan menyatakan bahwa fitur dan fungsi pada aplikasi sistem informasi pendonor darah cukup sesuai dengan prosedur pelayanan dan pekerjaan di UPTD. Beberapa format manual seperti formulir pendaftaran dan format output laporan aftap dan *screening* sesuai dengan format yang ada di aplikasi. Namun sebagian besar petugas berpendapat bahwa beberapa fitur pada aplikasi sangat detail dan informasi tersebut tidak diperlukan.

Formulir admisi pengolahan kantung darah menurut beberapa informan agar diurutkan sesuai dengan format yang biasa mereka gunakan. Format aplikasi dirancang lebih *simple* namun lengkap dikarenakan petugas menginput data pendonor yang cukup banyak dalam setiap shift.

Raiez *et al* (2012) yang mengevaluasi kegunaan aplikasi SNOMED CT mengemukakan bahwa sebagian besar masalah kegunaan terdapat pada tampilan antar muka aplikasi seperti tata letak layar, posisi tombol pada layar dan label kolom.¹²

2.2. Learnability

Learnability adalah pendapat informan tentang kemudahan mempelajari aplikasi sistem informasi pendonor darah. Sebesar 70% informan berpendapat bahwa aplikasi sistem informasi pendonor darah cukup mudah untuk dipahami namun masih membutuhkan penyesuaian pada awal penggunaan. Hal tersebut sesuai dengan kutipan hasil wawancara :

“..Lumayan mudah sih.. tapi kan diawal awal masih baru, jadi masi kaku mba, nanti 2-3 hari udah terbiasa jadi gampang kok...(Informan 6).”

Proses perubahan ke aplikasi yang baru pada dasarnya membutuhkan waktu dan penyesuaian dengan rutinitas informan dalam melakukan pelayanan transfusi darah di UPTD. Seperti pada penelitian Bond *et al* (2014) yang menilai kemudahan mempelajari aplikasi ECG menemukan bahwa 94% peserta mengatakan mereka bisa mengingat bagaimana menggunakan aplikasi jika digunakan untuk kedua kalinya dan 88% mengatakan mampu mempelajari aplikasi tanpa pelatihan formal dan bahwa mereka bisa belajar semua fitur dalam hitungan jam.¹¹ Namun untuk mengukur dan menilai 'learnability' sebuah *software* pada tingkat tinggi perlu dilakukan studi longitudinal lebih lanjut.

Hasil pengujian kegunaan pada aplikasi BCI (*Brain Computer Interface*) pada pasien dengan disabilitas sedang mampu membuktikan *feasibility* atau kelayakan penggunaan aplikasi BCI. Hasil evaluasi menemukan bahwa aplikasi BCI memiliki efektivitas dan efisiensi yang tinggi dan pasien merasa puas dalam menggunakan aplikasi karena mudah untuk dipelajari dan digunakan.¹⁰

2.3. Speed Performance

Speed performance adalah pendapat informan tentang kecepatan aplikasi sistem informasi pendonor darah. Aplikasi sistem informasi pendonor darah dipasang dengan jaringan *localhost* sehingga diharapkan mampu mendukung kecepatan aplikasi. Sebagian informan mempertanyakan kecepatan dan kestabilan aplikasi pada saat kapasitas penyimpanan data pendonor semakin bertambah. Berikut kutipan pernyataan informan:

“..Kecepatan sistemnya nanti seperti ini terus? Maksudnya klo datanya sudah banyak gitu apa gak low? Klo sekarang sih udah cepet mba....(Informan 1)”

Aplikasi masih dalam proses pengembangan dan belum stabil beberapa kali mengalami gangguan. Kecepatan aplikasi berhubungan erat dengan fungsi dari aplikasi.¹³ Penelitian yang menilai kegunaan aplikasi *Mobile Health* dalam mencari informasi kesehatan pada remaja di New York mengemukakan bahwa kecepatan aplikasi menjadi poin yang paling banyak dipertimbangkan oleh peserta baik itu dalam konteks positif dan negatif.³

KESIMPULAN

Secara objektif kinerja aplikasi UPTD cukup baik yang dilihat dari 3 aspek. Waktu penyelesaian tugas yang mayoritas kurang dari 1 menit, dimana hanya dua tugas yang memiliki waktu penyelesaian paling lama yaitu mengisi formulir permintaan darah pasien dan melakukan pendaftaran pendonor baru. Sebagian besar tugas berhasil diselesaikan secara lengkap oleh informan meskipun mengalami beberapa kendala gangguan pada aplikasi. Kejadian *error* paling umum terjadi karena kesalahan mencentang ikon *checkbox* pada formulir aftap, *screening* dan pengolahan kantung darah. Berdasarkan *problem severity ranking* menunjukkan sebagian besar kesalahan tergolong permasalahan tampilan muka yaitu permasalahan yang dapat diatasi oleh petugas.

Secara subjektif pengguna mempersepsikan aplikasi secara umum telah mencakup prosedur pelayanan dan pekerjaan di UPTD dengan beberapa revisi pada formulir pendaftaran pendonor baru. Aplikasi cukup mudah untuk dipelajari namun membutuhkan penyesuaian pada awal penggunaan dan beberapa menu yang cukup rumit. Adapun kecepatan aplikasi menurut sebagian informan lebih baik dibandingkan dengan aplikasi yang lama.

Perlu dilakukan revisi pada beberapa menu agar lebih mudah bagi pengguna. Dengan demikian pengembangan lanjutan masih diperlukan terutama mengintegrasikan aplikasi UPTD dengan sistem

informasi rumah sakit, melakukan pemeliharaan sistem dan *backup* data pendonor pada aplikasi secara rutin.

KEPUSTAKAAN

1. Kushniruk AW, Triola MM, Borycki EM, Stein B, Kannry JL. Technology induced error and usability: the relationship between usability problems and prescription errors when using a handheld application. *Int J Med Inform.* 2005;74(7-8):519-526. doi:10.1016/j.ijmedinf.2005.01.003.
2. Horsky J, McColgan K, Pang JE, et al. Complementary methods of system usability evaluation: surveys and observations during software design and development cycles. *J Biomed Inform.* 2010;43(5):782-790. doi:10.1016/j.jbi.2010.05.010.
3. Brown W, Yen P-Y, Rojas M, Schnall R. Assessment of the Health IT Usability Evaluation Model (Health-ITUEM) for evaluating mobile health (mHealth) technology. *J Biomed Inform.* 2013;46(6):1080-1087. doi:10.1016/j.jbi.2013.08.001.
4. Kementerian Kesehatan RI. *Kepmenkes RI Tentang Kebijakan Peningkatan Kualitas Dan Akses Pelayanan Darah.* Indonesia: Menteri Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
5. Khoja S, Scott RE, Casebeer AL, Mohsin M, Ishaq AFM, Gilani S. e-Health Readiness Assessment Tools for Healthcare Institutions in Developing Countries. *Telemed e-Health.* 2007;13(4):425-432. doi:10.1089/tmj.2006.0064.
6. Osby MA, Saxena S, Nelson J, Shulman I. Safe Handling and Administration of Blood Components. *Arch Pathol Lab Med.* 2007;131.
7. Rahmanti AA, Lazuardi L, Sari AF, Sanjaya GY, Pasaribu YS, Triyono T. Pengembangan Sistem Informasi Manajemen pendonor Darah. 2011.
8. McCrory B, Lowndes BR, LaGrange C a., Miller EE, Hallbeck MS. Comparative Usability Testing of Conventional and Single Incision Laparoscopic Surgery Devices. *Hum Factors J Hum Factors ErgonSoc.* 2012;55(3):619-631. doi:10.1177/0018720812465082.
9. Goldhammer F, Kroehne U. Controlling Individuals' Time Spent on Task in Speeded Performance Measures: Experimental Time Limits, Posterior Time Limits, and Response Time Modeling. *Appl Psychol Meas.* 2014;38(4):255-267. doi:10.1177/0146621613517164.
10. Zickler C, Halder S, Kleih SC, Herbert C, Kübler A. Brain Painting : Usability testing according to the user-centered design in end users with severe motor paralysis. *Artif Intell Med.* 2013;59(2):99-110. doi:10.1016/j.artmed.2013.08.003.
11. Bond RR, Finlay DD, Nugent CD, Moore G, Guldenring D. A usability evaluation of medical software at an expert conference setting. *Comput Methods Programs Biomed.* 2014;113(1):383-395. doi:10.1016/j.cmpb.2013.10.006.
12. Raiez B, de Keizer NF, Cornet R, Dorrepaal M, Dongelmans D, Jaspers MWM. A usability evaluation of a SNOMED CT based compositional interface terminology for intensive care. *Int J Med Inform.* 2012;81(5):351-362. doi:10.1016/j.ijmedinf.2011.09.010.
13. Chrimes D, Kitos NR, Kushniruk A, Mann DM. Usability testing of Avoiding Diabetes Thru Action Plan Targeting (ADAPT) decision support for integrating care-based counseling of pre-diabetes in an electronic health record. *Int J Med Inform.* 2014;83(9):636-647. doi:10.1016/j.ijmedinf.2014.05.002.

Korespondensi

Nurul Ilmi Zulkifli

Email : nuimzu@yahoo.com

Telp : 085 696 079 048

Alamat : Perumahan Dosen Unhas Makassar. Jl.

Tambasa 2 No.6. Kode pos : 90245