

Usability Analysis Aplikasi Mobile Augmented Reality (MAR) untuk Multimedia Pembelajaran Motherboard (Aplikasi AR-Mobo)

Yoiceta Vanda^{1*}, Dwiyanto²

^{1,2} Program Studi Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Dharma AUB Surakarta

Jln. M.W. Maramis No.29 Nusukan, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.

E-mail: yoiceta07@gmail.com¹, dwiyanto@undha.ac.id²

Info Naskah:

Naskah masuk: 24 November 2022

Direvisi: 22 Desember 2022

Diterima: 8 Januari 2023

Abstrak

Saat ini, teknologi *Augmented Reality* (AR) telah berkembang menjadi Teknologi yang mudah digunakan, efisien dan efektif untuk menyediakan media pendidikan yang inovatif. *Mobile Augmented Reality* (MAR) adalah teknologi *Augmented Reality* yang memanfaatkan mobile device, contohnya *smartphone*. Aplikasi MAR untuk multimedia pembelajaran *motherboard*, sedikit digunakan pada pembelajaran di kelas, sehingga efektifitas pembelajaran kurang maksimal. Tujuan penelitian adalah mengetahui tingkat ketergunaan sistem aplikasi MAR menggunakan USE questionnaire. Menurut Arnold M. Lund, *Usability analysis* ada 4 aspek, yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Metode yang digunakan adalah *usability testing* dengan 90 mahasiswa teknik berpartisipasi sebagai subyek penelitian. Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data, dan menggunakan analisis statistika deskriptif. Hasil dari penelitian ini, bahwa rata-rata skor *usability* analisis adalah 86,22 termasuk kedalam kategori sangat layak, berdasarkan tabel kategori kelayakan sistem. Aplikasi MAR yang dikembangkan menunjukkan bahwa telah memberikan interaksi pengguna yang lebih baik. Penelitian ini mempunyai manfaat adalah mengetahui penggunaan aplikasi MAR pada mahasiswa, untuk tujuan tertentu, yaitu efektifitas, efisiensi, dan kepuasan. Kurangnya motivasi pengguna, sedikitnya fitur, akan menyebabkan stress. Hal ini terjadi jika sistem tidak dapat memenuhi tujuan penggunaannya.

Keywords:

mobile augmented reality;
usability analysis;
motherboard.

Abstract

Currently, *Augmented Reality* (AR) technology has developed into an easy-to-use, efficient and effective technology for providing innovative educational media. *Mobile Augmented Reality* (MAR) is an *Augmented Reality* technology that utilizes mobile devices, for example, smartphones. The MAR application for multimedia learning on the motherboard is seldom used in classroom learning so the effectiveness of learning is less than optimal. The research objective was to determine the level of usability of the MAR application system using the USE questionnaire. According to Arnold M. Lund, *Usability analysis* has 4 aspects: *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, and *satisfaction*. The method used is *usability testing* with 90 engineering students participating as research subjects. This study uses a questionnaire as a data collection tool and uses descriptive statistical analysis. The results of this study, that the average usability analysis score is 86.22 is included in the very feasible category, based on the system feasibility category table. The developed MAR application shows that it has provided better user interaction. This research has the benefit of knowing the use of MAR applications on students, for specific purposes, namely effectiveness, efficiency, and satisfaction. Lack of user motivation, and lack of features, will cause stress. This occurs when the system cannot meet the goals of its users.

*Penulis korespondensi:

Yoiceta Vanda

E-mail: yoiceta07@gmail.com

1. Pendahuluan

Belajar merupakan proses yang berkelanjutan bagi setiap orang. Pendekatan pembelajaran tradisional dilakukan dengan membaca buku dan mendengarkan guru, untuk menyelesaikan permasalahan [1]. Sistem pendidikan telah berkembang dengan cepat menuju pembelajaran kolaboratif [2]. Mahasiswa belajar dari media sosial, internet dan media pembelajaran lain untuk relaksasi diri. Belajar menggunakan TIK disebut dengan *e-learning* [3]. Selain *e-learning*, ada *u-learning* (*ubiquitous learning*) dan *m-learning* (*mobile learning*), dua jenis pembelajaran ini digunakan untuk membangun media pembelajaran yang lebih inovatif dan realistik [4].

Teknologi *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyediakan fitur campuran *u-learning* dan *m-learning*. Bentuk virtual 3 dimensi dapat dibuat menggunakan AR maupun VR, dan mahasiswa dapat memvisualisasikan bentuk 3D tersebut menggunakan *mobilephone*, komputer, dan lain-lain. [5]. *Augmented Reality* (AR) banyak dikembangkan untuk multimedia pembelajaran yang efisien, efektif dan inovatif.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) menyatukan dunia maya dan nyata secara real time [6]. Teknologi AR berbeda dengan VR (*Virtual Reality*), dimana VR menampilkan bentuk maya 2 atau 3 dimensi dalam dunia *virtual*, sementara AR menambahkan bentuk virtual 2 atau 3 dimensi ke dunia nyata secara *real time* [6]. Teknologi *mobile AR* (MAR) adalah teknologi AR yang memanfaatkan perangkat mobile seperti *smartphone/mobile phone* [7], [8].

Teknologi MAR dapat meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa [9], [10], sehingga hasil belajar mahasiswa akan meningkat. Fitur yang ditawarkan di MAR dapat memotivasi pengguna. MAR dapat menambah pengalaman belajar dan rasa percaya diri mahasiswa, sehingga mendapatkan hasil belajar yang lebih baik [11], juga mempermudah mahasiswa dalam mengamati, menganalisis, dan memahami materi dalam bentuk objek 3D [12]. Teknologi MAR juga mampu menghadirkan kejadian-kejadian nyata yang sulit dilihat oleh mahasiswa [13]. Beberapa efek positif teknologi MAR seperti dapat meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa [9], dan dapat memotivasi pengguna [11], telah disebutkan penelitian terdahulu. Dengan mempertimbangkan semua manfaat tersebut, sistem berbasis MAR telah dikembangkan untuk mahasiswa teknik untuk belajar dan memecahkan masalah kompleks terkait komponen elektronika.

Aplikasi *Mobile Augmented Reality* (mAR) digunakan untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari komponen *motherboard*. Aplikasi MAR akan membantu mahasiswa dalam mengidentifikasi komponen yang ada di *motherboard*. Aplikasi MAR adalah platform pembelajaran aktif dan multimedia pembelajaran mandiri yang memungkinkan mahasiswa memecahkan masalah terkait dengan sistem komputer. Dengan menggunakan navigasi yang jelas dan runtut, memudahkan mahasiswa dalam menggunakan aplikasi MAR ini.

Aplikasi MAR yang digunakan untuk multimedia pembelajaran, perlu diukur tingkat ketergunaan produk (*usability*) [14]. Menurut ISO (*International Standart*

Organization), *usability* digambarkan sebagai jumlah pengguna tertentu yang menggunakan produk tertentu untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu kualitas, efektifitas, dan kepuasan pengguna [15]. *Usability* diukur dengan *Systems Usability Scale* (SUS) adalah kuesioner yang terdiri dari 10 butir pernyataan [15]. Metode yang digunakan untuk mengukur *usability* aplikasi MAR, salah satunya adalah menggunakan kuesioner dengan 5 aspek, yaitu *construct of usefulness*, *ease of use*, *construct of compatibility*, *construct of using intention*, dan *construct of self-efficacy*, seperti penelitian yang dilakukan oleh Kamariah Awang [16]. Metode lain yang digunakan yaitu kuesioner SUS dan HARUS (*Handheld Augmented Reality Usability Score*) untuk mengukur *usability* aplikasi MAR untuk pembelajaran *Karnaug Map*, yang dilakukan oleh Dutta et. al [14]. Penelitian ini menyatakan bahwa aplikasi MAR berbasis *keypad* memiliki skor SUS dan HARUS yang lebih baik dibandingkan aplikasi MAR berbasis *marker* yang menunjukkan bahwa aplikasi MAR berbasis *keypad* telah memberikan interaksi pengguna yang lebih baik. Kusuma et al. menunjukkan bahwa penggunaan *USE Questionnaire* untuk *usability analysis* mencakup aspek *usefulness*, *ease of learning*, *ease of use*, dan *satisfaction* [17]. Penelitian ini menggunakan *USE Questionnaire*, karena dianggap mencakup unsur pengukuran ISO.

Penelitian ini mempunyai manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, yakni pemanfaatan teknologi *mobile augmented reality* (mAR) untuk multimedia pembelajaran. Penelitian ini juga mempunyai manfaat bagi mahasiswa, supaya dapat menggunakan aplikasi MAR dengan fitur-fitur yang dapat membantu belajar lebih efektif dan efisien, dengan tingkat kepuasan yang terukur.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat ketergunaan sistem aplikasi MAR menggunakan *USE questionnaire*. Untuk mengetahui apakah sistem sudah dapat memenuhi tujuan pengguna, yaitu efisiensi, efektifitas, dan kepuasan pengguna.

2. Metode

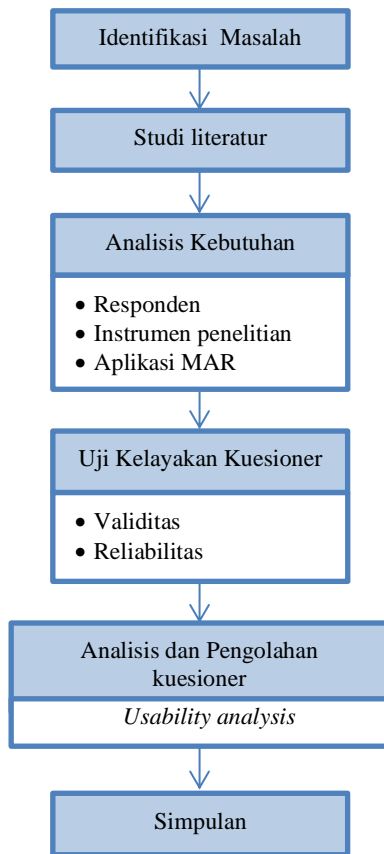
Tahapan penelitian yang dilakukan, seperti yang tercakup dalam diagram gambar 1. Objek Penelitian adalah seluruh mahasiswa teknik elektronika yang berjumlah 90 mahasiswa Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian. Kuesioner yang digunakan adalah *USE Questionnaire*, yang terdiri dari 30 soal, terbagi menjadi 4 dimensi [18], seperti pada Tabel 1.

Uji kelayakan kuesioner yang dilakukan adalah validitas, untuk mengetahui apakah kuesioner valid atau tidak. Untuk mengetahui apakah kuesioner dapat diandalkan (*reliable*) digunakan uji reliabilitas. Kuesioner layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Pada pengujian *usability analysis*, untuk analisa data digunakan analisa statistik deskriptif biasa. Pengujian *usability* dilakukan berdasarkan Persamaan (1).

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \quad (1)$$

Skala Likert digunakan sebagai kriteria penilaian, dengan empat pilihan jawaban, Sangat Setuju (SS) skor 4,

Setuju (S) dengan skor 3, dan Tidak Setuju (ST) yaitu skor 2, sedangkan Sangat Tidak Setuju (STS) mempunyai skor 1. Kemudian hasilnya dibandingkan dengan standar pada Tabel 2 [17].



Gambar 1. Flowchart

Tabel 1. USE Questionnaire

No	Pernyataan	Pertanyaan	Nomor Butir
1	usefulness	8 pertanyaan	1-8
2	ease of use	11 pertanyaan	9-19
3	ease of learning	4 pertanyaan	20-23
4	satisfaction	7 pertanyaan	24-30

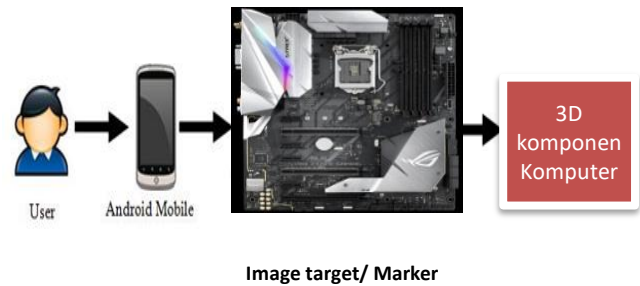
Tabel 2. Kategori Kelayakan Sistem Usability[17]

Angka (%)	Kategori
81- 100	Sangat layak
61 - 80	Layak
41 - 60	Kurang layak
21 - 40	Tidak layak
< 21	Sangat tidak layak

2.1 Alat dan Bahan

User/pengguna adalah mahasiswa, android mobile sebagai alat untuk tracking marker menggunakan kamera, marker adalah gambar/image target yang berisi informasi tentang objek 3D komponen komputer. Marker akan

mengidentifikasi koordinat dan akan muncul objek 3D komponen komputer, seperti pada Gambar 2. Software dan hardware yang mendukung penelitian ini, adalah komponen perangkat keras (hardware) yang digunakan adalah kertas penanda (marker) seperti pada Gambar 3, smartphone dengan minimal OS android 7.0 seperti pada Gambar 4.



Gambar 2. Aplikasi AR-Mobo



Gambar 3. Marker



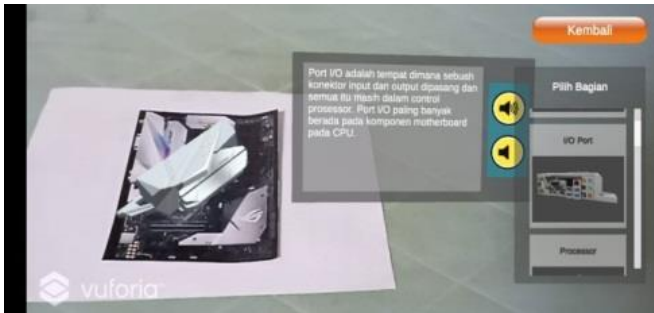
Gambar 4. Aplikasi AR Mobo

Untuk pengembangan aplikasi MAR ini, menggunakan perangkat lunak (software) sebagai berikut: Unity 3D, Vuforia SDK, dan 3D Blender.

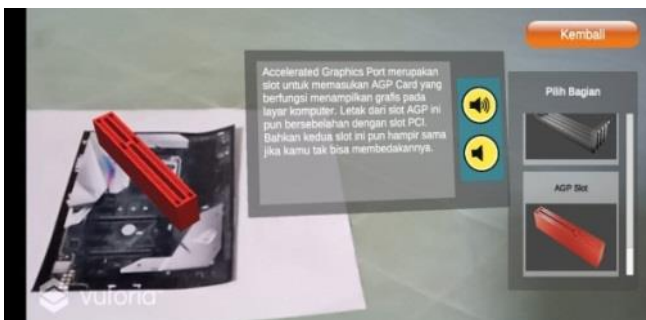
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

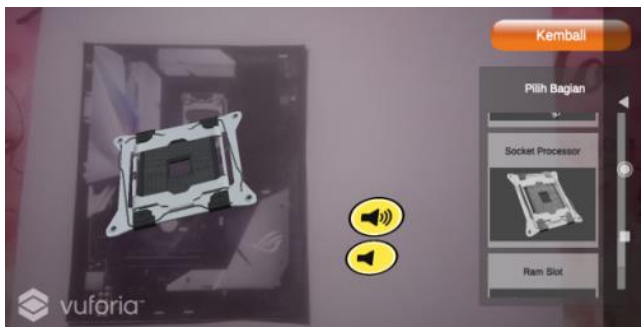
Aplikasi MAR untuk multimedia pembelajaran teknik elektronika, digunakan mahasiswa untuk mempelajari komponen *motherboard*. Berikut beberapa contoh objek 3D yang ditampilkan pada aplikasi MAR seperti pada Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 5. Objek 3D I/O Port



Gambar 6. Objek 3D PCI Express Port



Gambar 7. Objek 3D Processor socket

USE *Questionnaire* terdiri dari 30 pernyataan, terbagi menjadi 4 dimensi, yaitu *ease of use*, *usefulness*, *satisfaction*, dan *ease of learning*. Contoh pertanyaan seperti ditunjukkan pada Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9 dan Gambar 10.

Uji Validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut valid atau tidak valid. Terdapat 30 soal pada *USE questionnaire*, apabila nilai r_{tabel} lebih kecil dari r_{hitung} , artinya instrumen tersebut Valid. Hasil uji validitas pada instrumen soal *USE questionnaire*, adalah seperti pada Tabel 3.

No	Kriteria
Usefulness	
1	<i>Ini membantu saya menjadi lebih efektif</i>
2	<i>Ini membantu saya menjadi lebih produktif</i>
3	<i>Ini berguna</i>
4	<i>Ini memberi saya lebih banyak kendali atas aktivitas dalam hidup saya</i>
5	<i>Itu membuat hal-hal yang ingin saya capai lebih mudah dilakukan</i>
6	<i>Ini menghemat waktu saya ketika saya menggunakannya</i>
7	<i>Ini memenuhi kebutuhan saya</i>
8	<i>Itu melakukan semua yang saya harapkan untuk dilakukan</i>

Gambar 7. Dimensi *Usefulness*[19]

No	Kriteria
Ease of Use	
9	<i>Mudah digunakan</i>
10	<i>Mudah digunakan</i>
11	<i>Ini ramah pengguna</i>
12	<i>Itu membutuhkan langkah sesedikit mungkin untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan dengannya</i>
13	<i>Itu fleksibel</i>
14	<i>Menggunakannya mudah</i>
15	<i>Saya dapat menggunakannya tanpa instruksi tertulis</i>
16	<i>Saya tidak melihat adanya inkonsistensi saat saya menggunakannya</i>
17	<i>Pengguna sesekali dan reguler akan menyukainya</i>
18	<i>Saya dapat pulih dari kesalahan dengan cepat dan mudah</i>
19	<i>Saya dapat menggunakannya dengan sukses setiap saat</i>

Gambar 8. Dimensi *Ease of Use*[19]

No	Kriteria
Ease of learning	
20	<i>Saya belajar menggunakannya dengan cepat</i>
21	<i>Saya mudah mengingat cara menggunakannya</i>
22	<i>Sangat mudah untuk belajar menggunakannya</i>
23	<i>Saya dengan cepat menjadi terampil dengan itu</i>

Gambar 9. Dimensi *Ease of Learning* [19]

No	Kriteria
Satisfaction	
24	<i>Saya puas dengan itu</i>
25	<i>Saya akan merekomendasikannya kepada seorang teman</i>
26	<i>Sangat menyenangkan untuk digunakan</i>
27	<i>Ini berfungsi seperti yang saya inginkan</i>
28	<i>Itu mengagumkan</i>
29	<i>Saya merasa saya perlu memilikinya</i>
30	<i>Ini menyenangkan untuk digunakan</i>

Gambar 10. Dimensi *Satisfaction* [19]

Tabel 3. Validitas Instrumen

r_{hitung}	r_{tabel}	Ket.
0,97	0,66	Valid

Setelah dilakukan validitas, selanjutnya adalah reliabilitas, untuk mengetahui tingkat konsistensi kuesioner yang digunakan. Pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah berdasarkan: apabila nilai *cronbach's alpha* < 0,6, kuesioner dinyatakan tidak *reliabel* atau tidak konsisten; sedangkan jika nilai *cronbach's alpha* > 0,6, kuesioner dinyatakan *reliabel* atau konsisten [17], hasilnya diperlihatkan pada Tabel 4.

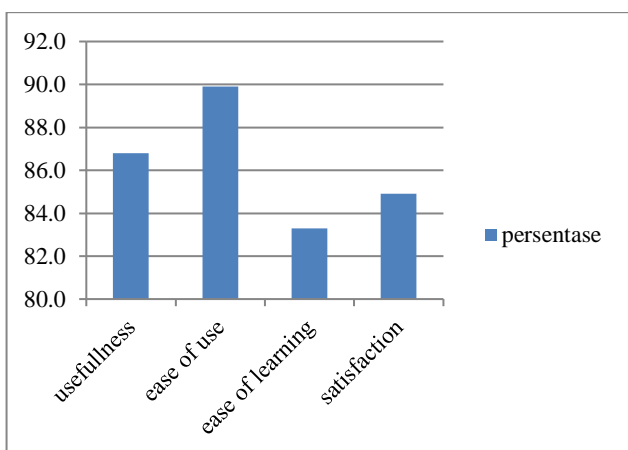
Usability analysis dilakukan terhadap 90 orang mahasiswa teknik, berikut adalah hasil *usability Analysis* sistem pada aplikasi MAR. Berdasarkan tabel 5, nilai yang direkomendasikan adalah jumlah pernyataan dikalikan dengan skor maksimal, lalu dikalikan dengan jumlah responden. Nilai yang diperoleh adalah skor yang diperoleh dari responden dikalikan dengan jumlah pernyataan, dan jumlah responden. *Usability analysis* diperoleh dengan menghitung persentase nilai yang diperoleh dibandingkan dengan nilai yang direkomendasikan.

Tabel 4. Reliabilitas Instrumen

Cronbach'alpha	N of Items
0,777	30

Tabel 5. Hasil *Usability analysis* menggunakan *USE Questionnaire*

Aspek yang dinilai	Nilai yang direkomendasikan	Nilai yang diperoleh	persentase
<i>usefulness</i>	1440	1250	86,8
<i>ease of use</i>	1980	1780	89,9
<i>ease of learning</i>	720	600	83,3
<i>satisfaction</i>	1260	1070	84,9

Gambar 11. Grafik *Usability analysis* menggunakan *USE Questionnaire*

3.2 Pembahasan

Usability Analysis yang telah dilakukan dengan cara memberikan aplikasi MAR untuk pembelajaran *motherboard* kepada mahasiswa teknik elektronika.

Selanjutnya mahasiswa diberi kesempatan untuk mengisi kuesioner (*USE Questionnaire*). Hasil uji validitas yang diperoleh, disebutkan bahwa nilai r_{hitung} lebih besar dari pada nilai r_{tabel} , artinya instrumen *usability analysis*, valid untuk digunakan kepada mahasiswa. Instrumen yang digunakan dinyatakan *reliable* artinya semua item pertanyaan untuk aplikasi *mobile Augmented Reality* (mAR) konsisten, dan dapat digunakan kepada mahasiswa.

Usability Analisis digunakan untuk mengetahui tingkat ketergunaan sistem aplikasi MAR, agar dapat tercapai tujuan pengguna, yaitu efektifitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Dalam *usability analysis* untuk produk maupun jasa, digunakan *USE Questionnaire* yaitu kuesioner yang terdiri dari 30 pernyataan, dikelompokkan ke dalam 4 dimensi, yaitu: daya guna, kemudahan penggunaan, kemudahan dipelajari dan kepuasan[18].

Hasil *usability analysis* menggunakan *USE Questionnaire*, adalah sebagai berikut: (1) *usefulness*, dengan persentase nilai 86,6% artinya aplikasi MAR sangat layak digunakan oleh mahasiswa teknik elektronika; (2) *aspek ease of use*, dengan persentase nilai 89,9%, dinyatakan bahwa aplikasi MAR mudah digunakan oleh mahasiswa teknik elektronika; (3) *aspek ease of learning*, dengan persentase nilai 83,3%, dinyatakan bahwa aplikasi MAR mempercepat pemahaman materi yang dipelajari oleh mahasiswa teknik elektronika; (4) *satisfaction* dengan persentase nilai 84,9%, dinyatakan bahwa aplikasi MAR memberikan tingkat kepuasan yang tinggi pada mahasiswa teknik elektronika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi teknologi MAR untuk multimedia pembelajaran teknik elektronika sangat layak digunakan, mudah untuk digunakan, memudahkan belajar, dan memenuhi tingkat kepuasan mahasiswa. Hal ini sama dengan penelitian Dutta et.al [14], menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi MAR pada mahasiswa, untuk tujuan tertentu, yaitu efektifitas, efisiensi, dan kepuasan. Jika sistem tidak dapat memenuhi tujuan penggunanya, akan menyebabkan stress, kurangnya fitur, peningkatan beban kognitif, dan kurangnya motivasi pengguna.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan penelitian ini, menunjukkan bahwa tingkat ketergunaan sistem aplikasi MAR menggunakan *USE questionnaire* termasuk kategori sangat layak, dengan rata-rata skor *usability analisis* adalah 86,22. Aplikasi MAR untuk multimedia pembelajaran *motherboard* dinyatakan sudah dapat memenuhi tujuan pengguna, yaitu efisiensi, efektifitas, dan kepuasan pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] R. Dutta, A. Mantri, G. Singh, S. Malhotra, and A. Kumar, "Impact of flipped learning approach on students motivation for learning digital electronics course," *Integr. Educ.*, vol. 24, no. 3, pp. 453–464, 2020.
- [2] A. van Leeuwen and J. Janssen, "A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in primary and secondary education," *Educ. Res. Rev.*, vol. 27, no. January, pp. 71–89, 2019.

- [3] S. Thamarana, "Role of E-learning and Virtual Learning Environment in English language learning Simhachalam," *4th Annu. Int. Conf.*, no. August, 2016.
- [4] C. Chang, C. Lai, and G. Hwang, "Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2016," *Comput. Educ.*, no. 166, pp. 28–48, 2018.
- [5] Panayiotis Zaphiris, *Learning and Collaboration Technologies*, vol. 3. 2016.
- [6] R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, and B. MacIntyre, "Recent advances in augmented reality," *IEEE Comput. Graph. Appl.*, 2001.
- [7] A. P. Andriyandi, W. Darmalaksana, D. S. adillah Maylawati, F. S. Irwansyah, T. Mantoro, and M. A. Ramdhani, "Augmented reality using features accelerated segment test for learning tajweed," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 18, no. 1, pp. 208–216, 2020.
- [8] I. B. Kerthyayana Manuaba, "Mobile based Augmented Reality Application Prototype for Remote Collaboration Scenario Using ARCore Cloud Anchor," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 179, no. 2020, pp. 289–296, 2021.
- [9] J. Buchner, K. Buntins, and M. Kerres, "A systematic map of research characteristics in studies on augmented reality and cognitive load," *Comput. Educ. Open*, vol. 2, no. April, p. 100036, Dec. 2021.
- [10] M. Thees, S. Kapp, M. P. Strzys, F. Beil, P. Lukowicz, and J. Kuhn, "Effects of augmented reality on learning and cognitive load in university physics laboratory courses," *Comput. Human Behav.*, vol. 108, p. 106316, 2020.
- [11] R. E. Saputro and D. I. S. Saputra, "Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 153–162, 2015.
- [12] S. Matsutomo, T. Manabe, V. Cingoski, and S. Noguchi, "A Computer Aided Education System Based on Augmented Reality by Immersion to 3-D Magnetic Field," *IEEE Trans. Magn.*, vol. 53, no. 6, pp. 2015–2018, 2017.
- [13] X. Zhou, L. Tang, D. Lin, and W. Han, "Virtual & augmented reality for biological microscope in experiment education," *Virtual Real. Intell. Hardw.*, vol. 2, no. 4, pp. 316–329, 2020.
- [14] R. Dutta, A. Mantri, and G. Singh, "Evaluating system usability of mobile augmented reality application for teaching Karnaugh-Maps," *Smart Learn. Environ.*, vol. 9, no. 1, 2022.
- [15] J. R. Lewis, "The System Usability Scale: Past, Present, and Future," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, vol. 34, no. 7, pp. 577–590, 2018.
- [16] K. Awang, S. N. W. Shamsuddin, I. Ismail, N. A. Rawi, and M. M. Amin, "The usability analysis of using augmented reality for linux students," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 58–64, 2019.
- [17] W. A. Kusuma, V. Noviasari, and G. I. Marthasari, "Analisis Usability dalam User Experience pada Sistem KRS- Online UMM menggunakan USE Questionnaire," *JNTEI*, vol. 5, no. 4, pp. 294–301, 2016.
- [18] M. Gao, P. Kortum, and F. Oswald, "Psychometric evaluation of the USE (usefulness, satisfaction, and ease of use) questionnaire for reliability and validity," *Proc. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 3, no. September, pp. 1414–1418, 2018.
- [19] A. M. Lund, "Measuring usability with the USE questionnaire," *Usability interface*, vol. 8, no. 2, pp. 3–6, 2001.