

PAPER NAME

**Draft - 11102-Article Text-40013-1-2-202
20825 (1).pdf**

AUTHOR

Rochmat Indrajaya

WORD COUNT

3786 Words

CHARACTER COUNT

21264 Characters

PAGE COUNT

11 Pages

FILE SIZE

3.6MB

SUBMISSION DATE

Aug 28, 2022 4:04 PM GMT+7

REPORT DATE

Aug 28, 2022 4:05 PM GMT+7

● 13% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 10% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 8% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 8 words)

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN MACAM- MACAM BOLA PADA ANAK USIA DINI

Rochmat Indrajaya¹, Pradana Ananda Raharja^{2*}

³ ^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Jalan DI Panjaitan No.128, Karangreja, Purwokerto Kidul, Kec. Purwokerto Sel., Kabupaten
Banyumas, Jawa Tengah, Telp. +6281228319222
e-mail: pradana@ittelkom-pwt.ac.id

Abstrak

Aktivitas pembelajaran pengenalan jenis macam-macam bola saat ini masih memakai media buku. Media buku memiliki mandat baca masih tergolong kurang akibat objek yang ditampilkan pada buku tidak seperti nyata dan kurang memikat anak usai dini. Augmented Reality yaitu pepaduan dunia virtual dengan dunia nyata yang dibangun oleh manusia pada sistem computer. Metode yang dipilih pada riset ini yaitu menerapkan metode prototype, metode ini dipilih karena memiliki kelebihan yaitu lebih mudah mewujudkan kebutuhan pengguna. Pengujian fungsionalitas pada aplikasi ini dipilih metode uji black box testing. Dengan menggunakan metode uji black box ini memperlihatkan semua fungsi yang terdapat pada Aplikasi AR Bola bisa berfungsi seperti semestinya. Selain metode black box dilakukan juga metode uji System Usability Scale (SUS) Hasil uji yang dilakukan dengan menggunakan kuisioner SUS diperoleh skor rata-rata 83 ini termasuk dalam Adjective Ratings "Excellent" dengan Grade Scale "B" ini menunjukkan bahwa aplikasi sudah cukup baik untuk digunakan.

Kata kunci: Pembelajaran, Bola, Augmented Reality, Prototype, System Usability Scale (SUS)

Abstract

Learning activities for the introduction of various balls are currently still using book media. However, book media has a reading mandate that is still relatively lacking due to the objects displayed in books that are not as real and have less impact on children at an early age. Augmented Reality integrates the virtual world with the natural world built by humans on a computer system. The method chosen in this study is to apply the prototype method. This method was chosen because it has the advantage of realising user needs easier. Testing the functionality of this application is selected by the black box testing method. Using this black box test method, all the functions in the AR Bola application can work as they should. In addition to the black box method, the System Usability Scale (SUS) test method was also carried out. The test results using the SUS questionnaire obtained an average score of 83. This was included in the "Excellent" Adjective Ratings with Grade Scale "B", indicating that the application was good enough for use.

Keywords: Learning, ball, Augmented Reality, Prototype, System Usability Scale (SUS)

1. Pendahuluan

Bola digunakan manusia untuk sebuah media dalam suatu permainan. Pengenalan jenis macam-macam bola bisa membantu proses memancing imajinasi dan kreatifitas. Tapi alat media pembelajaran yang di pakai masih memakai buku paket, dimana pengenalan jenis macam-macam bola, pada kelas 1 sekolah dasar masih ditampilkan dalam bentuk gambar 2 dimensi sehingga pembelajaran pengenalan bentuk macam-macam bola menjadi kurang menarik dan penggunaan media buku memiliki mandat baca siswa SD kelas 1 masih tergolong kurang akibat objek yang ditampilkan pada buku tidak seperti nyata dan kurang memikat anak usai dini [1].

Teknologi yang menyatukan dunia virtual dengan dunia yang nyata pada tempo yang sesungguhnya disebut *Augmented Reality*. Di Negara ini Indonesia, teknologi ini terbilang masih baru juga masih banyak ditingkatkan selain diterapkan pada pendidikan ada juga yang membuatnya untuk untuk game, dan industri [2].

Mengimplementasikan media teknologi *Augmented Reality* menjadi media bantu guna terciptanya proses belajar mengajar jadi lebih menarik dan bisa menjadi alat untuk memikat fokus perhatian pada anak. Cara pembelajaran ini meningkatkan sarana bantu belajar menggunakan teknologi *Augmented Reality*, maka diharapkan proses belajar mengajar bisa menjadi semakin interaktif dan menarik adanya pencitraan gambar 3 dimensi pada gambar, agar terciptanya realitas yang lebih nyata ketika proses belajar mengajar [3].

Derasnya berbagai jenis media pembelajaran mulai banyak dikembangkan guna mendukung proses pembelajaran. Salah satunya menggunakan teknologi *smartphone*, penggunaan *smartphone* di Indonesia setaip tahunnya selalu tumbuh dengan pesat. Lembaga penelitian digital marketing emarketer menaksir di tahun 2018 jumlah pemakai *gedget* di negara Indonesia lebih dari 100 juta pengguna [4]. Adanya penggunaan *gadget* yang cukup besar diharapkan penggunaan *Augmented Reality* dalam membabantu proses belajar dapat meningkatkan minat belajar cara ini bisa lebih menarik dan mudah dipahami. Teknologi *Augmented Reality* yaitu salah satu teknologi yang biasa dipakai pada dunia Pendidikan [5].

Beberapa referensi hasil riset sebelumnya yang masih berhubungan dengan penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut: yang pertama tentang pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* pengenalan buah dan hewan Pada riset ini menyampaikan Melalui penggunaan (AR) gunaditujukan pada proses belajar anak usia dini, berharap bisa terjadi keadaan belajar yang memikat bagi anak. yang bisa dipakai untuk belajar mengenali buah-buahan dan juga hewan dapat diterapkan di sekolah secara formal atau dapat juga untuk bahan ajar secara individu di rumah dengan di bantu orang tua [6]. Penelitian berikutnya tentang “Aplikasi *Augmented Reality* untuk mengenalkan bentuk bagan pesawat” aplikasi ini didesain menjadi sarana penunjang pembelajaran untuk taruna atau calon anggota taruna ATKP di kota Medan dan masyarakat umum [7]. Penelitian berikutnya tentang Pembuatan Aplikasi pengenalan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Komputer Menggunakan *Augmented Reality*, riset ini memiliki tujuan merancang sebuah aplikasi sarana pembelajaran sekitar hardware komputer, dengan teknologi *smartphone* berbasis android memakai teknologi *augmented reality*. Aplikasi ini dapat menampilkan informasi dan memunculkan objek 3D berbentuk *hardware* komputer, spesifik pada unit *vga*, *hardisk ram*, *motherboard*, dan *processor*. target dari riset ini yaitu mahasiswa atau pelajar yang telah mempelajari atau sedang alat-alat *hardware* computer [8]. Penelitian berikutnya tentang Penggunaan *Augmented reality* Media bahan ajar mengenalkan Rumah Tradisional Indonesia, riset ini memiliki tujuan untuk membantu siswa sekolah mengenali keberagaman rumah adat dan menampilkan objek 3 dimensi tentang rumah adat yang ditujukan untuk siswa SD yang sedang belajar materi pelajaran IPS [9]. Dan terakhir Penelitian tentang Pengembangan Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Minangkabau memakai *Augmented Reality* pada riset ini melakukan perancangan dan analisa guna menerapkan implementasi teknologi yang bisa dikembangkan untuk bisa ditampilkan dan menyampaikan informasi tentang Rumah Gadang dengan cara yang interaktif dan menarik [10]. Perbedaan isi dari penelitian yang dibuat saat ini dengan penelitian yang sebelumnya terlihat jelas berada pada

objek 3D yang ditampilkan di aplikasi, pada penelitian ini objek 3D yang ditampilkan yaitu berbagai macam jenis bola dan dikhususkan untuk pengguna usia dini usia 6 sampai 8 tahun khususnya pada siswa dan siswi kelas 1 Sekolah Dasar.

dengan menggunakan aplikasi dirancang dengan menggunakan metode perancangan *prototype*, *prototype* adalah metode yang dimana pengembang dan pengguna dapat berkomunikasi ketika proses perancangan system, kerap terjadi pengguna hanya mengartikan dengan bahasanya sendiri tanpa menjelaskan secara lengkap apa saja yang dibutuhkan [11]. metode uji fitur aplikasi memakai metode *black box testing*, yaitu yang sering diucap pengujian perilaku yang fokus kepada persyaratan fungsi penggunaan perangkat lunak. Pada pengujian ini membuat perangkat lunak memperoleh urutan keadaan input yang maksimum memakai syarat fungsional untuk sebuah proyek [12].

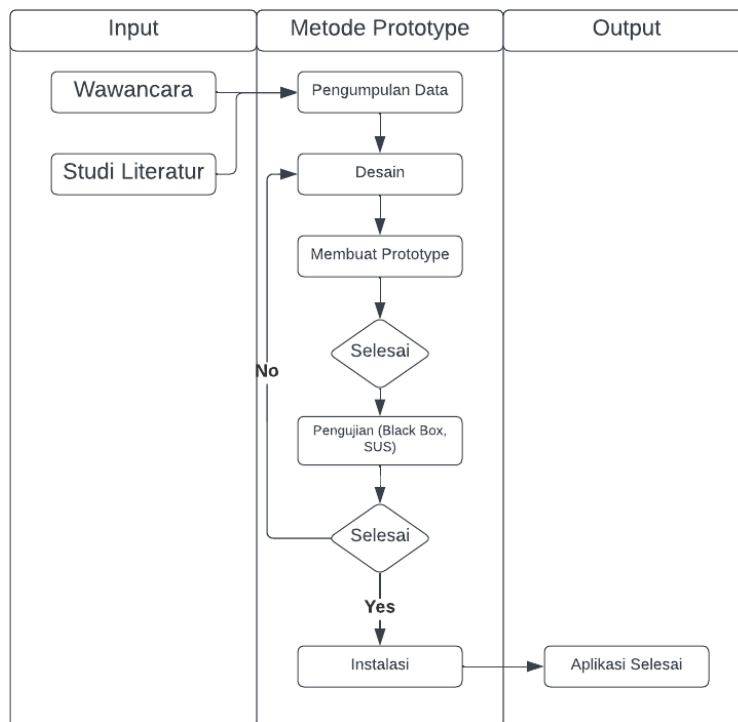
2. Metode Penelitian

2.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dari riset ini yaitu pembelajaran macam-macam bola, objek ini dipilih karena kurang beragamnya bola di sekolah tempat saya melakukan penelitian tugas akhir ini. Subjek dari penelitian ini yaitu Anak usia dini 6 sampai 8 tahun kelas 1 pada mata pelajaran PJOK Sekolah Dasar, penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Cipari yang beralamat di kp. Cipari, Kelurahan Neglasari, Kecamatan Purabaya, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.

2.2 Diagram Alir Penelitian

Alur Penelitian ini dilakukan secara berurutan dalam merancang Aplikasi *Augmented Reality* pada Media Pembelajaran Pengenalan Macam-macam Bola Pada Anak Usia Dini. Penelitian akan dilakukan secara bertahap, urutan atau tahapannya yaitu dapat dilihat pada Gambar 1.



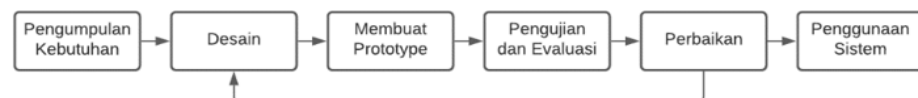
Gambar 1. Alur Penelitian

2.2.1 Input

Pada tahap input ini dilaksanakan penelitian berupa wawancara, dan mencari referensi dari penelitian terdahulu, guna memastikan topik masalah yang akan dibuat objek untuk penelitian. Di tahap wawancara dilakukan dengan menggunakan pengisian kuisioner, yang di isi oleh siswa/siswi. Dengan tujuan guna mengukur seberapa pentingkah aplikasi ini di kembangkan dalam menjelaskan materi pembelajaran kepada siswa dalam menyampaikan materi macam-macam bola jika menggunakan media buku. dan di tahap mencari referensi dari penelitian terdahulu mengumpulkan data literatur seperti menghimpun data jurnal ilmiah, skripsi, buku, dan data relevan lainnya untuk memperoleh konsep tentang permasalahan yang diambil.

2.2.2 Metode

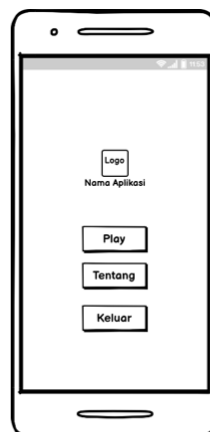
Pada tahapan ini ada dua metode yang dipakai pertama di tahap pengumpulan data, memakai metode observasi dan wawancara, kedua di tahap imlementasi atau perancangan menggunakan metode *prototype*, dan untuk tahapan pengujian digunakan metode *blackbox* dan *SUS*. untuk langkah langkah pada metode *prototype* dan *blackbox* akan di jelaskan pada Gambar 2 dan Langkah perancangan sistem menggunakan metode *prototype* [13].



Gambar 2. Tahapan Metode *Prototype*

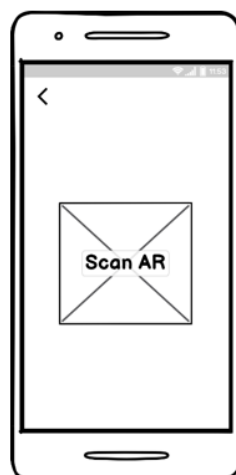
Pada Gambar 2. merupakan langkah-langkah tahapan metode *protytpe* yang diterapkan pada riset ini yaitu sebagai berikut:

- Pengumpulan Kebutuhan Tahapan awal pada metode *protytpe* yaitu menganalisa dan megidentifikasi seluruh permasalahan dan kebutuhan pernagkat sistem. Dengan analisis dan identifikasi, akan menghasilkan langkah selanjutnya dalam memecahkan permasalah yang timbul.
- Desain, pada tahap Desain disini menerjemahkan keperluan atau data yang sudah di peroleh di tahapan sebelumnya lalu rancang menjadi bentuk yang gampang dipahami oleh calon pengguna.
- Membuat *Prototype* Tahap berikutnya membuat *prototype* guna membuat rancangan temporer dengan merancang contoh fitur dari aplikasi juga mengartikan data yang sudah dibangun menjadi bahasa pemrograman. Pembuatan desain antar muka pengguna (interface) dapat dilihat pada Gambar 3, 4 dan 5.



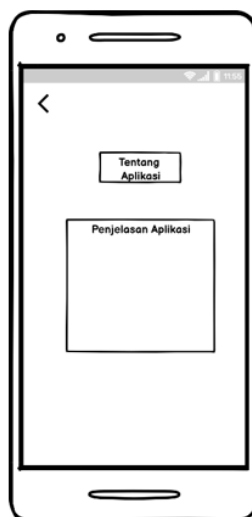
Gambar 3. Menu Utama

25 Pada tampilan logo dan nama aplikasi lalu dibawahnya terdapat pilihan menu utama terdapat 3 tombol yaitu, tombol *Play* untuk *scan* marker
26 sekaligus menampilkan objek 3D, tombol tentang menampilkan data diri pembuat aplikasi, dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 4. Tampilan pada fitur *play*

Merupakan tampilan untuk membuka kamera AR pengguna melakukan *scane* marker mengarahkan kamera pada kartu marker kemudian animasi 3D berbentuk bola akan muncul dan di pojok kiri atas terdapat tombol untuk Kembali ke halaman awal.



Gambar 5. Tampilan pada menu Tentang

Menu tentang, Di halaman menu ini menampilkan informasi singkat tentang pembuat aplikasi atau data diri pembuat aplikasi, hingga alasan mengapa aplikasi ini dibuat.

- d. Pengujian dan Evaluasi, Pengujian Tahapan berikutnya, aplikasi yang telah dirancang akan diuji untuk menentukan apakah aplikasi layak dipakai atau tidak. Aplikasi akan diuji menerapkan cara pengujian *black box* akan dilaksanakan guna menguji apakah fitur-fitur dalam aplikasi sudah berjalan dengan baik dan dapat digunakan dan pengujian *System Usability Scale* sebagai alat ukur apakah aplikasi ini layak atau tidak untuk digunakan.

Apabila terdapat ketidaksesuaian setelah dilakukan pengujian lalu dilakukan Evaluasi Rancangan yang telah dibuat akan dievaluasi bersama pihak pengguna dengan tujuan menyesuaikan beberapa fitur sesuai keinginan dan kebutuhan dari pihak pengguna apabila masih ada kekurangan bisa ditambahkan.

- e. Perbaikan pada *Prototype*, hasil yang telah dibuat, telah cocok dengan keinginan pengguna, lalu dibuatkan program lagi juga dievaluasi oleh pengguna sampai semuanya sesuai dengan kebutuhan pengguna hingga aplikasi siap digunakan.
- f. Penggunaan Sistem Pada tahap ini merupakan tahapan terakhir dari perancangan aplikasi pada metode *prototype*. Di tahapan ini software yang telah selesai dan sudah lulus tahap uji, aplikasi siap untuk diimplementasikan oleh siswa dan guru.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Penghimpunan data dilakukan pada riset ini yaitu menerapkan dua acara yaitu dengan melakukan observasi dan wawancara, untuk lebih jelasnya penulis uraikan di bawah ini:

2.3.1 Observasi

Pengumpulan data dengan cara observasi, yaitu penulis meninjau langsung ke lokasi penelitian yang sudah ditentukan SD Negeri Cipari agar dapat mencoba dan mengimplementasikan aplikasi kepada Siswa-siswi di sekolah tersebut.

2.3.2 Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan pembagian kuisioner pertanyaan kepada Siswa-siswi kelas 1 SDN Cipari tanya jawab atau wawancara dilakukan secara langsung, dengan cara membagikan kertas kuisioner kepada para siswa-siswi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode uji (*System Usability Scale*) atau SUS adalah suatu jenis pengujian usability ini banyak digunakan dengan di dalamnya terdapat 10 pertanyaan juga 5 pilihan jawaban Mulai dari skor 1 sangat tidak setuju, skor 2 tidak setuju, skor 3 ragu-ragu, skor 4 setuju, dan yang terakhir sangat setuju.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Perancangan Aplikasi

Pada Penelitian ini menghasilkan sebuah produk Aplikasi yang di beri nama AR Bola, media bantu untuk pembelajaran untuk pengenalan macam-macam bola menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android pada mata pelajaran PJOK kelas 1 Sekolah Dasar. pembelajaran yang ditampilkan oleh aplikasi yaitu menampilkan berbagai macam jenis bola dalam bentuk animasi 3 dimensi.

3.1.1 Aplikasi AR Bola

a. Halaman Utama

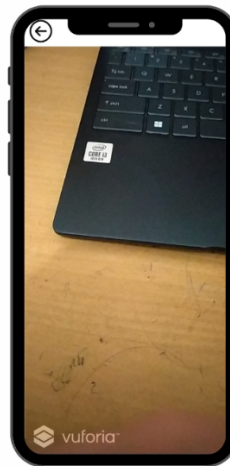
Halaman Utama Aplikasi AR Bola ini menampilkan logo aplikasi, nama aplikasi dan beberapa menu atau tombol fitur yang dapat digunakan oleh pengguna, menu-menu tersebut adalah menu Mulai, tentang, keluar dan tombol *on-off* music, untuk tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

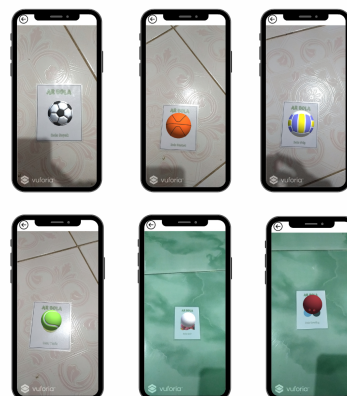
b. Tombol Mulai

Pada halaman tombol mulai aplikasi mengarahkan ke dalam kamera, kamera ini di peruntukan untuk melakukan *Scan* Kartu Marker bergambar Bola yang sudah disediakan. Tampilan apabila tombol mulai ditekan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Tombol Mulai

Setelah berhasil membuka kamera, aplikasi sudah bisa melakukan scan terhadap kartu marker yang telah disediakan. Pada Gambar 8 dapat dilihat tampilan kamera ketika melakukan *scan* terhadap kartu marker.



Gambar 8. Tampilan Aplikasi Ketika melakukan *Scan* Marker

Setelah kamera diarahkan terhadap kartu marker, maka objek 3D berbentuk bola akan muncul, jenis bentuk bola yang muncul yaitu diantaranya bola sepak, bola basket, bola voly, bola tenis, bola golf, dan bola bowling.

c. Tombol Menu Tentang

Pada halaman tombol dimenu tentang ini berisi logo aplikasi AR Bola nama aplikasi dan narasi yang berisi informasi singkat tentang pembuat aplikasi seperti data diri dan untuk kebutuhan apa aplikasi AR Bola dibuat, . Pada Gambar 9 tampilan tombol tentang.



Gambar 9. Tampilan Tombol Tentang

3.1.2 Kartu Marker

Pada kartu marker ini terdapat gambar berbagai macam jenis bola, satu kartu terdiri dari satu gambar bola, selain gambar bola terdapat juga nama dari bola yang ada pada kartu, gambar bola yang tersedia di antaranya gambar bola sepak, basket, voly, tenis, golf dan yang terakhir bowling. Tampilan kartu marker aplikasi AR Bola dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Kartu Marker

15 3.2 Pembahasan

3.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black box testing* metode uji ini digunakan guna mengetahui keberhasilan dari sebuah pembuatan aplikasi dengan cara melakukan uji fungsionalitas fitur yang ada pada aplikasi tersebut. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan setiap fitur yang ada pada aplikasi menggunakan *smartphone* Android dengan beberapa kali pengulangan dan menggunakan tiga tipe merek *smartphone* yang berbeda yang pertama menggunakan merek Xiaomi Redmi Note 8, kedua Realme C2, ketiga oppo A53s, dari ketiganya hasil dari uji coba semuanya sama. Berikut hasil dari uji fungsionalitas aplikasi AR Bola dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengujian *Black Box* [14]

No	Pengujian Fungsional	Hasil Pengujian
1.	Instalasi File AR Bola.Apk	Berhasil
2.	Tombol On-off music	Berhasil
3.	Tombol Mulai	Berhasil
4.	Tombol Tentang	Berhasil
5.	Tombol Keluar	Berhasil
6.	Tombol Kembali	Berhasil
7.	Kamera	Berhasil
8.	Scan Marker	Berhasil

Hasil dari uji fitur menggunakan *black box testing* yang telah dilaksanakan, seperti pada Tabel 1. Dari semua fitur ketika aplikasi di ujikan, semua fitur fungsi dari aplikasi 100% berhasil difungsikan dengan baik.

3.2.2 Hasil Respon Pengguna

Tahap pengujian aplikasi terhadap pengguna merupakan fase penerapan aplikasi media pembelajaran kepada siswa-siswi atau pengguna, mereka merupakan objek dalam penelitian ini. Pengujian terhadap pengguna ini bermaksud agar dapat diketahui menegetahui 20 respon terhadap aplikasi AR Bola yang telah dibuat. Uji coba pengguna dilaksanakan kepada siswa-siswi kelas 1 Sekolah dasar, tepatnya di SDN Cipari, diantaranya sebanyak 10 siswa berjenis kelamin laki-laki dan 10 siswi berjenis kelamin perempuan, totalnya 20 responden. Pengujian ini dilakukan dengan menerapkan SUS (*System Usability Scale*) adalah salah metode uji yang sering digunakan. SUS dibuat oleh John Brooke di tahun 1986 [15]. Hasil Pengujian menggunakan SUS dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Tabel Hasil Pengujian SUS (*System Usability Scale*)

No	Respon	JK	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai Jumlah x 2,5
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1.	Res 01	L	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	38	95
2	Res 02	L	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	33	83
3	Res 03	L	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	78
4	Res 04	L	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2	31	78
5	Res 05	L	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
6	Res 06	L	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	34	85
7	Res 07	L	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	73
8	Res 08	L	4	3	4	3	4	2	4	3	2	3	32	80
9	Res 09	L	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	31	78
10	Res 10	L	4	4	3	2	3	3	2	4	4	3	32	80
11	Res 11	P	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	31	78

No	Respon den	JK	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai Jumlah x 2,5
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
12	Res 12	P	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	30	75
13	Res 13	P	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	98
14	Res 14	P	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	33	83
15	Res 15	P	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
16	Res 16	P	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	37	93
17	Res 17	P	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	32	80
18	Res 18	P	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	35	88
19	Res 19	P	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	34	85
20	Res 20	P	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39	98
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)														83

Uji respon pengguna yang sudah dilakukan di kelas 1 SDN Cipari total 20 siswa dan siswi. Data yang didapat yaitu nilai dari aplikasi oleh siswa-siswi berbentuk kuisioner yang memiliki 10 isian dengan 5 jawaban Nilai 1 Sangat Tidak Setuju, 2 Tidak Setuju, 3 Ragu-ragu, 4 Setuju, 5 Sangat Setuju. Melihat data yang didapat dari hasil pengujian respon *user* total 20 siswa dan siswi didapat bahwa skor yang di peroleh yaitu senilai 83, dengan *grade scale* 'B', *Adjective Ratings* "Excellent" dengan demikian aplikasi ini termasuk dalam kategori acceptable [25].

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini berhasil membuat sebuah aplikasi *Augmented Reality*. Aplikasi AR Bola memiliki fitur yaitu: (a) halaman beranda yang berisi tombol-tombol menuju fitur aplikasi (b) Menu mulai untuk melakukan *Scan Marker*, aplikasi dapat menampilkan gambar berbagai macam jenis bola sesuai pada gambar kartu marker yang di *scan* (c) Menu tentang yang berisi penjelasan tentang aplikasi AR Bola, dan yang terakhir (d) Fitur tombol untuk keluar aplikasi.

Hasil pengujian fungsionalitas aplikasi AR Bola dilaksanakan dengan memakai metode uji *black box testing*. pengujian *black box* ini menampilkan bahwa fitur aplikasi AR Bola bisa berjalan dengan baik. Hasil pengujian dengan menggunakan kuisioner SUS diperoleh skor rata-rata 83 ini masuk pada kategori "Excellent" pada *Grade Scale* "B" masuk kedalam kategori *Acceptable* ini menunjukan bahwa aplikasi sudah cukup baik untuk digunakan, melihat hasil skor kuisioner ini juga menunjukan dengan bantuan aplikasi AR Bola pembelajaran PJOK khususnya dalam mempelajari bentuk bola menjadi lebih menarik dan dapat mengatasi terbatasnya jenis bola yang ada di sekolah.

Saran untuk rancang bangun aplikasi pada penelitian selanjutnya bisa menerapkan metode lain, selain metode yang saat ini digunakan "prototype" selain ini bisa menggunakan metode *spiral*, *Kanban*, *scrum* dan lain sebagainya. Begitu juga untuk metode pengujiannya bisa digunakan metode lain selain dari *black box* dan SUS, bisa seperti menggunakan metode *smoke testing*

Daftar Pustaka

- [1] Riskiono, D. S., Susanto, T., & Kristianto. (2020). Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-Tif: Jurnal Teknik Informatika*, 8, 9-10. doi: 10.32832/kreatif.v8i1.3369

- [2] Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 174.
- [3] Sutresna, J., Yanti, F., & Safitri, A. E. (2020). Media Pembelajaran Matematika Pada Usia Dini Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 08(1), 4.
- [4] Heni, & Mujahid, A. J. (2018). Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Perkembangan Personal Sosial Anak Usia Pra-Sekolah. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 2, 332. doi:<https://doi.org/10.31539/jks.v2i1.341>.
- [5]] Lubis, M. A., Azizan, N., & Ikawati, E. (2020). Persepsi Orang Tua Dalam Memanfaatkan Durasi Penggunaan Gadget Untuk Anak Usia Dini Saat Situasi Pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian Gender dan Anak*, 04, 67-68. doi:<https://doi.org/10.24952/gender.v4i1.2834>.
- [6] Atmajaya, D. (2017). Implementasi Augmented Reality Untuk Pemebelajaran Interaktif. *Ilkom Jurnal Ilmiah*, 9, 227.
- [7] Wimatra, A., Khair, R., Idris, I., Santosa, A., & Sunardi. (2019). Aplikasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Edukasi Pengenalan Bentuk dan Bagian Pesawat Berbasis Android. *Jurti Jurnal Teknologi Informasi*, 3, 212.
- [8] SAPUTRA, A. W., SUSANO, A., & ASTUTI, P. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality Menggunakan Android. *Universitas Indraprasta PGRI*, 11(4), 310.
- [9] Andy, P. (2018). Media Pendukung Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal ELTEK*, 122.
- [10] Saputra, G. E. (2020). Analisa dan Perancangan Markerless Augmented Reality Application Rumah Adat Minangkabau dengan Menggunakan Metode Prototyping Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 19, 433.
- [11] Ningsih, K. P., Agushybana, F., & Sedyono, E. (2019). Pengembangan Pelaporan Standar Pelayanan Minima Gawat Darurat Berbasis Web. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 4, 203. doi:[hps://doi.org/10.22146/jkesvo.49165](https://doi.org/10.22146/jkesvo.49165).
- [12] Aini, N., Wicaksono, S. S., & Arwan, I. (2019). Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)(Studi pada : SMK Negeri 11 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8648-8649.
- [13] Susanto, F. (2018). Sistem Informasi Pengolahan Data Pasien Pada Puskesmas Abang Pekurun Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Mikrotik*, 8, 67-68.
- [14] Wimatra, A., Khair, R., Idris, I., Santosa, A., & Sunardi. (2019). Aplikasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Edukasi Pengenalan Bentuk dan Bagian Pesawat Berbasis Android. *Jurti Jurnal Teknologi Informasi*, 3, 218.
- [15] Ramadhan, D. W., Soedijono, B., & Pramono, E. (2019). Pengujian Usability Website Time Excelindo Menggunakan System Usability Scale (SUS) (Studi Kasus : Website Time Ekelindo). *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 04, 139 - 147.

● **13% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 10% Internet database
- Crossref database
- 8% Submitted Works database
- 5% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	coursehero.com Internet	2%
2	Universitas Brawijaya on 2019-07-19 Submitted works	1%
3	media.neliti.com Internet	1%
4	eprints.uny.ac.id Internet	<1%
5	Universitas Negeri Padang on 2019-07-27 Submitted works	<1%
6	repository.stienobel-indonesia.ac.id Internet	<1%
7	journal.uad.ac.id Internet	<1%
8	journal.untar.ac.id Internet	<1%

9	ejournal.akprind.ac.id	Internet	<1%
10	Putu Adistyanda Timoti Raja Karda, I Made Arsa Suyadnya, Duman Car...	Crossref	<1%
11	journal.unilak.ac.id	Internet	<1%
12	ojs.unud.ac.id	Internet	<1%
13	Ika Safitri Windiarti, Miftahurrizqi Miftahurrizqi, Agung Prabowo. "Peng...	Crossref	<1%
14	St. Francis Xavier High School on 2020-02-05	Submitted works	<1%
15	abecindonesia.org	Internet	<1%
16	core.ac.uk	Internet	<1%
17	pt.scribd.com	Internet	<1%
18	Universitas Brawijaya on 2019-06-16	Submitted works	<1%
19	erepo.unud.ac.id	Internet	<1%
20	jurnalfkip.unram.ac.id	Internet	<1%

21	repository.usd.ac.id	Internet	<1%
22	123dok.com	Internet	<1%
23	Universitas Brawijaya on 2019-05-20	Submitted works	<1%
24	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo on 2020-02-10	Submitted works	<1%
25	Universitas Muria Kudus on 2016-03-08	Submitted works	<1%
26	Universitas Negeri Semarang on 2021-02-23	Submitted works	<1%
27	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya on 2020-...	Submitted works	<1%
28	Y S Triana, R A M Pangabean. "Risk Analysis in the Application of Fina..."	Crossref	<1%
29	ir.unimas.my	Internet	<1%
30	kompasiana.com	Internet	<1%