

PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA ANATOMI TUBUH MANUSIA UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN TITIK TITIK BEKAM PENGOBATAN ALTERNATIF

Imam Ahmad¹⁾, S. Samsugi²⁾, Yogi Irawan³⁾

¹Prodi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

² Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

³Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

¹²³Jl. ZA Pagar Alam No.9 – 11 Labuhan Ratu, Kota Bandarlampung

Email: ¹imamahmad@teknokrat.ac.id, ^{2*}s.samsugi@teknokrat.ac.id, ³yogiirawan@gmail.com

Abstract

In the world of alternative medicine (cupping) the anatomy of the human body is an object that is used in performing treatment. In the cupping technique there are several points of the body that can be used for treatment centers. The goal is to make it easier to understand the symptoms and abnormalities that occur in a person. The problem that has occurred so far in doing cupping treatment is that the therapist has problems remembering the combination of cupping points which consists of 135 cupping points. To overcome these problems, in this study an Android-based application will be developed by utilizing Augmented Reality technology. By utilizing Augmented Reality technology, the anatomical shape of the human body can be visualized through three-dimensional virtual modeling using a smartphone. Based on the discussion and research results, from the results of research on the Application of Augmented Reality to the Anatomy of the Human Body to Support the Learning of Alternative Medicine Cupping Points, it is concluded that an Augmented Reality application for cupping points in the anatomy of the human body can be operated on an Android smartphone. Testing the quality of the functional suitability aspect of humans can perform 100% of their functions correctly. The usability aspect quality test that was carried out obtained an overall value of 93.23%. testing the quality of the portability aspect on several devices with the operating system version android 10, Lollipop, Marshmallow, Oreo so the portability aspect value reaches 100%.

Keywords: *Cupping, Anatomy, Augmented Reality, Android, Smartphone*

Abstrak

Dalam dunia pengobatan alternatif (bekam) anatomi tubuh manusia merupakan sebuah objek yang digunakan dalam melakukan pengobatan. Pada teknik bekam terdapat beberapa titik-titik tubuh yang dapat digunakan untuk pusat pengobatan. Tujuannya agar memudahkan dalam memahami gejala dan kelainan-kelainan yang terjadi pada seseorang. Permasalahan yang terjadi selama ini dalam melakukan pengobatan bekam adalah terapis mengalami kendala dalam mengingat kombinasi titik-titik bekam yang terdiri dari 135 titik bekam. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini akan dikembangkan aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality. Dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality bentuk anatomi tubuh manusia dapat divisualisasikan melalui pemodelan virtual tiga dimensi dengan memanfaatkan smartphone. Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, dari hasil penelitian terhadap Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik-Titik Bekam Pengobatan Alternatif, di simpulkan bahwa telah dibangun sebuah aplikasi Augmented Reality titik bekam pada anatomi tubuh manusia yang dapat dioperasikan pada smartphone android. Pengujian kualitas aspek functional suitability manusia dapat melakukan 100 % fungsinya dengan benar. Pengujian kualitas aspek usability yang dilakukan diperoleh nilai keseluruhan sebesar 93,23%. pengujian kualitas aspek portability pada beberapa device dengan sistem operasi versi android 10, Lollipop, Marshmallow, Oreo jadi nilai aspek portability mencapai 100%.

Kata Kunci: Bekam, Anatomi, Augmented Reality, Android, *Smartphone*.

1. Pendahuluan

Anatomi adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh dengan cara menguraikan tubuh menjadi bagian yang paling kecil. pembagian yang dapat dilakukan yaitu dengan memotong atau mengiris tubuh kemudian di angkat, dipelajari dan diperiksa menggunakan mikroskop. tubuh manusia tersusun oleh serangkaian

sistem yang komplek sehingga menjadi sebuah sistem organ yang mempunyai fungsi dan peran tersendiri dalam tubuh Manusia. Peran dan fungsi dari organ tubuh saling berhubungan dengan beberapa organ tubuh lainnya. Tubuh Manusia terdiri dari sistem kerangka, sistem otot, sistem peredaran darah, sistem pernapasan, sistem indera, sistem pencernaan, sistem imun, sistem reproduksi, sistem syaraf, sistem endokrin [1]. Bagian

tubuh manusia merupakan struktur tubuh dalam keadaan posisi berdiri tegak yang mana digambarkan dengan bentuk telapak tangan, wajah, badan dan kaki mengarah kedepan [2].

Dalam dunia pengobatan alternatif (bekam) anatomi tubuh manusia merupakan sebuah objek yang digunakan dalam melakukan pengobatan, terdapat beberapa titik-titik tubuh yang dapat digunakan untuk pusat pengobatan yang bertujuan agar memudahkan dalam memahami gejala dan kelainan-kelainan yang terjadi pada seseorang. Sehingga diharapkan bisa membuat diagnosa yang tepat terhadap suatu penyakit maupun gangguan fungsi dan kelainan tubuh lainnya. Terapi bekam di Indonesia sudah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia yang ditandai dengan mulai bermunculannya rumah atau klinik kesehatan yang menyediakan jasa terapi bekam. Terapi bekam banyak diminati masyarakat Indonesia karena selain terjangkau terapi kesehatan juga kecil kemungkinan menimbulkan efek sakit [3].

Bekam ada 3 macam yaitu bekam kering, bekam basah dan bekam api. Bekam kering adalah pengekapan dengan pompa tanpa mengeluarkan darah, sedangkan bekam basah adalah proses pembekaman dengan melakukan sayatan untuk mengeluarkan darah yang ada di kapiler epidermis, dan bekam api adalah proses pembekaman dengan bantuan api sebagai media pembuatan ruang hampa udara dalam gelas [4]. permasalahan yang terjadi selama ini dalam melakukan pengobatan bekam adalah terapis mengalami kendala dalam mengingat kombinasi titik-titik bekam yang terdiri dari 135 titik bekam, hal inilah yang menyebabkan lambatnya proses bekam karena terapis harus membuka buku titik-titik bekam dan riwayat pasien kemudian disesuaikan dengan gambar anatomi titik bekam agar dapat menghasilkan lokasi titik-titik bekam [5].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini akan dikembangkan aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* bentuk anatomi tubuh manusia dapat divisualisasikan melalui pemodelan virtual tiga dimensi. Dengan memanfaatkan smartphone bentuk tiga dimensi akan dimunculkan diatas sebuah marker yang diletakkan dalam sebuah buku cetak. Bentuk tiga dimensi dibuat seperti anatomi tubuh asli dengan cukup detail dengan tambahan texture yang dapat memberikan kesan yang lebih nyata kepada pengguna. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* diharapkan dapat sebagai media pembelajaran menentukan titik titik bekam pengobatan alternatif yang diderita oleh pasien berdasarkan riwayat penyakit yang di derita atau keluhannya seterusnya pegawai medis bekam akan mencocokkan riwayat penyakit pasien dengan *Augmented Reality* 3D untuk memperjelas titik titik mana yang akan dibekam dan dengan *Augmented Reality* itu sendiri akan menampilkan titik titik bekam, pengertian penyakit dan gejalanya.

2. Landasan Teori

A. Anatomi Tubuh Manusia

Anatomi atau ilmu yang mempelajari susunan tubuh dan hubungan bagianbagiannya satu sama lain. Anatomi regional mempelajari letak geografis bagian tubuh. Setiap region atau daerah, misalnya lengan, kepala, dada, dan seterusnya ternyata terdiri dari sejumlah struktur atau susunan yang umum di dapati pada semua region. Struktur itu meliputi tulang, otot, saraf, pembuluh darah, dan seterusnya. Dengan demikian secara singkat anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang susunan dan hubungan bagian-bagian tubuh satu sama lain [2].

B. Augmented Reality

1. Pengertian Augmented Reality

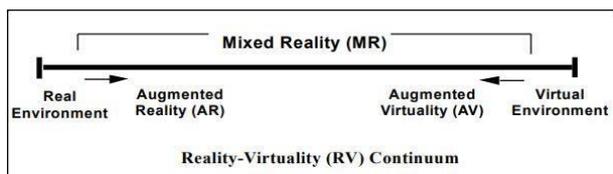
Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknik untuk menggabungkan dunia nyata dengan dunia lain, dan memungkinkan sebuah objek di dunia maya ditampilkan dengan objek lain di dunia nyata secara bersamaan. Azuma (1997) mendefinisikan Augmented Reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, yang berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (real time). Augmented Reality adalah realitas tambahan yang dapat melengkapi kenyataan berbeda dengan Virtual Reality yang benar-benar menggantikan kenyataan. Perkembangan Augmented Reality telah menjangkau ke berbagai aspek kehidupan. Dengan Augmented Reality dapat membuat suatu objek mati seakan-akan dihidupkan dengan bantuan kamera yang dapat diakses di komputer atau smartphone. Dengan sebuah marker kita dapat melihat benda dua dimensi atau tiga dimensi dalam sebuah layar sebagai titik acuan fokus kamera [6].

2. Metode Augmented Reality

Metode yang dikembangkan pada Augmented Reality saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality* [6].

3. Konsep dan Karakteristik Augmented Reality

Augmented reality atau disingkat AR adalah salah satu perkembangan baru dalam teknologi interaksi manusia dan komputer. Teknologi ini akan membantu memberikan informasi secara lebih menarik bagi para penggunanya. konsep AR sama halnya dengan VR (Virtual Reality) yang bersifat interaktif, immersion (membenamkan / memasukkan), realtime, dan objek virtual akan berupa 3D objek. Dengan Augmented Reality dapat membuat suatu objek mati seakan-akan dihidupkan dengan bantuan kamera yang dapat diakses di komputer atau smartphone. Dengan sebuah marker kita dapat melihat benda dua dimensi atau tiga dimensi dalam sebuah layar sebagai titik acuan fokus kamera [7].



Gambar 1 Reality – Virtuality continuum

4. Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon mobile yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak Android adalah sistem operasi untuk telepon mobile yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak [8].

5. 3D Studio Max

3D Max atau 3D Studio Max adalah salah satu software atau perangkat lunak yang sering digunakan oleh para perancang produk untuk membuat animasi atau pemodelan dalam bentuk 3 dimensi. Aplikasi canggih ini dirilis oleh salah satu perusahaan autodesk media dan intertainment yang pada mulanya dikenal sebagai discrett dan kinetix. 3D max merupakan salah satu dari sekian banyak aplikasi modeling untuk membuat model 3D dan paling banyak digunakan oleh perancang yang tersebar diseluruh dunia. Aplikasi ini memudahkan user untuk mengeksklore kemampuan dan daya imajinasi kita untuk menciptakan atau menghasilkan suatu hasil karya berbentuk 3D baik itu berupa objek benda sampai objek berbentuk karakter yang unik [9].

6. Unity 3D

Unity adalah sebuah game engine yang memungkinkan seseorang mau pun tim, untuk membuat sebuah Games 3D dengan mudah dan cepat. Unity berbasis cross-platform, Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, smartphone Android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX [10]. Unity 3D merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform dan dapat juga digunakan untuk membuat animasi 3 dimensi yang didesain untuk mudah digunakan. Unity secara rinci dapat digunakan untuk membuat video game 3D, real time animasi 3d dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya. Server asset Unity juga cocok pada Mac, Windows dan Linux.[7] [11]

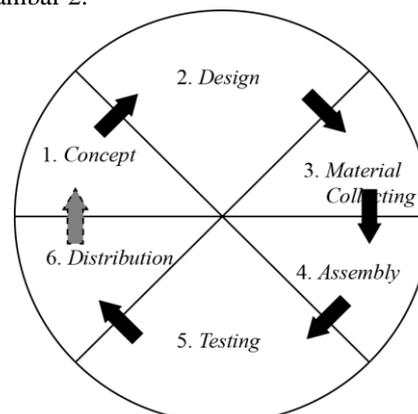
7. Vuforia Standar Development Kit (SDK)

Vuforia adalah Software Development Kit (SDK) yang digunakan untuk membuat aplikasi Augmented Reality. Vuforia menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak marker atau

image target [12]

C. Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle

Adapun metode perckayasaan yang digunakan dalam merancang bangun aplikasi ini yaitu Multimedia Development Life Cycle (MDLC) versi Luther. Metode tersebut memiliki 6 tahapan yaitu Concept, Design, Material Mollecting, Assembly, Testing, Distribution [13]. Gambar metode MDLC disajikan pada gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

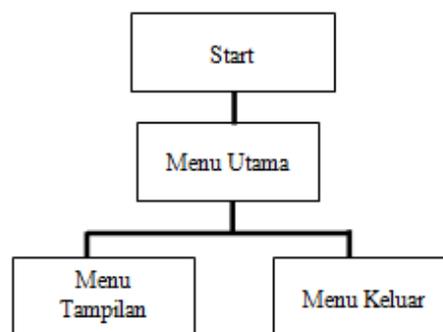
3. Metode Penelitian

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan suatu kegiatan peneliti yang dilakukan secara terencana, taratur dan sistematis untuk mencapai tujuan tertentu [14].

B. Tahapan Pengembangan Sistem

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode pengembangan multimedia mengikuti tahapan pengembangan yang terdiri dari sebelas tahapan, yaitu mengidentifikasi masalah, studi kelayakan, analisis kebutuhan sistem, merancang konsep, merancang isi, merancang naskah, merancang grafik, memproduksi sistem, tes sistem, menggunakan sistem dan memelihara sistem. Berikut nstruktur navigasi sistem yang menunjukkan suatu alur pada aplikasi yang dapat mempermudah dalam mendeskripsikan rancangan navigasi pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Struktur Navigasi

4. Implementasi

A. Tahap Pembuatan (Assembly)

Pada tahap pembuatan atau assembly ini ialah tahapan dimana seluruh obyek telah dikumpulkan untuk dibuat menjadi sebuah aplikasi. Aplikasi Augmented Reality (AR) titik-titik bekam pada anatomi tubuh manusia dibuat berdasarkan storyboard dan flowchart. Semua obyek digabungkan menjadi satu kesatuan aplikasi dan diintegrasikan menggunakan software Unity 3D.

1. Pembuatan Tampilan Splash Screen

Tahap pembuatan yang penulis lakukan pertama adalah membuat tampilan splash screen aplikasi. Dalam proses pembuatan tampilan splash screen penulis menggunakan CorelDRAW x8 dan file gambar disimpan dalam format PNG.

2. Pembuatan Tampilan Navigasi

Tahap pembuatan yang kedua yaitu membuat material seperti tombol- tombol navigasi aplikasi Augmented Reality (AR) titik-titik bekam pada anatomi tubuh manusia menggunakan CorelDRAW x8 dan disimpan dalam format PNG.

B. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap desain yang meliputi implementasi rancangan antar muka (user interface). Sesuai dengan rancangan storyboard dan flowchart yang sudah dibuat, maka hasil implementasi rancangan interface.

1. Splash Screen

Halaman splash loading berisikan tentang logo. Hasil implementasi splash screen dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Spals Screen

2. Menu Utama

Pada tampilan menu utama aplikasi terdapat lima tombol yaitu tombol Ar scanner, tombol titik bekam, tombol tentang, tombol bantuan, tombol keluar. Tampilan menu utama terdapat judul aplikasi titik bekam

anatomi tubuh manusia. Hasil implementasi menu utama dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Menu Utama

3. Menu AR Scaner

Pada tampilan menu AR Scanner terdapat tiga tombol yaitu tombol home berfungsi untuk kembali ketampilan utama, tombol *sound* untuk mengaktifkan suara pada menu AR Scanner dan tombol *pop-up* lanjutan untuk menampilkan informasi selanjutnya, dengan melakukan Scanner pada marker maka menu AR Scanner akan menampilkan objek tiga dimensi (3D). Hasil implementasi menu AR Scanner dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 AR Scanner

4. Menu Titik Bekam

Pada tampilan menu titik bekam menampilkan gambar objek struktur tubuh manusia disertai bagian titik-titik bekam dan kombinasi titik bekam penyakit dari

42 penyakit, terdapat tombol close untuk keluar dari tampilan menu titik bekam. Hasil implementasi menu titik bekam dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 7 Menu Titik Bekam

5. Menu Tentang

Pada tampilan menu tentang berisi informasi mengenai penulis atau pembuat aplikasi, terdapat tombol close untuk keluar dari tampilan menu tentang. Hasil implementasi menu tentang dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Menu Tentang

6. Menu Bantuan

Pada tampilan menu bantuan berisi penjelasan fungsi dari tiap button pada aplikasi, terdapat dua tombol yaitu

tombol close dan download, tombol close berfungsi untuk keluar dari tampilan menu bantuan, tombol download berfungsi untuk mengunduh marker. Hasil implementasi menu bantuan.

7. Menu Keluar

Pada tampilan menu keluar berisi penjelasan apakah anda yakin ingin keluar dari dari aplikasi, terdapat dua tombol yaitu tombol ya dan tidak, tombol ya berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Hasil implementasi menu keluar dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Menu Keluara

5. Hasil dan Pembahasan

A. Pengujian ISO 25010

Terdapat tiga aspek yang dilakukan dalam pengujian yaitu aspek Functional Suitability, aspek usability dan aspek portability [15]. Pada pengujian usability dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada karyawan Klinik Master Bekam sebagai pengguna program terkait fungsi dan kemudahan menggunakan aplikasi pembelajaran titik bekam anatomi tubuh manusia, pengujian portability dilakukan dengan uji coba penginstalan aplikasi terhadap tiga jenis smartphone dengan sistem operasi yang berbeda.

B. Pengujian Functional Suitability

Pada pengujian functional suitability, kuisisioner diisi oleh orang yang memiliki keahlian dalam bidang software engineering untuk memastikan bahwa setiap button dan scane berfungsi dengan tepat sesuai dengan rancangan. Hasil dari pengujian functional suitability dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil Pengujian functional suitability

No. Pernyataan	Sukses	Gagal
1	1	0
2	1	0
3	1	0

4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	0
13	1	0
14	1	0
15	1	0
16	1	0
17	1	0
18	1	0
19	1	0
20	1	0
Jumlah	20	0

Hasil presentase berdasarkan pengujian functional suitability pada tabel 5.2 sebagai berikut: Presentasi Functional Suitability

$$= \text{Skor Hasil Pengujian} \times 100 \% \text{ Skor Tertinggi Sukses} = 20 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian aspek functional suitability memiliki hasil presentase sebesar 100 % dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi Augmented Reality titik bekam pada anatomi tubuh manusia memenuhi aspek functional suitability.

C. Pengujian Usability

Pada pengujian usability dilakukan guna mengukur kualitas aplikasi dari segi penggunaan aplikasi, pengujian usability dilakukan oleh 10 responden, 3 karyawan, 1 pemilik Klinik Bekam dan 6 pasien. Responden mencoba aplikasi pada device yang sudah disediakan kemudian responden mengisi kuisisioner yang berisi 17 pertanyaan dengan menggunakan Skala Likert untuk penilaian, dengan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Sugiyono, 2018) yang menggunakan skor 1 sampai 5. Berikut merupakan tabel skor penilaian Skala Likert dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2 Penilai Skala Likert

No.	Skor	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
Nilai		5	4	3	2	1

Bedasarkan Skor skala likert didapatkan hasil pengujian aspek usability dari 10 responden. Berikut merupakan hasil pengujian usability dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 3 Hasil Pengujian Usability

Responden	Hasil				
	SS	ST	RG	TS	STS

1	7	5		
2	6	4	1	
3	7	4		
4	7	5	1	
5	12	7		
6	7	4		
7	6	5		
8	6	5		
9	7	4		
10	10	5		
11	9	6		
12	6	4	1	
13	6	4		
14	6	5		
15	8	5		
16	6	4	1	
17	7	5		
Total	123	81	4	0

Selanjutnya dilakukan perhitungan presentase untuk pengujian aspek usability sebagai berikut:

$$SS = 123 \times 5 = 615$$

$$ST = 81 \times 4 = 324$$

$$RG = 4 \times 3 = 12$$

$$TS = 0 \times 2 = 0$$

$$STS = 0 \times 1 = 0$$

$$\text{Skor Hasil Pengujian} = 951$$

$$\text{Presentasi Usability} = \text{Skor Hasil Pengujian} \times 100 \%$$

$$\text{Skor Tertinggi Sukses} = 951 \times 100\% = 93,23\%$$

1020

Hasil perhitungan yang didapatkan selanjutnya akan dilakukan pengklarifikasi kriteria interpretasi skor.

Tabel 4 Kriteria kelayakan

Rentan Kriteria	Kriteria
0% sampai 20 %	Sangat Tidak Baik
21 % sampai 40 %	Tidak Baik
41 % sampai 60%	Kurang Baik
61 % sampai 80	Baik
81 % sampai 100 %	Sangat Baik

Berdasarkan hasil dari pengujian aspek usability mendapatkan nilai presentase sebesar 93,23 % dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi titik bekam anatomi tubuh manusia masuk dalam kreteria sangat baik.

D. Pengujian Portability

Pengujian portability dilakukan guna meneliti dengan menginstall aplikasi di beberapa device smartphone dengan sistem operasi yang berbeda-beda guna mendeteksi terjadinya eror, berikut hasil pengujian portability dapat dilihat pada tabel 5.

No	Devices	Jenis Android	Proses Instalasi	Proses Berjalan Aplikasi
1	Oppo f1 s, Ram 3 GB, Layar 5,5 Inc	Android (Lollipop)	6 Berhasil diinstall	Berjalan dengan baik tanpa ada eror
2	Xiaomi Redmi Note 4, Ram 4 GB, Layar 5,5 Inc	Android 7 (Marshmallow)	Berhasil diinstall	Berjalan dengan baik tanpa ada eror
3	Oppo A 3S, Ram 2 GB, Layar 6,2 Inc	Android 8 (Oreo)	Berhasil diinstall	Berjalan dengan baik tanpa ada eror
4	Poco M3, Ram 128 GB, Layar 6,53 Inc	Android 10	Berhasil diinstall	Berjalan dengan baik tanpa ada eror

Hasil perhitungan pada Tabel di atas terebut, dapat diketahui presentase penilaiannya sebagai berikut :
 Presentase Portability = Skor Pengujian x 100 %
 Skor Tertinggi
 = 8 x 100 % = 100 %

Berdasarkan hasil pengujian aspek portability mendapatkan nilai presentase sebesar 100 % dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi titik bekam pada anatomi tubuh manusia dapat bekerja pada device Lollipop, Marshmallow, Oreo dan Android 10.

6. Simpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, dari hasil penelitian terhadap Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik-Titik Bekam Pengobatan Alternatif, di simpulkan bahwa telah dibangun sebuah aplikasi Augmented Reality titik bekam pada anatomi tubuh manusia yang dapat dioperasikan pada smartphone android. Pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Pengujian kualitas aspek functional suitability oleh orang yang ahli dibidang software engineering

menunjukkan bahwa Aplikasi Augmented Reality titik bekam pada anatomi tubuh manusia dapat melakukan 100 % fungsinya dengan benar.

2. Hasil pengujian kualitas aspek usability yang dilakukan pada responden umum diperoleh nilai keseluruhan sebesar 93,23 % yang berarti aspek usability aplikasi ini sangat layak.

3. Hasil pengujian kualitas aspek portability pada beberapa device dengan sistem operasi versi android 10, Lollipop, Marshmallow, Oreo. Menunjukkan aplikasi dapat diinstal dan dijalankan pada device yang berbeda. Sehingga kualitas perangkat lunak dalam aspek portability mencapai 100%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian yang telah di uraikan, maka saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya terhadap Penerapan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Pembelajaran Titik Bekam Pada Anatomi Tubuh Manusia yaitu :

Daftar Pustaka

- [1] S. N. Yanti, "Augmented reality pada aplikasi anatomi tubuh manusia (sistem reproduksi, sistem pencernaan, sistem peredaran darah) berbasis android," in *PROSIDING_SNST_FT*, 2015, p. 1165, [Online]. Available: https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/1165.
- [2] Daniel S. Wibowo & Widjaja Paryana, *Anatomi tubuh manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.
- [3] D. Nilawati, Krisnatuti, Mahendra, *Pengobatan Alternatif (bekam)*. Bandung: Informatika, 2018.
- [4] Hidayat A., *Riset Macam Macam Bekam*. Jakarta: Salemba Medika, 2015.
- [5] R. Chalik, *Anatomi Fisiologi Manusia*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2016.
- [6] C. O. Karundeng, D. J. Mamahit, and B. A. Sugiarto, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20852.
- [7] M. M. Mongilala, *Membuat Aplikasi Android AR Menggunakan Unity 3D dan Unity*. Buku AR: Online, 2019.
- [8] M. Muntahanah, R. Toyib, and M. Ansyori, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Rumah Berbasis Android (Studi Kasus Pt. Jashando Han Saputra)," *Pseudocode*, vol. 4, no. 1, pp. 81–89, 2017, doi: 10.33369/pseudocode.4.1.81-89.
- [9] A. Suhendar and A. Fernando, "Aplikasi Virtual tour Berbasis Multimedia," *ProTekInfo*, vol. 3, no. 1, pp. 30–35, 2016.
- [10] T. A. Ananda, N. Safriadi, and A. S. Sukamto, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Planet-Planet Di Tata Surya," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2015.

- [11] F. Haris and O. D. Hendrati, "Pemanfaatan Augmented Reality untuk Pengenalan Landmark Pariwisata Kota Surakarta," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, p. 7, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i1.41.
- [12] L. R. Rusliyawati, A. Wantoro, and A. Nurmansyah, "Penerapan Augmented Reality (Ar) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence," *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 95, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.654.
- [13] S. Hendrawan, "Penerapan Media Audio Visual (Video) Terhadap Hasil Belajar Pukulan Drop Short Dalam Pembelajaran Bulutangkis (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Ngimbang Lamongan)," *J. Pendidik. Olahraga dan Kesehatan*, vol. 3, no. 5, pp. 722–732, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/issue/archive>.
- [14] S.Samsugi, "IOT : Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda MotoR," vol. 14, no. 2, pp. 100–106, 2020, doi: DOI : 10.33365/jti.v14i2.653.
- [15] A. Nurkholis and E. Saputra, "E-Health Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Layanan Klinik," vol. 15, no. 2, pp. 127–133, 2021.