Router: Jurnal Teknik Informatika Dan Terapan
Volume. 2 No. 3 September 2024
e-ISSN : 3032-3312, dan p-ISSN : 3026-3611, Hal. 197-211
DOI: https://doi.org/10.62951/router.v2i3.172
Available online at: https://journal.aptii.or.id/index.php/Router

Pemodelan *Augmented Reality* Edukasi Tata Surya Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* dan Uat

Dewi Susanti Hulu[1*], Agusta Pratama Wibawa[2]
[1,2] STMIK Widuri
*Email : *dewi19412003@kampuswiduri.ac.id[1] ,agusta@kampuswiduri.ac.id[2]*
Alamat: Jl. Palmerah Barat No.353, RT.3/RW.5, Grogol Utara, Kby. Lama, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 11480.
Korespondensi penulis: dewi19412003@kampuswiduri.ac.id

Abstract*. The development of interactive education as learning in education generally has several influencing factors, such as teachers who teach experiencing difficulties in keeping up with developments in information technology, learning media support tools for teaching in institutions are still limited in their use, only a few teachers use information technology in learning media because they have the knowledge to apply it to the teaching process, then from the problems that occur, the objectives include this research, designing an application interface display concept as an innovation in the use of learning technology according to needs, then creating an augmented reality learning application about the solar system according to the design created, after knowing the objectives What will be carried out in this research is implementing the use of an augmented reality application for the solar system using the marker based tracking method, where there is 3D object scanning of each planetary object in the solar system, while testing the application on 50 students of SDN Kebon Jeruk 15 Pagi, both classes VI A and B uses the user acceptance model (UAT), from the explanation explained if it is analyzed it produces an augmented reality application that has been created regarding the Android-based solar system so that it can be concluded that the testing process can be categorized as good or not in terms of AR applications and 3D object marker flashcards for students at school.*

Keywords: *Augmented Reality, Android, Marker Based Tracking, UAT*

Abstrak. Perkembangan edukasi interaktif sebagai pembelajaran dipendidikan umumnya terdapat beberapa faktor – faktor yang mempengaruhi seperti guru yang mengajar mengalami kesulitan didalam mengikuti perkembangan teknologi informasi, alat penunjang media pembelajaran untuk mengajar diinstitusi masih terbatas dalam penggunaannya, hanya beberapa guru menggunakan teknologi informasi pada media pembelajaran sebab mempunyai pengetahuan untuk menerapkan pada proses mengajar, kemudian dari permasalahan yang terjadi maka memiliki tujuan yang meliputi penelitian ini merancang suatu konsep tampilan antarmuka aplikasi sebagai inovasi pemanfaatan teknologi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, selanjutnya membuat aplikasi pembelajaran augmented reality mengenai tata surya sesuai rancangan yang dibuat, setelah mengtahui tujuan yang akan dilakukan dalam penelitian ini maka mengimplementasikan penggunaan aplikasi augmented reality tata surya dengan menggunakan metode marker based tracking yang dimana terdapat scanning objek 3D terhadap masing – masing objek planet tata surya sedangkan pengujian aplikasi pada 50 siswa SDN Kebon Jeruk 15 Pagi baik kelas VI A dan B menggunakan user acceptance model (UAT), dari penjabaran yang dijelaskan jika ditelaah menghasilkan aplikasi augmented reality yang sudah dibuat mengenai tata surya berbasis android sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pengujian dapat dikategorikan baik atau tidaknya dari segi aplikasi AR maupun flashcard marker objek 3D bagi siswa disekolah.

Kata kunci: Augmented Reality, Android, Marker Based Tracking, UAT

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan edukasi interaktif sebagai pembelajaran disekolah yang signifikan telah menjadi tren penting dalam dunia pendidikan, sebab potensinya untuk meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi pemahaman yang lebih rinci, dan mempromosikan pembelajaran yang berbasis pada keterampilan, disamping itu faktor – faktor terhadap perkembang edukasi interaktif yakni, peningkatan teknologi digital, *platform* pembelajaran *online*, simulasi dan permainan edukasi, pembelajaran berbasis proyek, serta personalisasi

Received: Juni 10, 2024; Revised: Juli 20, 2024; Accepted: Agustus 04, 2024;
Online Available: Agustus 08, 2024;

pembelajaran, akan tetapi saat ini kurikulum yang digunakan ialah K13 atau 2013 kepada siswa, guru memberikan suatu pembelajaran yang beragam seperti IPA, IPS dan lainnya, namun materi yang diberikan ke siswa terutama untuk kelas VI dalam pembelajaran mengenai tata surya (Hidayat, 2024; Prayitno et al., 2023; Somadayo et al., 2024).

Kemudian observasi yang dilakukan terhadap SDN Kebon Jeruk 15 Pagi dan wawancara kepada wali kelas VI A dan B terdapat beberapa masalah seperti guru yang sudah berusia lanjut mengalami kesulitan didalam mengikuti perkembangan teknologi informasi, alat pendukung media pembelajaran seperti proyektor dan alat peraga yang masih terbatas dan tidak semua guru menggunakan teknologi informasi pada media pembelajaran sehingga dari 3 aspek permasalahan yang dihadapi sekolah perlu adanya inovasi fasilitas pembelajaran menggunakan teknologi salah satunya augmented reality untuk materi tata surya (Ali, 2023; Gaol et al., 2022; Nurasyiah et al., 2023).

Solusi permasalahan diatas menggunakan teknologi *augmented reality* yang menjadi sebuah alat telekomunikasi informasi yang aspeknya dalam hal untuk mengoptimalkan pemahaman maupun hubungan pemakaiannya tentang menggabungkan benda – benda terhadap dunia maya dua dimensi serta tiga dimensi berisikan informasi atau data yang belum mampu masuk langsung dari pengguna pada ransangan tunggal yang akan masuk prosesnya ke dalam sebuah ruang lingkup lingkungan nyata yang bersifat tiga dimensi secara langsung terhadap objek kemudian di generated dengan waktu yang bersamaan, lalu memproyeksikan benda tersebut secara realtime dimana dengan bantuan perlengkapan tertentu yang nantinya juga akan menyisipkan objek maya ke nyata, hal ini pemanfaatan teknologi augmented reality tata surya berbasis *android* atau *mobile* (Inayah et al., 2024; Rifky & Artika, 2023; Sitompul et al., 2024).

2. KAJIAN TEORITIS

Pembelajaran tata surya merupakan salah satu teknik pengajaran dalam bidang ilmu mengenai pengetahuan alam yang dimana mengetahui sistem tata ruang angkasa meliputi berbagai macam – macam elemen benda langit tercipta dari kabut ataupun unsur lainnya memiliki gaya tarik gravitasi, atmosfer dan tekanan udara seperti oksigen, karbondioksida dan lain - lain dengan struktur secara kompleks yang dinamakan galaksi serta terdapat suatu pusat yang menyimbangkan peredaran sesuai pada porosnya terhadap sekelilingnya yaitu matahari, kemudian ada juga diluar dari hal tersebut terdapat banyak sekumpulan benda bebatuan yang mengelilingi dikenal dengan asteroid atau komet sehingga ketika tertarik oleh gravitasi akan

mengalami pergesekan terhadap atmosfer (Hariadi & Irwanto, 2022; Makhasin & Sri Utami, 2023; Widiyatmoko, 2023).

Metode *marker based tracking* ialah suatu teknik AR menandai bagian penanda objek dua dimensi serta mengidenfitikasikan desain terhadap penanda itu sendiri, disisi lain marker terdapat sebuah *templete memory ARToolkit* yang dimana sebagai membaca serta menangkap pada kamera yang menyisipkan salah satu target maya dengan cangkupan *real*, jika ditelaah lebih detail secara kompleks menggambarkan bentuk kotak hitam dan putih dilengkapi fragmen hitam tebal, pola hitam yang terpusat terhadap kotak begitupun dengan ruang lingkup putih sehingga perangkat mempelajari letak begitu juga penyesuaian marker maupun memanifeskan wadah maya tiga dimensi berkoordinat (0.0.0) serta beberapa kutub baik X,Y dan Z, berdasarkan hal mengenai marker seperti lingkungan nyata berupa *object* konkret yang dapat menciptakan VR, lalu responsif bagi indeks interval penemuan demikian juga lebarnya ketajaman cahaya selain dari tidak ditemukan interval ataupun situasi ketajaman cahaya yang visioner (Abdulghani & Sati, 2020; Faiza et al., 2022; Sukma et al., 2023).

Penelitian ini menggunakan pengujian aplikasi augmented reality tata surya dilakukan dengan cara *user acceptance model* (UAT) ke siswa, UAT dikenal untuk konsep proses pengujian yang dimana pada saat sistem yang digunakan pengguna dengan membentuk sebuah dokumentasi guna dapat dijadikan tolak ukur sebagai data apabila sistem yang diciptakan mampu diterima oleh pengguna sehingga hasil pengujiannya telah sesuai kebutuhan pengguna, disisi lain UAT mempunyai 5 komponen utama seperti *learnability*, *efficiency*, *memorability, error* serta *satisfaction*, namun jika dijabarkan pada aspek learnability mengukur tingkatan kemudahan melaksanakan beberapa tugas sewaktu pertama kali memperoleh suatu sistem,efficiency dapat mengukur kestabilan dari kecepatan dalam kinerja sistem setelah mempelajari skema atau proses alur yang dibaca, memorability pada sudut pandang kecepatan pengguna yang memperoleh kembali kreatifitas dalam memanfaatkan sistem tersebut ketika kembali sesudah beberapa waktu, kemudian error yang memperhatikan dari segi berapa banyak kesalahan yang dikerjakan oleh pengguna, dan terakhir *satisfaction* yang mengukur tingkatan - tingkatan kepuasan dalam penggunaan sebuah sistem (Anggoro, 2020; Nursaid et al., 2020; Ramadhani, 2020).

Tabel 1. Konsep Metode UAT

No.	Pertanyaan	Jawaban					Total/100	Analisa (jml/5)	%
		Ax5	Bx4	Cx3	Dx2	Ex1			
A. Aspek Fungsional									
B. Aspek Non Fungsional									
C. Aspek Penggunaan									

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini pada analisa data yang dilakukan memakai jenis data kuantitatif, kuantitatif ialah suatu konsep penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivism* atau bisa juga disebut artistik, karena dalam proses tersebut lebih bersifat kurang terpola yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu yang umumnya dilakukan secara *random* dan pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisis data atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Lenaini, 2021; Lontaa et al., 2019). Selanjutnya pengumpulan data yang dilakukan dengan cara:

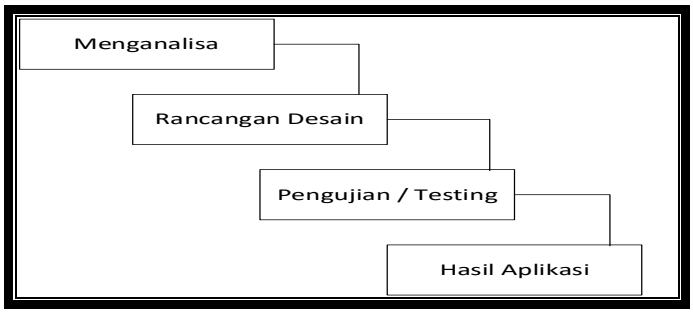
1. Observasi, turun langsung ke lapangan di SDN Kebon Jeruk 15 Pagi.
2. Wawancara, berinteraksi langsung kepada wali kelas VI A dan B terkait aplikasi *augmented reality* tata surya berbasis *android*.
3. Kuesioner, penggunaan aplikasi augmented reality baik atau tidaknya dalam pemanfaatan teknologi bagi siswa kelas VI A dan B.
4. Studi pustaka, referensi jurnal sebagai bukti mengenai *augmented reality* metode *marker based tracking* dan UAT.

Tabel 2. Kriteria Tanggapan Responden

Jumlah Skor %	Kriteria
20,00%-36,00%	Sangat Buruk
36,01%-52,00%	Buruk
52,01%-68,00%	Cukup
68,01%-84,00%	Baik
85,00%-100%	Sangat Baik

Model perancangan aplikasi pada aspek tersebut cara yang digunakan dengan *waterfall, waterfall* itu sendiri prosesnya yang bertahap atau *step by step* dari tahapan awal ke tahapan berikutnya hingga sampai akhir secara berkesinambungan, Adapun umumnya tahapan – tahapan yang ada dari model *waterfall* antara lain:

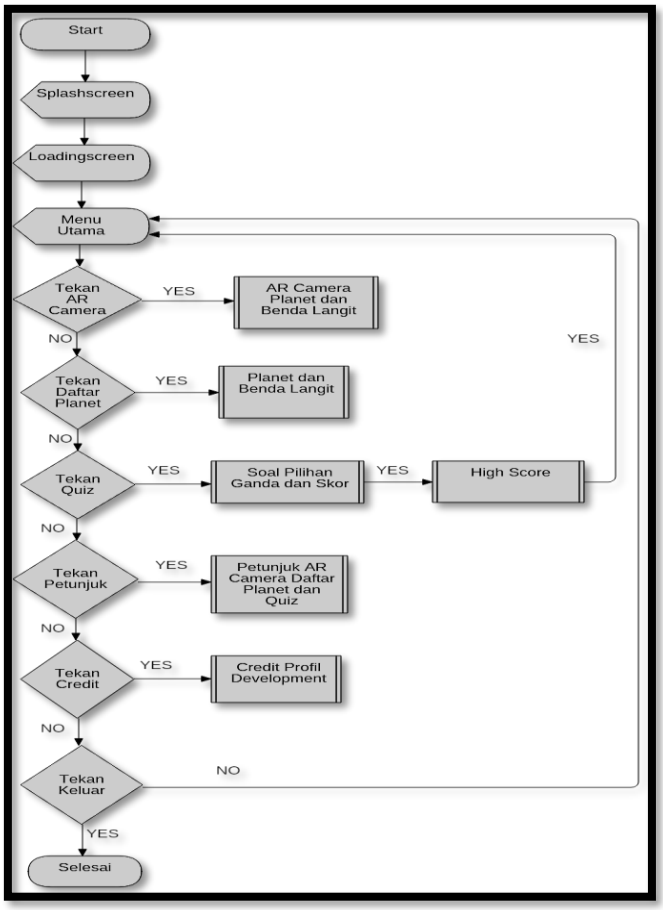
1. Menganalisa
2. Rancangan Desain
3. Pengujian / *Testing*
4. Hasil Aplikasi



Gambar 1. Konsep Tahapan *Waterfall*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan aplikasi pada teknologi *augmented reality* penulis menggunakan *tools* dengan UML, sedangkan untuk tampilan *user interface flashcard* objek planet sebagai metode *marker based tracking*, selain itu pengujian atau *testing* untuk aplikasi *augmented reality* menggunakan *whitebox* yaitu *user acceptance model* dengan responden 50 siswa dengan kelas VI A dan B terhadap penggunaan aplikasi *augmented reality* berbasis *android* sehingga mengetahui baik atau tidaknya suatu penerapan dalam memanfaatkan inovasi teknologi. Berikut ini perancangan *augmented reality* pada UML antara lain:

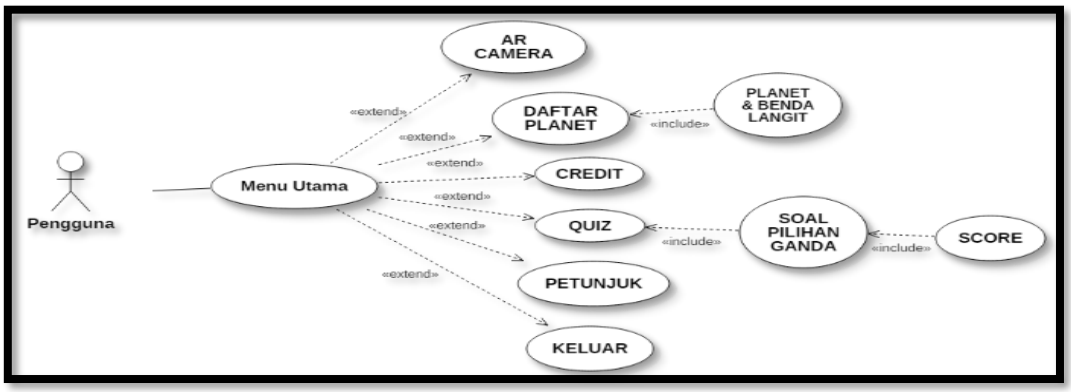


Gambar 2. *Flowchart Diagram Augmented Reality*

Dari gambar diatas mengenai *flowchart diagram* terhadap proses sistem yang berjalan pada aplikasi *augmented reality* tata surya terdapat tahapan awal halaman *splashscreen* menampilkan logo *augmented reality* maupun sekolah sebagai identitas aplikasi serta halaman *loadingscreen* yang menampilkan *background* tata surya dengan *bar loading* untuk masuk aplikasi, setelah itu secara langsung halaman menu utama yang mempunyai beberapa fitur seperti, *AR Camera*, daftar planet, petunjuk, *quiz, credit* dan keluar sehingga memiliki masing – masing fungsi fitur, apabila menekan fitur *AR Camera* akan mengalihkan kamera *handphone*

dalam *scanning flashcard marker* yang dikonsepkan dengan metode marker *based tracking* memunculkan objek 3D, jika menekan fitur daftar planet akan menghasilkan informasi mengenai planet serta benda langit berdasarkan deskripsinya, selanjutnya menekan fitur *quiz* yang dimana terdapat 20 soal tentang pengetahuan tata surya, ketika siswa menjawab soal quiz benar semua maka memperoleh nilai 100 dari 20 soal, selain itu menekan fitur petunjuk yang dimana menampilkan informasi penggunaan aplikasi *augmented reality* tata surya, lalu menekan fitur *credit* yang menampilkan *profile* development atau orang yang membuat aplikasi, tahapan akhir pengguna ingin keluar aplikasi ketika selesai digunakan dapat menekan fitur keluar maka aplikasi akan keluar sistem.

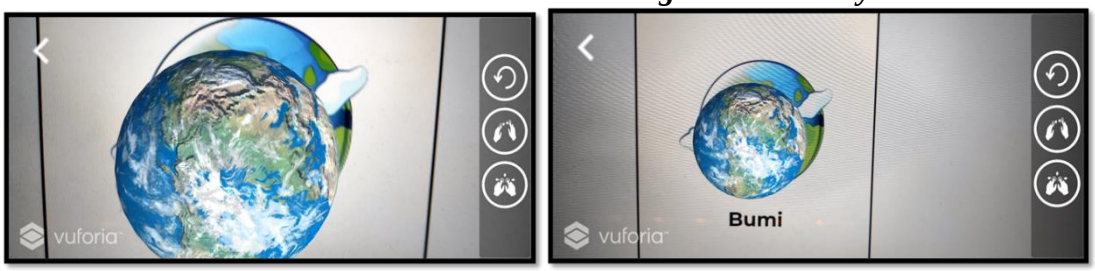
Kemudian *usecase diagram* menggambarkan aktifitas kegiatan yang berjalan dengan mengadopsi fitur yang digunakan pada pengguna dalam menggunakan aplikasi AR, berikut adalah *usecase diagram* untuk aplikasi AR antara lain:



Gambar 3. ***Use Case Diagram Augmented Reality***

Implementasi ***Flashcard Marker Based Tracking***

Gambar 4. ***Flashcard Planet Augmented Reality***



Gambar 5. Uji Jarak ***Flashcard Planet*** **Objek 3D 5cm dan 15cm**

Gambar 6. Uji Jarak *Flashcard Planet* Objek 3D 25cm dan 35cm

Tabel 3. Uji Jarak 3D *Flashcard Planet Augmented Reality*

No.	Nama Jarak	Keterangan
1	Jarak Objek 3D 5cm	Berhasil Terbaca
2	Jarak Objek 3D 15cm	Berhasil Terbaca
3	Jarak Objek 3D 25cm	Berhasil Terbaca
4	Jarak Objek 3D 35cm	Berhasil Terbaca

Implementasi diatas mengenai aplikasi *augmented reality* tata surya terdapat jarak objek 3D dengan metode marker based tracking, maka dapat disimpulkan secara garis besarnya adalah *flashcard marker* objek 3D planet tata surya tidak adanya *bug* atau *error* terhadap sistem sehingga menghasilkan scanning objek 3D juga berhasil untuk 4 kategori jarak yaitu 5cm, 15cm, 25cm, dan 35cm.

Selanjutnya pengujian yang dilakukan menggunakan *user acceptance model* bagi siswa kelas VI A dan B sebanyak 50 orang dari penggunaan aplikasi *augmented reality* tata surya berbasis *android*, berikut proses *user acceptance model* siswa kelas VI A dan B antara lain:

Tabel 4. Bobot Nilai Skala *Likert* Pengujian UAT

Jawaban	Bobot
A. Sangat Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	5
B. Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	4
C. Netral	3
D. Cukup Sulit/Bagus/Sesuai/Jelas	2
E. Sulit/Jelek/Tidak Jelas/Tidak Sesuai	1

Tabel 5. Pengujian UAT Pengguna *Augmented Reality* Tata Surya

No.	Pertanyaan	Jawaban					Persentase				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A. Aspek Fungsional											
A1	Pengguna merasa mudah dalam melakukan proses penggunaan aplikasi *augmented reality* tata surya sebagai multimedia?	13	27	5	3	2	26 %	54 %	10 %	6%	4%
A2	Pengguna merasa sistem yang ada pada aplikasi *augmented reality* tata surya bekerja secara optimal?	28	12	8	2	0	56 %	24 %	16 %	4%	0%

No.	Pertanyaan	Jawaban					Persentase				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A3	Pengguna merasa informasi yang dihasilkan dari aplikasi *augmented reality* tata surya sesuai dengan yang diharapkan siswa?	12	28	1	7	2	24 %	56 %	2%	14 %	4%
A4	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya sebagai pembelajaran memudahkan para siswa dalam hal akses sistem yang diinginkan?	30	10	8	2	0	60 %	20 %	16 %	4%	0%
A5	Pengguna merasa spesifikasi data materi pembelajaran mengenai tata surya sudah cukup baik?	12	28	3	6	1	24 %	56 %	6%	12 %	2%
A6.	Pengguna merasa dapat mengakses aplikasi *augmented reality* tata surya dengan baik?	25	15	7	2	1	50 %	30 %	14 %	4%	2%
Total		120	120	32	22	6	-	-	-	-	-
B. Aspek Non-Fungsional											
B1.	Pengguna merasa tampilan antarmuka dari aplikasi *augmented reality* tata surya bagus?	12	28	4	6	0	24 %	56 %	8%	12 %	0%
B2.	Pengguna merasa menu – menu pada aplikasi *augmented reality* tata surya mudah untuk dimengerti serta dipahami?	29	11	5	3	2	58 %	22 %	10 %	6%	4%
B3.	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya dapat diakses untuk memperoleh informasi materi pembelajaran secara akurat?	12	28	3	7	0	24 %	56 %	6%	14 %	0%
B4	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya dapat diakses dengan cepat?	26	14	5	4	1	52 %	28 %	10 %	8%	2 %
B5	Pengguna merasa proses materi maupun quiz dari fitur aplikasi *augmented reality* tata surya berjalan dengan baik?	13	27	2	8	0	26 %	54 %	4%	16 %	0%
B6.	Pengguna merasa kecepatan secara responsif pada aplikasi *augmented reality* tata surya yang dihasilkan sudah cukup baik?	26	13	4	5	1	52 %	26 %	8%	10 %	2%
Total		118	121	23	33	4	-	-	-	-	-
C. Aspek Pengguna											

No.	Pertanyaan	Jawaban					Persentase				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
C1.	Pengguna merasa apikasi *augmented reality* tata surya sesuai yang diharapkan?	16	24	5	5	0	32 %	48 %	10%	10 %	0%
C2.	Pengguna merasa dalam mengakses aplikasi *augmented reality* tata surya yang telah dibuat sekarang dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada sebelumnya?	28	12	3	5	2	56 %	24 %	6%	10 %	4%
C3.	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya tidak lebih rumit dari proses pembelajaran sebelumnya menggunakan buku?	11	29	4	6	0	22 %	58 %	8%	12 %	0%
C4	Pengguna merasa pada tampilan antarmuka aplikasi *augmented reality* tata surya dalam aktifitas pembelajaran dari segi bentuk sudah cukup baik ?	28	12	2	6	2	56 %	24 %	4%	12 %	4%
C5	Pengguna merasa dengan adanya aplikasi *augmented reality* tata surya bagi siswa dapat membantu pembelajaran disekolah sesuai keinginan?	12	28	4	5	1	24 %	56 %	8%	10 %	2%
C6.	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* dapat mempercepat akses dalam informasi untuk materi tata surya disekolah?	26	14	1	7	2	52 %	28 %	2%	14 %	4%
Total		121	119	19	34	7	-	-	-	-	-

Setelah mengetahui jumlah pada tabel diatas dengan 6 pertanyaan dari masing-masing bobot, kemudian dapat dilakukan suatu proses validasi UAT dari pengujian pengguna yakni:

Tabel 6. Pengujian Validasi UAT Pengguna *Augmented Reality* Tata Surya

No.	Pertanyaan	Jawaban					Total/50	Analisa (jml/5)	%
		Ax5	Bx4	Cx3	Dx2	Ex1			
A. Aspek Fungsional									
A1.	Pengguna merasa mudah dalam melakukan proses penggunaan aplikasi *augmented reality* tata surya sebagai multimedia?	65	108	15	6	2	196	39.2	78.4 %
A2.	Pengguna merasa sistem yang ada pada aplikasi	140	48	24	4	0	216	43.2	86.4 %

No.	Pertanyaan	Jawaban					Total/50	Analisa (jml/5)	%
		Ax5	Bx4	Cx3	Dx2	Ex1			
	augmented reality tata surya bekerja secara optimal?								
A3.	Pengguna merasa informasi yang dihasilkan dari aplikasi *augmented reality* tata surya sesuai dengan yang diharapkan siswa?	60	112	3	14	2	191	38.2	76.4 %
A4	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya sebagai pembelajaran memudahkan para siswa dalam hal akses sistem yang diinginkan?	150	40	24	4	0	218	43.6	87.2 %
A5	Pengguna merasa spesifikasi data materi pembelajaran mengenai tata surya sudah cukup baik?	60	112	9	12	1	194	38.8	77.6 %
A6.	Pengguna merasa dapat mengakses aplikasi *augmented reality* tata surya dengan baik?	125	60	21	4	1	211	42.2	84.4 %
B. Aspek Non-Fungsional									
B1.	Pengguna merasa tampilan antarmuka dari aplikasi *augmented reality* tata surya bagus?	60	112	12	12	0	196	39.2	78.4 %
B2.	Pengguna merasa menu – menu pada aplikasi *augmented reality* tata surya mudah untuk dimengerti serta dipahami?	145	44	15	6	2	212	42.4	84.8 %
B3.	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya dapat diakses untuk memperoleh informasi materi pembelajaran secara akurat?	60	112	9	14	0	195	39	78%
B4	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya dapat diakses dengan cepat?	130	56	15	8	1	210	42	84%
B5	Pengguna merasa proses materi maupun quiz dari fitur aplikasi *augmented reality* tata surya berjalan dengan baik?	65	108	6	16	0	195	39	78%
B6.	Pengguna merasa kecepatan secara responsif pada aplikasi *augmented reality* tata surya yang dihasilkan sudah cukup baik?	130	52	12	10	1	205	41	82%

No.	Pertanyaan	Jawaban					Total/50	Analisa (jml/5)	%
		Ax5	Bx4	Cx3	Dx2	Ex1			
C. Aspek Pengguna									
C1.	Pengguna merasa apikasi *augmented reality* tata surya sesuai yang diharapkan?	80	96	15	10	0	201	40.2	80.4 %
C2.	Pengguna merasa dalam mengakses aplikasi *augmented reality* tata surya yang telah dibuat sekarang dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada sebelumnya?	140	48	9	10	2	209	41.8	83.6 %
C3.	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya tidak lebih rumit dari proses pembelajaran sebelumnya menggunakan buku?	55	116	12	12	0	195	39	78%
C4	Pengguna merasa pada tampilan antarmuka aplikasi *augmented reality* tata surya dalam aktifitas pembelajaran dari segi bentuk sudah cukup baik ?	140	48	6	12	2	208	41.6	83.2 %
C5	Pengguna merasa dengan adanya aplikasi *augmented reality* tata surya bagi siswa dapat membantu pembelajaran disekolah sesuai keinginan?	60	112	12	10	1	195	39	78%
C6.	Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* dapat mempercepat akses dalam informasi untuk materi tata surya disekolah?	130	56	3	14	2	205	41	82%

Tahapan terakhir untuk mengetahui nilai (skor aktual) yang didapatkan sebagai hasil yang baik atau tidaknya dalam kualitas aplikasi *augmented reality* tata surya bagi siswa yang digunakan terdapat skor ideal 100% yang menjadi nilai maksimum persentase untuk kualitas sangat bagus, berikut nilai yang diperoleh antara lain:

Tabel 6. Hasil Pengujian Kriteria UAT Pengguna *Augmented Reality* Tata Surya

Kriteria	**% Skor Aktual**	**% Skor Ideal**	**Kriteria Nilai**
Aspek Fungsional			
Pengguna merasa mudah dalam melakukan proses penggunaan aplikasi *augmented reality* tata surya sebagai multimedia?	78.4%	100%	Baik
Pengguna merasa sistem yang ada pada	86.4%	100%	Baik

Kriteria	% Skor Aktual	% Skor Ideal	Kriteria Nilai
aplikasi *augmented reality* tata surya bekerja secara optimal?			
Pengguna merasa informasi yang dihasilkan dari aplikasi *augmented reality* tata surya sesuai dengan yang diharapkan siswa?	76.4%	100%	Baik
Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya sebagai pembelajaran memudahkan para siswa dalam hal akses sistem yang diinginkan?	87.2%	100%	Baik
Pengguna merasa spesifikasi data materi pembelajaran mengenai tata surya sudah cukup baik?	77.6%	100%	Baik
Pengguna merasa dapat mengakses aplikasi *augmented reality* tata surya dengan baik?	84.4%	100%	Baik
Aspek Non Fungsional			
Pengguna merasa tampilan antarmuka dari aplikasi *augmented reality* tata surya bagus?	78.4%	100%	Baik
Pengguna merasa menu – menu pada aplikasi *augmented reality* tata surya mudah untuk dimengerti serta dipahami?	84.8%	100%	Baik
Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya dapat diakses untuk memperoleh informasi materi pembelajaran secara akurat?	78%	100%	Baik
Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya dapat diakses dengan cepat?	84%	100%	Baik
Pengguna merasa proses materi maupun *quiz* dari fitur aplikasi *augmented reality* tata surya berjalan dengan baik?	78%	100%	Baik
Pengguna merasa kecepatan secara responsif pada aplikasi *augmented reality* tata surya yang dihasilkan sudah cukup baik?	82%	100%	Baik
Aspek Pengguna			
Pengguna merasa apikasi *augmented reality* tata surya sesuai yang diharapkan?	80.4%	100%	Baik
Pengguna merasa dalam mengakses aplikasi *augmented reality* tata surya yang telah dibuat sekarang dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada sebelumnya?	83.6%	100%	Baik
Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* tata surya tidak lebih rumit dari proses pembelajaran sebelumnya menggunakan buku?	78%	100%	Baik

Kriteria	% Skor Aktual	% Skor Ideal	Kriteria Nilai
Pengguna merasa pada tampilan antarmuka aplikasi *augmented reality* tata surya dalam aktifitas pembelajaran dari segi bentuk sudah cukup baik ?	83.2%	100%	Baik
Pengguna merasa dengan adanya aplikasi *augmented reality* tata surya bagi siswa dapat membantu pembelajaran disekolah sesuai keinginan?	78%	100%	Baik
Pengguna merasa aplikasi *augmented reality* dapat mempercepat akses dalam informasi untuk materi tata surya disekolah?	82%	100%	Baik

Dapat disimpulkan bahwa nilai yang menjadi skor aktual berdasarkan kuesioner yang sudah dilakukan maka dikatakan baik sebab melampaui nilai diatas 70% untuk kualitas aplikasi augmented reality tata surya berbasis android nilai rata - rata 81.16%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini dalam *augmented reality* tata surya berbasis *android* yakni, Aplikasi *augmented reality* yang berjalan tidak terdapat *bug*, *error* maupun *hank* pada saat aplikasi dijalankan dari smartphone siswa kelas VI A dan B dengan metode *marker based tracking* dan hasil pengujian menggunakan *user acceptance model* dari penggunaan aplikasi *augmented reality* bagi siswa kelas VI A dan B dikategorikan baik dengan persentase rata – rata nilai 81.16%.

DAFTAR REFERENSI

Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2020). Pengenalan rumah adat Indonesia menggunakan teknologi augmented reality dengan metode marker based tracking sebagai media pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, *11*(1), 43. https://doi.org/10.35194/mji.v11i1.770

Ali, N. N. J. U. H. I. (2023). Pengenalan tata surya menggunakan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, *07*(02), 54–59. https://eprints.akakom.ac.id/8980/3/3_135410269_BAB_II.pdf

Anggoro, A. N. S., & D. A. (2020). Penerapan sistem informasi penjualan dengan platform e-commerce pada perusahaan daerah apotek Sari Husada Demak. *SINTECH (Science and Information Technology)*, *3*(1), 59–70.

Faiza, M. N., Yani, M. T., & Suprijono, A. (2022). Efektivitas penggunaan media pembelajaran IPS berbasis augmented reality untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa. *Jurnal Basicedu*, *6*(5), 8686–8694. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3901

Gaol, A. F. L., Azizahwati, & Zulhelmi. (2022). Implementasi media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik menggunakan augmented reality pada materi tata surya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *6*(2), 14190–14199. https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/4684

Hariadi, A., & Irwanto, D. (2022). Penerapan metode marker based tracking augmented reality sebagai media pembelajaran pengenalan tata surya (studi kasus: Bimbingan belajar Buah Hatiku Kec. Solear, Kab. Tangerang, Banten). *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi Dan Masyarakat*, *2*(4), 394–405. http://www.pijarpemikiran.com/index.php/Scientia/article/view/296

Hidayat, L. (2024). Pengembangan media belajar IPA materi tata surya melalui aplikasi augmented reality untuk peningkatan motivasi belajar siswa SD Negeri di Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. *Journal of Education Research*, *5*(1), 781–794.

Inayah, A., Nasution, N. S., Lubis, D. C., Zam, A., & Hariro, Z. (2024). Pengembangan e-modul interaktif materi sistem tata surya di sekolah dasar. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(12), 338–348.

Kalyzta, J., & Syafrullah, M. (2023). Sistem pakar diagnosa kerusakan komputer dengan algoritma certainty factor pada lab ICT Budi Luhur. *Skanika*, *6*(1), 12–21. https://doi.org/10.36080/skanika.v6i1.2996

Lenaini, I. (2021). Teknik pengambilan sampel purposive dan snowball sampling. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, *6*(1), 33–39. p-ISSN 2549-7332 | e-ISSN 2614-1167

Lontaa, J., Mananeke, L., & Tawas, H. N. (2019). Determination of marketing strategies in increasing competitive advantage by using SWOT analysis at PT. Asuransi Asei Indonesia Branch Manado. *Jurnal EMBA*, *7*(4), 5039–5048.

Makhasin, Z., & Sri Utami, W. (2023). Pemanfaatan teknologi augmented reality dalam pembelajaran tata surya berbasis Android. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, *5*, 301–313.

Nurasyiah, R., Achadi, N., Hidayat, A., Meida, L. A., & Noloadi, S. W. (2023). Pembangunan aplikasi augmented reality pengenalan tata surya sebagai sarana pembelajaran interaktif bagi siswa sekolah dasar berbasis Android tahun 2022/2023. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, *13*(002).

Nursaid, F. F., Hendra Brata, A., & Kharisma, A. P. (2020). Pengembangan sistem informasi pengelolaan persediaan barang dengan ReactJS dan React Native menggunakan prototype (studi kasus: Toko Uda Fajri). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, *4*(1), 46–55. http://j-ptiik.ub.ac.id

Prayitno, H., Menrisal, & Juwita, A. I. (2023). Efektivitas aplikasi media pembelajaran berbasis augmented reality pada mata pelajaran geografi: (studi kasus kelas X IPS SMA Negeri 2 Bungo). *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *2*(2), 259–266. https://doi.org/10.54259/diajar.v2i2.1528

Ramadhani, F. F., & S. (2020). Rancang bangun sistem informasi pengaduan layanan teknis

bidang teknologi informasi dan komunikasi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri*, 100–110.

Rifky, S. D., & Artika, S. (2023). Rancang bangun aplikasi augmented reality pembelajaran tata surya berbasis Android. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, *4*(3), 1808–1818. https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1373

Sitompul, N., Wijaya, V., Mulyanto, H. U., & Kurnia, I. (2024). Pendampingan pengembangan media pembelajaran digital berbasis augmented reality kepada guru-guru SMP di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Sambas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, *5*(1), 1328–1335.

Somadayo, S., Jamil, M., Karim, K. H., Guru, P., Dasar, S., & Khairun, U. (2024). Pengembangan media pembelajaran Bahasa Indonesia berbasis teknologi augmented reality. *Journal of Education Research*, *5*(1), 562–569.

Sukma, C. W., Margunayasa, I. G., & Werang, B. R. (2023). Android pada materi sistem tata surya untuk siswa kelas VI sekolah dasar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, *3*(3), 4261–4275. https://j-innovative.org/index.php/Innovative

Widiyatmoko, A. L. S. S. A. (2023). Peningkatan hasil belajar kognitif tema tata surya melalui digital module pada peserta didik kelas VIIC SMP 26 Semarang semester genap tahun pelajaran 2022/2023. *Journal of Educational and Language Research*, 8721, 1159–1168.