

Perbaikan Desain *User Interface* Aplikasi *Mobile* MyAtma

M.M. Wahyuni Inderawati¹, Ronald Sukwadi*², Henri³

^{1,2,3}Laboratorium Inovasi Sistem Industri, Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya;

Jalan Raya Cisauk, BSD City, Tangerang Selatan

e-mail: *¹wahyuni.inderawati@atmajaya.ac.id, ²ronald.sukwadi@atmajaya.ac.id,
³henrihodianto@gmail.com

Abstrak

Penggunaan aplikasi mobile (apps) terus berkembang di sektor pendidikan. Pertumbuhan yang masif dari smartphone telah menarik universitas termasuk Atma Jaya untuk menggunakan aplikasi akademik dan keuangan, yang melibatkan interaksi yang lebih canggih antara berbagai pemangku kepentingan. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki dan merancang ulang user interface dari aplikasi mobile MyAtma, yang memungkinkan mahasiswa untuk mengakses informasi akademik dan keuangan. Metode System Usability Scale (SUS) diterapkan untuk mengevaluasi user interface aplikasi MyAtma. Hasil eksperimen mengungkapkan bahwa skor SUS dari aplikasi MyAtma saat ini belum cukup baik untuk menyatakan tingkat penerimaan dan kepuasan mahasiswa yang menggunakan aplikasi MyAtma. Desain yang baru diusulkan untuk meningkatkan tingkat kepuasan dan pengalaman mahasiswa Atma Jaya.

Kata Kunci—Aplikasi Mobile, MyAtma, Usability, System Usability Scale

Abstract

The use of mobile applications (apps) continues to grow in education sector. The massive growth of smart mobile devices has attracted universities including Atma Jaya to embed academic and finance application, which involves sophisticated interactions among multiple stakeholders. This paper aims to improve and redesign the user interface of the existing mobile app for Atma Jaya students (MyAtma), which allows them to access academic and finance information. The System Usability Scale (SUS) method was applied for the evaluation of usability of MyAtma's user interfaces. Experimental results revealed that the SUS score of existing app is not sufficient to claim the good acceptance and satisfaction level of students in using MyAtma. The new design is proposed in order to enhance the level of satisfaction and user experience for Atma Jaya students.

Keywords—Mobile Application, MyAtma, Usability, System Usability Scale

1. PENDAHULUAN

Pada era industri 4.0 saat ini, institusi pendidikan tinggi di Indonesia mulai sadar akan pentingnya pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi dalam rangka peningkatan kualitas proses belajar dan mengajar mahasiswa [1]. Dengan berkembangnya *smartphone*, para mahasiswa dimudahkan dalam melakukan aktivitas akademik dengan mudah. Dengan fitur-fitur terkini dan canggih yang dimiliki *smartphone* [2,3], mereka dapat langsung memilih mata kuliah yang mereka rencanakan ambil di semester itu, tanpa perlu lagi membuka browser. Mahasiswa tidak perlu lagi pergi ke kampus dan mengantri hanya untuk dapat melihat nilai/pengumuman di

papan informasi kampus. Mereka hanya cukup dengan membuka atau *log in* pada aplikasi *mobile* akademik mereka masing-masing. Selain itu, mahasiswa dapat juga melihat jadwal kuliah, status perkuliahan, serta status keuangan mereka [4,5].

Menurut Islam *et al.* [6], perkembangan gaya hidup mahasiswa milenial yang didukung oleh perkembangan zaman teknologi membuat banyak universitas termasuk Unika Atma Jaya yang membuat aplikasi *mobile* akademik untuk memudahkan proses pencarian informasi dan data bagi mahasiswa [7]. Aplikasi *mobile* telah memberi fasilitas-fasilitas yang memudahkan media informasi bagi mahasiswa, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa fitur jadwal mahasiswa paling banyak diakses [6].

Kecenderungan terhadap penggunaan aplikasi *mobile* merupakan faktor yang mendorong Unika Atma Jaya untuk selalu mengembangkan dan memperbaiki aplikasi *mobile* MyAtma ini. Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi MyAtma. Pernyataan survei dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan BSTI (Biro Sistem Teknologi Informasi) Unika Atma Jaya dan beberapa literatur yang relevan, mis. [4,8,9,10].

Tabel 1 Pernyataan Kuesioner Awal

No	Pernyataan
1	Tampilan Mobile Apps Myatma memiliki sudah menarik
2	Fasilitas di halaman utama Mobile Apps Myatma memudahkan akses ke fitur lain
3	Tersedia tombol pembantu aplikasi (seperti tombol <i>back</i> , <i>refresh</i> , dll) yang lengkap di aplikasi
4	Tampilan halaman utama Mobile Apps Myatma memiliki icon fitur yang jelas
5	Icon pada Menu Mobile Apps Myatma menarik
6	Tampilan pada kolom <i>Classes</i> sudah memudahkan akses mahasiswa/i
7	Tampilan pada kolom <i>Finance</i> menarik
8	Tampilan pada kolom <i>Profile</i> menarik
9	Tampilan pada kolom <i>Grades</i> menarik
10	Terdapat tombol fitur yang dibutuhkan ketika masuk ke suatu kolom menu (seperti fitur <i>history accessed</i> dan <i>favorite accessed</i>)
11	Kritik & saran terhadap tampilan Mobile Apps Myatma yang sudah ada

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Awal

Pernyataan	Jumlah Persentase				
	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1	20%	46%	27%	7%	0%
2	10%	30%	47%	10%	3%
3	25%	28%	35%	9%	3%
4	29%	35%	23%	10%	3%
5	21%	38%	28%	10%	3%
6	13%	45%	29%	10%	3%
7	24%	29%	35%	9%	3%
8	21%	46%	21%	9%	3%
9	21%	41%	24%	10%	4%
10	20%	40%	27%	10%	3%
Rata-rata	20%	38%	27%	10%	3%

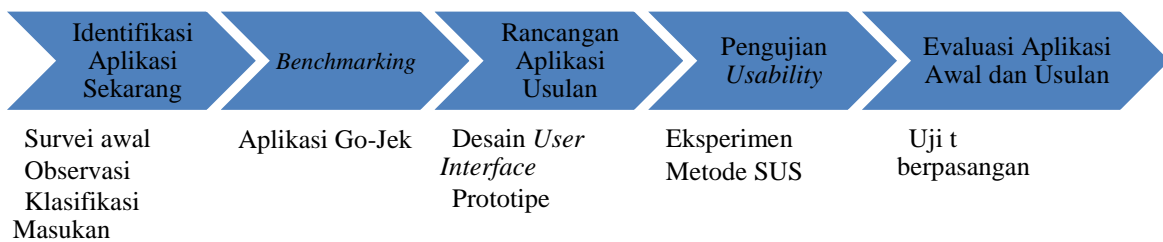
Dari hasil rekapitulasi tersebut, dapat dilihat bahwa persentase mahasiswa yang menjawab ‘tidak setuju’ dan ‘sangat tidak setuju’ sebesar 58% lebih banyak daripada yang setuju (42%). Dari hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa tampilan dari aplikasi *mobile* MyAtma saat ini diperlukan adanya perbaikan. Sebelumnya penelitian dalam terkait dengan penilaian website maupun aplikasi *mobile* juga telah banyak dilakukan, mis. [1,4,7,10,11,12,13,14].

Dari hasil uraian tersebut di atas, penelitian ini bertujuan: (1) mengidentifikasi masalah *interface* yang ada pada aplikasi *mobile* MyAtma saat ini, (2) merancang desain *interface* yang baru untuk aplikasi *mobile* MyAtma, dan (3) melakukan analisis terhadap rancangan desain *interface* dari aplikasi *mobile* MyAtma yang baru.

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan: (1) melakukan observasi fitur aplikasi *mobile* MyAtma saat ini, (2) menggunakan kuesioner (pengukuran *user experience*), dan (3) melakukan eksperimen (pengukuran *usability*). Aplikasi *mobile* yang digunakan sebagai obyek penelitian ini adalah aplikasi sistem akademik MyAtma dan aplikasi Go-Jek sebagai benchmarking yang bekerja pada *platform iOS (iPhone)*. Pengujian *usability* melibatkan 30 responden, untuk mendapatkan umpan balik dari penggunaan aplikasi dalam aspek *usability*. Pengukuran kinerja *usability* dilakukan dengan pengujian *post-study* pada metode *System Usability Scale (SUS)* [15,16,17]. Langkah-langkah perbaikan sistem dalam studi ini (Gambar 1) adalah sbb:

1. Identifikasi kelemahan desain user interface aplikasi saat ini.
2. Melakukan *benchmarking* dengan aplikasi lain
3. Perancangan desain user interface dan prototype usulan
4. Pengujian *usability* aplikasi saat ini dan usulan dengan metode SUS
5. Evaluasi hasil uji *usability* dengan pengujian t berpasangan



Gambar 1 Skema Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Identifikasi Sistem Aplikasi MyAtma Sekarang

Perbaikan *user interface* diidentifikasi berdasarkan masukan dari hasil kuesioner 30 responden mahasiswa Unika Atma Jaya. Responden diminta untuk menjalankan aplikasi dengan melihat semua laman fitur aplikasi. Masukan dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok seperti disajikan pada Tabel 3 berikut.

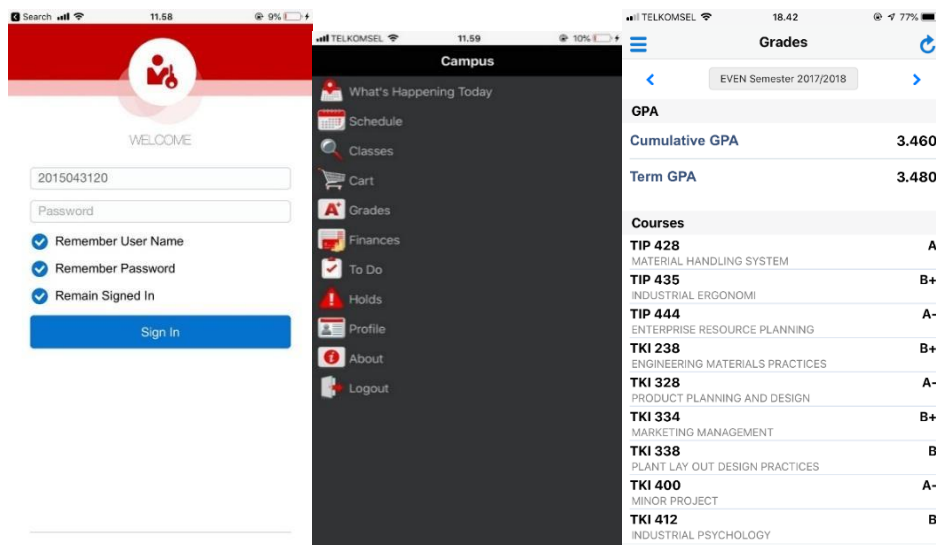
Tabel 3 Klasifikasi Masukan Hasil Kuesioner

Klasifikasi	Masukan
<i>Interface</i>	a. Peningkatan <i>layout</i> - Penambahan <i>button</i> (tombol <i>back</i>) - <i>User-friendly</i> - Memaksimalkan halaman kosong dengan menambahkan fitur yang ada. b. Peningkatan kualitas <i>display</i> - Memberikan karakteristik Atma Jaya - Memperbesar ukuran <i>icon</i> dan <i>font</i>
<i>Functional</i>	c. Fitur - Menambahkan fitur yang sering diakses mahasiswa seperti <i>my course history, class schedule, finances</i> d. Integrasi - Membuat alur dari setiap halaman ke halaman, seperti fitur <i>classes</i> terhubung ke proses <i>enrollment</i>
<i>Non-suggestions</i>	Tidak memberikan saran dan menganggap sistem saat ini sudah baik.

Hasil observasi terhadap laman aplikasi MyAtma saat ini terekap pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Rekapitulasi Observasi Halaman Fitur

Page	Interface				Hasil Observasi
	Contrast	Font	Wrapper	Information Pattern	
Login	49.30%	Arial	Annunciator Row, Fixed Menu	Vertical List	Karakteristik Atma Jaya tak ada
Main Page	Normal	Arial	Annunciator Row, Revealeable Menu	Vertical List	Sedikit fungsi yang dapat diakses
Menu	Normal	Arial	Annunciator Row, Fixed Menu	Thumbnail List	icon dan font kecil
Class Schedule	Normal	Arial	Tidak dapat diobservasi	Tidak dapat diobservasi	Tak ada
Classess	Normal	Arial	Annunciator Row, Titles, Revealeable Menu, Scroll	Vertical List	Nama mata kuliah kurang rinci
Cart	Normal	Arial	Tidak dapat diobservasi	Tidak dapat diobservasi	Membuat halaman carts
Grades	Normal	Arial	Annunciator Row, Titles, Revealeable Menu, Scroll	Vertical List	Desain tidak jelas
Finances	49.30%	Arial	Annunciator Row, Titles, Revealeable Menu	Vertical List	Desain tidak jelas
To Do	Normal	Arial	Tidak dapat diobservasi	Tidak dapat diobservasi	Tak ada
Holds	Normal	Arial	Tidak dapat diobservasi	Tidak dapat diobservasi	Tak ada
Profile	49.30%	Arial	Annunciator Row, Titles, Revealeable Menu	Vertical List	Data diri dan data kampus tidak jelas
About	Normal	Arial	Annunciator Row, Titles, Revealeable Menu	Vertical List	-



Gambar 2 Beberapa Tampilan Laman MyAtma Saat ini

3.2 Benchmarking dengan Aplikasi Lain (Go-Jek)

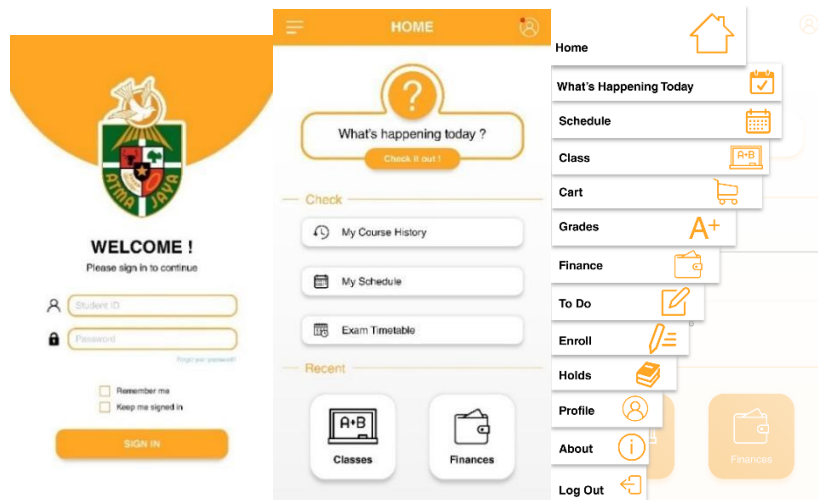
Benchmarking aplikasi MyAtma saat ini dilakukan dengan cara membandingkan *user interface* aplikasi MyAtma dengan aplikasi yang memiliki *user interface* dengan nilai baik berdasarkan *review user*, yaitu Go-Jek. Perbandingan yang dilakukan mencakup aspek desain dengan menilai desain *interface* halaman *login* dan halaman utama aplikasi Go-Jek. Hasil *benchmarking* dapat dilihat pada Tabel 5.

3.3 Perancangan Desain User Interface dan Prototype MyAtma Usulan

User interface aplikasi *mobile* MyAtma usulan dirancang menggunakan *Adobe Photoshop*. Pembuatan usulan rancangan didasarkan pada pertimbangan hasil survei yang disebarkan kepada mahasiswa dan juga hasil observasi. Gambar 3 merupakan beberapa tampilan *user interface* dari aplikasi *mobile* MyAtma usulan. Tabel 6 merupakan rekapitulasi dari perbaikan yang telah dibuat.

Tabel 5 Hasil *Benchmarking* Aplikasi MyAtma dengan Go-Jek

Fitur	Aplikasi <i>Mobile</i>	
	MyAtma Saat Ini	Go-Jek
<i>Interface</i>	Aplikasi belum menampilkan karakteristik dari Atma Jaya.	Aplikasi sudah menampilkan karakteristik dari Go-Jek
	Desain kurang menarik dan terlalu monoton	Desain menarik dan <i>user-friendly</i>
	<i>Icon</i> dan <i>font</i> kurang besar	<i>icon</i> dan <i>font</i> jelas
<i>Function</i>	Sebagian besar fungsi dari halaman tidak dapat digunakan	Fungsi semua halaman dapat digunakan
	Halaman utama menampilkan halaman kosong	Halaman utama menampilkan fitur yang paling sering digunakan



Gambar 3 Beberapa Tampilan Laman MyAtma Usulan

Tabel 6 Rekapitulasi Perbaikan Aplikasi MyAtma Usulan

Page	Interface				Perbaikan
	Contrast	Font	Wrapper	Information Pattern	
<i>Login</i>	32%	Helvetica	Annunciator row, titles, fixed menu	Vertical List	Penampilan dibuat dengan karakteristik Atma Jaya dan penambahan fitur <i>forgot password</i>

Main Page	Normal	Helvetica	Annunciator row, fixed menu, revealable menu, titles	Thumbnail List	Penambahan <i>hyperlink</i> untuk fitur yang sering digunakan dan <i>recently visited page</i> .
Menu	Normal	Helvetica	Annunciator row, fixed menu, revealable menu	Thumbnail List	Mengganti <i>font</i> , memberikan karakteristik Atma Jaya, memperbesar <i>font</i> .
Class Schedule	63%	Helvetica	Annunciator row, titles, revealable menu, fixed menu, scroll	Grid, vertical list	Pembuatan desain halaman <i>class schedule</i> dengan bentuk <i>calender view</i> dan <i>list view</i>
Classes	32%	Helvetica	Annunciator Row, Titles, Revealable Menu, Scroll	Vertical List	Penamaan nama kelas dengan lebih <i>detail</i> dan menghubungkan halaman ini dengan fitur <i>enrollment</i>
Cart	32%	Helvetica	Titles, annunciator row, revealable menu	Vertical List	Pembuatan desain halaman <i>cart</i> dengan menggunakan karakteristik Atma Jaya, integrasi dari halaman <i>classes</i> untuk proses <i>enrollment</i>
Grades	Normal	Helvetica	Annunciator Row, Titles, Revealable Menu, Scroll	Vertical List	Memberikan desain dengan karakteristik Atma Jaya
Finances	32%, Normal	Helvetica	Annunciator Row, Titles, Revealable Menu, fixed menu	Vertical List, grid	Penambahan fitur <i>history</i> dan <i>virtual account</i> , perubahan desain dengan karakteristik Atma Jaya
To Do	32%	Helvetica	Titles, annunciator row, revealable menu	Vertical list	Pembuatan desain halaman <i>to do</i> dengan memberikan fungsi untuk <i>reminder</i> perkuliahan.
Holds	32%	Helvetica	Titles, annunciator row, revealable menu	Vertical list	Pembuatan desain halaman <i>holds</i> sebagai pengingat untuk menyelesaikan hal yang tertunda dalam perkuliahan
Profile	32%, normal	Helvetica	Titles, annunciator row, scroll, fixed menu, revealable menu	Vertical List	Dibuat agar menampilkan data diri yang lebih detail, memberikan fitur <i>campus profile</i> dan <i>personal profile</i>
About	Normal	Helvetica	Titles, annunciator row	Vertical list	-

3.4 Pengujian usability aplikasi saat ini dan usulan dengan metode SUS

Pengujian dengan metode SUS dilakukan untuk membandingkan kinerja antara aplikasi saat ini dengan usulan. Pertanyaan diberikan kepada 30 responden berdasarkan pernyataan pada Tabel 7. Hasil pengujian tersaji pada Tabel 8.

Tabel 7 Pernyataan dalam Metode SUS

No.	Pernyataan-pernyataan dalam SUS
1	Saya akan sering menggunakan aplikasi <i>mobile</i> MyAtma.
2	Terdapat sistem yang merepotkan di aplikasi <i>mobile</i> MyAtma.
3	Aplikasi <i>mobile</i> MyAtma mudah untuk digunakan.
4	Saya butuh bantuan seseorang agar bisa lancar menggunakan aplikasi <i>mobile</i> MyAtma.
5	Saya rasa fitur-fitur di aplikasi <i>mobile</i> MyAtma sudah terintegrasi dengan baik.
6	Saya menemukan terlalu banyak hal yang tidak konsisten di aplikasi <i>mobile</i> MyAtma.
7	Saya yakin semua mahasiswa akan sangat cepat dalam penggunaan aplikasi <i>mobile</i> MyAtma.
8	Saya merasa aplikasi <i>mobile</i> MyAtma sangat sulit untuk digunakan.
9	Saya merasa bisa menggunakan aplikasi <i>mobile</i> MyAtma
10	Saya merasa perlu belajar lebih banyak sebelum menggunakan aplikasi <i>mobile</i> MyAtma

Tabel 8 Perbandingan Aplikasi Saat ini dengan Rancangan

	MyAtma Saat Ini	Usulan
<i>Acceptability Ranges</i>	<i>Not Acceptable (Low)</i>	<i>Acceptable (High)</i>
<i>Grade Scales</i>	F	B
<i>Adjective Ratings</i>	<i>Worst Imagineable</i>	<i>Excellent</i>
<i>Score</i>	22	80

Berdasarkan hasil pengujian (Tabel 8), dapat dilihat bahwa aplikasi saat ini tidak dapat diterima. *Grade* yang didapatkan adalah F, yang berarti tidak baik atau sangat kurang. *Adjective ratings* merupakan nilai berdasarkan kata sifat, aplikasi saat ini diberikan nilai *worst imagineable* atau terburuk. Sedangkan hasil pengujian untuk usulan rancangan *MyAtma*, skor yang diberikan adalah B atau baik dengan *adjective ratings* yang diberikan adalah *excellent* atau luar biasa.

3.5 Evaluasi hasil uji usability dengan pengujian *t* berpasangan

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan software SPSS, diketahui bahwa nilai *sig.(2-tailed)* adalah sebesar 0,000 ($< 0,05$); maka H_0 ditolak atau dengan kata lain disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata skor aplikasi antara saat ini dengan usulan. Hal ini berarti terdapat pengaruh dari perbaikan desain *user interface* aplikasi bagi mahasiswa Atma Jaya.

		Paired Differences					t	d	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Aplikasi Saat Ini - Aplikasi Rancangan	-57.933	8.894	1.624	-61	-55000

Gambar 4 Hasil Uji *t* Berpasangan

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *MyAtma* saat ini memperoleh skor SUS sebesar 22, yang berarti aplikasi *MyAtma* saat ini tidak dapat diterima (*not acceptable*), *grade* yang didapatkan adalah F yang berarti tidak baik atau sangat kurang, *adjective ratings* aplikasi saat ini diberikan nilai *worst imagineable* atau terburuk;
2. Aplikasi *MyAtma* usulan memperoleh skor SUS sebesar 80, yang berarti aplikasi *MyAtma* rancangan dapat diterima (*acceptable*), *grade* yang diberikan adalah B atau baik dengan *adjective ratings* yang diberikan adalah *excellent* atau luar biasa;
3. Nilai *sig.(2-tailed)* sebesar 0,000 ($< 0,05$); sehingga disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata antara skor aplikasi saat ini dengan aplikasi usulan, yang berarti terdapat pengaruh dari perbaikan desain *user interface* aplikasi bagi mahasiswa Atma Jaya.

5. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain dengan menggunakan kombinasi atau integrasi beberapa metode pengukuran *usability* sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap jika dibandingkan hanya menggunakan salah satu metode. Selain itu, dasar pertimbangan desain *user interface* tidak hanya berdasarkan hasil kuesioner dan observasi saja, namun dapat

memanfaatkan alat bantu teknologi seperti *eye tracker* dan *face reader* untuk melihat respons langsung responden terhadap desain yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada Fakultas Teknik Unika Atma Jaya yang telah memberi kami dukungan finansial untuk terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Inderawati, M.M.W., Sukwadi, R., dan Hutahaean, H., 2016, Kesiapan mahasiswa Teknik Industri Unika Atma Jaya terhadap Penggunaan e-learning dalam Proses Belajar Mengajar, *Widya Teknik*, No. 1, Vol.15, 28-35.
- [2] Ferdiana, R., 2008, *Windows Mobile Development: Kisah Klasik untuk Teknologi Masa Depan*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [3] Williams, B.K., dan Sawyer, S.C., 2011, *Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers & Communications*, McGraw-Hill, New York.
- [4] Ardiyanti, N.S., Raharjaan, J.R., dan Sudaryat, Y., 2016, Perancangan User Interface Aplikasi Mobile Telkom University Information, *e-Proceeding of Art & Design*, No. 1, Vol. 3, 1-7.
- [5] Harahap, M.R., 2014, *Perkembangan Mobile Application di Era Modern*, Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- [6] Islam, M.R., Islam, M.R., dan Mazumder, T.A., 2010, Mobile Application and Its Global Impact. *International Journal of Engineering & Technology*, No. 6, Vol. 10, 72-78.
- [7] Martins, J., Branco, F., Gonçalves, R., Au-Yong-Oliveira, M., dan Cruz-Jesus, F., 2019, Assessing The Success behind the Use of Education Management Information Systems in Higher Education, *Telematics and Informatics*, Vol. 38, 182-193.
- [8] Baharuddin, R., Singh, D., dan Razali, R., 2013, Usability Dimensions for Mobile Applications: A Review. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, No. 6, Vol. 5, 2225-2231.
- [9] Harrison, R., Flood, D., dan Duce, D., 2013, Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model. *Journal of Interaction Science*, No.1, Vol.1.
- [10] Sukwadi, R., Soenanto, C., Nugroho, A., dan Inderawati, M.M.W., 2016, User experience Pada Situs E-Commerce: Sebuah Studi Komparasi Antara B2C dan C2C. *Proceeding of Seminar Nasional Teknologi dan Sains (SNTS)II*, Universitas Tarumanagara Jakarta, 23-24 Agustus.
- [11] Sukwadi, R., dan Willim, W., 2016, Perbaikan dan Pengembangan Kualitas Layanan Transportasi Go-Jek. *Proceeding of Seminar Nasional Teknologi Industri (SNTI) V*, Universitas Trisakti Jakarta, 18 Mei.

- [12] Sugandini, D., Feriyanto, N., Yuliansyah, Y., Sukwadi, R., dan Muafi., 2018, Web Quality, Satisfaction, Trust, and Its Effect on Government Website Loyalty, *International Journal for Quality Research*, No. 4, Vol. 12, 885-904.
- [13] Sukwadi, R., Inderawati, M.M.W., dan Indah, M.Y., 2016, Perilaku Konsumen dalam Pemilihan Online Shop Instagram, *Jurnal Metris*, No. 2, Vol.17, 123-132.
- [14] Nouzha Harrati, N., Bouchrika, I., Tari, A., dan Ladjailia, A., 2016, Exploring User Satisfaction for E-Learning Systems Via Usage-Based Metrics and System Usability Scale Analysis, *Computers in Human Behavior*, Vol. 61, 463-47.
- [15] Brooke, J., 2013, SUS: A Retrospective, *Journal of Usability Studies*, No. 2, Vol. 8, 29-40.
- [16] Bangor, A., Kortum, P., dan Miller, J., 2009, Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale, *Journal of Usability Studies*, No. 3, Vol. 4, 114-123.
- [17] Sauro, J., 2016, Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS), <https://www.userfocus.co.uk/articles/measuring-usability-with-the-SUS.html>, diakses tgl 22 November 2018.