

Teknologi *Augmented Reality* Untuk Terapi Pijat Wajah Ibu Hamil Dengan Preeklamsia

Nur Wachid Adi Prasetya^{1*}, Linda Perdana Wanti², Lina Puspitasari³

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap

⁴Program Studi Diploma III Kebidanan, Stikes Graha Mandiri Cilacap

^{1,2}Jl. Dr. Soetomo No.1, Sidakaya, Cilacap, Jawa Tengah 53212, Indonesia

⁴Jl. Dr. Soetomo No.4-B, Sidakaya, Cilacap, Jawa Tengah 53212, Indonesia

E-mail: nwap.pnc@pnc.ac.id¹, linda_perdana@pnc.ac.id², Lina_Puspitasari@yahoo.co.id⁴

Abstrak

Preeklamsia adalah salah satu penyakit ibu hamil, menyebabkan banyak keluhan, termasuk pusing. Pemijatan merupakan solusi yang tepat untuk mengurangi pusing, karena penggunaan obat analgesik tidak dianjurkan. Penyampaian informasi pemijatan dapat lebih efektif jika melalui teknologi digital. Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai panduan gerakan pijat wajah bagi bidan dan ibu hamil untuk mengatasi keluhan pusing bagi ibu hamil. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), di mana terdiri dari tahapan pembuatan konsep, pembuatan desain, pengumpulan bahan/material, penggabungan bahan, pengujian, dan distribusi. Pengujian *black box* pada 10 skenario menghasilkan nilai 100%, yang berarti aplikasi dapat berjalan dengan baik. Selain itu, pengujian usabilitas dengan metode *System Usabilities Scale* (SUS) menunjukkan nilai 69,5, yang berarti aplikasi berkriteria "Bagus (*good*)" dan dapat diterima pengguna.

Info Naskah:

Naskah masuk: 16 November 2022

Direvisi: 21 Desember 2022

Diterima: 24 Desember 2022

Abstract

Preeclampsia is a disease of pregnant women, causing many complaints, including dizziness. Massage is the right solution to reduce dizziness since the use of analgesic drugs is not recommended. Submission of massage information can be more effective through digital technology. The purpose of this research is to build an application based on *Augmented Reality* (AR) as a guide for facial massage movements for midwives and pregnant women to deal with complaints of dizziness for pregnant women. The method used is the *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), which consists of the stages of making a concept, making a design, collecting materials, combining materials, testing, and distribution. *Black box* testing on 10 scenarios produces a value of 100%, which means the application can run properly. In addition, usability testing using the *System Usabilities Scale* (SUS) method shows a value of 69.5, which means that the application has the "good" criteria and is acceptable to users.

Keywords:

augmented reality;
facial massage;
pregnant women;
preeclampsia.

*Penulis korespondensi:

Nur Wachid Adi Prasetya

E-mail: nwap.pnc@pnc.ac.id

1. Pendahuluan

Preeklamsia adalah salah satu penyakit pada ibu hamil, yang menyebabkan mortalitas dan morbiditas saat kehamilan maupun persalinan, juga dapat mempengaruhi janin [1]. Ibu dengan preeklamsia memiliki banyak keluhan. Berdasarkan penelitian studi kasus yang pernah dilakukan oleh [2], rata-rata keluhan yang sering muncul adalah sakit kepala atau pusing. Penyebab pusing pada ibu hamil adalah meningkatnya pertumbuhan janin ketika masuk kehamilan trimester kedua, membuat aliran darah mencoba mengimbangi sirkulasi darah sehingga pembuluh darah tertekan, dan membuat sakit kepala [3].

Sebagian besar ibu hamil tidak mengetahui cara untuk meredakan keluhan pusing tersebut. Penggunaan obat analgesik pada ibu hamil tidak dianjurkan untuk penatalaksanaan keluhan ini, sehingga pemijatan merupakan solusi yang tepat untuk mengurangi keluhan pusing. Penyampaian informasi pemijatan dapat lebih efektif jika dilakukan melalui teknologi digital, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang hal tersebut. Pernyataan tersebut sejalan dengan Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) yang meliputi manufaktur alat kesehatan, peningkatan kualitas hidup masyarakat, serta penelitian dan pengembangan untuk solusi masalah kesehatan.

Teknologi AR dapat digunakan di berbagai bidang. Pada kegiatan pendidikan seperti mengajar dan belajar, teknologi AR dapat menciptakan pengalaman belajar yang berorientasi kepada eksperimen yang efektif, karena memungkinkan mengintegrasikan dunia nyata ke dalam bentuk animasi 3D, sehingga dapat meningkatkan keingintahuan siswa [4]. Pada bidang olahraga, teknologi AR dapat memberikan tambahan informasi mengenai keragaman gerakan dan tantangan dalam latihan, membantu pelatih dalam menjelaskan konsep dalam olahraga, dan memperkenalkan aturan baru, sehingga meningkatkan pengetahuan dan kinerja atlet [4]. Pada bidang kesehatan, teknologi AR dapat digunakan untuk memberikan informasi kesehatan, memberikan informasi mengenai penggunaan alat-alat Kesehatan, memodelkan organ-organ dalam manusia, dan memodelkan gerakan-gerakan medis seperti penyuntikan, pijat, dan sebagainya.

Beberapa penelitian terkait penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR), baik untuk kesehatan maupun mengenai gerakan, telah dilakukan sebelumnya. Penelitian mengenai Perangkat Media Terapi Bagi Anak Penderita Fobia Jarum Suntik (Trypanophobia) Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*. Penelitian ini menerapkan teknologi AR sebagai media terapi berbasis mobile dengan pendekatan desentralisasi sistematis. Aplikasi yang dibangun menginformasikan dengan jelas kepada pasien, dan membantu tim medis mengendalikan rasa takut pada pasien sebelum proses injeksi [5]. Penelitian lain mengenai *Martial Art Augmented Reality Book* (ARBook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat. Penelitian ini membuat sarana pembelajaran dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* yang dinamai ARBook, berdasarkan buku panduan gerakan silat [6].

Penelitian tentang *Development of a Reminiscence Therapy System for the Elderly Using the Integration of Virtual Reality and Augmented Reality*. Penelitian ini

memanfaatkan teknologi *Virtual Reality* (VR) dan AR sebagai media terapi bagi orang tua guna membantu mencegah demensia, dengan penerapan sistem yang dirancang untuk terapi kenangan, untuk memungkinkan ingatan dan kognisi memori yang cukup pada orang tua, sehingga bermanfaat sebagai terapi untuk demensia. Teknologi yang dibuat membawa pengguna ke pemandangan atau objek apa pun di dalam rumah bersejarah melalui sistem panduan gerak dan menerapkan beragam perubahan visual untuk memicu ingatan peristiwa masa lalu, yang meningkatkan efektivitas terapi melalui penceritaan [7].

Penelitian lain yaitu tentang Perancangan Aplikasi Magic Card *Augmented Reality* Pada Gerak Dasar Tari Sunda. Aplikasi Kartu Gerakan Dasar Tari Sunda yang dibangun mempunyai tujuan dalam melakukan perancangan dan pengujian kelayakan aplikasi yang digunakan sebagai inovasi pembelajaran [8]. Selain itu, penelitian mengenai Perancangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Bola Voli Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android. Penelitian ini membuat sebuah aplikasi pembelajaran teknik dasar pada permainan bola voli, untuk memahami teknik dasar permainan tersebut dan sebagai sarana alternatif bagi masyarakat dalam mempelajari teknik dasar bola voli menggunakan teknologi *Augmented Reality* [9].

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang lalu adalah pada metode yang digunakan dan tema. Tema penelitian mengenai penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada bidang kesehatan telah banyak dilakukan, namun masih belum banyak penelitian yang menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk terapi gerakan, terutama pijat wajah pada ibu hamil penderita preeklamsia. Metode yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yaitu metode yang digunakan dalam pengembangan sistem berbasis multimedia, yang terdiri dari tahapan pembuatan konsep, pembuatan desain, pengumpulan bahan/material, penggabungan bahan, pengujian, dan distribusi [10].

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai panduan melakukan gerakan pijat wajah bagi bidan dan ibu hamil untuk mengatasi keluhan nyeri kepala/pusing ibu hamil.

2. Metode

Penelitian yang dilakukan menggunakan alur seperti pada Gambar 1, antara lain studi literatur dan pengumpulan data, pengembangan aplikasi, dan pengujian aplikasi.

2.1 *Augmented Reality* (AR) & Preeklamsia

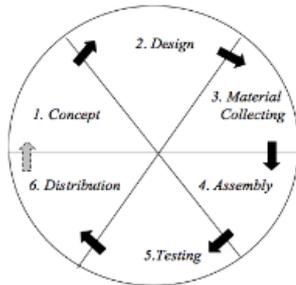
Augmented Reality (AR) ialah salah satu teknologi multimedia yang telah banyak diterapkan. AR merupakan teknologi multimedia yang menggabungkan bentuk tidak nyata/maya, baik dua dimensi maupun tiga dimensi, kemudian memproyeksikannya ke dalam lingkungan nyata di waktu yang sama [11]. Adanya AR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dan berkolaborasi dengan benda virtual di lingkungan yang nyata, sehingga dapat menimbulkan pengalaman berinteraksi yang menarik. Informasi yang disampaikan melalui benda virtual di AR,

memungkinkan pengguna mengerjakan suatu tugas tertentu [12].

Preeklamsia adalah penyakit yang menyebabkan mortalitas dan mordibitas pada ibu hamil, waktu kehamilan atau persalinan, serta dapat mempengaruhi janin [14][15]. Preeklamsia merupakan penyakit yang dapat membahayakan ibu hamil, dengan tanda protein urine bernilai positif, serta tekanan darah yang tinggi. Selain itu, penyakit ini juga mempunyai tanda-tanda pembuluh darah yang menjadi sempit, yang mengakibatkan kinerja hati, ginjal, dan organ dalam lain tertekan dan terganggu. Preeklamsia dapat menimbulkan penyakit lain, seperti eklamsia (kejang), kelahiran premature, stroke, hipertensi permanen, gagal jantung, bahkan kematian ibu hamil dan/atau janin [16].



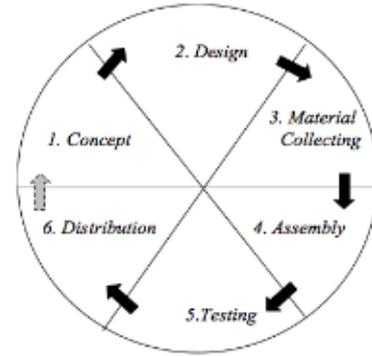
Gambar 1. Alur penelitian



Gambar 2. MDLC

2.2 Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) digunakan sebagai metode pengembangan aplikasi pada penelitian ini. *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) adalah metode yang digunakan dalam pengembangan sistem berbasis multimedia, yang terdiri dari tahapan perancangan/konsep (*concept*), pembuatan desain (*design*), pengumpulan bahan/material (*material collecting*), pembuatan atau penggabungan bahan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*) [13], diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 3. MDLC

2.2.1 Membuat konsep (*concept*)

Tahap ini dilakukan dengan menentukan kebutuhan aplikasi, yaitu kebutuhan pengguna dan kebutuhan proses. Kebutuhan pengguna adalah kebutuhan penentuan pengguna dari aplikasi yang dikembangkan, yaitu seperti pada Tabel 1. Sedangkan kebutuhan proses menjelaskan proses yang dilakukan pengguna kepada aplikasi agar aplikasi tersebut dapat bereaksi sesuai masukan dari pengguna [17]. Kebutuhan proses antara lain diperlihatkan pada Tabel 2

Tabel 1. Kebutuhan pengguna

No	Pengguna	Deskripsi
1	Bidan	Pengguna aplikasi yang melakukan dan melatih terapi pijat wajah kepada ibu hamil
2	Ibu hamil	Pengguna aplikasi yang hamil pada tri semester akhir, dan dapat melakukan terapi pijat wajah di rumah

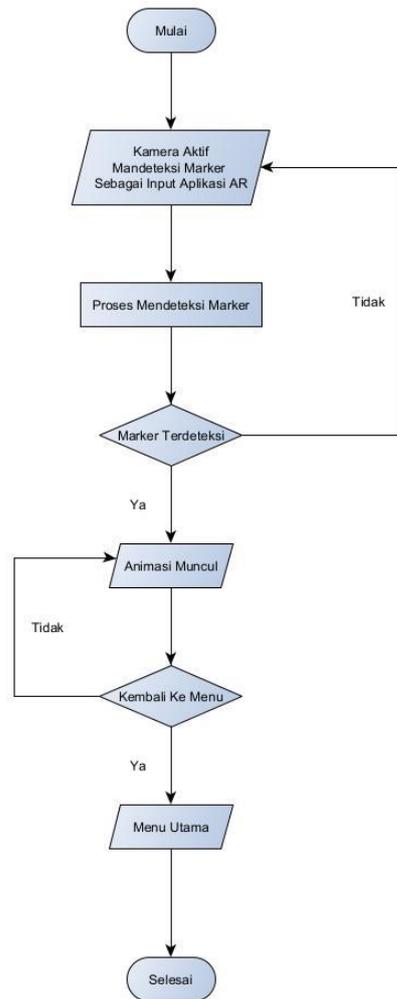
Tabel 2. Kebutuhan proses

No	Pengguna	Proses
1	Bidan	a. Melihat petunjuk penggunaan aplikasi b. Mengunduh image target c. Melakukan scan image target untuk melihat animasi pijat wajah
2	Ibu hamil	a. Melihat petunjuk penggunaan aplikasi b. Mengunduh image target c. Melakukan scan image target untuk melihat animasi pijat wajah

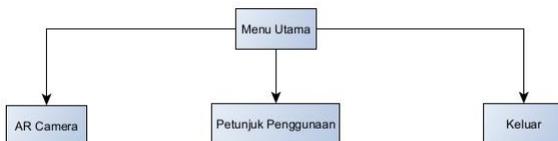
3. Pendahuluan

3.1 Membuat desain (*design*)

Pada tahap desain, dilakukan pembuatan spesifikasi tentang arsitektur/desain dari sistem, meliputi desain *flowchart*, *Hierarchy Input Proses Output* (HIPO), desain antarmuka, dan storyboard. Desain *flowchart* dari aplikasi yang dikembangkan adalah seperti pada Gambar 3. Sedangkan desain HIPO seperti pada Gambar 4. Adapun desain antarmuka dan desain *storyboard* dijelaskan dalam satu bagian, diperlihatkan pada Tabel 3.



Gambar 4. Desain flowchart



Gambar 5. Desain HIPO

3.2 Mengumpulkan bahan/data (material collecting)

Tahap ini merupakan tahap mengumpulkan material/bahan/data yang digunakan sesuai dengan kebutuhan sistem yang dibangun. Adapun bahan/data yang dibutuhkan antara lain data video, data suara, dan data animasi (2D dan 3D). Data video dan suara gerakan pijat wajah diperoleh dari STIKES Graha Mandiri Cilacap. Video tersebut menunjukkan gerakan-gerakan pijat wajah. Berdasarkan data video yang diperoleh, maka dapat ditentukan gerakan-gerakan pijat wajah yang akan digunakan, antara lain:

- 1) Gerakan pijat wajah dari kening ke ujung ubun-ubun
- 2) Gerakan pijat wajah kening ke samping kepala
- 3) Gerakan pijat wajah memutar pada samping kanan kiri
- 4) Gerakan pijat leher belakang
- 5) Gerakan pijat bahu

Sedangkan data suara gerakan diperoleh dari pakar, yaitu dosen STIKES Graha Mandiri Cilacap sebagai pengisi suara pengantar/panduan gerakan pijat wajah. Selain itu, terdapat data animasi, baik 2D maupun 3D. Animasi 2D dibuat sebagai image target. *Image target* atau marker adalah bahan yang bertujuan untuk di-scan oleh aplikasi di perangkat *smartphone*, sehingga memunculkan animasi 3D di perangkat tersebut. Adapun desain image target/marker adalah seperti pada Gambar 5.

Tabel 3. Desain antarmuka dan storyboard

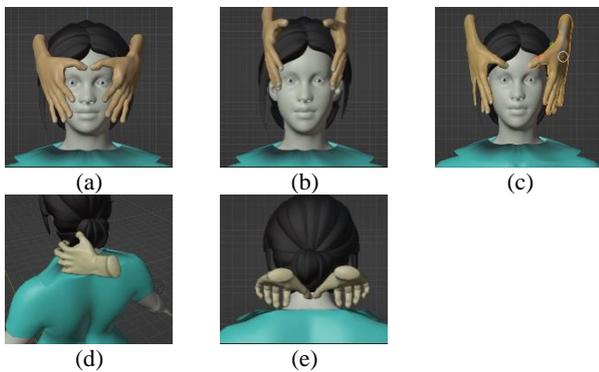
No.	Sketsa	Keterangan
1.		Desain halaman splashscreen
2.		Desain halaman menu utama
3.		Desain halaman petunjuk
4.		Desain animasi gerakan

Pada Gambar 5 (a) adalah desain *image target* untuk gerakan pijat wajah ke-1, (b) adalah *desain image target* untuk gerakan pijat wajah ke-2, (c) adalah desain *image target* untuk gerakan pijat wajah ke-3, (d) adalah desain *image target* untuk gerakan pijat wajah ke-4, dan (e) adalah desain *image target* untuk gerakan pijat wajah ke-5. Animasi 3D yang dibuat adalah desain animasi 3D yang akan berjalan ketika animasi 2D, yaitu *image target* di-scan oleh perangkat.

Pada Gambar 6 adalah, (a) adalah bahan animasi 3D untuk gerakan pijat wajah dari kening ke ujung ubun-ubun, (b) adalah bahan animasi 3D untuk gerakan pijat wajah kening ke samping kepala, (c) adalah bahan animasi 3D untuk gerakan pijat wajah memutar pada samping kanan kiri, (d) adalah bahan animasi 3D untuk gerakan pijat leher belakang, dan (e) adalah bahan animasi 3D untuk gerakan pijat bahu.



Gambar 6. Desain animasi 2D sebagai image target/marker



Gambar 7. Desain animasi 3D

3.3 Menggabungkan bahan (*assembly*)

Tahap ini dilakukan dengan membuat/membangun sistem dari bahan-bahan yang telah didapat, sesuai dengan konsep dan desain yang ditentukan. Tahap ini terdiri dari pembuatan halaman splash screen, pembuatan halaman menu utama, pembuatan halaman petunjuk, proses upload animasi 2D sebagai image target ke Vuforia, pembuatan animasi 3D, pembuatan halaman AR camera, dan building aplikasi ke Android.

Hasil akhir dari tahap penggabungan bahan adalah aplikasi yang dapat diinstal di perangkat smartphone, Ketika aplikasi dijalankan dan melakukan scan pada image target, aplikasi akan menampilkan animasi 3D gerakan pijat wajah, diperlihatkan pada Gambar 7.

3.4 Pengujian (*testing*)

Pada tahap pengujian, dilakukan dengan menjalankan sistem/aplikasi yang dibangun, untuk mengetahui ada kesalahan atau tidak, sesuai dengan desain atau tidak, serta proses penggabungan telah berhasil atau tidak. Pengujian aplikasi yang telah dibangun, dilakukan dengan pengujian *black box* dan pengujian usabilitas.

Pengujian *black box* dilakukan untuk mengetahui aplikasi dapat berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian *black box* adalah pengujian pada suatu sistem yang lebih menekankan kepada proses/fungsionalitas dari sistem tersebut, dengan menitikberatkan kepada hasil/output aplikasi dan tidak menitikberatkan kepada proses di dalam sistem tersebut [18]. Pada penelitian ini, pengujian *black box* dilakukan pada 10 skenario seperti pada Tabel 4.



Gambar 8. Animasi 3D yang tertampil di perangkat smartphone

Tabel 4. Skenario pengujian *black box*

Test ID	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil pengamatan
1	User membuka aplikasi dengan klik icon aplikasi di smartphone	Aplikasi menampilkan halaman utama aplikasi	Aplikasi berhasil menampilkan halaman utama aplikasi
2	User menutup aplikasi dengan klik tombol Keluar	Aplikasi menutup	Aplikasi berhasil menutup
3	User membuka halaman petunjuk dengan klik tombol petunjuk di halaman utama	Aplikasi menampilkan halaman petunjuk aplikasi	Aplikasi berhasil menampilkan halaman petunjuk aplikasi
4	User mendownload image target dengan klik tombol icon awan berwarna hijau di halaman petunjuk	Aplikasi menampilkan google drive berisi image target	Aplikasi berhasil menampilkan google drive berisi image target
5	User ke halaman utama dari halaman petunjuk dengan klik tombol icon rumah	Aplikasi menampilkan halaman utama	Aplikasi berhasil menampilkan halaman utama

Test ID	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil pengamatan
6	User membuka AR camera dengan klik tombol AR camera di halaman utama	Aplikasi mengaktifkan AR camera	Aplikasi berhasil mengaktifkan AR camera
7	User melakukan scan pada image target yang benar/sesuai	Aplikasi menampilkan animasi 3D dari gerakan pijat wajah	Aplikasi berhasil menampilkan animasi 3D dari gerakan pijat wajah
8	User melakukan scan pada image target yang salah/rusak	Aplikasi tidak menampilkan animasi 3D dari gerakan pijat wajah	Aplikasi berhasil tidak menampilkan animasi 3D dari gerakan pijat wajah
9	User melakukan scan pada selain image target (bukan image target)	Aplikasi tidak menampilkan animasi 3D dari gerakan pijat wajah	Aplikasi berhasil tidak menampilkan animasi 3D dari gerakan pijat wajah
10	User ke halaman utama dari halaman AR camera dengan klik tombol kembali	Aplikasi menampilkan halaman utama	Aplikasi berhasil menampilkan halaman utama

Tabel 5. Hasil pengujian *black box*

Test ID	Kesimpulan hasil pengujian
1	Sesuai/sama
2	Sesuai/sama
3	Sesuai/sama
4	Sesuai/sama
5	Sesuai/sama
6	Sesuai/sama
7	Sesuai/sama
8	Sesuai/sama
9	Sesuai/sama
10	Sesuai/sama

Jika hasil yang diharapkan sama dengan hasil pengujian, maka akan menghasilkan kesimpulan "Sesuai/sama", sedangkan jika hasil yang diharapkan berbeda dengan hasil pengujian, maka akan menghasilkan kesimpulan "Tidak sesuai/tidak sama". Berdasarkan proses pengujian, maka didapat hasil dari pengujian *black box* seperti pada Tabel 5.

Perhitungan hasil pengujian *black box* didapat dengan persamaan (1) [19]:

$$\text{Hasil pengujian} = \frac{X}{Y} \times 100\% \quad (1)$$

Di mana:

Hasil pengujian = hasil pengujian black box

X = jumlah skenario pengujian yang memperoleh kesimpulan sesuai/sama

Y = jumlah skenario pengujian

Dengan menggunakan rumus (1) di atas, maka didapat hasil pengujian black box adalah 100%, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik.

Pengujian kedua adalah pengujian usabilitas. Pengujian usabilitas adalah pengujian terhadap sistem/aplikasi untuk mengetahui tingkat pengalaman pengguna sistem ketika berinteraksi dengan sistem [1]. Pengujian usabilitas yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *System Usabilities Scale* (SUS). Pertanyaan kuesioner yang digunakan adalah sebagai berikut [1]:

Tabel 6. Kuesioner pengujian usabilitas dengan metode SUS

No	Kode	Kuesioner
1	K1	Anda berpikir akan menggunakan aplikasi ini
2	K2	Anda merasa aplikasi ini rumit dan sulit ketika digunakan
3	K3	Anda merasa dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah
4	K4	Anda merasa menggunakan aplikasi ini masih memerlukan bantuan orang lain
5	K5	Anda merasa fitur aplikasi bekerja secara normal
6	K6	Anda merasa aplikasi ini masih tidak konsisten dalam banyak hal
7	K7	Anda merasa pengguna lain dapat memakai aplikasi ini dengan cepat
8	K8	Anda menjadi bingung ketika menggunakan aplikasi ini
9	K9	Anda merasa tidak ada kendala dan masalah saat menggunakan aplikasi ini
10	K10	Anda harus beradaptasi dengan baik sebelum memakai aplikasi ini

Pada pengujian usabilitas, setiap pertanyaan diisi dengan skala *likert* 1 sampai 5, di mana 1 adalah sangat tidak setuju dan 5 adalah sangat setuju. Pengujian usabilitas menggunakan metode SUS mempunyai aturan berikut [20]:

- 1) Pada pertanyaan bernomor ganjil, nilai yang diisi oleh setiap pengguna akan dikurangi dengan nilai 1
- 2) Pada pertanyaan bernomor genap, nilai yang diisi oleh setiap pengguna akan mengurangi nilai 5
- 3) Menjumlahkan hasil pengisian nilai pada setiap nomor pertanyaan pada setiap pengguna
- 4) Mengalikan hasil pengisian nilai setiap pengguna dengan nilai 2,5, guna memperoleh bobot skor SUS
- 5) Bobot skor SUS kemudian dibagi dengan jumlah pengguna, guna memperoleh nilai pengujian usabilitas dari sistem/aplikasi, dengan persamaan (2).

$$\text{Nilai usabilitas} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Di mana:

Nilai usabilitas = nilai pengujian usabilitas dari sistem/aplikasi

A = jumlah bobot skor SUS yang diperoleh

B = jumlah pengguna yang melakukan pengujian

Setelah nilai pengujian usabilitas diperoleh, kemudian dibandingkan dengan tabel skor SUS, untuk melihat tingkat usabilitas sistem/aplikasi. Tabel skor SUS adalah pada Tabel 7. Berdasarkan pengisian kuesioner yang telah dilakukan oleh 40 pengguna, dari bidan maupun ibu hamil, didapat hasil kuesioner pengujian usabilitas diperlihatkan pada Tabel 8.

Tabel 7. Tabel skor SUS

No	Skor (dalam %)	Nilai	Kriteria
1	>80,3	A	Sangat bagus (<i>excellent</i>)
2	68 – 80,3	B	Bagus (<i>good</i>)
3	68	C	OK (OK)
4	51 – 67	D	Tidak bagus (<i>poor</i>)
5	<51	E	Sangat tidak bagus (<i>worst</i>)

Tabel 8. Hasil pengisian kuesioner pengujian usabilitas

Pengguna (user)	Jumlah nilai pengguna	Bobot skor SUS (nilai semua pengguna x 2,5)
1	36	90
2	31	77,5
3	30	75
4	40	100
5	31	77,5
6	35	87,5
7	33	82,5
8	33	82,5
9	31	77,5
10	37	92,5
11	33	82,5
12	33	82,5
13	27	67,5
14	22	55
15	35	87,5
16	23	57,5
17	20	50
18	23	57,5
19	31	77,5
20	29	72,5
21	25	62,5
22	13	32,5
23	28	70
24	24	60
25	17	42,5
26	22	55
27	28	70
28	34	85
29	28	70
30	25	62,5
31	24	60
32	21	52,5
33	28	70
34	20	50
35	28	70
36	26	65
37	24	60
38	33	82,5
39	26	65
40	25	62,5
Jumlah total		2780

Menggunakan perhitungan persamaan (2), maka nilai pengujian usabilitas dari aplikasi yang dibuat adalah sebesar 69,5. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mempunyai kriteria “Bagus (*good*)” [21].

Distribusi aplikasi yang telah dikembangkan, dilakukan dengan membuat website sebagai sarana untuk mendownload aplikasi dan image target. Adapun website yang dibangun sebagai media distribusi aplikasi ini pada alamat website yaitu <http://pintar-bu.000webhostapp.com/>.

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil membangun sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan image target/marker. Pengujian *black box* menunjukkan hasil bahwa aplikasi berjalan dengan baik, dengan pengujian pada 10 skenario menampilkan hasil pengujian yang diharapkan sama dengan hasil pengujian pada saat pengamatan, sehingga aplikasi dapat dikatakan “Sesuai/sama”. Sedangkan dari pengujian usabilitas menunjukkan hasil yaitu tingkat pengalaman pengguna terhadap aplikasi adalah sebesar 69,5, yang berdasarkan kriteria skor *System Usability Testing* (SUS) adalah “Bagus (*good*)”. Ini menunjukkan aplikasi yang dibangun dapat diterima pengguna.

Pada penelitian selanjutnya, peneliti memberikan saran untuk mengembangkan aplikasi berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan markless (tanpa marker). Pemakaian markless memungkinkan untuk lebih meningkatkan interaksi dan menutupi kekurangan marker, yaitu kualitas marker itu sendiri, serta jarak dan cahaya antara aplikasi dan marker, yang mempengaruhi kualitas aplikasi [22].

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini, melalui DIPA Direktorat Akademik Pendidikan Vokasi, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi Tahun Anggaran 2022 dengan nomor kontrak yaitu Nomor: 065/PL43/PM.01.01/2022.

Daftar Pustaka

- [1] N. W. A. Prasetya, L. P. Wanti, L. Sari, and L. Puspitasari, “Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Preeklamsia pada Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Infotekmesin*, vol. 13, no. 1, pp. 168–177, Sep. 2022, doi: 10.35970/INFOTEKMESIN.V13I1.1050.
- [2] I. Y. Rustanti, N. Khayati, and H. A. Nugroho, “Penurunan Tekanan Darah Pada Ibu dengan Preeklamsi Berat Dengan Terapi Rendam Kaki Air Sereh,” *Ners Muda*, vol. 1, no. 2, p. 132, 2020, doi: 10.26714/nm.v1i2.5798.
- [3] I. Puspitasari and I. Indrianingrum, “Ketidakyamanan Keluhan Pusing Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Gribig Kabupaten Kudus,” *J. Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, vol. 11, no. 2, pp. 265–271, Sep. 2020, Accessed: Sep. 23, 2022. [Online]. Available: <https://ejr.stikesmuhkudus.ac.id/index.php/jikk/article/view/844>
- [4] D. Alvionita, A. B. Murti, A. Rasyid, F. Gani, and K. Kunci, “Studi Literasi : Pelopor Pembelajaran Bermakna

- Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Topik Lingkungan Di Era Merdeka Belajar,” *Bioilmi J. Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 73–82, 2021, doi: 10.19109/BIOILMI.V7I2.11510.
- [5] E. Fuad, R. Gunawan, J. Al Amien, and U. Elviani, “Perangkat Media Terapi Bagi Anak Penderita Fobia Jarum Suntik (Trypanophobia) Menggunakan Teknologi Augmented Reality,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 3, no. 1, pp. 48–53, Mar. 2019, doi: 10.30865/mib.v3i1.1063.
- [6] A. Sucipto, Q. J. Adrian, and M. A. Kencono, “Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 40–45, Jan. 2021, doi: 10.32736/SISFOKOM.V10I1.983.
- [7] Y. C. Tsao, C. C. Shu, and T. S. Lan, “Development of a Reminiscence Therapy System for the Elderly Using the Integration of Virtual Reality and Augmented Reality,” *Sustain. 2019, Vol. 11, Page 4792*, vol. 11, no. 17, p. 4792, Sep. 2019, doi: 10.3390/SU11174792.
- [8] A. Ismiati, F. S. Fujiawati, and A. T. Permanasari, “Perancangan Aplikasi Magic Card Augmented Reality Pada Gerak Dasar Tari Sunda,” *JPKS (Jurnal Pendidik. dan Kaji. Seni)*, vol. 6, no. 2, Oct. 2021, doi: 10.30870/JPKS.V6I2.12909.
- [9] S. Ahdan, A. Thyo Priandika, F. Andhika, and F. Shely Amalia, “Perancangan Learning Media For Basic Techniques Of Volleyball Using Android-Based Augmented Reality Technology,” *Inov. Pembang. J. Kelitbangan*, vol. 8, no. 03, pp. 221–221, Dec. 2020, doi: 10.35450/JIP.V8I03.207.
- [10] T. Wibowo and V. Limken, “Designing Learning Media For Batakese Cuisine Using Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Method,” *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 56–63, Oct. 2021, doi: 10.37253/JOINT.V2I2.6072.
- [11] Z. C. Rawis, V. Tulenan, and B. A. Sugiarso, “Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan,” *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, Feb. 2018, Accessed: Jan. 10, 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/20190>
- [12] A. Syawaludin, Gunarhadi, and P. Rintayati, “Development of Augmented Reality-Based Interactive Multimedia to Improve Critical Thinking Skills in Science Learning,” *Int. J. Instr.*, vol. 12, no. 4, pp. 331–344, Oct. 2019, doi: 10.29333/iji.2019.12421a.
- [13] Mustika, E. P. A. Sugara, and M. Pratiwi, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle,” *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–126, Jan. 2018, doi: 10.15575/JOIN.V2I2.139.
- [14] B. Satria and L. Tambunan, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Menggunakan FMADM dan SAW,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 3, p. 167, Sep. 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i3.1361.
- [15] L. N. Tambunan, A. Arsesiana, and A. Paramita, “Determinan Kejadian Preeklamsia Di Rumah Sakit Umum Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya,” *J. Surya Med.*, vol. 6, no. 1, pp. 101–111, Aug. 2020, doi: 10.33084/JSM.V6I1.1625.
- [16] R. Risnawati and E. Kurniati, “Hubungan Graviditas dengan Kejadian Preeklamsia pada Ibu Bersalin Kabupaten Bulukumba Tahun 2017,” *J. Healthc. Technol. Med.*, vol. 4, no. 2, pp. 218–224, Oct. 2018, Accessed: Nov. 17, 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/211>
- [17] M. Melinda, R. I. Borman, and E. R. Susanto, “Rancang Bangun Sistem Informasi Publik Berbasis Web (Studi Kasus : Desa Durian Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran),” *J. Tekno Kompak*, vol. 11, no. 1, pp. 1–4, Aug. 2018, Accessed: Sep. 19, 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/teknokompak/article/view/63>
- [18] S. D. Riskiono, T. Susanto, and K. Kristianto, “Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, pp. 199–203, Jul. 2020, Accessed: Sep. 20, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess/article/view/18053>
- [19] N. M. Haq, “Augmented Reality Sejarah Pahlawan Pada Uang Kertas Rupiah Dengan Teknologi Facial Motion Capture Berbasis Android,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 100–108, Jun. 2020, Accessed: Nov. 02, 2022. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/229>
- [20] D. Setiawan and S. L. Wicaksono, “Evaluasi Usability Google Classroom Menggunakan System Usability Scale,” *Walisono J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 71–78, Jun. 2020, doi: 10.21580/WJIT.2020.2.1.5792.
- [21] D. Supriyadi, S. T. Safitri, and D. Y. Kristiyanto, “Higher Education e-Learning Usability Analysis Using System Usability Scale,” *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.)*, vol. 4, no. 1, pp. 436–446, Nov. 2020, doi: 10.30645/IJISTECH.V4I1.81.
- [22] Y. Dianrizkita, H. Seruni, and H. Agung, “Analisa Perbandingan Metode Marker Based Dan Markless Augmented Reality Pada Bangun Ruang,” *J. Simantec*, vol. 6, no. 3, 2018, doi: 10.21107/SIMANTEC.V6I3.4405.