

Perbandingan Metode Evaluasi *Usability* antara *Heuristic Evaluation* dan *Cognitive Walkthrough*

Lit Malem Ginting¹, Grady Sianturi², Christina Panjaitan³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Institut Teknologi Del, Laguboti, Indonesia

e-mail: ¹litmalem.ginting@del.ac.id, ²ifs17029@students.del.ac.id, ³ifs17048@students.del.ac.id

Abstrak

Evaluasi *usability* diperlukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah *usability* pada sebuah aplikasi. Penelitian ini membandingkan hasil evaluasi *usability* dengan metode *Heuristic Evaluation* dan *Cognitive Walkthrough* pada web *SIMRS Del Egov Center* dari aspek masalah *usability* yang ditemukan, level masalah *usability*, dan tanggapan *end user* yang akan dievaluasi menggunakan *usability testing* untuk menemukan metode yang lebih efektif menemukan masalah *usability*. *Heuristic Evaluation* akan mengacu pada 10 prinsip *heuristic* yang dikemukakan oleh Jacob Nielsen, sedangkan *Cognitive Walkthrough*, *expert* akan mengikuti task yang disediakan oleh peneliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil evaluasi yang dilakukan dengan *Heuristic Evaluation* menemukan lebih banyak masalah *usability* pada aspek: *efficiency*, *memorability* dan *satisfaction*, sedangkan *Cognitive Walkthrough* menemukan lebih banyak masalah *usability* pada aspek: *learnability* dan *error*. Pada aspek *severity rating*, *Cognitive Walkthrough* lebih efektif menemukan masalah *usability* dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi yaitu dengan rata-rata 3, sedangkan *heuristic evaluation* dengan rata-rata 2. Pada aspek tanggapan *end user* terhadap website berdasarkan *usability testing*, *Heuristic Evaluation* mempunyai skor *SUS* yang lebih tinggi, yaitu 57 sedangkan *Cognitive Walkthrough* mempunyai skor *SUS* 54,5. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan ketiga aspek tersebut, metode *Heuristic Evaluation* lebih baik dalam menemukan masalah *usability* pada objek kaji aplikasi *SIMRS Del Egov Center*.

Kata kunci: *Heuristic evaluation, Cognitive walkthrough, Usability Testing, Prototipe*

Abstract

Usability evaluation is needed to identify and analyze usability problems in an application. This study will compare the results of usability evaluation with Heuristic Evaluation and Cognitive Walkthrough methods on the SIMRS Del Egov Center web from the aspects of usability problems found, the level of usability problems, and end user responses that will be evaluated using usability testing to find a more effective method of finding usability problems. Heuristic Evaluation will refer to the 10 heuristic principles proposed by Jacob Nielsen, while Cognitive Walkthrough, the expert will follow the task provided by the researcher. The results showed that the results of the evaluation conducted by Heuristic Evaluation found more usability problems in aspects: efficiency, memorability and satisfaction, while Cognitive Walkthrough found more usability problems in aspects: learnability and error. In the severity rating aspect, Cognitive Walkthrough is more effective in finding usability problems with a higher severity level, with an average of 3, while heuristic evaluation with an average of 2. In the aspect of end user responses to websites based on usability testing, Heuristic Evaluation has a SUS score which is higher at 57, while Cognitive Walkthrough has an SUS score of 54.5. This shows that based on these three aspects, the Heuristic Evaluation method is better at finding usability problems in the SIMRS Del Egov Center application study object.

Keywords: *Heuristic evaluation, Cognitive walkthrough, Usability Testing, Prototipe*

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan data dan informasi saat ini berkembang sangat pesat. Oleh karena itu, dibutuhkan media penyebaran informasi seperti *website* agar data dan informasi tersebut dapat tersampaikan secara luas dan baik. *Website* ini dapat dimanfaatkan sebagai media penyebaran informasi yang dapat diakses oleh siapapun, kapanpun, dan di manapun. Sebuah *website* akan berinteraksi langsung dengan pengguna, sehingga harus memiliki aspek *usability* yang baik agar dapat digunakan dengan mudah dan nyaman oleh pengguna. Jacob Nielsen [1] pada bukunya menyebutkan bahwa aspek *usability* ini akan mempengaruhi sistem untuk memenuhi tujuan dan kebutuhan pengguna. Pengguna akan berinteraksi dengan *website* melalui perintah atau teknik untuk mengoperasikan sistem pada tampilan yang disebut *user interface*. Permasalahan pada *user interface* akan mempengaruhi pengalaman dan kesan pengguna ketika menggunakan *website* tersebut. Tampilan sebuah *user interface* harus memiliki aspek *usability* yang baik sehingga pengguna akan merasa nyaman saat menggunakan *website* tersebut.

Saat ini, *website* sangat dibutuhkan untuk mendapatkan informasi dengan cepat dan mudah. Salah satu contohnya adalah rumah sakit yang menggunakan *website* sebagai sistem informasi. Sistem informasi rumah sakit adalah salah satu *website* yang merupakan sistem teknologi informasi dan komunikasi yang memproses dan mengintegrasikan seluruh alur proses pelayanan dan kegiatan rumah sakit yang digunakan untuk memperoleh informasi secara tepat dan akurat [2]. Sistem informasi rumah sakit sebagai salah satu sistem layanan publik harus memiliki sisi *usability* yang baik agar pengguna tidak kesulitan dan dapat menggunakannya dengan benar sesuai dengan fungsinya [3]. Untuk mencapai hal tersebut, dibutuhkan evaluasi *usability* yang dapat membantu mengidentifikasi dan menganalisis masalah *usability* sebuah *website*. Evaluasi *usability* akan dilakukan pada tampilan yang terlihat langsung oleh pengguna yang merupakan *user interface* dari suatu sistem perangkat lunak.

Menurut [4] dan [5] metode evaluasi *usability* dapat diklasifikasikan menjadi 2 tipe, yaitu *test methods* dan *inspection methods*. *Test method* didasarkan pada evaluasi dengan end user, sedangkan *Inspection method* didasarkan pada evaluasi dengan *expert* evaluator atau ui/ux designer. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan pada *inspection methods*, yaitu *Heuristic Evaluation* dan *Cognitive Walkthrough* yang bertujuan untuk menemukan metode yang paling efektif untuk mendapatkan masalah *usability*. Melalui metode *Heuristic Evaluation*, *expert* atau ahli akan melakukan evaluasi *usability* berdasarkan seperangkat prinsip atau *rule of thumb* yaitu Nielsen Model yang dikemukakan oleh Jacob Nielsen untuk mencari kesalahan pada sebuah *website*. Pada *Cognitive Walkthrough*, evaluator akan melakukan inspeksi pada *user interface* dengan melakukan *tasks* yang biasa dilakukan oleh end user. Urutan tindakan dan tanggapan pada *user interface* dibandingkan dengan tujuan dan langkah-langkah yang dilakukan pengguna. Perbedaan antara urutan tindakan pengguna dan tahapan yang dibutuhkan *user interface* akan dicatat [6].

Adapun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu penelitian yang berjudul “*Usability Evaluation on Website Ditenun*” digunakan sebagai acuan dalam menerapkan proses dan tahapan *usability testing* dan *heuristic evaluation*, penelitian yang berjudul “*Comparison of Heuristic and Cognitive walkthrough Usability Evaluation Methods for Evaluating Health Informations Systems*” [7] digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbandingan antara *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough*, dan penelitian yang berjudul “*The Relationship Between User Interface Problem of an*

Admission, Discharge, and Transfer Module and Usability Features: A Usability Testing Method [8] digunakan sebagai acuan untuk melakukan analisis *usability* dengan *heuristic evaluation* yang berfokus pada Sistem Informasi Rumah Sakit.

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan pada *inspection method*, yaitu *Heuristic Evaluation* dan *Cognitive Walkthrough*, kemudian dievaluasi dengan *test methods* menggunakan *usability testing*. *Inspection method* melibatkan *expert* dan *Usability testing* melibatkan *end user* yang diminta untuk berinteraksi dengan sistem dengan mengerjakan beberapa *task* yang berguna bagi mereka. Melalui penggabungan metode evaluasi *usability*, yaitu *test method* dan *inspection method* [9] dengan objek kaji SIMRS Del Egov Center berbasis web, diharapkan dapat ditentukan metoda yang paling efektif antara *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough* untuk menemukan masalah *usability* pada objek kaji tersebut.

2. Kajian Pustaka

2.1 Usability

Usability adalah sebuah atribut yang mengukur kualitas seberapa mudah sebuah *user interface* digunakan. *Usability* juga termasuk aspek yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kemudahan penggunaan selama proses desain sebuah *website*. Saat ini, masalah *usability* sangat menentukan sebuah *website* akan dengan baik diterima oleh pengguna atau tidak. Jika sebuah *website* sulit digunakan, pengguna akan berhenti menggunakannya. Jika halaman tidak secara jelas menyatakan apa yang ditawarkan dan apa yang dapat dilakukan pengguna, pengguna akan berhenti menggunakannya. Jika informasi di situs web sulit dipahami, atau tidak menjawab pertanyaan pengguna, maka pengguna akan berhenti menggunakannya. Menurut *International Standard Organization* (9241-11), *usability* mencakup sejauh mana produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pada konteks penggunaan yang ditentukan. *Usability* biasanya diukur dengan melakukan pengujian kepada beberapa pengguna yang dipilih sebagai perwakilan dari pengguna yang dituju.

Pada bukunya, Jacob Nielsen menyebutkan lima atribut yang digunakan untuk mengukur *usability* sebuah *interface*, yaitu:

1. Learnability

Sistem harus mudah dipelajari sehingga pada pengalaman pertama menggunakan sistem, pengguna dapat dengan segera menyelesaikan *task* tertentu. *Learnability* merupakan atribut yang mudah diukur. Pengguna yang dipilih adalah pengguna yang belum pernah menggunakan sistem sebelumnya dan mengukur waktu yang pengguna butuhkan untuk mencapai tingkat kemahiran tertentu saat menggunakannya. Jika pengguna dapat menyelesaikan serangkaian *task* tertentu dengan waktu minimum tertentu ketika menggunakan sistem untuk pertama kali, pengguna tersebut dianggap telah mempelajari sistem tersebut.

2. Efficiency

Sistem harus efisien digunakan, sehingga sekali pengguna telah mempelajari sistem, selanjutnya tingkat produktivitas menjadi tinggi. Untuk mengukur aspek *efficiency* saat penggunaan sistem, dibutuhkan pengguna yang berpengalaman. Pengguna yang berpengalaman didefinisikan sebagai pengguna yang telah menggunakan sistem pada waktu tertentu. Pengujian dilakukan dengan cara meminta pengguna untuk menggunakan sistem selama waktu tertentu, setelah itu efisiensi pengguna tersebut diukur.

3. *Memorability*

Sistem harus mudah diingat, sehingga pengguna dapat menggunakan sistem kembali dengan baik setelah beberapa waktu tidak menggunakannya, tanpa harus mengulang untuk mempelajari lagi sistem tersebut. Pengguna hanya harus mengingat bagaimana menggunakan sistem berdasarkan pembelajaran sebelumnya dan tidak perlu mengingat tentang apa yang sistem lakukan, karena sistem akan mengingatkan mereka.

4. *Errors*

Sistem harus memiliki tingkat *error* yang rendah, sehingga pengguna hanya melakukan sedikit kesalahan saat menggunakan sistem. Begitu juga ketika pengguna melakukan kesalahan, pengguna dapat mengatasi masalah dengan mudah. *Error* didefinisikan sebagai setiap tindakan yang tidak mencapai tujuan yang diinginkan. *Error* pada sistem memiliki dampak yang bervariasi. Beberapa *error* dapat segera diperbaiki oleh pengguna dan tidak ada menimbulkan efek selain memperlambat waktu pengguna saat melakukan *task* tertentu.

5. *Satisfaction*

Sistem harus menyenangkan saat digunakan, sehingga pengguna menyukai dan puas ketika menggunakannya. *Satisfaction* didefinisikan dengan seberapa menyenangkan pengguna saat menggunakan sistem. Dalam mengukur tingkat *satisfaction* pengguna terhadap sebuah sistem dilakukan wawancara dengan bertanya langsung kepada pengguna.

3. Metode Penelitian

3.1 *User Interface Design*

Pengguna akan berinteraksi dengan *website* melalui perintah atau teknik untuk mengoperasikan sistem pada tampilan yang disebut *user interface* [10]. Permasalahan pada *user interface* akan mempengaruhi pengalaman dan kesan pengguna ketika menggunakan *website* tersebut. Jika *user interface* tidak dirancang dengan baik pada sistem, maka *user* tidak akan menggunakan sistem tersebut. Oleh karena itu, maka harus dilakukan *user interface design*. Tujuan dari *user interface design* adalah untuk merancang *interface* yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan *user*. Perancangan *user interface* dilakukan dengan menggunakan prinsip-prinsip design *user interface* dalam membuat desain SIMRS Del Ego Center mulai dari *storyboard* sampai dengan membuat *prototype high fidelity*. Hasil akhir dari pembuatan desain ini berupa *prototype high fidelity*. *Prototype* yang dihasilkan ada menjadi dua bagian, yaitu IGD dan Rawat Jalan. *Prototype* ini menjadi bahan evaluasi yang akan dilakukan oleh pihak *expert*.

3.2 *Heuristic evaluation*

Menurut Nielsen, *heuristic evaluation* adalah salah satu metode ketika melakukan evaluasi *usability* dengan melakukan inspeksi yang sistematis pada *user interface*. Evaluator adalah orang yang memiliki keahlian pada bidang *usability* dan *user interface*. Tujuan dari *heuristic evaluation* adalah untuk menemukan masalah *usability user interface* sehingga dapat dievaluasi dan dilakukan proses desain yang berulang untuk memperbaiki *user interface* tersebut [11]. Pelaksanaan evaluasi *usability* dengan metode *heuristic evaluation* melibatkan tiga orang evaluator Ketiga evaluator tersebut merupakan *expert* yang memiliki keahlian atau yang bekerja dalam bidang *user interface* dengan pengalaman minimal 1

tahun. Dengan latar belakang tersebut, nantinya evaluator diharapkan dapat memberikan hasil evaluasi *usability* yang valid.

Selama evaluasi, evaluator akan memeriksa seluruh *user interface* dan elemen dari sistem lalu membandingkannya dengan *usability* principles yang diakui [12]. Setelah semua evaluasi dilakukan oleh setiap evaluator, semua evaluator akan berkumpul untuk berkomunikasi mengenai temuan mereka. Hasil dari metode ini adalah daftar masalah *usability* pada *user interface* disertai dengan referensi tentang prinsip-prinsip *usability* yang menurut evaluator dilanggar oleh *user interface* tersebut.

Ketika melakukan *heuristic evaluation* pada penelitian ini, digunakan prinsip yang dikemukakan oleh Jacob Nielsen dan Rolf Molich yang kemudian direvisi lagi oleh Nielsen. Prinsip-prinsip ini dikenal dengan *10 rules of thumb* untuk *usability* seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Prinsip *Heuristic evaluation*

	Prinsip Heuristic	Definisi
1	<i>Visibility of system status</i>	Sistem harus selalu memberitahu informasi kepada pengguna tentang apa yang sedang terjadi pada sistem melalui feedback.
2	<i>Match between system and real world</i>	Sistem lebih baik menggunakan bahasa pengguna yang umum dengan kata-kata, frasa dan konsep yang familiar dengan pengguna.
3	<i>User control and freedom</i>	Pengguna lebih memilih fungsi pada sistem dengan tidak sengaja dan akan membutuhkan sebuah “emergency exit” untuk keluar dari situasi yang tidak diinginkan.
4	<i>Consistency and standards</i>	Pengguna tidak perlu bertanya-tanya apakah kata, situasi dan tindakan yang berbeda memiliki arti yang sama pada sebuah sistem
5	<i>Error prevention</i>	Pencegahan masalah lebih baik daripada pesan <i>error</i> yang baik.
6	<i>Recognition rather than recall</i>	Sistem harus meminimalkan beban ingatan pengguna pada saat melakukan <i>task</i> pada sebuah sistem.
7	<i>Flexibility and efficiency of use</i>	Sistem harus dapat melayani tipe pengguna yang berbeda, baik pengguna yang ahli maupun yang tidak berpengalaman.
8	<i>Aesthetic and minimalist design</i>	Sistem tidak boleh berisi informasi yang tidak relevan atau jarang dibutuhkan.
9	<i>Help users recognize, diagnose, and recover from errors</i>	Sistem harus memiliki pesan <i>error</i> yang harus diungkapkan dengan bahasa sederhana dan mudah dimengerti pengguna.
10	<i>Help and documenta-tion</i>	sistem harus memiliki sebuah bantuan jika pengguna membutuhkannya

3.3 Cognitive Walkthrough

Metode *cognitive walkthrough* merupakan metode evaluasi yang fokus pada kemudahan dalam mempelajari suatu produk. *cognitive walkthrough* didasarkan dengan frekuensi pengguna menggunakan produk, melalui eksplorasi dan bukan melalui instruksi formal [13]. Pada *cognitive walkthrough*, evaluator akan menggunakan *interface* untuk melakukan tugas-tugas dengan menggunakan perspektif pengguna. Pengujian ini mengacu

pada perbedaan antara tujuan dan pengetahuan pengguna dan tahapan yang dibutuhkan *user interface*. Fokus pada *cognitive walkthrough* lebih kepada aktivitas pengguna secara kognitif, terutama pada tujuan dan pengetahuan ketika melakukan tugas tertentu [14]. *Cognitive walkthrough* dapat diterapkan selama proses development selama sistem dapat memberikan informasi apa yang dilakukan oleh pengguna dan apa yang dilakukan oleh sistem. Untuk menghindari bias saat melakukan perbandingan antara metode *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough*, evaluasi *usability* menggunakan *cognitive walkthrough* akan melibatkan evaluator yang sama dengan evaluator pada *heuristic evaluation* yaitu tiga orang *expert* evaluator dalam bidang *User interface*.

3.4 Usability Testing

Usability Testing adalah metode evaluasi *usability* yang memberi fokus pada pengguna untuk melakukan pengujian dengan produk serta melakukan tugas-tugas yang nyata [15]. *Usability Testing* merupakan pengujian yang bersifat fundamental karena secara langsung melibatkan *end user* saat menggunakan produk sehingga pengguna dapat mengalami masalah sebenarnya pada produk dan dapat menjelaskan masalah yang ada pada produk agar dapat diperbaiki ataupun mengurangi masalah *usability* [1]. Data yang dipakai untuk melakukan analisis *usability* dalam *usability testing* adalah data kualitatif dan data kuantitatif yang diperoleh melalui pelaksanaan *usability testing*. Data kuantitatif diperoleh melalui kuesioner SUS yang diisi oleh partisipan selama proses *usability testing*. Kuesioner SUS ini dilakukan untuk mengetahui nilai kepuasan pengguna. Data kualitatif diperoleh melalui hasil observasi, hasil interview terbuka atau *open ended question* dan *think aloud* dari partisipan yang dianalisis saat pelaksanaan *usability testing*. Ketika melakukan observasi terhadap partisipan *usability Testing*, dilakukan pengamatan terhadap perilaku partisipan yang bekerja terhadap *task*. Hasil data yang diperoleh dengan kegiatan yang telah dilakukan akan disatukan menjadi data kualitatif yang dipakai untuk memperbaiki masalah yang muncul. Untuk mendukung data kualitatif akan digunakan data kuantitatif sebagai faktor pendukung dalam analisis solusi perbaikan berikutnya. Hasil dari analisis ini diterapkan untuk meningkatkan *usability* sistem.

3.5 Analisis Perbandingan Heuristic evaluation dan Cognitive Walkthrough

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan pada *inspection methods*, yaitu *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough* untuk menemukan metode yang paling efektif untuk mendapatkan masalah *usability*. Objek yang akan dievaluasi dengan kedua metode tersebut adalah objek yang sama sehingga penelitian ini dilakukan oleh evaluator yang sama untuk metode *cognitive walkthrough* dan metode *heuristic evaluation*. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya bias saat melakukan perbandingan antara kedua metode tersebut.

Dalam penelitian ini, dilakukan perbandingan antara *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough* dalam hal masalah *usability* yang ditemukan, level masalah *usability*, dan tanggapan *end user* terhadap *website* berdasarkan *usability testing*. Perbandingan akan dilakukan berdasarkan masalah unik yang ditemukan, yaitu masalah yang berbeda pada setiap metode setelah dilakukan eliminasi masalah yang sama pada kedua metode. Permasalahan unik yang ditemukan kemudian dikategorikan berdasarkan kombinasi dengan atribut *usability*. Oleh karena itu, dilakukan pemetaan atribut *usability* terhadap setiap masalah yang ditemukan dengan menggunakan *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough*. Pemetaan atribut *usability* dan indikatornya dengan faktor prinsip *cognitive walkthrough* dilakukan oleh evaluator dengan menetapkan permasalahan yang ditemukan

dan memetakannya ke dalam aspek *usability*, sedangkan untuk metode *heuristic evaluation*, pemetaan atribut *usability* dan indikatornya dengan faktor prinsip *heuristic evaluation* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Prinsip *Heuristic evaluation*

	Faktor <i>Usability</i>	Indikator <i>Usability</i>	Prinsip <i>Heuristic evaluation</i>
1	<i>Learnability</i>	<i>Easy to understand</i>	<i>Match between system and real world</i>
			<i>Consistency and standards</i>
		<i>Easy to look for specific information</i>	<i>Help and documentation</i>
		<i>Easy to identify navigational mechanism</i>	<i>Help and documentation</i>
2	<i>Efficiency</i>	<i>Easy to reach quickly</i>	<i>Flexibility and efficiency of use</i>
3	<i>Memorability</i>	<i>Easy to remember</i>	<i>Recognition rather than recall</i>
		<i>Easy to reestablish</i>	<i>Consistency and standards</i>
4	<i>Errors</i>	<i>Few numbers of error detected</i>	<i>Error prevention</i>
		<i>Easy to fix</i>	<i>Help users recognize, diagnose, and recover from errors</i>
5	<i>Satisfaction</i>	<i>System pleasant to use</i>	<i>User control and freedom</i>
			<i>Visibility of system status</i>
		<i>Comfort to use</i>	<i>Aesthetic and minimalist design</i>

Untuk menilai level setiap masalah *usability* yang ditemukan, evaluator akan menggunakan *severity rating*. *Severity rating* akan mengelompokkan masalah *usability* berdasarkan prioritas perbaikannya. *Severity rating* dibagi menjadi 5 kategori sebagai berikut:

0 = Bukan masalah *usability*

1 = *cosmetic problem only*: Perlu dilakukan perbaikan hanya jika waktu tambahan tersedia

2 = *minor usability problem*: Perlu dilakukan perbaikan dan diberi prioritas rendah.

3 = *major usability problem*: Penting untuk diperbaiki, sehingga diberikan prioritas tinggi.

4 = *usability catastrophe*: Sangat penting untuk diperbaiki sebelum dilakukan deployment.

Untuk mendapatkan hasil dari perbandingan antara *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough* menurut perspektif pengguna, hasil perbaikan desain *user interface* dari kedua metode tersebut akan diuji kepada end user dengan menggunakan *usability testing*, setelah itu didapatkan skala likert dan kategori *usability* dengan menghitung skor pada kuesioner System Usability Scale (SUS) untuk masing-masing hasil perbaikan desain kedua metode tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 *Heuristic evaluation*

Berdasarkan hasil pelaksanaan *heuristic evaluation* yang telah dilakukan, ditemukan total 21 masalah *usability* oleh ketiga evaluator. Ketiga evaluator menemukan masing-masing 12 permasalahan, 2 permasalahan, dan 7 permasalahan yang melanggar prinsip Nielsen. Permasalahan yang ditemukan oleh evaluator dipetakan dengan aspek *usability* yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Heuristic evaluation*

	Aspek Usability	Jumlah permasalahan yang ditemukan	Rata-rata severity rating
1	<i>Learnability</i>	3	3
2	<i>Efficiency</i>	3	3
3	<i>Memorability</i>	1	2
4	<i>Errors</i>	2	3
5	<i>Satisfaction</i>	8	3

Aspek *usability* yang pertama adalah *learnability*, ditemukan 3 permasalahan yang melanggar aspek ini. Aspek *learnability* dipetakan dengan prinsip *Match between system and real world* dan memiliki rata-rata *severity rating* di angka 3. Aspek *usability* yang kedua adalah *efficiency*, ditemukan 3 permasalahan yang melanggar aspek ini. Aspek *efficiency* dipetakan dengan prinsip *Flexibility and efficiency of use* dan memiliki rata-rata *severity rating* di angka 3. Aspek *usability* yang ketiga adalah *memorability*, ditemukan 1 permasalahan yang melanggar aspek ini. Aspek *memorability* dipetakan dengan prinsip *Recognition rather than recall* dan memiliki *severity rating* di angka 2. Aspek *usability* yang keempat adalah *error*, ditemukan 2 permasalahan yang melanggar aspek ini. Aspek *error* dipetakan dengan prinsip *Error Prevention* dan memiliki rata-rata *severity rating* di angka 3. Aspek *usability* yang kelima adalah *satisfaction*, ditemukan 8 permasalahan yang melanggar aspek ini. Aspek *efficiency* dipetakan dengan prinsip *Aesthetic and minimalist design* dan *Visibility of system status* yang memiliki rata-rata *severity rating* di angka 3. Hasil rekomendasi solusi dari setiap evaluator pada hasil temuan permasalahan menggunakan metode *heuristic evaluation* dijadikan sebagai dasar perbaikan SIMRS Del Egov Center berbasis web.

4.2 Cognitive Walkthrough

Berdasarkan hasil pelaksanaan evaluasi yang telah dilakukan dengan metode *cognitive walkthrough* pada SIMRS Del Egov Center, ketiga evaluator menemukan masing – masing 5 permasalahan oleh Evaluator 1, 9 permasalahan oleh Evaluator 2, dan 11 permasalahan oleh Evaluator 3. Hasil permasalahan yang ditemukan oleh evaluator dipetakan dengan aspek *usability* oleh evaluator dan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Heuristic evaluation*

	Aspek Usability	Jumlah permasalahan yang ditemukan	Rata-rata severity rating
1	<i>Learnability</i>	11	3
2	<i>Efficiency</i>	2	4
3	<i>Memorability</i>	0	0
4	<i>Errors</i>	3	3
5	<i>Satisfaction</i>	6	2

Aspek *usability* yang pertama adalah *learnability*, ditemukan total 11 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan rata-rata *severity rating* di angka 3. Aspek *usability* yang kedua adalah *efficiency*, ditemukan total 2 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan rata-rata *severity rating* di angka 4. Aspek *usability* yang ketiga adalah *memorability*. Tidak

ditemukan permasalahan yang mengganggu aspek ini. Hal ini menunjukkan bahwa, berdasarkan metode *cognitive walkthrough*, aspek *memorability* telah diterapkan dengan baik pada sistem. Aspek *usability* yang keempat adalah *error*, ditemukan total 3 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan rata-rata *severity rating* di angka 3. Aspek *usability* yang keempat adalah *satisfaction*, ditemukan total 6 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan rata-rata *severity rating* di angka 2.

4.3 Usability Testing

Usability testing dilakukan menggunakan perbaikan *prototype* interaktif berdasarkan hasil dari *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough*. Partisipan yang berperan pada pengujian ini berjumlah 10 orang yang mewakili pengguna sebenarnya *website* SIMRS Del Egov Center, yaitu 5 orang dokter dan 5 orang perawat. Hasil *usability testing* berdasarkan hasil metode *heuristic evaluation* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil *Usability Testing* berdasarkan hasil *Heuristic Evaluation*

Kode Partisipan	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Skor SUS
1	3	2	2	1	2	3	2	3	3	0	21	52.5
2	2	2	3	3	2	1	3	3	2	3	24	60
3	3	1	2	1	3	4	3	4	3	4	28	70
4	3	2	3	1	3	2	3	2	2	1	22	55
5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77.5
6	1	0	1	2	1	1	1	1	1	3	12	30
7	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	27	67.5
8	3	3	3	1	3	1	2	3	3	1	23	57.5
9	2	2	2	1	2	3	2	3	3	0	20	50
10	2	2	3	1	3	2	2	2	2	1	20	50

Hasil *usability testing* berdasarkan hasil metode *cognitive walkthrough* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Usability Testing* berdasarkan hasil *Cognitive Walkthrough*

Kode Partisipan	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Skor SUS
1	3	2	2	1	2	3	2	3	3	0	21	52.5
2	2	2	3	3	2	1	3	3	2	3	24	60
3	3	1	2	1	3	4	3	4	3	4	28	70
4	3	2	3	1	3	2	3	2	2	1	22	55
5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77.5
6	1	0	1	2	1	1	1	1	1	3	12	30
7	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	27	67.5
8	3	3	3	1	3	1	2	3	3	1	23	57.5
9	2	2	2	1	2	3	2	3	3	0	20	50
10	2	2	3	1	3	2	2	2	2	1	20	50

Usability testing berdasarkan perbaikan *prototype* interaktif berdasarkan hasil dari *heuristic evaluation* menghasilkan rata-rata skor akhir kuesioner SUS 57% dan termasuk dalam kategori Netral dan diperoleh 9 permasalahan yang ditemukan melalui observasi dan *think aloud* serta hasil dari interview yang dilakukan setelah partisipan melakukan pengujian.

Usability testing berdasarkan perbaikan *prototype* interaktif berdasarkan hasil dari *cognitive walkthrough* menghasilkan rata-rata skor akhir kuesioner SUS 54.5% dan termasuk dalam kategori Netral dan ditemukan 10 permasalahan melalui observasi dan *think aloud* serta hasil dari *interview* yang dilakukan setelah partisipan melakukan pengujian.

4.4 Perbandingan *Heuristic evaluation* dan *Cognitive Walkthrough*

Setelah dilakukan analisis permasalahan yang ditemukan dengan menggunakan metode *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough*, ditemukan sebanyak 7 permasalahan yang sama antara kedua metode tersebut. Setelah dilakukan eliminasi permasalahan yang sama antara metode *Heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough*, didapatkan 10 permasalahan yang tersisa pada evaluasi dengan menggunakan metode *heuristic evaluation* dan 15 permasalahan yang tersisa pada evaluasi dengan menggunakan metode *cognitive walkthrough*. Berdasarkan hasil perbandingan yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil perbandingan yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perbandingan

Metode	Aspek <i>Usability</i>					<i>Severity rating</i>	Kuesioner SUS
	<i>Learnability</i>	<i>Efficiency</i>	Memorability	<i>Error</i>	Satisfaction		
<i>Heuristic evaluation</i>	20 %	10 %	20 %	0 %	50 %	2	57
<i>Cognitive walkthrough</i>	53 %	7 %	0 %	14 %	26 %	3	54.5

Dari hasil pemetaan eliminasi permasalahan yang dilakukan pada metode *heuristic evaluation*, tersisa sebanyak 10 masalah unik yang masing-masing telah dipetakan ke dalam atribut *usability*. Aspek *usability* yang pertama adalah *learnability*, ditemukan 2 dari total 10 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 20%. Aspek *usability* yang kedua adalah *memorability*, ditemukan 2 dari total 10 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 20%. Aspek *usability* yang ketiga adalah *efficiency*, ditemukan 1 dari total 10 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 10%. Aspek *usability* yang keempat adalah *error*. Tidak ditemukan permasalahan yang melanggar aspek ini sehingga persentase permasalahan adalah 0%. Aspek *usability* yang kelima adalah *satisfaction*, ditemukan 5 dari total 10 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 50%. Rata-rata *severity rating* permasalahan yang ditemukan dengan menggunakan metode *heuristic evaluation* adalah 2 yang termasuk dalam kategori *minor usability problem* yang berarti perlu dilakukan perbaikan dan diberi prioritas rendah. Saat dilakukan evaluasi *usability* dengan menggunakan metode *usability testing*, didapat skor akhir kuesioner SUS dengan metode *heuristic evaluation* adalah 57.

Dari hasil pemetaan eliminasi permasalahan yang dilakukan pada metode *cognitive walkthrough*, tersisa sebanyak 15 masalah unik yang masing-masing telah dipetakan ke dalam

atribut *usability*. Aspek *usability* yang pertama adalah *learnability*, ditemukan 8 dari total 15 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 53%. Aspek *usability* yang kedua adalah *memorability*. Tidak ditemukan permasalahan yang melanggar aspek ini sehingga persentase permasalahan adalah 0%. Aspek *usability* yang ketiga adalah *efficiency*, ditemukan 1 dari total 15 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 7%. Aspek *usability* yang keempat adalah *error*, ditemukan 2 dari total 15 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 13%. Aspek *usability* yang kelima adalah *satisfaction*, ditemukan 4 dari total 15 permasalahan yang melanggar aspek ini dengan persentase permasalahan sebesar 26%. Rata-rata *severity rating* permasalahan yang ditemukan dengan menggunakan metode *heuristic evaluation* adalah 3 yang termasuk dalam kategori *major usability problem* yang berarti permasalahan penting untuk diperbaiki, sehingga diberikan prioritas tinggi. Saat dilakukan evaluasi *usability* dengan menggunakan metode *usability testing*, didapat skor akhir kuesioner SUS dengan metode *cognitive walkthrough* adalah 54.5.

5. Kesimpulan

Perbandingan evaluasi *usability* pada SIMRS Del Egov Center berbasis web antara metode *heuristic evaluation* dan *cognitive walkthrough* yang ditinjau dari tiga aspek, yaitu masalah *usability* yang ditemukan, level masalah *usability*, dan tanggapan *end user* terhadap *website* yang dievaluasi menggunakan *usability testing*. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa untuk aspek perbandingan pertama, yaitu pemetaan dengan aspek masalah *usability* yang ditemukan, evaluasi menggunakan metode *Heuristic Evaluation* lebih baik pada *efficiency*, *memorability* dan *satisfaction* sementara *Cognitive Walkthrough* menemukan lebih banyak masalah *usability* pada aspek: *learnability* dan *error*. Pada aspek perbandingan kedua, yaitu level masalah *usability* menggunakan *severity rating*, metode *Cognitive Walkthrough* lebih efektif menemukan masalah *usability* dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi dengan rata-rata *severity rating* sebesar 3 sementara metode *Heuristic Evaluation* dengan *severity rating* sebesar 2. Pada aspek perbandingan ketiga, yaitu tanggapan *end user* terhadap *website* berdasarkan *usability testing*, metode *Heuristic Evaluation* mempunyai skor kuesioner SUS yang lebih tinggi dengan skor 57 yang berarti perbaikan desain *user interface* lebih baik dibangun berdasarkan hasil rekomendasi evaluasi menggunakan metode *Heuristic Evaluation* dengan skor SUS 54,5. Jadi dapat disimpulkan bahwa berdasarkan ketiga aspek tersebut, metode *Heuristic Evaluation* lebih baik dalam menemukan masalah *usability* pada SIMRS Del Egov center.

Daftar Pustaka

- [1] J. Nielsen, "Usability engineering," *Comput. Sci. Handbook, Second Ed.*, pp. 45-1-45-21, 2004, doi: 10.1201/b16768-38.
- [2] M. Farzandipour, E. Nabovati, G. H. Zaeimi, and R. Khajouei, "Usability evaluation of three admission and medical records subsystems integrated into nationwide hospital information systems: Heuristic evaluation," *Acta Inform. Medica*, vol. 26, no. 2, pp. 133-138, 2018, doi: 10.5455/aim.2018.26.133-138.
- [3] Z. Ebnehoseini, M. Tara, M. Meraji, K. Deldar, F. Khoshronezhad, and S. Khoshronezhad, "Usability evaluation of an admission, discharge, and transfer information system: A heuristic evaluation," *Open Access Maced. J. Med. Sci.*, vol. 6, no. 11, pp. 1941-1945, 2018, doi: 10.3889/oamjms.2018.392.
- [4] A. Holzinger, "Usability engineering methods for software developers," *Commun.*

- ACM*, vol. 48, no. 1, pp. 71–74, 2005, doi: 10.1145/1039539.1039541.
- [5] A. Fernandez, E. Insfran, and S. Abrahão, “Usability evaluation methods for the web: A systematic mapping study,” *Inf. Softw. Technol.*, vol. 53, no. 8, pp. 789–817, 2011, doi: 10.1016/j.infsof.2011.02.007.
- [6] T. Mahatody, M. Sagar, and C. Kolski, “Cognitive Walkthrough for HCI evaluation: basic concepts, evolutions and variants, research issues,” *EAM’07, Eur. Annu. Conf. Human-Decision Mak. Man. Control*, no. May 2014, p. 12, 2007, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/228938202_Cognitive_Walkthrough_for_HCI_evaluation_basic_concepts_evolutions_and_variants_research_issues.
- [7] R. Farrahi, F. Rangraz Jeddi, E. Nabovati, M. Sadeqi Jabali, and R. Khajouei, “The relationship between user interface problems of an admission, discharge and transfer module and usability features: A usability testing method,” *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.1186/s12911-019-0893-x.
- [8] B. Murillo, J. Pow Sang, and F. Paz, “Heuristic evaluation and usability testing as complementary methods: A case study,” *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 10918 LNCS, pp. 470–478, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-91797-9_34.
- [9] R. Khajouei, M. Zahiri Esfahani, and Y. Jahani, “Comparison of heuristic and cognitive walkthrough usability evaluation methods for evaluating health information systems,” *J. Am. Med. Informatics Assoc.*, vol. 24, no. e1, pp. e55–e60, 2017, doi: 10.1093/jamia/ocw100.
- [10] H. Joo, “A study on understanding of UI and UX, and understanding of design according to user interface change,” *Int. J. Appl. Eng. Res.*, 2017.
- [11] S. Saeedbakhsh, S. Isfahani, M. Saber, and G. Yadegarfar, “Hospital information system usability of educational hospitals in Isfahan using heuristic evaluation method,” *Int. J. Educ. Psychol. Res.*, 2016, doi: 10.4103/2395-2296.180308.
- [12] A. Atashi, R. Khajouei, A. Azizi, and A. Dadashi, “User interface problems of a nation-wide inpatient information system: A heuristic evaluation,” *Appl. Clin. Inform.*, 2016, doi: 10.4338/ACI-2015-07-RA-0086.
- [13] C. Lewis, P. Poison, C. Wharton, and J. Rieman, “Testing a walkthrough methodology for theory-based design of walk-up-and-use interfaces,” *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, pp. 235–242, 1990, doi: 10.1145/97243.97279.
- [14] M. Georgsson, N. Staggars, E. Årsand, and A. Kushniruk, “Employing a user-centered cognitive walkthrough to evaluate a mHealth diabetes self-management application: A case study and beginning method validation,” *J. Biomed. Inform.*, 2019, doi: 10.1016/j.jbi.2019.103110.
- [15] C. M. Barnum, *Praise for Usability Testing Essentials*. 2011.