



Evaluasi Buku Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan *System Usability Scale* dan *User Experience Questionnaire*

Dinan Yulianto¹, Rudy Hartanto², Paulus Insap Santosa³

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan

²Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

¹dinan.yulianto@tif.uad.ac.id, ²rudy@ugm.ac.id, ³insap@ugm.ac.id

Abstract

Nowadays, the implementation of information and communication technology in education is important. In harmony with technological developments, the term *mobile learning* comes to represent learning that utilizes mobile communication devices. The implementation of *augmented reality* in education provides a new learning model in the form of a combination of technology-based conventional learning media. This research aimed to evaluate *augmented reality*-based books as media for learning Cirebon mask dance. As many as 15 respondents were involved in the evaluation process, including testing the usability using the *System Usability Scale* (SUS) and *User Experience Questionnaire* (UEQ). The evaluation using SUS found a value of 77.67, meaning that the *Acceptability Ranges* category was "Acceptable"; the *Grade Scale* category was "C"; and the *Adjective Rating* category was "Excellent", while that using UEQ found that each category, namely *Attractiveness*, *Perspiciuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, *Dependability*, and *Novelty* got a value greater than the impression value (0.8), namely 2.122; 2.117; 1.983; 1.750; 1.950 and 1,867, respectively. Overall, all of the evaluation results show that *augmented reality*-based books are acceptable to be used as media for learning Cirebon mask dance.

Keywords: *augmented reality*, evaluation, interactive book, system usability scale, user experience questionnaire.

Abstrak

Dewasa ini, implementasi teknologi informasi dan komunikasi pada bidang pendidikan menjadi suatu keharusan. Selaras dengan perkembangan teknologi, telah hadir istilah *mobile learning* pada bidang pendidikan sebagai bentuk pembelajaran memanfaatkan perangkat komunikasi bergerak. Implementasi *augmented reality* pada bidang pendidikan memberikan model pembelajaran baru berupa kombinasi media pembelajaran konvensional berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi buku berbasis teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran seni tari topeng Cirebon. Proses evaluasi dilakukan oleh 15 responden meliputi pengujian *usability* dengan *system usability scale* (SUS) dan *user experience questionnaire* (UEQ). Hasil evaluasi dengan SUS mendapatkan nilai 77,67 yang berarti memiliki kategori *Acceptability Ranges* adalah "Acceptable"; kategori *Grade Scale* adalah "C"; dan kategori *Adjective Ratings* adalah "Excellent", sedangkan hasil evaluasi dengan UEQ mendapatkan nilai pada setiap kategori lebih besar dari nilai impresi (0,8) dengan rincian nilai: *Attractiveness* adalah 2,122; *Perspiciuity* adalah 2,117; *Efficiency* adalah 1,983; *Dependability* adalah 1,750; *Stimulation* adalah 1,950; dan *Novelty* adalah 1,867. Keseluruhan pengujian menunjukkan bahwa hasil evaluasi buku berbasis teknologi *augmented reality* memiliki penerimaan yang sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran seni tari topeng Cirebon.

Kata kunci: *augmented reality*, evaluasi, buku interaktif, system usability scale, user experience questionnaire.

1. Pendahuluan

Dewasa ini, perkembangan teknologi memiliki peran terhadap bidang pendidikan berupa pendekatan baru pada proses pembelajaran yang terwujud dalam bentuk *mobile learning* atau *m-learning*. *Mobile learning* adalah sebuah model pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini mengind-

kasikan bahwa implementasi teknologi informasi pada proses pembelajaran telah menjadi suatu kebutuhan atau bahkan tuntutan di era digital ini.

Pada hakikatnya aktivitas pembelajaran adalah proses penyampaian pesan atau materi oleh pengantar kepada penerima secara verbal dan non-verbal [1]. Aktivitas pengembangan model pembelajaran bersifat kreatif dan

inovatif secara berkelanjutan perlu dilakukan, sehingga tercapai *transfer of knowlegde* dalam proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Dengan demikian, keberadaan dari media pembelajaran memiliki peran penting dalam mewujudkan tujuan proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang menjadi perhatian dan berkembang pesat untuk diimplementasikan adalah model pembelajaran berbasis teknologi visual berupa objek digital dari representasi objek nyata. Beberapa contoh dari teknologi visual adalah teknologi *virtual reality* dan *augmented reality*. Teknologi *virtual reality* adalah suatu metode untuk menciptakan dunia virtual dengan pendekatan pengguna seolah berada pada dunia tersebut, sedangkan teknologi *augmented reality* adalah suatu metode untuk menerapkan objek-objek atau dunia virtual ke dalam dunia nyata [2]. Teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran memiliki potensi khusus yaitu mampu menampilkan informasi dalam segala bentuk media secara virtual yang tidak mampu dicapai oleh teknologi lain [3]. Teknologi *augmented reality* juga dapat meningkatkan keterampilan belajar siswa dalam berpikir secara kritis, komunikatif dan solutif [4].

Penelitian dengan topik implementasi dan evaluasi dari media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* telah diterapkan dari jenjang pendidikan prasekolah sampai perguruan tinggi. Pada jenjang pendidikan prasekolah, Nainggolan, dkk. membangun buku berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran hewan [5], Pradibta dan Wijaya juga membangun kartu permainan berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran doa Islami sehari-hari [6]. Kedua peneliti menerapkan evaluasi berupa uji kemampuan jarak baca pada *image target* dan *blackbox test* [5][6].

Pada jenjang pendidikan sekolah dasar, Bursali dan Yilmaz menciptakan papan tulis interaktif berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran bahasa Turki melalui aktifitas membaca, dan melakukan evaluasi dengan pendekatan kualitatif (*interview*) dan kuantitatif (eksperimen) [7]. Kasim, dkk. juga menciptakan buku berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran *sains* untuk meningkatkan kemampuan visualisasi spasial pada siswa dengan pendekatan kuantitatif (*pre-test* dan *post-test*) [8].

Pada jenjang pendidikan sekolah menengah, Fidan dan Tuncel menerapkan *augmented reality* ke dalam lembaran kertas untuk mengevaluasi sikap dan hasil belajar melalui pendekatan *problem based learning* [9]. Kurnia menerapkan *augmented reality* ke dalam kartu sebagai media pembelajaran anatomi tubuh manusia bagi siswa dan mahasiswa kedokteran tingkat pertama [10]. White dan Safadel juga menerapkan *augmented reality* sebagai media pembelajaran biologi molekuler untuk mahasiswa [11]. Ketiga peneliti menerapkan evaluasi menggunakan sejumlah pertanyaan (kuesioner) terkait penerimaan pengguna [9][10][11].

Penelitian tentang implementasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran telah terwujud pada setiap jenjang pendidikan dengan berbagai topik, seperti: optimalisasi media pembelajaran konvensional; pengaruh *augmented reality* terhadap hasil pembelajaran; dan pengujian teknis fungsional sistem *augmented reality*. Salah satu faktor lain yang penting diperhatikan dari implementasi *augmented reality* adalah evaluasi tingkat penerimaan pengguna berupa pengujian pada dimensi *user interface* (UI) dan *user experience* (UX). Pengujian *usability* ini bertujuan untuk menilai tingkat kemampuan dari implementasi suatu produk *augmented reality* dalam menjalankan tugas secara efektif maupun efisien, dengan mengidentifikasi isu yang dapat muncul selama pengujian.

Pada penelitian ini akan mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap hasil penelitian tentang implementasi buku berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran tari topeng Cirebon [12]. Buku tari topeng Cirebon yang dibangun merupakan satu kesatuan dengan perangkat lunak berbasis Android untuk menampilkan objek virtual 3D dan konten *audio* informasi dari setiap topeng Cirebon. Proses evaluasi dari penerimaan pengguna terhadap tampilan antar muka aplikasi dilakukan menggunakan *system usability scale* (SUS) dengan menganalisis tiga kategori yaitu *acceptability ranges*, *grade scale*, dan *adjective ratings* [13][14], sedangkan evaluasi pengalaman pengguna dilakukan menggunakan *user experience questionnaire* (UEQ) dengan menganalisa enam katategori yaitu *attractiveness*, *perspicuity*, *dependability*, *efficiency*, *stimulation* dan *novelty* [15][16]. Tampilan dari buku interaktif pembelajaran tari topeng Cirebon berbasis *augmented reality* ditunjukkan pada Gambar 1.



(kiri)Tampilan Materi Topeng Kelana, (tengah)Tampilan Awal Topeng 3D, (kanan)Tampilan Interaksi Topeng 3D
Gambar 1. Tampilan Materi pada Buku dan Objek Virtual 3D Topeng Kelana [12]

2. Metode Penelitian

2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini bersifat evaluatif dan deksriptif, yaitu penelitian dengan tujuan mengukur dan menjelaskan keberhasilan suatu produk, program atau kegiatan tertentu sehingga dapat disimpulkan secara layak atau tidak, relevan atau tidak, efektif dan efisien atau tidak [17]. Penelitian ini merupakan keberlanjutan dari serangkaian proses pengujian terhadap suatu media pembelajaran berbasis *augmented reality* dengan menganalisis penerimaan pengguna pada dimensi *user interface* dan *user experience* [12]. Pada penelitian ini menggunakan teknik penyebaran kuesioner kepada responden yang ditentukan secara tidak acak (*non-random sampling*).

2.2. Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan terdiri dari beberapa tahap yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

Gambar 2 menjelaskan bahwa alur penelitian diawali dari merancang skenario penelitian sampai menentukan kesimpulan. Detail informasi setiap aktivitas penelitian akan ditampilkan pada sub bab pembahasan berikutnya.

2.3. Merancang Skenario Pengujian

Skenario pengujian pada penelitian ini adalah suatu instruksi dari serangkaian aktivitas responden dalam menggunakan media pembelajaran tari topeng Cirebon berbasis *augmented reality*. Hasil rancangan skenario penelitian disusun menjadi dua proses yaitu responden diminta untuk membaca dan mempelajari buku tari topeng Cirebon dan responden diminta untuk menggunakan aplikasi *augmented reality*. Penggunaan aplikasi oleh responden terdiri atas aktivitas menampilkan setiap objek virtual, mendengarkan *audio* informasi setiap objek virtual, dan melakukan interaksi merotasi dan mengubah ukuran setiap objek virtual.

2.4. Menentukan Responden

Responden yang dipilih dalam penelitian ini terdiri dari dua kategori yaitu pihak ahli dan pihak umum. Responden dalam kategori ahli adalah tenaga pengajar (guru maupun dosen), dan responden dalam kategori umum adalah mahasiswa. Pemilihan responden ditentukan atas

latar belakang pendidikan atau profesi pada bidang pendidikan atau bidang teknologi, sehingga memiliki kemampuan untuk menilai atau mengevaluasi produk media pembelajaran.

2.5. Merancang Instrumen Pengujian

Instrumen pengujian pada penelitian ini terdiri atas dua lembar kuesioner berupa serangkaian pertanyaan *default* dari SUS dan UEQ. Daftar pertanyaan dari SUS yang akan digunakan mengacu pada instrumen milik Sharfina hasil adaptasi dari instrumen milik Brooke [14] [13], dan daftar pertanyaan dari UEQ juga akan mengacu pada instrumen milik Santoso hasil adaptasi dari instrumen milik Laugwitz [16] [15]. Detail dari pertanyaan *default* dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Instrumen Pengujian SUS [14]

No.	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada sistem ini
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

Tabel 2. Instrumen Pengujian UEQ [16]

	1	2	3	4	5	6	7	
Menyusahkan								Menyenangkan
Tidak dapat dipahami								Dapat dipahami
Kreatif								Monoton
Mudah dipelajari								Sulit dipelajari
Bermanfaat								Kurang bermanfaat
Membosankan								Mengasyikkan
Tidak menarik								Menarik
Tidak dapat diprediksi								Dapat diprediksi
Cepat								Lambat
Berdaya cipta								Konvensional
Menghalangi								Mendukung
Baik								Buruk
Rumit								Sederhana
Tidak disukai								Menggembirakan
Lazim								Terdepan
Tidak nyaman								Nyaman
Aman								Tidak aman
Memotivasi								Tidak memotivasi
Memenuhi ekspektasi								Tidak memenuhi ekspektasi

Tabel 2. Instrumen Pengujian UEQ (lanjutan) [16]

	1	2	3	4	5	6	7	
Tidak efisien								Efisien
Jelas								Membingungkan
Tidak praktis								Praktis
Teroganisasi								Berantakan
Atraktif								Tidak atraktif
Ramah pengguna								Tidak ramah pengguna
Konservatif								Inovatif

2.6. Menganalisa Data Pengujian

Proses analisis data penelitian menggunakan SUS dan UEQ diawali dengan mengidentifikasi nilai bobot dari setiap jawaban yang dituliskan responden. Setiap nilai bobot dari jawaban diolah berdasarkan ketentuan pada SUS dan UEQ untuk menjadi indikator kualitas penerimaan pengguna (UI dan UX).

Pada analisis SUS, setiap jawaban di lembar kuesioner SUS memiliki nilai skala (xi) berdasarkan skala likert yaitu 1 sampai 5 yang menunjukkan tingkat penerimaan responden mulai dari “*sangat tidak setuju*” sampai “*sangat setuju*”. Proses penghitungan nilai SUS dimulai dengan mengkonversi setiap jawaban pada pertanyaan nomor ganjil dengan nilai skala dikurangi satu,

$$bobot\ ganjil = xi - 1 \tag{1}$$

dan pada pertanyaan nomor genap dengan lima dikurangi nilai skala.

$$bobot\ ganjil = 5 - xi \tag{2}$$

Proses berikutnya adalah menghitung total nilai bobot dengan menjumlahkan hasil konversi nilai skala (bobot ganjil dan bobot genap) dan dikali dengan 2,5.

$$total = (bobot\ ganjil + bobot\ genap) * 2,5 \tag{3}$$

Proses terakhir yaitu menghitung nilai SUS dengan mencari nilai rerata dari total nilai bobot seluruh jawaban responden.

Pada analisis UEQ, setiap jawaban di lembar kuesioner UEQ juga memiliki nilai skala mulai dari 1 sampai 7 yang menunjukkan tingkat penerimaan pengguna secara “*negatif*” sampai “*positif*”. Setiap nilai skala pada UEQ

memiliki nilai bobot mulai dari -3 sampai +3. Pada nilai bobot -3 adalah representasi jawaban yang bernilai *sangat negatif*, nilai bobot 0 adalah representasi dari jawaban yang bernilai *netral* dan nilai bobot +3 adalah representasi dari jawaban yang bernilai *sangat positif*.

Penghitungan hasil UEQ dimulai dengan mencari nilai rata-rata (*mean*), varian (*variance*) dan simpangan baku (*standard deviation*) dari setiap jawaban responden. Proses berikutnya adalah menganalisis hasil nilai rata-rata dan varian secara kelompok berdasarkan kategori: *attractiveness* (daya tarik), *perspicuity* (kejelasan), *dependability* (ketepatan), *efficiency* (efisiensi), *stimulation* (stimulasi) dan *novelty* (kebaruan). Proses terakhir adalah membandingkan nilai rata-rata dan varian (nilai impresi) secara kelompok dengan nilai evaluasi, jika nilai impresi berada antara -0,8 sampai 0,8 maka hasil evaluasi adalah normal, jika nilai impresi > 0,8 maka hasil evaluasi adalah positif, dan jika nilai impresi < -0,8 maka hasil evaluasi adalah negatif [16] [18].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Responden Penelitian

Responden pada penelitian ini berjumlah lima belas pengguna yang dipilih secara tidak acak (*non-random sampling*) dan dikategorikan ke dalam dua bagian yaitu pihak ahli dan pihak umum. Detail informasi dari setiap responden yang terpilih ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Responden

No.	Status	Bidang/ Pendidikan	Jumlah	Keterangan
1	Dosen	Teknologi	3	Ahli
2	Dosen	Pendidikan	2	Ahli
3	Guru	Pendidikan	5	Ahli
4	Mahasiswa	Teknologi	5	Umum

3.2. Pengujian System Usability Scale

Semua responden terpilih diminta untuk menjalankan setiap hasil rancangan skenario pengujian berupa mempelajari buku dan menjalankan seluruh fungsional pada aplikasi untuk kemudian mengisi kuesioner SUS. Hasil pengujian SUS dari interpretasi responden ditampilkan pada Tabel 4.

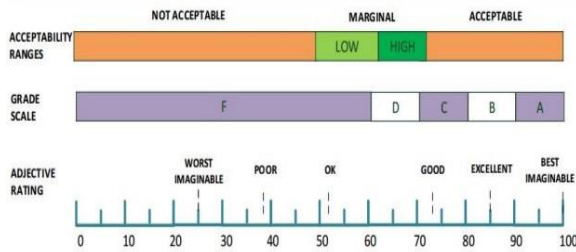
Tabel 4. Hasil Pengujian SUS

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total Bobot
1	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	70
2	2	3	2	2	4	3	4	3	4	3	75
3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	82,5
4	3	3	4	2	3	3	2	4	2	1	67,5
5	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	82,5
6	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	62,5
7	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	70
8	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	62,5
9	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	97,5
10	2	4	4	3	2	3	4	4	3	1	75
11	2	4	4	3	4	3	4	4	3	3	85
12	2	4	4	4	3	2	4	4	3	3	82,5
13	3	2	4	3	4	4	4	4	4	3	87,5

Tabel 4. Hasil Pengujian SUS (lanjutan)

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total Bobot
14	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	82,5
15	3	1	4	3	4	3	4	3	4	4	82,5
NILAI SUS (rerata total bobot)											77,67

Hasil nilai SUS yang dari lima belas responden adalah 77,67. Proses mengetahui hasil evaluasi berupa tingkat penerimaan pengguna berdasarkan kategori *acceptability ranges*, *grade scale* dan *adjective ratings* ditentukan berdasarkan ketentuan pada Gambar 3.



Gambar 3. Ketentuan Penilaian SUS [13]

Berdasarkan Gambar 3, hasil pengujian dengan nilai SUS 77,67 memiliki tingkat *acceptability ranges* pada kategori “acceptable”, tingkat *grade scale* pada kategori “C”, dan tingkat *adjective rating* pada kategori “excellent”. Evaluasi yang perlu dikembangkan melalui kajian lebih lanjut yaitu menambahkan konten animasi

bergerak dari setiap objek visual tiga dimensi, sehingga akan didapatkan hasil pengujian yang lebih baik. Hasil evaluasi tampilan antarmuka pada buku dan aplikasi berbasis teknologi *augmented reality* secara keseluruhan memiliki penerimaan yang baik sebagai media pembelajaran seni tari topeng Cirebon.

3.3. Pengujian *User Experience Questionnaire*

Setiap responden yang telah menjalankan skenario penelitian dan mengisi lembar kuesioner SUS, kemudian tetap diarahkan dan didampingi untuk mengisi lembar kuesioner UEQ. Setiap hasil interpretasi responden yang menunjukkan skala penilaian, kemudian dikonversi menjadi nilai bobot. Hasil interpretasi responden pada skala 4 akan dikonversi menjadi nilai bobot 0, hasil interpretasi responden pada variabel yang bersifat positif akan dikonversi menjadi nilai bobot antara +1 sampai +3 dan hasil interpretasi responden pada variabel yang bersifat negatif akan dikonversi menjadi nilai bobot antara -1 sampai -3. Hasil akhir konversi nilai bobot dari setiap interpretasi responden ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Konversi Nilai Bobot UEQ

Pertanyaan ke -																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
2	2	2	2	2	2	2	-2	-2	0	2	3	2	2	-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	3	3	3	-2	2	0	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3	3	2	1	3	3	
2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	0	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	
1	1	3	1	2	0	1	0	1	2	2	2	0	0	1	0	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1	
2	2	-3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-2	
1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	
2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-1	2	-1	2	-1	1	2	
2	3	3	3	2	0	2	0	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	
2	3	3	3	3	3	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
3	3	3	3	3	3	3	-2	2	3	3	3	-2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2	3	3	3	3	0	2	3	3	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	3	3	3	2	3	2	1	
3	3	3	3	3	2	0	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	
2	2	3	2	3	0	3	0	3	2	3	3	2	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	
3	2	3	3	2	0	1	2	3	1	2	3	3	2	1	2	3	2	0	2	2	3	2	2	2	3	

Hasil akhir konversi nilai bobot pada Tabel 5 kemudian dianalisis menggunakan penghitungan rata-rata (*mean*), varian (*variance*) dan simpangan baku (*std. deviation*). Ketiga hasil analisis penghitungan dari nilai bobot UEQ ditampilkan pada Tabel 6.

Proses terakhir adalah menganalisis nilai rata-rata dan varian berdasarkan kelompok dari setiap kategori yaitu: daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Hasil analisis nilai rata-rata dan varian berdasarkan enam kategori ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Analisis Nilai UEQ

Pertanyaan	Mean	Variance	Std. Dev.	Kategori
1	↑ 2,1	0,4	0,6	Daya tarik
2	↑ 2,2	0,5	0,7	Kejelasan
3	↑ 2,3	2,8	1,7	Kebaruan
4	↑ 2,3	0,5	0,7	Kejelasan
5	↑ 2,3	0,5	0,7	Stimulasi
6	↑ 1,2	2,2	1,5	Stimulasi
7	↑ 1,9	0,4	0,6	Stimulasi
8	→ 0,7	2,2	1,5	Ketepatan

Tabel 6. Hasil Analisis Nilai UEQ (lanj)

Pertanyaan	Mean	Variance	Std. Dev.	Kategori
9	↑ 1,7	1,7	1,3	Efisiensi
10	↑ 1,9	1,1	1,0	Kebaruan
11	↑ 2,3	0,4	0,6	Ketepatan
12	↑ 2,6	0,4	0,6	Daya tarik
13	↑ 1,6	1,8	1,4	Kejelasan
14	↑ 2,1	0,6	0,8	Daya tarik
15	↑ 1,2	2,2	1,5	Kebaruan
16	↑ 1,9	0,9	1,0	Daya tarik
17	↑ 2,3	0,8	0,9	Ketepatan
18	↑ 2,4	0,4	0,6	Stimulasi
19	↑ 1,7	0,9	1,0	Ketepatan
20	↑ 2,1	1,5	1,2	Efisiensi
21	↑ 2,3	0,8	0,9	Kejelasan
22	↑ 2,1	1,6	1,2	Efisiensi
23	↑ 2,1	0,6	0,8	Efisiensi
24	↑ 1,9	1,7	1,3	Daya tarik
25	↑ 2,2	0,6	0,8	Daya tarik
26	↑ 2,1	1,9	1,4	Kebaruan

Tabel 7. Hasil Analisis Nilai UEQ Berdasarkan Kategori

UEQ Scales (Mean and Variance)		
Daya tarik	↑ 2,122	0,52
Kejelasan	↑ 2,117	0,48
Efisiensi	↑ 1,983	0,85
Ketepatan	↑ 1,750	0,31
Stimulasi	↑ 1,950	0,32
Kebaruan	↑ 1,867	0,95

Berdasarkan Gambar 7, hasil penghitungan nilai rata-rata (*mean*) dan varian (*variance*) sebagai nilai impresi untuk setiap kategori bernilai positif (penanda panah hijau ke arah atas). Setiap kategori mendapatkan nilai impresi lebih besar dari 0,8 dengan nilai terendah yaitu 1,750 pada kategori ketepatan dan nilai tertinggi yaitu 2,122 pada kategori daya tarik. Hasil evaluasi terhadap keseluruhan dimensi *user experience* selaras dengan hasil evaluasi pada dimensi *user interface*. Kedua hasil evaluasi (SUS dan UEQ) mendapatkan hasil penilaian yang baik, sehingga mengindikasikan bahwa buku berbasis *augmented reality* memiliki potensi positif sebagai media pembelajaran tari topeng Cirebon.

4. Kesimpulan

Proses evaluasi buku berbasis teknologi *augmented reality* menggunakan *system usability scale* (SUS) dan *user experience questionnaire* (UEQ) berhasil dilakukan oleh 15 responden yang memiliki kompetensi dalam menilai produk media pembelajaran berdasarkan latar belakang atau profesi yaitu bidang pendidikan atau teknologi. Kedua hasil evaluasi *usability* pada dimensi *user interface* dan *user experience* mendapat penilaian yang baik atau positif berupa nilai SUS adalah 77,67 dan nilai *mean* maupun *variance* sebagai nilai impresi pada setiap kategori UEQ > 0,8. Keseluruhan pengujian menunjukkan bahwa hasil evaluasi buku berbasis teknologi *augmented reality* memiliki penerimaan secara baik untuk digunakan sebagai media media pembelajaran yang positif dalam mempelajari seni tari topeng

Cirebon. Kajian lebih lanjut perlu dilakukan, seperti melakukan pengujian kepada siswa sekolah dasar yang didampingi oleh guru atau orang tua sebagai *end-user*.

Daftar Rujukan

- [1] A. Muhson, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 1–10, 2010.
- [2] P. Milgram, H. Takemura, A. Utsumi, and F. Kishino, "Augmented Reality: A Class of Displays on The Reality-Virtuality Continuum," *Telemanipulator Telepresence Tech.*, vol. 2351, pp. 282–292, 1994.
- [3] B. S. Hantono, L. E. Nugroho, and P. I. Santosa, "Review of augmented reality agent in education," in *2016 6th Int. Annual Engineering Seminar (InAES)*, 2016, pp. 150–153.
- [4] M. Dunleavy, C. Dede, and R. Mitchell, "Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning," *J. Sci. Educ. Tech.*, vol. 18, no. 1, pp. 7–22, 2009.
- [5] E. R. Nainggolan *et al.*, "The Implementation of Augmented Reality as Learning Media in Introducing Animals for Early Childhood Education," in *The 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM 2018)*, 2018, pp. 637–642.
- [6] H. Pradibta and I. D. Wijaya, "Designing AR Daily Prayers for Children with ASD," in *International Seminar on Application for Techno. of Information and Communication (iSemantic)*, 2018, pp. 100–103.
- [7] H. Bursali and R. M. Yilmaz, "Effect of augmented reality applications on secondary school students reading comprehension and learning permanency," *Comput. Hum. Behav.*, vol. 95, pp. 126–135, 2019.
- [8] D. N. A. E. Phon, M. H. A. Rahman, N. I. Utama, M. B. Ali, N. D. A. Halim, and S. Kasim, "The Effect of Augmented Reality on Spatial Visualization Ability of Elementary School Student," *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 624–629, 2019.
- [9] M. Fidan and M. Tuncel, "Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education," *Comput. Educ.*, vol. 142, pp. 1–19, 2019.
- [10] M. H. Kurniawan, S. Suharjo, D. Diana, and G. Witjaksono, "Human Anatomy Learning Systems Using Augmented Reality on Mobile Application," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 138, pp. 80–88, 2018.
- [11] P. Safadel and D. White, "Facilitating Molecular Biology Teaching by Using Augmented Reality (AR) and Protein Data Bank (PDB)," *TechTrends*, vol. 63, no. 2, pp. 188–193, 2018.
- [12] D. Yulianto, R. Hartanto, and P. I. Santosa, "An Interactive Book With Augmented Reality For Learning The Cirebon Mask Dance," *J. Infotel Informatics, Telecommun. Electron.*, vol. 10, no. 3, 2018.
- [13] J. Brooke, "SUS - A quick and dirty usability scale," 1986. [Online]. Available: https://cui.unige.ch/isi/icle-wiki/_media/ipm:test-suschart.pdf. [Accessed: 04-Sep-2019].
- [14] Z. Sharfina and H. B. Santoso, "An Indonesian Adaptation of the System Usability Scale(SUS)," in *International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems*, 2016, pp. 145–148.
- [15] B. Laugwitz, T. Held, and M. Schrepp, "Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire," *HCI Usability Educ. Work*, vol. 5298, pp. 63–76, 2008.
- [16] H. B. Santoso, M. Schrepp, R. Y. K. Isal, A. Y. Utomo, and B. Priyogi, "Measuring User Experience of the Student-Centered e-Learning Environment," *J. Educ. Online-JEO*, vol. 13, no. 1, pp. 58–71, 2016.
- [17] S. Dharma, *Pendekatan, Jenis, dan Metode Penelitian Pendi.* Jakarta-Indonesia: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

- [18]H. B. Santoso, R. Y. K. Isal, T. Basaruddin, L. Sadita, and M. Schrepp, "Research-in-progress: User experience evaluation of Student Centered E-Learning Environment for computer science program," in *2014 3rd International Conference on User Science and Engineering (i-USER)*, 2014, pp. 52–55.