

Evaluasi Sistem Informasi Kemajuan Akademik (SIsKA-NG) Mobile Menggunakan Metode *Heuristic Evaluation*, *System Usability Scale*, dan *Concurrent Think Aloud*

I Made Subrata Sandhiyasa¹, Gede Indrawan², I Gede Aris Gunadi³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja
Indonesia

Email: dek.sandhiyasa990@gmail.com, gindrawan@undiksha.ac.id, igedearisgunadi@undiksha.ac.id

Abstrak

Masih terbatasnya fungsionalitas Sistem Informasi Kemajuan Akademik (SIsKA), terutama dalam aspek fungsionalitas khususnya fitur notifikasi, baik notifikasi jadwal ujian maupun notifikasi tentang masa studi masing-masing mahasiswa yang berguna sebagai pengingat batas waktu studi akhir mahasiswa, berkonsekuensi langsung pada kualitas pelayanan dan monitoring perkembangan mahasiswa di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha. Penelitian ini berfokus pada evaluasi dan pengembangan lanjutan SIsKA-NG *mobile* dengan menggunakan *heuristic evaluation* sebagai tahap pengembangan pertama, dari hasil evaluasi oleh para evaluator ditemukan 20 permasalahan pada Aplikasi SIsKA *mobile*, 8 permasalahan dengan *severity rating* paling tinggi (*Catastrophic*), 6 permasalahan dengan prioritas tinggi (*Major*) dan permasalahan yang perlu di perbaiki namun pada prioritas rendah (*Minor*) serta permasalahan yang tidak perlu di perbaiki kecuali ada waktu tambahan masing-masing terdapat 3 permasalahan. Berdasarkan pengembangan tahap pertama dilakukan pengukuran kepuasan pengguna menggunakan kuesioner *system usability scale*, dimana didapatkan skor akhir sebesar 82.25, lebih tinggi dari skor standar *system usability scale* yaitu 68.00. sehingga skor tersebut mendapatkan *grade* 'sangat baik', yang berarti pengguna sangat puas dalam menggunakan aplikasi, namun untuk lebih memaksimalkan performa Aplikasi SIsKA-NG *mobile*, dilakukan *usability testing* untuk menggali data kualitatif dari responden yang sama dengan kuesioner *system usability scale* menggunakan *metode concurrent think aloud*, dimana hasil rangkuman kritik atau saran dari responden sebanyak 21 kritik atau saran dijadikan acuan pengembangan tahap kedua pada Aplikasi SIsKA-NG *mobile*.

Kata Kunci: *heuristic evaluation*, *usability testing*, *system usability scale*, *concurrent think aloud*, *apikasi mobile*.

Abstract

Has limited functionality Academic Progression Information Systems "SIsKA", especially in the aspects of functionality, especially notification feature, both notifications exam schedule and notification about the study period each student that is useful as a reminder of a time limit final study students, consequential directly on the quality of service and monitoring student progress in Computer Science Department Universitas Pendidikan Ganesha . The research focuses on the evaluation and development of advanced "SIsKA-NG" mobile by using heuristic evaluation as development stage first, of the results of the evaluation by the evaluators, found 20 problems with the application "SIsKA" mobile, 8 problems with the severity rating of the highest (Catastrophic), 6 problems with priority high (Major) and the problems that need to be improved, but at a low priority (Minor) as well as issues that do not need to be fixed unless there is an extra time each there are three problems. Based on the first phase of development was measured user satisfaction questionnaire system usability scale, which was obtained by the final score of 82.25, higher than the standard scoring system usability scale that is 68.00. so the score is getting grade 'very good', which means that users are very satisfied in using the application, but to maximize the performance of applications "SIsKA-NG" mobile, performed usability testing to dig qualitative data from the same respondents to the questionnaire system usability scale using methods concurrent think aloud, where the results of a summary of criticisms or suggestions from respondents were 21 criticism or suggestions made reference to the development of the second phase "SIsKA-NG" mobile applications.

Keywords: *heuristic evaluation*, *usability testing*, *system usability scale*, *concurrent think aloud*, *mobile application*

I. PENDAHULUAN

Penelitian ini difokuskan pada evaluasi dan pengembangan antarmuka dan fungsionalitas aplikasi SIsKA mobile dengan melibatkan pada evaluator dan pengguna secara langsung. Mengingat masih terbatasnya fitur penyampaian informasi secara cepat, memonitoring dan menyediakan bahan evaluasi terhadap kemajuan akademik mahasiswa pada aplikasi SIsKA mobile, yang salah satunya dapat ditunjukkan dari statusnya yaitu: belum seminar proposal, akan seminar proposal, akan ujian pra tesis, akan ujian tesis dan sudah ujian tesis maka pihak program studi Ilmu Komputer program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha mengembangkan sebuah sistem informasi kemajuan akademik yang dinamakan SIsKA yang terbagi dalam dua platform yaitu berbasis web dan berbasis *mobile* android. Aplikasi SIsKA diyakini akan lebih cepat memberikan informasi terkait keperluan akreditasi, dan menambah nilai Prodi Ilkom untuk pemakaian Sistem Informasi

Sistem Informasi Kemajuan Akademik (SIsKA) Berbasis Android yang sudah digunakan terbukti bisa membantu pengelolaan Program Studi Ilmu Komputer Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha untuk mengelola kemajuan akademik mahasiswa terkait penelitiannya (Paramitha et al., 2018)(Indrawan et al., 2017). Namun seiring berjalanya waktu ditemukan beberapa masalah pada Aplikasi SIsKA berbasis android, baik dari aspek antarmuka maupun aspek fungsionalitas aplikasi.

Berdasarkan permasalahan pada antarmuka aplikasi SIsKa Mobile yang berdampak pada ketidaknyamanan pengguna dan fungsionalitas aplikasi, maka pada penelitian ini menggunakan metode heuristic evaluation untuk menguji *user interface* dan fungsionalitas SIsKA agar dapat diterima secara umum. heuristic evaluation yang menggunakan prinsip Nielsen berhasil menemukan beberapa masalah *usability*, Selain itu pendapat dan komentar dari evaluator sangat membantu dalam meningkatkan *usability prototipe* selanjutnya (Motlagh Tehrani et al., 2015). heuristic evaluation membuktikan dirinya sebagai metode yang mudah dan cepat dalam menemukan masalah *usability* (Almarashdeh & Alsmadi, 2017). Beberapa

evaluator terlibat dalam mengevaluasi *user interface* berdasarkan skenario yang telah ditentukan. Evaluator akan mengidentifikasi kemungkinan kesulitan yang mungkin akan dihadapi oleh pengguna ketika menggunakan aplikasi SIsKa dan mengevaluasi semua *user interface* yang ada pada aplikasi SIsKa sesuai dengan standar kegunaan yang ditetapkan.

Selain mengevaluasi *user interface* SIsKa dengan melibatkan para evaluator, perlu juga dilakukan kuesioner terhadap respon kepuasan pengguna setelah menggunakan aplikasi yang dilakukan menggunakan kuesioner *System Usability Scale*, teknik *Questionnaire* merupakan teknik yang mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sebuah sistem dengan memberikan hasil evaluasi berupa kuantitatif (Gupta, 2015), *System Usability Scale* sangat populer (Sasmitho et al., 2019)(Lewis, 2018) dan telah banyak digunakan untuk menentukan tingkat kegunaan dari aplikasi pada ponsel dan tablet yang menggunakan *platform* iOS dan Android (Pradini et al., 2019), hasil dari kuesioner *System Usability Scale* sangat mudah dipahami (Wijaya et al., 2019) bahkan oleh kalangan awam (Katsanos et al., 2012).

Selain mencari skor penilaian pengguna dengan menggunakan metode *System Usability Scale*, untuk lebih meningkatkan efektifitas dalam evaluasi dan pengembangan SIsKA-NG *mobile*, penelitian ini juga menggunakan metode *Concurrent Think Aloud*, yakni dimana peneliti memverbalisasi pikiran pengguna selama pelaksanaan pengerjaan *task scenario* yang diberikan (Ericsson & Simon, 1993). *Concurrent Think Aloud* menarik bagi praktisi karena sejumlah alasan, seperti manfaatnya dalam memberikan wawasan dalam tindakan dan perasaan pengguna, dan memiliki kemampuan untuk merekam waktu dari pengguna dari pengguna selama proses pengujian menggunakan aplikasi (Alhadreti & Mayhew, 2018), selain itu *Concurrent Think Aloud* juga memberikan manfaat nyata dalam memberikan pandangan yang lengkap tentang pandangan pengguna (Van den Haak & De Jong, 2003). Sebuah survei internasional menunjukkan bahwa 98% *usability testing* profesional telah menggunakan *Concurrent Think Aloud* dan 89% menilai itu sebagai pendekatan yang paling sering digunakan

(McDonald et al., 2012). Verbalisasi dari pengguna memungkinkan pengamat dapat memberi pandangan pada bagian *interface* yang memiliki masalah (L. Nielsen & Madsen, 2012). Pada saat pengguna melakukan verbalisasi, seluruh komentar direkam, sehingga semua yang dipikirkan oleh pengguna dapat dilihat kembali dan poin - poin penting tidak terlewat pada saat proses analisis (Galitz, 1997).

Kontribusi tulisan ini terletak pada bagaimana mengembangkan aplikasi yang ditunjang dan diperkuat oleh perspektif ahli dan disempurnakan oleh pengguna secara langsung dengan menggunakan kuesioner untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dan memperoleh kritik atau saran yang diberikan.

II. PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian dengan judul usability evaluation pada sistem informasi kemajuan akademik (SIsKA-NG). penelitian tersebut membahas tentang evaluasi SIsKA-NG berbasis website dengan menggunakan metode heuristic evaluation , Retrospective Think Aloud dan UEQ, kesimpulan dari penelitian tersebut memberikan hasil UEQ SIsKA-NG yang lebih baik dibandingkan dengan hasil UEQ SIsKA sebelumnya karena ada penilaian tingkat unggul yang lebih baik pada empat aspek SIsKA-NG, yaitu daya tarik, efisiensi, ketergantungan, dan kebaruan (Indrawan et al., 2020).

Penelitian menggunakan metode Heuristic Evaluation dengan judul “Analisis Usability Pada Website Universitas Brawijaya Dengan Heuristic Evaluation” Pada evaluasi usability HE terdapat permasalahan sebanyak 53 masalah usability yang ditemukan oleh para evaluator (expert). Permasalahan usability terdiri dari masalah dengan tingkat perbaikan prioritas tinggi (mayor) pada 4 heuristik yaitu H1, H2, H6, H7, tingkat perbaikan dengan prioritas rendah (minor) pada 5 heuristik yaitu H4, H5, H8, H9, H10, dan tidak ditemukan masalah usability pada H3 (Mustikaningtyas et al., 2016).

Penelitian yang berjudul “Heuristic Evaluation of Mobile Government Portal Services: An Experts' Review” Hasilnya menunjukkan bahwa kegunaan aplikasi mobile pemerintahan itu bagus. Para ahli

telah merekomendasikan beberapa peningkatan di desain untuk portal aplikasi mobile pemerintahan seperti halaman seharusnya memiliki panjang ukuran terbatas agar sesuai dengan layar dan portal harus memungkinkan pengguna untuk menyimpan riwayat penelusuran. Penelitian bertujuan meningkatkan desain dan kinerja aplikasi mobile pemerintahan sebelum dirilisnya sampai pengguna akhir. Oleh karena itu, evaluasi tinjauan ahli adalah metode yang baik untuk menyelidiki masalah kegunaan pada tahap awal implementasi perangkat lunak. Tapi, pengguna akhir pada aplikasi mobile pemerintahan ada yang mengatakan tidak, jadi evaluasi kepuasan pengguna masih dibutuhkan untuk memastikan keberhasilan mobile pemerintahan (Almarashdeh & Alsmadi, 2017).

Penelitian yang berjudul “Heuristic Evaluation of a Mobile Hand-Writing Learning Application” mendapatkan kesimpulan bahwa Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi tidak memenuhi persyaratan. Di antara masalah ini empat ditentukan sebagai masalah parah. diantaranya adalah desain antarmuka, konten pembelajaran seluler untuk anak-anak, pencegahan kesalahan pengguna dan bantuan serta dokumentasi. Oleh karena itu masalah ini harus ditangani terutama untuk efektivitas aplikasi. Dalam studi ini jenis kelamin evaluator tidak memiliki pengaruh apa pun tentang deteksi masalah kegunaan (Yilmaz & Durdu, 2015).

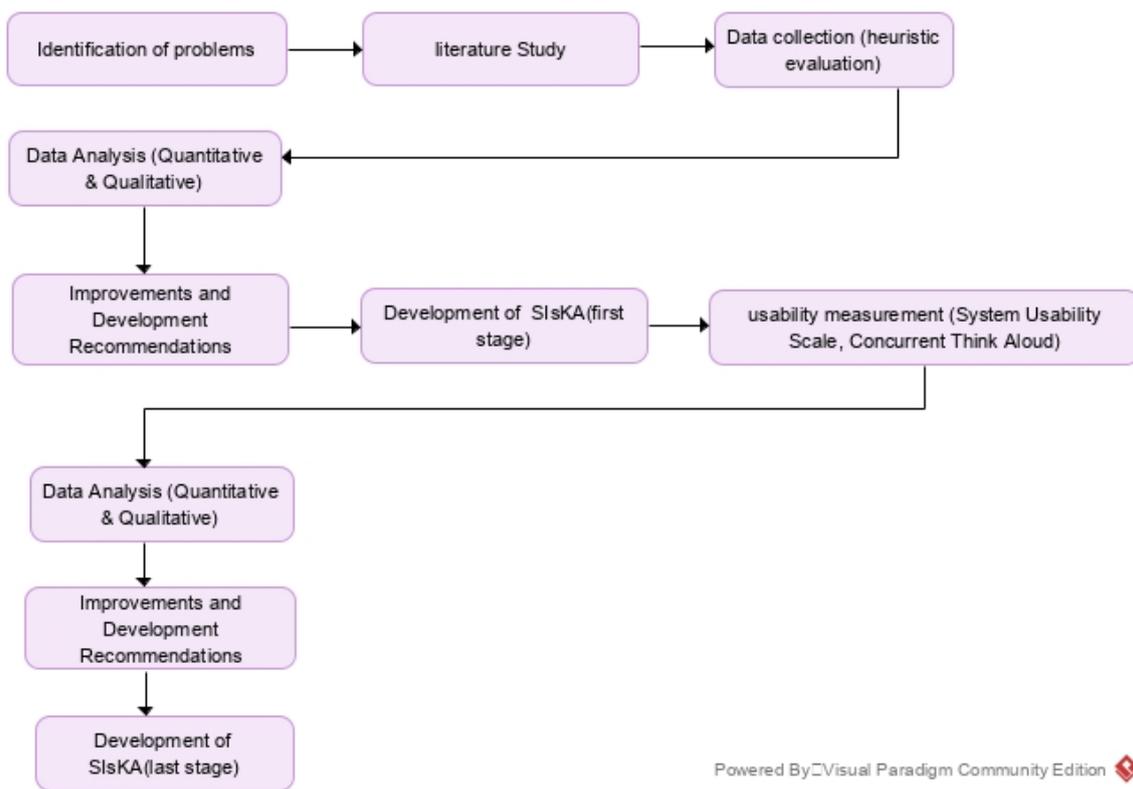
Penelitian yang berjudul “Heuristic Based Evaluation of Mobile Services Web Portal Usability” kesimpulan dari penelitian tersebut adalah Penggunaan Metode Heuristic Based Evaluation untuk portal web layanan seluler terbukti dapat menghasilkan beberapa peningkatan prosedural dan produk. setelah evaluasi kegunaan diintegrasikan dengan desain ulang (Borovina et al., 2015).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Objek dari penelitian adalah aplikasi SIsKA mobile berbasis android versi sebelumnya (sebelum pembaruan menjadi SIsKA-NG) yang terbagi menjadi tiga hak akses yaitu pengelola prodi, mahasiswa dan dosen. Metodologi pengembangan aplikasi (Gambar 1) terdiri atas fase identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis data dan pengembangan SIsKA. Fase identifikasi

masalah meliputi atarmuka dan fungsionalitas aplikasi. Studi literatur meliputi metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *heuristic evaluation*, *system usability scale* dan *concurrent think aloud*.

Fase pengumpulan data terkait dengan proses evaluasi dilakukan oleh 5 orang evaluator yang berlatar belakang akademisi menggunakan metode *heuristic evaluation* dengan model Nielsen's *Ten Heuristic*, dimana model tersebut terdiri dari 5 aspek pengukuran yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *error* dan *satisfaction*. Data yang diperoleh dari evaluasi ini adalah data kualitatif dan kuantitatif, data kualitatif berupa rekomendasi dari pada evaluator yang akan dijadikan acuan pengembangan *SIsKA mobile*, sedangkan data kuantitatif berupa nilai (*severity rating*) untuk memprioritaskan masalah *usability* mana yang akan diselesaikan terlebih dahulu berdasarkan rating tertinggi yang dimulai dari nilai 0 sampai 5 (*don't agree that this is a usability problem at all, cosmetic, minor, major dan catastrophic*) (J. Nielsen & Mack, 1994).



Gambar 1 Metodologi Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengembangan tahap pertama dengan menggunakan *heuristic evaluation*, selanjutnya dilakukan pengukuran kepuasan pengguna yang melibatkan 10 orang responden (Elling et al., 2012) mahasiswa pascasarjana ilmu komputer universitas pendidikan ganesha menggunakan metode *system usability scale*. kuesioner terdiri dari 10 item yang dibagi menjadi 2 sub yaitu *usability* dan *learnability*, *usability* pada poin 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, dan 9 sedangkan *learnability* pada poin 4 dan 10. angka ganjil untuk poin positif dan angka genap untuk poin negatif (Brooke, 2013), dimana dalam penelitian ini menggunakan kuesioner *system usability scale* berbahasa indonesia agar lebih mudah dipahami oleh para responden (Sharfina & Santoso, 2017).

Dengan menggunakan responden yang sama dengan responden pada kuesioner *system usability scale* dilakukan pengukuran kepuasan pengguna yang bertujuan mendapatkan *feedback* berupa kritik atau saran menggunakan metode *concurrent think aloud*, saran dari responden akan dijadikan acuan

pengembangan SIsKA-NG tahap kedua guna lebih meningkatkan performa aplikasi SIsKA-NG *mobile*

A. Analisis Sistem

Untuk meningkatkan performa aplikasi SIsKA *mobile* maka dilakukan evaluasi dan pengembangan aplikasi SIsKA *mobile* yang selanjutnya dinamakan SIsKA-NG. Berdasarkan Evaluasi dilakukan oleh 5 evaluator, hasil dari evaluasi ditemukan sebanyak 58 permasalahan pada kesepuluh prinsip *heuristic*, selanjutnya dilakukan perangkuman permasalahan untuk menghilangkan duplikasi masalah yang ditemukan oleh para evaluator, permasalahan yang sudah dirangkum akan diberikan *severity rating* yang diambil dari rata-rata nilai *severity rating* tiap permasalahan yang muncul. Adapun rangkuman dari permasalahan yang ditemukan tertera pada Tabel 1 dan rekapitulasi permasalahan tertera pada Table 2.

Tabel 1 Hasil *Heuristic Evaluation*

Item	Evaluator	Permasalahan	SR
1	Ev1, Ev2, Ev3,	Tidak ada indikator proses saat melakukan suatu proses	4

Item	Evaluator	Permasalahan	SR	Item	Evaluator	Permasalahan	SR
	Ev4, Ev5.	tertentu				<i>mobile</i>	
	Ev1, Ev3, Ev4.	Penggunaan huruf kapital belum tepat	4		Ev2, Ev3, Ev4, Ev5.	Efisiensi kurang karena harus login berulang kali saat aplikasi di close padahal pengguna tidak melogout akun	4
2	Ev2	Penggunaan bahasa tidak konsisten apakah menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa inggris	2		Ev2, Ev5.	Penempatan menu pendaftaran ujian tidak tepat pada aplikasi mobile karena pengguna harus mengupload kelengkapan ujian dimana file tersebut harus dipindah ke smartphone terlebih dahulu jika akan mendaftar pada aplikasi <i>mobile</i>	3.5
	Ev1, Ev2.	Sebelum pengguna logout pada aplikasi seharusnya aplikasi masih dalam keadaan login walaupun aplikasi di <i>close</i>	4	7			
3	Ev1, Ev2, Ev3, Ev4, Ev5.	Belum tersedia menu untuk mengubah data pribadi pengguna, seperti foto <i>profile</i> , <i>username</i> dan <i>password</i>	3.4		Ev5	Tidak terdapat menu pengumuman atau pemberitahuan lain yang terkait akademik	4
	Ev1, Ev2, Ev3, Ev4, Ev5.	Belum mencerminkan antarmuka suatu aplikasi berbasis mobile khususnya android, agar disesuaikan dengan menggunakan komponen standar aplikasi <i>mobile</i> agar terdapat perbedaan antaran aplikasi berbasis <i>web</i> dan <i>mobile</i>	4		Ev3	Tidak terdapat menu untuk <i>resgister</i> , jadi setelah pengguna baru mendownload aplikasi di playstore, sebelumnya harus mendaftar terlebih dahulu pada aplikasi <i>web</i>	4
4	Ev1, Ev2, Ev3, Ev4, Ev5.	Tidak adanya konfirmasi untuk melakukan proses tertentu yang berpengaruh terhadap data di dalamnya atau proses yang riskan misalkan saat mengupload file	3.2	8	Ev1	Pewarnaan icon pada menu saat active dan nonaktif hampir sama, sehingga cukup membingungkan pengguna. <i>Design sidebar</i> /menu saat berpindah ke menu berikutnya akan tertutup sehingga pengguna harus membuka kembali menu dan memilih kembali	4
5	Ev1, Ev2.	Tidak ada perbedaan <i>icon</i> antara menu proposal, pratesis dan tesis, ukuran <i>icon</i> juga terlalu besar	2		Ev2, Ev3, Ev4, Ev5.	Perpaduan warna pada aplikasi terlalu gelap sehingga kurang nyaman dilihat	2.5
	Ev3, Ev4, Ev5.	Komponen antarmuka dilihat dari sudut pandang aplikasi <i>mobile</i> sulit dipahami, sebaiknya menggunakan antarmuka aplikasi	3	9	Ev1, Ev3, Ev4, Ev5	Tidak adanya pesan <i>error</i> jika terjadi <i>error</i> pada aplikasi pada saat koneksi terputus	3
6					Ev2	Pesan <i>error</i> pada saat <i>download</i> file sulit dipahami pengguna	3

Item	Evaluator	Permasalahan	SR
		karena masih menggunakan bahasa pengembangan aplikasi	
10	Ev3, Ev4, Ev3.	Tidak terdapat manual book aplikasi atau menu yang menjelaskan tentang fungsi masing-masing menu	1
	Ev2.	Tidak terdapat menu riwayat penelitian mahasiswa baik itu berupa timeline ataupun dashboard	1

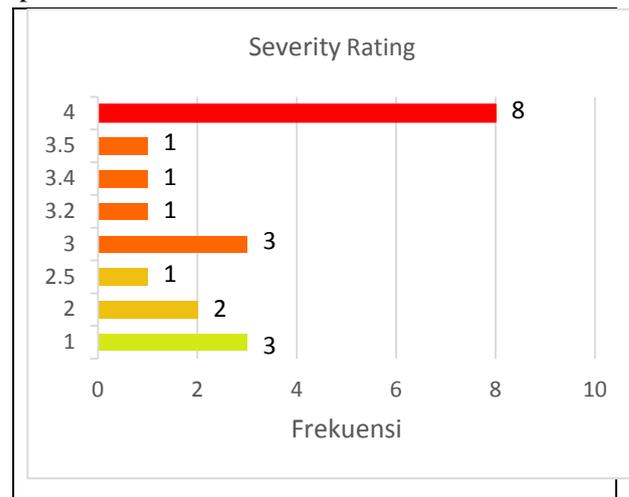
Dari 20 permasalahan yang telah dirangkum (Tabel 2), peneliti kembali melakukan konsolidasi dengan evaluator untuk memverifikasi permasalahan dan rekomendasi dari permasalahan, hasil konsolidasi akan dijadikan pedoman implementasi pengembangan pada aplikasi SIsKA *mobile* yang diharapkan meningkatkan performa aplikasi baik dari segi antarmuka maupun fungsionalitas aplikasi, yang nantinya akan dinamakan SIsKA-NG,

Tabel 2 Rekapitulasi Rangkuman Permasalahan

<i>Nielsen's Heuristic Principal</i>	Permasalahan
<i>Visibility of system status</i>	1
<i>Match between system and the real world</i>	2
<i>User control and freedom</i>	2
<i>Consistency and standards</i>	1
<i>Error prevention</i>	1
<i>Recognition rather than recall</i>	2
<i>Flexibility and efficiency of use</i>	4
<i>Aesthetic and minimalist design</i>	3
<i>Help users recognize, diagnose, and recover from errors</i>	2
<i>Help and documentation</i>	2
TOTAL	20

Gambar 2 memperlihatkan frekuensi *severity rating* permasalahan yang ditemui oleh para evaluator, sebanyak 8 permasalahan dengan *severity rating* yang paling tinggi (*Catastrophic*) ditemukan oleh evaluator sehingga harus diperbaiki sebelum aplikasi di rilis, karena akan berdampak pada

kurangnya kenyamanan pengguna atau fungsionalitas aplikasi, dan permasalahan yang perlu di perbaiki dengan prioritas tinggi (*Mayor*) terdapat 6 permasalahan sedangkan permasalahan yang perlu di perbaiki namun pada prioritas rendah (*Minor*) dan permasalahan yang tidak perlu di perbaiki kecuali ada waktu tambahan masing-masing terdapat 3 permasalahan. *severity rating* akan dijadikan acuan langkah-langkah implementasi SIsKA-NG *mobile*, dimana permasalahan yang memiliki *severity rating* tertinggi akan di implementasikan terlebih dahulu.



Gambar 2 Grafik frekuensi *severity rating* pada SIsKA *mobile*

Setelah pengembangan tahap pertama yang mengacu pada saran dari evaluator dan nilai *severity rating* setiap permasalahan, selanjutnya dilakukan pengukuran kepuasan pengguna menggunakan kuesioner *system usability scale* yang melibatkan 10 orang responden mahasiswa pascasarjana program studi ilmu komputer universitas pendidikan ganesha yang dipilih secara acak.

Tabel 3 Skor Akhir *System Usability Scale*

Kode Responde n	Skor pertanyaan bernomor ganjil	Total skor pertanyaan bernomor genap	Skor SUS
R01	16	16	80
R02	17	16	82.5
R03	16	12	70
R04	20	16	90

Kode Responden	Skor pertanyaan bernomor ganjil	Total skor pertanyaan bernomor genap	Skor SUS
R05	17	17	85
R06	18	18	90
R07	16	16	80
R08	20	13	82.5
R09	17	16	82.5
R10	16	16	80
Skor Akhir SUS			82,25

Pada table 3 terlihat nilai skor ahir masing – masing pertanyaan dan skor akhir yang didapat dari kuesioner *system usability scale*. Adapun skor akhir yang didapat adalah 82.25, lebih tinggi dari skor standar yakni 68.00 sehingga *grade* yang didapatkan adalah ‘A’, yang berarti dapat dikatakan responden sangat puas dalam menggunakan aplikasi SIsKA-NG mobile. Meski skor kepuasan pengguna menggunakan kuesioner *System Usability Scale* menunjukkan pengguna sangat puas dalam menggunakan aplikasi SIsKA-NG yang dikembangkan pada tahap 1, namun untuk lebih memaksimalkan performa Aplikasi SIsKA maka dilakukan *Usability testing* yang melibatkan pengguna secara langsung menggunakan metode *concurrent think aloud*, dimana pada teknik ini data yang didapat berupa saran/kritik dari responden yang sama dengan responden pada kuesioner *system usability scale*, dimana kritik/saran tersebut nantinya akan digunakan sebagai acuan pengembangan SIsKA-NG fase 2 (terakhir). Tabel 4 menunjukkan kritik/saran dari responden yang telah dirangkum untuk menghilangkan duplikasi data.

Tabel 4 Rekapitulasi Rangkuman Kritik/Saran

Kode Responden	Kritik / Saran
R01, R08	Isi pada menu berita dan detail berita dirapikan. Pada menu tersebut masih terjadi error

Kode Responden	Kritik / Saran
	dimana masih terlihat sintak HTML
R01,R10,R07	Pada menu berita Tidak perlu menampilkan <i>icon</i> berita penting dan tidak terlalu penting karena membingungkan pengguna
R01, R06	Pada menu jadwal Icon antara pembimbing dan penguji dibedakan
R01,R02,R03	Pada menu penelitian tampilkan hanya penelitian yang berstatus aktif
R01,R02,R03, R05,R06,R09, R10	Pada menu detail notifikasi info penerima notif dan notif terkirim tidak perlu sebaiknya diganti dengan tombol hapus
R01, R04	Pada menu <i>approve</i> registrasi sebaiknya diberikan tanda untuk menemukan tombol perintah.
R02, R09	Pada menu jadwal format waktu ujian sebaiknya 24 jam
R07,R09, R10	Pada menu penelitian angka pada icon kalender membingungkan apakah tahun tersebut merupakan tahun dimulainya penelitian atau tahun Angkatan peneliti
R02, R08	Pada menu pengaturan akun minimal karakter <i>password</i> harus ditentukan, saat ini hanya satu karakter bisa menyimpan
R03,R05, R07	Pada menu detail berita ukuran <i>font</i> judul berita terlalu kecil dibandingkan dengan isi berita,

Kode Responden	Kritik / Saran
	sebaiknya ukuran <i>font</i> judul lebih besar dibandingkan isi berita
R03, R08	Fitur <i>search</i> pada semua halaman sebaiknya jika pengguna tidak mengetik maka tetap menampilkan semua data, bukan menampilkan tidak ada data
R03, R10	Sorting data pada menu jadwal sebainya <i>descending</i> , tampilkan data dengan tanggal terbaru paling atas
R03	Jika mahasiswa belum mengambil penelitian maka timeline juga tidak muncul, seharusnya tetap muncul tetapi berisi status belum ditentukan pada semua timeline yang ada
R04	Pada menu berita, judul berita terpotong, sebaiknya ditampilkan seutuhnya
R04,	Pada menu masa studi sebaiknya ditampilkan nomor telepon dan <i>email</i> mahasiswa agar admin atau dosen jika berkenan bisa menghubungi
R04, R08	Bahasa awal studi dan akhir studi pada halaman <i>profile</i> sedikit rancu sebaiknya diganti dengan kata-kata yang tepat
R05	Warna pada label masa studi terlalu tajam
R05	Pada menu pengaturan akun

Kode Responden	Kritik / Saran
	tampilkan foto lama / <i>Existing photo</i>
R05,R07, R10	Pada menu pengaturan profile ditambahkan fitur untuk mengubah nomor telepon
R06, R09	Pada menu masa studi tampilkan tahap penelitian
R07	Pada menu jadwal tampilkan hanya jadwal yang masih aktif

Kritik atau saran dari responden. terkait dengan saran penambahan fitur, sebagian besar responden memberikan saran untuk menambahkan fitur hapus notifikasi pada Halaman Detail Notifikasi, penambahan nomor telepon pada Halaman Pengaturan Profile, penambahan nomor telepon dan email pada Halaman Masa Studi dan penambahan foto sebelumnya pada Halaman Pengaturan Profile.

Saran terkait dengan perbaikan fitur diantaranya icon yang terdapat pada Aplikasi SIsKA mobile yaitu icon bintang pada Halaman Berita sebaiknya dihilangkan karena arti dari icon tersebut membingungkan pengguna, icon penguji dan pembimbing pada Halaman Jadwal sebaiknya dibedakan dan arti dari icon kalender pada Halaman penelitian cukup membingungkan pengguna sehingga perlu diperjelas arti dari icon tersebut.

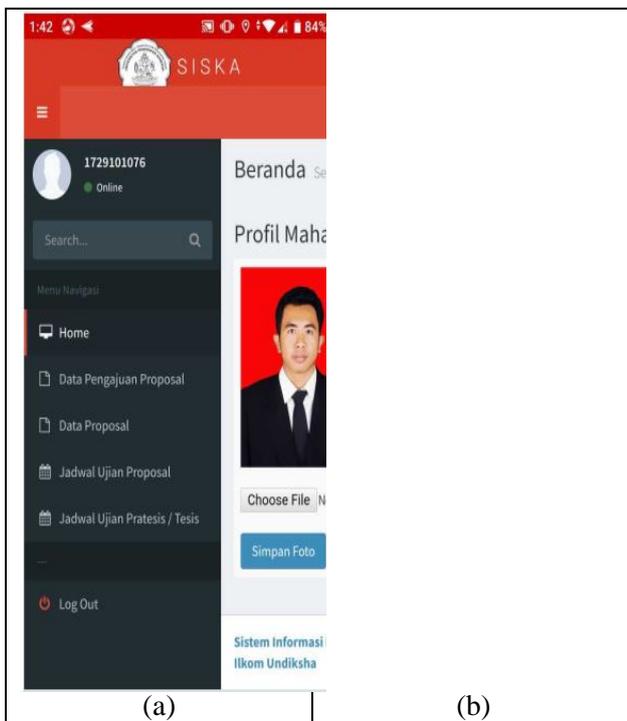
Terdapat juga saran mengenai filterisasi data, misalkan pada data penelitian sebaiknya hanya ditampilkan penelitian yang aktif dan sudah selesai, karena menyangkut nama baik peneliti sebaiknya aplikasi tidak menampilkan penelitian yang tidak aktif, Pada Halaman Jadwal sebaiknya hanya menampilkan data jadwal yang belum terlaksana dan sorting data sebaiknya menampilkan data yang terbaru paling atas atau *descending*

B. Implementasi Sistem

Pola desain pada Gambar 3 diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman yang mendukung

Cross-platform menggunakan *framework flutter*. Flutter adalah SDK open-source berkinerja tinggi untuk membuat aplikasi *mobile*, didukung oleh *native ARM code* yang memungkinkan pengembang menargetkan dua platform sekaligus yaitu android dan IOS (Flutter, 2019).

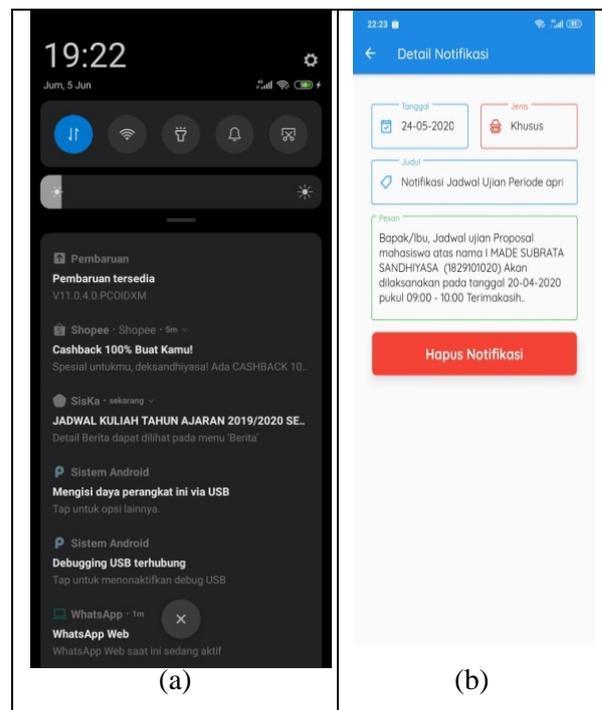
Gambar 4 memperlihatkan perbandingan aplikasi SISKA *mobile* versi sebelumnya (a) yang masih menggunakan antarmuka web (*webview*) dan SISKA-NG *mobile* (b) yang sudah menggunakan antarmuka aplikasi mobile, dimana masalah antarmuka tersebut masuk ke dalam salah satu dari 8 permasalahan dengan *severity rating* paling tinggi (*Catastrophic*) yang ditemukan oleh para evaluator (Lihat Tabel 1), dengan demikian masalah tersebut harus diatasi dengan prioritas paling tinggi. Desain terbaru juga menggunakan desain menu dengan model *bottom navigation bar* sehingga lebih memaksimalkan tampilan pada layar pada perangkat client dari sisi kapasitas.



Gambar 4 Tampilan Halaman *Profile* Pengguna

Untuk menyampaikan informasi dengan cepat kepada pengguna, SISKA-NG dilengkapi dengan fitur notifikasi *realtime* yang ditampilkan pada halaman depan perangkat pengguna (Gambar 5a), dimana notifikasi tersebut terdiri dari notifikasi berita, notifikasi jadwal ujian dan notifikasi masa studi.

Terdapat juga manajemen notifikasi pada Halaman Notifikasi yang memungkinkan pengguna untuk menghapus notifikasi (Gambar 5b), sesuai dengan responden menggunakan metode *concurrent think aloud* (lihat Tabel 3). Menu tersebut termasuk dalam masalah yang mendapatkan *severity rating* dengan nilai 3 (*major*), yang berarti masalah tersebut harus diatasi dengan prioritas tinggi.



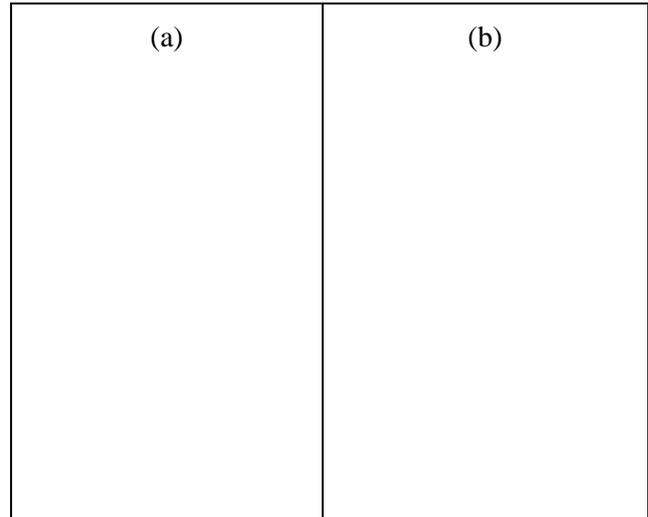
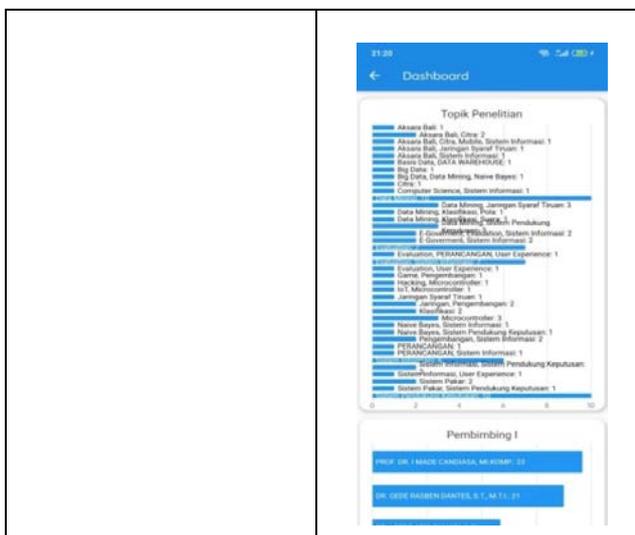
Gambar 5 Tampilan Notifikasi kepada pengguna
Gambar 6 memperlihatkan menu *timeline* penelitian yang terdapat pada akun masing-masing pengguna mahasiswa, dimana menu tersebut akan pertama kali tampil jika pengguna membuka aplikasi, menu *timeline* penelitian memperlihatkan tahap-tahap yang harus dilalui oleh mahasiswa terkait dengan penelitiannya yaitu pengajuan proposal, proposal, ujian proposal, revisi proposal, ujian pratesis, revisi pratesis dan terakhir tahap wisuda. acuan dari menu *timeline* penelitian sesuai dengan saran dari evaluator pada *heuristic evaluation* yaitu “Tidak terdapat menu riwayat penelitian mahasiswa baik itu berupa *timeline* ataupun *dashboard*” (lihat Tabel 1) dan disempurnakan oleh pengguna pada metode *concurrent think aloud* yaitu “Jika mahasiswa belum mengambil penelitian maka *timeline* juga tidak muncul, seharusnya tetap muncul tetapi berisi status

belum ditentukan pada semua timeline yang ada” (lihat tabel 4).



Gambar 6 *Timeline* Penelitian mahasiswa

Untuk mewujudkan *SisKA-NG mobile* sebagai sarana digital untuk memonitoring perkembangan akademik mahasiswa dalam hal penelitian. Maka ditambahkan halaman *dashboard* (Gambar 7) yang menampilkan data dalam bentuk grafik, diharapkan halaman tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan pengelola prodi dalam mengambil suatu keputusan. Adapun data yang ditampilkan pada dashboard yaitu grafik jumlah mahasiswa, grafik jumlah penelitian per angkatan, grafik tahapan penelitian per angkatan, grafik topik penelitian dan grafik jumlah mahasiswa bimbingan per dosen.



Gambar 7 Halaman Dashboard

V. KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi menggunakan evaluasi heuristik ditemukan permasalahan terhadap 2 aspek aplikasi yaitu aspek antarmuka dan aspek fungsional aplikasi. Aspek antarmuka yang paling mendasar ditemukan oleh evaluator yaitu antarmuka aplikasi masih menggunakan basis dari versi *website* sehingga tidak mencerminkan ciri khas aplikasi *mobile*, sehingga diperlukan pengembangan menyeluruh untuk semua menu yang terdapat pada aplikasi, dan dari aspek fungsionalitas diantaranya tidak terdapat fitur notifikasi dan fitur masa studi dari masing-masing mahasiswa. Adapun rangkuman permasalahan yang terbanyak terdapat pada item *flexibility and efficiency of use* sebanyak 4 permasalahan dan *Aesthetic and minimalist design* sebanyak 3 permasalahan.

Berdasarkan kuesioner *system usability scale* yang diberikan kepada 10 responden setelah pengembangan menggunakan acuan hasil *heuristic evaluation*, didapatkan skor akhir sebesar 82.25, lebih tinggi dari skor standar *system usability scale* yaitu 68.00. sehingga skor tersebut mendapatkan grade sangat baik yang berarti pengguna sangat puas dalam menggunakan aplikasi.

Usability testing dilakukan oleh responden yang sama dengan responden *system usability scale*, tujuannya adalah untuk mencari data kualitatif berupa kritik atau saran yang akan dijadikan acuan pengembangan kembali Aplikasi *SisKA-NG mobile*. Hasil dari *usability testing* didapatkan 21 saran dari

responden yang diharapkan dapat semakin meningkatkan performa Aplikasi SIsKA-NG *mobile*. Penelitian selanjutnya yaitu pengembangan SIsKA-NG *mobile* yang dapat mendukung platform IOS dan peningkatan fungsionalitas aplikasi sesuai dengan perkembangan teknologi informasi terkini.

VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadreti, O., & Mayhew, P. (2018). Are Two Pairs of Eyes Better Than One? A Comparison of Concurrent Think-Aloud and Co-Participation Methods in Usability Testing. *Journal of Usability Studies*.
- Almarashdeh, I., & Alsmadi, M. (2017). Heuristic evaluation of mobile government portal services: An experts' review. *2016 11th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions, ICITST 2016*.
<https://doi.org/10.1109/ICITST.2016.7856746>
- Belkhir, A., Abdellatif, M., Tighilt, R., Moha, N., Gueheneuc, Y. G., & Beaudry, E. (2019). An observational study on the state of REST API uses in android mobile applications. *Proceedings - 2019 IEEE/ACM 6th International Conference on Mobile Software Engineering and Systems, MOBILESoft 2019*.
<https://doi.org/10.1109/MOBILESoft.2019.00020>
- Borovina, N., Bošković, D., Dizdarević, J., Bulja, K., & Salihbegović, A. (2015). Heuristic based evaluation of Mobile Services web portal usability. *2014 22nd Telecommunications Forum, TELFOR 2014 - Proceedings of Papers*.
<https://doi.org/10.1109/TELFOR.2014.7034611>
- Brooke, J. (2013). SUS: a retrospective. *Journal of Usability Studies*.
- Elling, S., Lentz, L., & De Jong, M. (2012). Combining concurrent think-aloud protocols and eye-tracking observations: An analysis of verbalizations and silences. *IEEE Transactions on Professional Communication*.
<https://doi.org/10.1109/TPC.2012.2206190>
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). Protocol analysis: Verbal reports as data (rev. ed.). In *Protocol analysis Verbal reports as data rev ed.*
- Flutter, C. P. D. using. (2019). Cross Platform Development using Flutter. *International Journal of Engineering Science and Computing*.
- Galitz, W. O. (1997). The essential guide to user interface design. *SIGCHI Bulletin*.
- Gupta, S. (2015). A Comparative study of Usability Evaluation Methods. *International Journal of Computer Trends and Technology*.
<https://doi.org/10.14445/22312803/ijctt-v22p121>
- Indrawan, G., Gunawan, I. M. A. O., & Sariyasa. (2020). The usability evaluation of academic progress information system (SISKA-NG). *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*.
<https://doi.org/10.25046/aj050259>
- Indrawan, G., Heriawan, G. T., Paramitha, A. A. I. I., Wiryawan, G., Subawa, G. B., Sastradi, M. T., & Sucahyana, K. A. (2017). *SIsKA: Mobile Based Academic Progress Information System*.
<https://doi.org/10.2991/icirad-17.2017.24>
- Katsanos, C., Tselios, N., & Xenos, M. (2012). Perceived usability evaluation of learning management systems: A first step towards standardization of the system usability scale in Greek. *Proceedings of the 2012 16th Panhellenic Conference on Informatics, PCI 2012*.
<https://doi.org/10.1109/PCi.2012.38>
- Lewis, J. R. (2018). The System Usability Scale: Past, Present, and Future. *International Journal of Human-Computer Interaction*.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307>
- McDonald, S., Edwards, H. M., & Zhao, T. (2012). Exploring think-alouds in usability testing: An international survey. *IEEE Transactions on Professional Communication*.
<https://doi.org/10.1109/TPC.2011.2182569>
- Motlagh Tehrani, S. E., Zainuddin, N. M. M., &

- Takavar, T. (2015). Heuristic evaluation for Virtual Museum on smartphone. *Proceedings - 2014 3rd International Conference on User Science and Engineering: Experience. Engineer. Engage, i-USER 2014, Vm*, 227–231. <https://doi.org/10.1109/IUSER.2014.7002707>
- Mustikaningtyas, B. A., Saputra, M. C., & Pinandito, A. (2016). Analisis Usability Pada Website Universitas Brawijaya Dengan Heuristic Evaluation. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201633194>
- Nielsen, J., & Mack, R. (1994). Heuristic Evaluation. In *Usability Inspection Methods*. <https://doi.org/10.1089/tmj.2010.0114>
- Nielsen, L., & Madsen, S. (2012). The usability expert's fear of agility - An empirical study of global trends and emerging practices. *NordiCHI 2012: Making Sense Through Design - Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1145/2399016.2399057>
- Paramitha, A. A. I. I., Dantes, G. R., & Indrawan, G. (2018). The evaluation of web based academic progress information system using heuristic evaluation and user experience questionnaire (UEQ). *Proceedings of the 3rd International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2018*. <https://doi.org/10.1109/IAC.2018.8780430>
- Pradini, R. S., Kriswibowo, R., & Ramdani, F. (2019). Usability Evaluation on the SIPR Website Uses the System Usability Scale and Net Promoter Score. *Proceedings of 2019 4th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology, SIET 2019*. <https://doi.org/10.1109/SIET48054.2019.8986098>
- Sasmito, G. W., Zulfiqar, L. O. M., & Nishom, M. (2019). Usability Testing based on System Usability Scale and Net Promoter Score. *2019 2nd International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems, ISRITI 2019*. <https://doi.org/10.1109/ISRITI48646.2019.9034666>
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2017). An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS). *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICACSIS.2016.7872776>
- Van den Haak, M. J., & De Jong, M. D. T. (2003). Exploring Two Methods of Usability Testing: Concurrent versus Retrospective Think-Aloud Protocols. *IEEE International Professional Communication Conference*. <https://doi.org/10.1109/ipcc.2003.1245501>
- Wijaya, A. C., Wiranto Aris Munandar, M., & Utamingrum, F. (2019). Usability Testing of Augmented Reality for Food Advertisement Based on Mobile Phone Using System Usability Scale. *Proceedings of 2019 4th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology, SIET 2019*. <https://doi.org/10.1109/SIET48054.2019.8986118>
- Yilmaz, B., & Durdu, P. O. (2015). Heuristic Evaluation of a mobile hand-writing learning application. *9th International Conference on Application of Information and Communication Technologies, AICT 2015 - Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/ICAICT.2015.7338621>