

Pengembangan *Game* Edukasi Tata Surya Menggunakan *Construct 3* Berbasis Android

Mustari Lamada¹, Mustamin², Maulidina³

Prodi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Makassar

¹mustarilamada@unm.ac.id, ²mustamin@unm.ac.id, ³dinadindin06@gmail.com

Abstrak - Pengembangan *Game* Edukasi Tata Surya Menggunakan *Construct 3* Berbasis Android. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan *game* edukasi mengenai tata surya menggunakan *tools Construct 3* dengan berbasis Android, serta mengetahui respon pendidik tentang aplikasi *game* edukasi Tata Surya. Jenis penelitian yang digunakan yakni *Research & Development* (R&D) serta menggunakan model pengembangan ADDIE dalam pembuatan *game* edukasi ini. Observasi langsung, wawancara, dan kuesioner untuk mengetahui kelayakan unsur-unsur kegunaannya adalah beberapa pendekatan lain yang digunakan. Subjek dari penelitian ini merupakan siswa kelas VI SDN Parang Tambung I. Pengujian menggunakan ISO 25010 dengan hasil pada aspek *Fungsional suitability* masuk pada kategori sangat baik, aspek *performance efficiency* menggunakan CloudBitbar didapatkan hasil dengan skala kualitas baik, yakni tidak mengalami kekurangan *memory* yang dapat menyebabkan *memory leak*, penggunaan CPU yang berada di bawah batas aman dari ketetapan Little Eye (*mobile app analysis tools*) sebesar 15%. Aspek *compatibility* dapat dijalankan pada versi android yang berbeda maka masuk pada kategori sangat baik dengan nilai sebesar 1. Aspek *usability* yang dilakukan oleh 20 siswa didapatkan persentase *usability* adalah 94.11%, yang masuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi tata surya yang telah dikembangkan dapat dikatakan sangat baik dan bersifat valid.

Kata Kunci : Android, *Construct 3*, *Game* Edukasi, Tata Surya, ISO 25010.

I. PENDAHULUAN

Tata surya adalah salah satu materi pelajaran pada ilmu pengetahuan alam yang diajarkan di sekolah dasar. Tata surya merupakan kumpulan benda langit yang terdiri atas objek-objek bintang yang disebut matahari dan semua benda langit yang terikat oleh gravitasinya. Objek-objek ini termasuk delapan planet yang dikenal dengan orbit elips dan jutaan objek langit lainnya. Materi pelajaran tata surya merupakan pokok bahasan abstrak dikarenakan siswa tidak dapat mengamati secara langsung fenomena beserta benda-benda langit pada sistem tata surya. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah media yang menyediakan simulasi, materi, dan uji kompetensi.

Penggunaan media pembelajaran dipandang penting, karena membantu pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penyiapan media pembelajaran menjadi salah satu tanggung jawab pendidik. Penggunaan alat bantu mengajar di sekolah maupun lembaga pendidikan, dipengaruhi oleh kemajuan ilmu pengetahuan, produk dan pemanfaatan teknologi yang saat ini semakin pesat. Dengan perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi saat ini, dan minat peserta didik yang menurun dalam belajar, media aplikasi diperlukan yang memanfaatkan keadaan perkembangan teknis saat ini untuk meningkatkan minat dalam belajar dan memfasilitasi pembelajaran. Salah satu hal yang saat ini sedang banyak diminati adalah sebuah *game*.

Game merupakan salah satu media yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran. Menggunakan *game* edukasi sebagai sarana perkembangan merupakan alternatif yang lebih praktis agar menarik minat peserta didik

dalam mengembangkan kecerdasan yang dimilikinya. Jika dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional, permainan pendidikan berkembang di berbagai bidang. Salah satu keuntungan utama adalah ketersediaan animasi, yang dapat meningkatkan memori dan memungkinkan siswa untuk menyimpan informasi untuk jangka waktu yang lebih lama daripada metode pengajaran tradisional. *Game* edukasi juga memiliki kelebihan diantaranya dapat melatih kemampuan motorik

anak, meningkatkan konsentrasi dan mengembangkan kemampuan untuk Problem Solving karena dengan *game* anak dilatih dalam menyelesaikan masalah lewat tantangan-tantangan yang ada dalam *game*. Dalam penelitian (Arifin dan Zainal 2016) yang menyusun *game* edukasi sebagai media sains diperoleh 85% siswa mencapai standar kriteria ketuntasan minimal sehingga dapat dikatakan media sains berbasis *game* edukasi terbukti menarik, mudah dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Untuk menyikapi permasalahan tersebut perlu dikembangkan *game* pembelajaran interaktif. Aplikasi ini akan dibuat menggunakan *Construct 3*. *Construct 3* adalah salah satu *tools* yang dapat digunakan dalam pembuatan *game* tanpa perlu menulis kode pemrograman, dikarenakan sebagian besar logika dari *game* dapat dibuat menggunakan fitur menu. Sistem operasi android pada *smartphone* merupakan sistem operasi yang banyak diminati saat ini. Hal ini menjadi dasar bagi penulis untuk mengembangkan *game* edukasi Tata Surya yang akan digunakan untuk kalangan anak usia dini. Berdasarkan Penjelasan di atas, penulis bermaksud mengangkat judul "Pengembangan *Game*

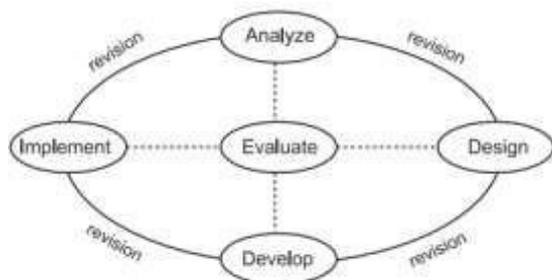
Edukasi Tata Surya Menggunakan Construct 3 Berbasis Android”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* atau (R&D). Metode (R&D) tidak bertujuan untuk menemukan/ membuat teori, melainkan bertujuan untuk membuat sebuah produk tertentu. Menurut Sugiyono (2010) *Research And Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam hal ini, peneliti mengembangkan sebuah produk pembelajaran berupa *Game* Edukasi Tata Surya menggunakan Construct 3 berbasis android. Model pengembangan ADDIE digunakan dalam pembuatan game edukasi ini.

Penelitian dilaksanakan di SDN Parang Tambung I, Jalan Dg Tata No.80, Parang Tambung, Kecamatan. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2021/2022 semester 2.

Prosedur Penelitian



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Prosedur Pengembangan Model ADDIE

Pengembangan *game* edukasi tata surya di SDN Parang Tambung I yang diteliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *analyze* (analisis), *design* (desin), *development*

(pengembangan), *implementation* (implementasi), serta *evaluation* (evaluasi). Alasan penggunaan model ADDIE karena kelebihan yang dimilikinya antara lain: dapat digunakan untuk dasar pengembangan media pembelajaran dikarenakan sifatnya umum; memiliki deskripsi yang lebih lengkap dan sistematis sehingga dapat memudahkan peneliti untuk melakukan implementasinya; dan pada proses pengembangan melibatkan penilaian dari para ahli pada setiap bidang sehingga perangkat pembelajaran telah direvisi sebelum uji coba lapangan berdasarkan penilaian ahli, saran, dan masukan. mudah dipahami, terstruktur, serta sistematis.

Teknik pengumpulan data adalah metode untuk mengumpulkan data ataupun informasi yang ada di lapangan. Teknik ini berupaya memilah data yang valid untuk penelitian. Wawancara, penyebaran kuisioner (kuesioner), dan dokumentasi digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini.

Wawancara dilakukan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data-data mengenai kebutuhan di sekolah sebagai bahan masukan untuk pengembangan game edukasi menggunakan Construct 3, sebuah platform pengembangan

media pembelajaran.

Kuesioner ini digunakan untuk mengumpulkan data selama tahap pengujian produk untuk menentukan kelayakan produk yang dikembangkan pada pengguna berdasarkan hasil kuesioner.

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang bagaimana pengujian produk dilakukan. Dokumentasi akan yang menjadi arsip pengguna dari produk yang dikembangkan sebelumnya.

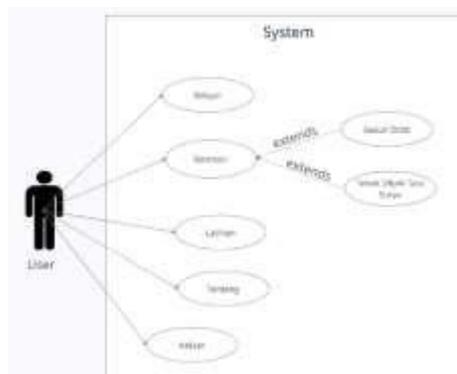
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tahap Design

Tahap ini merupakan tahapan untuk merancang *game* dengan memuat kerangka *game* edukasi Tata Surya menggunakan Construct 3 berbasis Android yang berisi *Use Case*, *Storyline*, *Storyboard* dan menyusun instrumen penelitian agar dapat menguji kelayakan dari media *game* edukasi sebagai sumber belajar bagi peserta didik.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram (UCD) adalah diagram untuk mengembangkan sebuah software ataupun sebuah sistem informasi agar dapat menangkap kebutuhan fungsional dari sistem tersebut. UCD mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara aktor dengan interaksi pada sistem yang sudah ada. UCD dapat direpresentasikan menggunakan urutan langkah berbentuk sederhana.



Gambar 2. Use Case Diagram

b. Storyline

Belajar, bermain, berlatih, dan tentang Tata Surya adalah empat menu utama dalam game edukasi ini. Akan ada dua sub menu game di menu play (bermain), termasuk mengatur orbit dan menebak item tata surya. Pengguna diminta untuk menempatkan planet-planet di orbit dalam urutan yang benar dalam game menyusun planets. Pemain diminta untuk memperkirakan objek di tata surya berdasarkan gambar yang ditampilkan dalam permainan menebak objek tata surya. Menu learning (belajar) kemudian menyediakan media interaktif yang menampilkan pengetahuan tata surya. Dengan menekan objek yang diinginkan, pengguna dapat melihat informasi. Berikutnya adalah opsi Latihan, yang berisi pertanyaan tentang tata surya. Pengguna diharuskan menjawab 10 pertanyaan dengan benar sebelum menerima skor berdasarkan

pertanyaan yang dijawab dengan benar. Terakhir, ada menu about (tentang) yang didalamnya terdapat informasi mengenai game edukasi tentang tata surya ini.

c. Penyusunan Instrumen Uji Kelayakan

Instrumen diimplementasikan dalam bentuk angket yang divalidasi oleh ahli media untuk aspek *functional suitability*. Ahli materi serta responden untuk aspek *usability* menggunakan jawaban dalam bentuk checklist (√). Materi ulasan materi pembelajaran game edukasi akan divalidasi oleh Sri Wahyuni, S.Pd. dan Nuraeni, S.Pd. (Guru SDN Parang Tambung I), sedangkan penilaian media (aspek *functional suitability*) akandivalidasi oleh Udin Sidk Sidin, S.Pd., M.Pd (Dosen Prodi Teknik Komputer) dan Mustamin, S.Pd., M.Pd., M.T (Dosen Prodi Teknik Komputer). Angket responden diberikan kepada 20 peserta didik kelas VI SDN Parang Tambung I.

2. Hasil Tahap Develop

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana aplikasi mulai terbentuk dari desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Proses pengembangan terdiri dari pembuatan desain *interface* dan pembuatan *game* menggunakan software Construct 3.

a. Pembuatan Game Edukasi

Pembuatan media diselesaikan dengan menyusun semua komponen, seperti bahan ajar, soal latihan, asset, dan musik, untuk membuat media pembelajaran game edukasi tata surya. Media pembelajaran game edukasi yang sesuai dengan diagram dan storyboard telah dibuat, setelah itu hasil pembuatan game edukasi di Construct 3 akan diekspor ke dalam aplikasi berbentuk file berekstensi (*.apk), yang bermanfaat untuk mempermudah menginstall media pembelajaran pada Android.

b. Desain Antarmuka

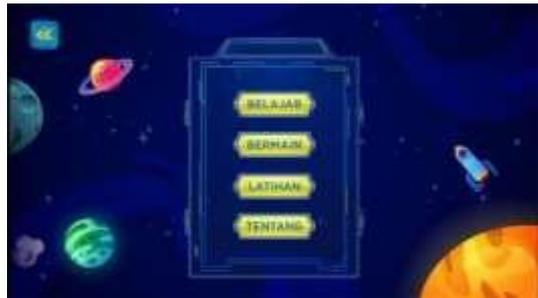
Desain *interface* dibuat berdasarkan hasil perancangan *storyboard*. Pada proses desain menggunakan *software* Adobe Illustrator CC. Adobe Illustrator CC digunakan untuk mendesain *background*, planet-planet, objek-objek yang ada di tata surya, soal, dan lain-lain. Hasil desain pada tahapan ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Tampilan *Splash Screen*



Gambar 4. Tampilan Intro



Gambar 5. Tampilan Menu Utama



Gambar 6. Tampilan Menu Belajar



Gambar 7. Tampilan Menu Bermain



Gambar 8. Halaman *Game* Susun Planet



Gambar 9. Halaman *Game* Tebak Objek Tata Surya



Gambar 10. Tampilan Memulai Latihan



Gambar 11. Tampilan Awal Menu *About*

3. Hasil Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan pengujian terhadap materi dan kualitas *software* berdasarkan standar ISO 25010 yang terdiri dari aspek *functionality*, *efficiency*, *usability*, dan *compatibility*. Instrumen untuk pengujian telah divalidasi oleh dua orang dosen dan hasil validasi tersebut yaitu sangat layak.

a. Pengujian Aspek Materi

Pengujian terhadap validasi materi pada *Game* edukasi Tata Surya divalidasi oleh 2 orang guru SDN Parang Tambung I. Validasi materi diuji dengan memberikan angket kepada validator untuk mengevaluasi materi *game* edukasi tata surya dari segi tampilan, kelayakan isi dan kelayakan dokumen. Tabel dibawah merupakan hasil validasi materi untuk *Game* Tata Surya.

Tabel 1. Hasil Validasi *Game* Tata Surya oleh Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Skor yang diperoleh	
		Validator 1	Validator 2
1	Kelayakan Penilaian	30	30
2	Kelayakan Isi	20	20
3	Kelayakan Materi	15	20
Total		65	70
Skor Maksimal		70	70
Persentase		92,86%	100%
Persentase Rata-rata		96,43%	
Kategori Penilaian		Sangat Baik	

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa total skor yang diperoleh sebesar 65 dan 70, jika dalam bentuk persentase maka bernilai 100%. Jika dilihat dari kategori yang telah didapatkan, maka *game* edukasi tata surya masuk pada kategori “sangat baik”. Dari hasil tersebut maka *game* edukasi tata surya yang telah dibuat ini sangat layak digunakan

b. Pengujian Aspek *Functional Suitability*

Pengujian terhadap aspek *functionality* atau Ahli Media menggunakan kuesioner berupa *checklist* yang berisi fungsi-fungsi dan fitur yang dimiliki pada *game*. Kuesioner ini diisi oleh dua orang ahli yang merupakan dosen program studi PTE dan PTIK FT UNM yakni bapak Udin Sidik Sidin, S.Pd.,M.Pd. dan bapak Mustamin, S.Pd., M.Pd., M.T. Ahli media atau Validator ini dapat melakukan ceklis pada kolom “ya” jika fungsi maupun fitur pada sistem yang dijalankan berhasil. Namun jika fungsi maupun fitur yang dijalankan pada sistem gagal atau terdapat *error*, maka validator dapat melakukan ceklis pada kolom “tidak”.

Tabel 2. Hasil Validasi *Game* Tata Surya oleh Ahli Media

Jawaban	Skor yang diperoleh		Jumlah fitur yang berhasil diuji (I)	Jumlah fitur yang didesain (P)	X
	Validator 1	Validator 2			
Ya	42	42	84	84	1
Tidak	0	0	0	0	

Dari Tabel 2. untuk menentukan nilai *Feature Completeness* digunakan persamaan $X=I/P$, karena $I=84$ dan *Feature Completeness* (X) dengan nilai sebesar 1. Dari hasil tersebut maka aspek *functionality suitability* yang diperoleh memiliki kualitas yang baik.

c. Pengujian Aspek *Performance Efficiency*

Pengujian yang dilakukan terhadap aspek *efficiency* menggunakan *tools* dari Cloud Bitbar. Cloud Bitbar dapat mengamati memory dan CPU. Hasil yang diperoleh yakni penggunaan *memory* oleh aplikasi rata-rata sebesar 150 MB, dengan penggunaan kapasitas yang cukup besar. Hal ini dikarenakan aplikasi memiliki beberapa fitur grafik, suara, dan animasi. Selanjutnya disebabkan oleh kendala perangkat lunak pengembang aplikasi khususnya Construct 3 yang masih memiliki masalah penggunaan memori. Meskipun penggunaan memori agak tinggi aplikasi tidak mengalami *memory leak* yang dapat mengakibatkan penghentian aplikasi.

Hasil yang diperoleh pada CPU yang digunakan maksimum berada di bawah angka 12,5%. Hasil tersebut masih dibawah standar atas aman yang dikeluarkan oleh Little Eye (*mobile app analysis tools*) yakni sebesar 15%. Dari hasil tersebut maka aplikasi telah memenuhi standar dari aspek *performance efficiency*, aplikasi *game* edukasi tata surya dapat dikatakan memiliki tingkat *efficiency* yang “Baik” dan memenuhi standar *efficiency* yang ditetapkan.

d. Pengujian Aspek *Compatibility*

Pengujian terhadap aspek *compatibility* dilakukan dengan cara menginstall aplikasi pada beberapa *device* yang terdiri dari *smartphone* dan tablet yang memiliki sistem operasi Android berbeda-beda seperti Android versi

Lollipop, Oreo, Pie, Android 10 dan Android 11.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Compability* pada *Game* Tata Surya

No	Device	Versi android	Hasil instalasi	Keterangan
1	OPPO A37F	Android 5.1.1	Sukses	Berjalan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
2	VIVO Y95	Android 8.1	Sukses	Berjalan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
3	OPPO A1K	Android 9	Sukses	Berjalan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
4	GALAXY J3	Android 10	Sukses	Berjalan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
5	SAMSUNG GALAXY TAB S8	Android 11	Sukses	Berjalan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
6	POCO X3 PRO	Android 11	Sukses	Berjalan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)

Presentase skor

$$= \frac{\text{Jumlah skor penilaian}}{\text{Jumlah Skor penilaian maksimal}}$$

$$= \frac{1600}{1700} \times 100\%$$

$$= 94.11 \%$$

Berdasarkan hasil pengujian di atas, terlihat bahwa selama pengujian, game edukasi tata surya ini berjalan dengan lancar, tanpa kesalahan, dan tanpa adanya penurunan terhadap performa yang dapat mengganggu perangkat lunak. Kesimpulannya, dapat dinyatakan bahwa tingkat keberhasilan pengujian *compatibility* game edukasi tata surya tersebut sangat baik.

e. Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian *usability* pada game edukasi tatasurya dilakukan pada 20 peserta didik di SD Negeri Parang Tambung I dengan melakukan uji coba dan selanjutnya mengisi angket sesuai dengan pengamatan uji coba pada peserta didik.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian *Usability* pada *Game* Tata Surya

No Responden	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase Usability (%)
1	82	85	96.47%
2	83	85	97.64%
3	80	85	94.11%
4	79	85	92.94%
5	78	85	91.76%
6	78	85	91.76%
7	85	85	100%
8	68	85	80%
9	79	85	92.94%
10	85	85	100%
11	84	85	98.82%
12	73	85	85.88%
13	79	85	92.94%
14	85	85	100%
15	75	85	88.23%
16	85	85	100%
17	78	85	91.76%
18	80	85	94.12%
19	85	85	100%
20	79	85	92.94%
Total	1600	1700	-
Rata - rata	80	85	-

Tabel 4 menyajikan statistik hasil jawaban pengguna dalam penggunaan game edukasi ini. Berdasarkan analisis perhitungan akhir, hasil persentase pengujian *usability* adalah 94,11%. Biladikonversikan ke dalam skala likert, hasil penilaian yang diperoleh masuk pada kategori “sangat baik”. Temuan inidapat menunjukkan tingkat kualitas game edukasi tatasurya telah memenuhi aspek *usability*.

Pembahasan

Penelitian pengembangan *game* edukasi tata surya menggunakan Construct 3 sebagai mediapembelajaran di SD Negeri Parang Tambung I mempunyai tujuan yaitu, 1) mengembangkan *game* edukasi tata surya menggunakan Construct 3 berbasis android. 2) Untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap *game* edukasi mengenai tata surya menggunakan Construct 3 berbasis android.

Game edukasi tata surya merupakan media pembelajaran mengenal sistem pada tata surya, mengenal matahari beserta benda/objek yang mengelilingi matahari. Karena Android adalah sistem operasi yang sangat populer, game instruksional ini dijalankan di dalamnya. *Game* edukasi ini dikembangkan dengan *software* Construct 3 dan *game* edukasi ini dijalankan melalui android. Proses pembangunan *game* edukasi ini juga menggunakan Adobe Illustrator CC untuk membuat desain dari *asset-asset* pada *game* ini.

Aplikasi ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu anlyze (analisis), design (desain), development (pengembangan), implementation (implementasi), serta evaluation (evaluasi). Proses pengembangan game dimulai dari tahap analisis kebutuhan. Langkah analisis kebutuhan memulai proses pembuatan game. Langkah ini meliputi pengumpulan data, wawancara, dan observasi. Tahapan analisis kebutuhan menghasilkan kebutuhan terhadap media berupa kebutuhan pengguna, analisis kemampuan peserta didik, tujuan pembelajaran, kebutuhan hardware dan kebutuhan software untuk mengembangkan game edukasi tata surya ini.

Tahapan kedua adalah tahap desainyang berfungsi untuk membuat kerangka produk yang selanjutnya akan dikembangkan. Tahap ini dilakukan pembuatan desain sesuai dengan materi yang didapatkan dan rancangan pengembangan media pembelajaran dengan membuat *use case*, *flowchart*, *storyboard*, *storyline*, dan menyusun instrumen.

Tahapan selanjutnya adalah pengembangan *game* edukasi tata surya dikembangkan dengan menerapkan desain kerangka kerja game yang dirancang menjadi sebuah aplikasi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain membuat elemen permainan seperti membuat tombol, ikon, latar belakang, efek suara, dan menambahkan musik latar. Pengembangan desain antarmuka game, pembuatan game, dan kompilasi game ke dalam aplikasi Android.

Setelah game edukasi tata surya berhasil dibuat pada tahap sebelumnya, selanjutnya masuk pada tahapan menguji gameedukasi tersebut. Pengujian dilakukan dengan penilaian darivalidator media, validator materi, tanggapan pengguna/pengujian *usability*, pengujian *performance*

efficiency, dan pengujian *compatibility*. Proses penilaian dilakukan oleh 2 validator ahli media dan 2 validator ahli materi. Penilaian oleh validator ahli media ditinjau berdasarkan aspek *functionality suitability*, sedangkan penilaian oleh validator materi dinilai dari aspek tampilan dan kelayakan isi. Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, maka dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi tata surya sangat layak untuk digunakan.

Selanjutnya untuk hasil pengujian tanggapan pengguna terhadap 20 siswa kelas VI SD Negeri Parang Tambung I, diperoleh hasil rata-rata persentase *usability* sebesar 94.11%, hasil penilaian tersebut masuk dalam kategori **sangat baik**, pada CPU yang digunakan maksimum berada dibawah angka 12,5%. Hasil tersebut masih dibawah standar atas aman yang dikeluarkan oleh Little Eye (*mobile app analysis tools*) yakni sebesar 15%. Dari hasil tersebut maka aplikasi telah memenuhi standar dari aspek *performance efficiency*, aplikasi *game* edukasi tata surya dapat dikatakan memiliki tingkat *efficiency* yang “Baik” dan memenuhi standar *efficiency* yang ditetapkan. Selanjutnya pada pengujian *compatibility*, *game* edukasi tata surya dapat dijalankan dengan baik pada *device* berupa *smartphone* dan *tablet*, dengan sistem operasi Android versi Lollipop, Oreo, Pie, Android 10, dan Android. 11.

Selanjutnya adalah evaluasi, pada tahap ini mengevaluasi hasil implementasi. Untuk kelebihan dari aplikasi *game* edukasi tata surya yaitu berdasarkan tanggapan pengguna yang diperoleh dari guru, *game* ini dapat dijadikan salah satu alternatif untuk media pembelajaran siswa. Sedangkan menurut tanggapan dari siswa, *game* edukasi tata surya menarik dan menyenangkan untuk digunakan. Untuk kekurangan dari aplikasi ini variasi *game* terbatas dan *game* yang dikembangkan pada penelitian ini masih berbentuk dua dimensi (2D).

IV. KESIMPULAN

- a. Hasil penelitian berupa *game* edukasi tata surya menggunakan Construct 3 berbasis android sebagai media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tentang sistem tata surya, menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analyze, design, development, implementation, serta evaluation.
- b. Hasil validasi ahli materi yang diperoleh bernilai 100%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa materi pada *game* edukasi tata surya ini sangat layak. Hasil pengujian kualitas aplikasi *game* edukasi tata surya ditinjau berdasarkan aspek *functionality suitability* didapatkan hasil semua fungsi yang dirancang berhasil diimplementasikan. Hasil pengujian aspek *performance efficiency* dengan Cloud Bitbar menunjukkan kualitas yang baik dengan tidak mengalami kekurangan *memory* yang dapat menyebabkan terjadinya *memory leak* sehingga aplikasi berhenti berjalan, kemudian *memory* yang digunakan aplikasi kurang dari 15%. Untuk pengujian aspek *compatibility* pada beberapa *device* diperoleh hasil aplikasi dapat dijalankan di berbagai macam *device* sehingga memiliki kualitas perangkat

lunak dengan skala “Sangat Baik”. Kemudian untuk hasil pengujian aspek *usability* oleh 20 siswa SDN Parang Tambung I diperoleh persentase *usability* adalah 94.11%, yang termasuk dalam kategori “sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anik Vitianingsih. 2016. *Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini*. Surabaya: Prodi Teknik Informatika Universitas Dr. Soetomo.
- [2] Arifin, dan Zainal. 2016. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- [3] David, A. B. 2011. *Mobile Application Testing (Best Practices to Ensure Quality)*. Amdocs, Hlm. 2.
- [4] Dewi, Anggia. 2015. “Implementasi Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Ekonomi di Sekolah.” *Jurnal Pendidikan Ekonomi* Vol 3. No.2.
- [5] Kulsum, dan Robiah. 2016. *Penggunaan Permainan Edukatif sebagai Media Efektif*. Jakarta: Kemenag.
- [6] M. Ridoi, S.Si, . 2018. *Cara Mudah Membuat Game Edukasi Dengan Construct2*. Malang: SEAMOLEC.
- [7] Nielsen, Jakob. 2012. *How many test users in a usability study*. Diakses Agustus 20, 2020. <https://www.nngroup.com/articles/howmany-test-users/>.
- [8] Panjiyanto, Tri. 2017. *Media GAED (Game Edukasi) dalam pembelajaran (Implementasi Game Edukasi dalam pembelajaran anak)*. <http://indonesiadigitallearning.com/content/artikel-medi-a-gaed>. Diakses pada 26 Juni 2021
- [9] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- [10] Tegeh, I.M, I.N. Jampel, dan K. Pudjawan. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.