

# *Game* Pemilah Sampah Organik Dan Anorganik Berbasis *Mobile* (Studi Kasus SDN Ciranjang Girang 2)

Rizky Alif Alfadhila<sup>1</sup>, Dini Rohmayani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika, Politeknik TEDC Bandung

Jl. Politeknik-Pesantren KM2 Cibabat Cimahi Utara – Cimahi Jawa Barat - Indonesia

[rizkyalifalfadhila32648.com](mailto:rizkyalifalfadhila32648.com)<sup>1</sup>, [dinirohmayani@poltektedc.ac.id](mailto:dinirohmayani@poltektedc.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstrak**— Pembelajaran materi pemilahan sampah pada awalnya hanya sebatas pemberian materi dari buku yang disampaikan oleh guru kepada muridnya secara langsung pada awal nya, namun dikarenakan minat dan ketertarikan dari siswa kelas 2 SDN Ciranjang Girang membuat kurang efektif nya pemahaman murid di sekolah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat media alternatif berbasis Game Mobile dengan topik bahasan materi pemilahan sampah untuk kelas 2 Sd yang diuji pada studi kasus SDN Ciranjang girang. *Game* yang akan dibuat semenarik mungkin disertai animasi yang menggambarkan nya. Metodologi yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari 6 (Enam) tahapan mencakup pengonsepan, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian dan pendistribusian. Aplikasi mencakup materi yang diperagakan dengan animasi serta gambar sampah dan tempat pembuangan nya sesuai dengan jenis sampahnya disertai dengan quiz yang dan game untuk menguji pemahamannya, Teknik pengujian menggunakan *User Acceptance Test* (UAT) dengan kuisioner, hasil uji menunjukkan aplikasi mendapat nilai rata-rata 4,5 atau 90,6% yang berarti aplikasi dapat diterima oleh *user* dengan nilai bagus/sesuai/jelas.

**Kata Kunci**— Game Interaktif, Pemilahan Sampah, *Game Construct*, Pembelajaran, Sekolah Dasar.

**Abstract**— *Learning about waste sorting material was initially limited to providing material from books which was conveyed by the teacher to the students directly at the beginning, but due to the interest and enthusiasm of the 2nd grade students at SDN Ciranjang Girang, this made the students' understanding less effective at the school. The aim of this research is to create alternative media based on Mobile Games with the topic of waste sorting material for class 2 elementary school which was tested in the case study of SDN Ciranjang Girang. The game will be made as interesting as possible with animations that describe it. The methodology used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) which consists of 6 (six) stages including conceptualizing, designing, collecting materials, manufacturing, testing and distribution. The application includes material demonstrated with animation as well as pictures of rubbish and disposal sites according to the type of rubbish accompanied by quizzes and games to test understanding. The testing technique uses a User Acceptance Test (UAT) with a questionnaire, the test results show the application gets an average score 4.5 or 90.6%, which means*

*the application can be accepted by users with a good/appropriate/clear score.*

**Keywords**— *Interactif Game, Waste sorter, Game Construct, Learning, Elementary School.*

## I. PENDAHULUAN

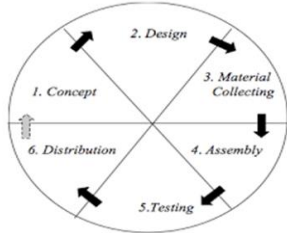
Di Indonesia tercatat oleh Kementerian Lingkungan Hidup pada tahun 2012 rata-rata penduduk di Indonesia menghasilkan sampah kurang lebih 2 kg per hari, pada tahun yang sama Kementerian Lingkungan Hidup juga menyatakan bahwa kuota sampah di Indonesia mengalami kenaikan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir. Diketahui juga pada tahun 2010 terdapat 200.000 ton sampah per hari dan pada tahun 2012 terdapat 490.000 ton sampah per hari, jika dijumlah maka hasil sampah dalam satu tahun dapat mencapai 178.850.000 ton. Dari jumlah tersebut lebih dari setengahnya adalah sampah hasil dari limbah rumah tangga, jika limbah tersebut tidak diolah dengan baik maka dapat menimbulkan berbagai bencana alam dan penyakit bagi manusia [1]. Adapun keinginan penulis adalah untuk memuat informasi tersebut secara ringkas yang akan terkemas dalam game [2].

Game yang merupakan suatu sarana hiburan yang diminati dan dimainkan oleh banyak orang baik dari kalangan anak-anak, remaja maupun orang dewasa [3]. Dari hasil wawancara kepada Siswa / Siswi SDN Ciranjang Girang 2 mereka menghabiskan waktu bermain game rata-rata 4-6 jam sehari [4]. Game edukasi adalah game yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran). Maka dari itu pemanfaatan game tentu saja akan memiliki dampak terhadap pembelajaran siswa [5].

Dengan meningkatnya ketertarikan siswa terhadap gadget membuat penulis ingin membuat materi edukasi dengan semenarik mungkin melalui game Pemilihan sampah organik dan Anorganik ini, agar dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar serta dapat membantu guru dalam menyampaikan materi tentang pemilahan jenis sampah organik dan Anorganik ini, khususnya di SDN Ciranjang Girang 2 ini [6].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan sebuah media pebelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah Multimedia Developmet Life Cycle (MDLC), dimana metode ini memiliki 6 tahapan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution [7]. Gambaran metode ini dapat dilihat dalam Gbr. 1.



Gbr. 1 Siklus MDLC, *Multimedia Development Life Cycle* (Luther, 1994)

1. *Concept*

Pengonsepan merupakan tahap pertama yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian menggunakan metodologi MDLC. Hal ini bertujuan untuk menentukan tujuan pembuatan dan pengguna produk. Pada penelitian ini tujuan dari pengonsepan untuk membuat media pembelajaran pada materi krida 3R. Pengguna aplikasi ini adalah pembina/anggota penegak Saka Kalpataru kwarcab cimahi

2. *Design*

Perancangan bertujuan untuk membuat spesifikasi terperinci tentang arsitektur proyek. Pada penelitian ini penulis merancang dengan menggunakan *tools use case diagram, use case description, activity diagram, Storyboard* dan perancangan antar muka

3. *Material Collecting*

Pengumpulan materi merupakan tahapan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan kajian tugas akhir. Penelitian tugas akhir ini penulis mengumpulkan data baik primer maupun sekunder, data primer diperoleh dengan melakukan observasi secara langsung ke tempat studi kasus yaitu kwartir cabang cimahi. Observasi dilakukan menggunakan metode wawancara untuk mendapatkan data terkait dengan proses pembelajaran Saka kalpataru materi krida 3R. Sementara data sekunder diperoleh melalui berbagai sumber terkait topik kajian penelitian dengan menggunakan teknik literatur *review*. Observasi dilakukan untuk memperoleh kebutuhan pengguna (*user requirement*) dengan detail

4. *Assembly*

Tahap *assembly* merupakan tahap seluruh objek multimedia dibangun setelah melalui desain dan analisis yang dilakukan. Pada tahapan ini penulis melakukan pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak *Adobe Animate, Adobe Illustrator CS6, Any Video Converter Ultimate*

5. *Testing*

Pengujian dilakukan dengan tujuan program yang dibangun dapat berjalan dengan baik di lingkungan pengguna. Tahap pertama pengujian dilakukan oleh penulis dan

pembimbing tugas akhir dengan menggunakan metode metode black box testing. Tahap kedua pengujian dengan *User acceptend Testing* (UAT) untuk memverifikasi media pembelajaran yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. UAT dilakukan oleh anggota penegak Saka Kalpataru yang telah belajar tentang krida 3R

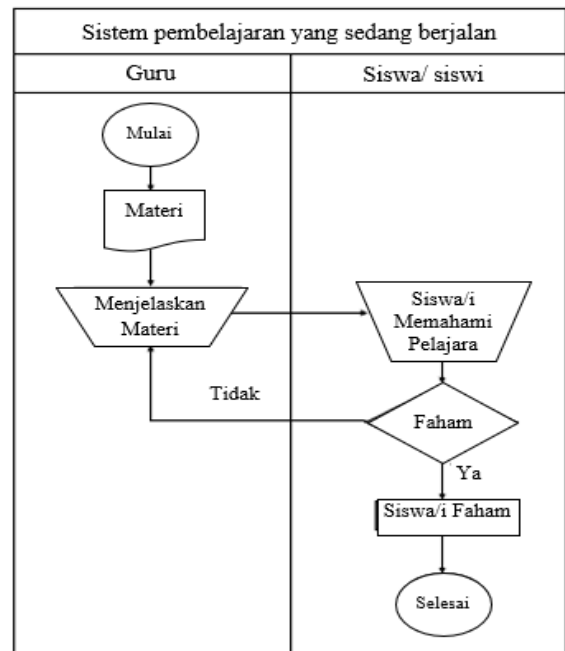
6. *Distribution*

Distribusi merupakan tahap penyimpanan jika aplikasi yang telah dirancang telah mencapai tahap 5 (testing) dan sudah sangat layak digunakan, dan akan didistribusikan kepada beberapa anggota pramuka penegak kota cimahi sebagai sampel uji coba dengan cara membagi aplikasi tersebut untuk digunakan oleh anggota pramuka penegak kota cimahi.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. *Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan*

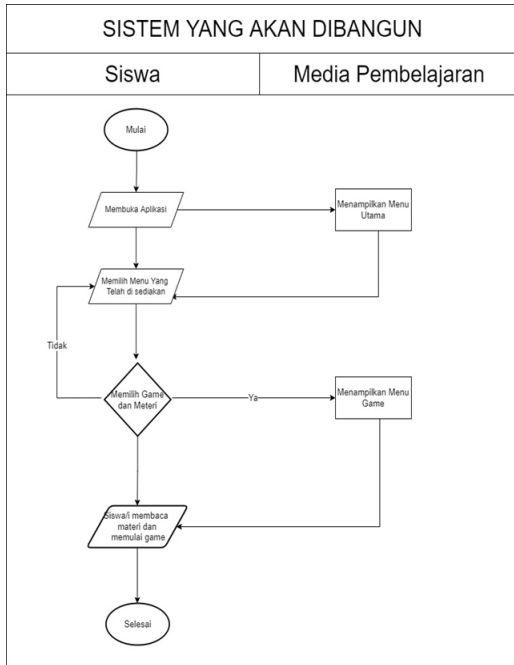
Analisis sistem merupakan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan di SDN Ciranjang Girang 2 yang masih menggunakan sistem pembelajaran dengan memanfaatkan buku sebagai media utama dalam kegiatan belajar mengajar. Berikut berupa ilustrasi alur system yang sedang berjalan pada Gbr. 2.



Gbr. 2 Flowmap system yang sedang berjalan di SDN Ciranjang Girang 2

B. *Analisis Sistem Yang Akan Dibuat*

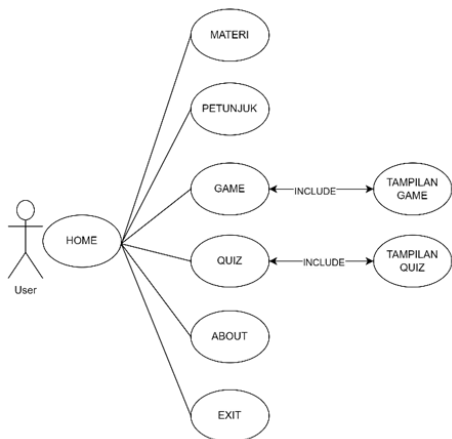
Aplikasi yang akan dibangun merupakan game edukasi yang dibangun dengan menggunakan perangkat lunak Construct 2, Photoshop untuk pembuatan desain antar muka. Materi disampaikan berupa gambar, tulisan dan penjelasan yang disertai suara sebagai bahan evaluasi siswa dan siswi. Berikut berupa Flowmap yang akan dibangun pada Gbr. 3.



Gbr. 3 Flowmap sistem yang akan dibangun

C. Use Case Diagram

Use Case Diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan serangkaian tindakan suatu sistem yang mengharuskan kolaborasi antara satu aktor atau beberapa aktor [2]. Mengacu pada analisis kebutuhan pengguna media pembelajaran yang telah digambarkan sebelumnya, maka dibuat use case pada Gbr. 4.



Gbr. 4 Use Case Diagram

D. Use Case Description

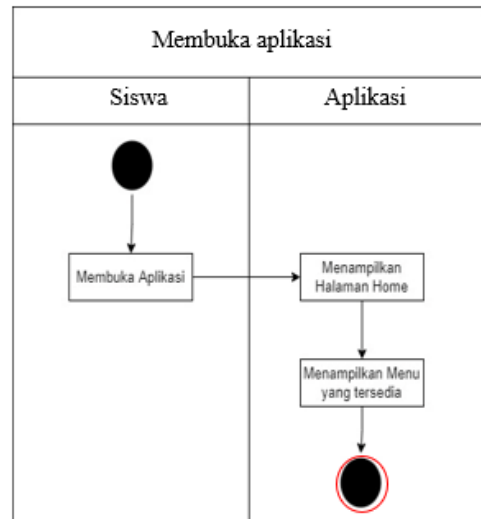
Berdasarkan pada use case diagram “Game Pemilah Sampah Organik dan Anorganik” yang telah dibuat, use case description dibuat berupa rincian tabel yang terjadi pada use case diagram. Use case description akan dijelaskan dari pertama kali siswa/siswi membuka aplikasi sampai menutup aplikasi. Dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I  
USE CASE DESCRIPTION PLAY

Identifikasi	
Nama Use Case	Tampilan Home
Aktor	Siswa/siswi
Tujuan	Untuk menampilkan menu utama, Siswa/siswi memilih <i>button</i> yang tersedia, yaitu <i>button Materi</i> , <i>button Play</i> , <i>button About</i> , <i>button Exit</i>
Identifikasi	
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan halaman <i>home</i> dan menampilkan <i>button</i> yang tersedia, yaitu <i>button Play</i> , <i>button About</i> , <i>button Exit</i>
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
Membuka Aplikasi	Menampilkan menu utama Menampilkan halaman sesuai dengan <i>button</i> yang di tekan

E. Activity Diagram

Activity Diagram dibuat untuk menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan dari aplikasi. “Game Pemilah Sampah Organik dan Anorganik” memiliki Activity Diagram diantaranya saat mulai membuka *game*, *memainkan game*, *about*, dan *exit* pada Gbr. 5.



Gbr. 5 Activity diagram membuka Aplikasi

F. Storyboard

Ketika pengguna membuka media interaktif pembelajaran 12 gerakan dasar lantas ini maka terdapat animasi yang dapat menambah ketertarikan pengguna, dan penulis membuat Storyboard rancangannya pada tabel 2.

TABEL II  
STORYBOARD

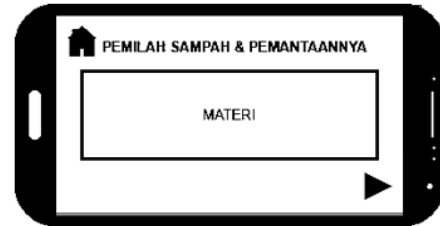
Storyboard Media Interaktif Pembelajaran	
	Tampilan pada saat pengguna membuka Game pembelajaran Memilah sampah Maka akan muncul tampilan pilihan seperti <i>Play</i> , <i>About</i> , dan <i>Exit</i> ,
	Ketika sudah klik mulai maka akan muncul tampilan materi seperti berikut, dan dapat dipindahkan sesuai dengan keinginan pemain
	Jika Pemain menyelesaikan materi maka akan muncul permainan untuk menguji kemampuan pemahaman terkait materi pilah sampah
	Jika Pemain menyelesaikan game maka akan muncul <i>pop up</i> sebagai berikut
	Jika pemain memilih tombol keluar maka akan muncul <i>pop up</i> Sebagai berikut
	Jika Pemain memilih about Maka akan muncul profil penulis dan pembuat <i>game</i> ini

G. Perancangan Antar Muka (User Interface)

Perancangan antar muka merupakan langkah penting dalam membuat aplikasi multimedia. Hal ini dilakukan untuk menentukan ketertarikan siswa/siswi sebagai pengguna. Antar muka "Game Pemilah Sampah Organik dan Anorganik" dibuat *user friendly* yang bertujuan untuk memudahkan siswa/siswi dalam menggunakan aplikasi



Gbr. 6 Antar Muka Home



Gbr. 7 Antar muka menu utama

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. IMPLEMENTASI

Implementasi adalah bagian dari Analisis dan Perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya yaitu BAB III Analisis dan perancangan. Implementasi adalah tahap untuk aplikasi siap digunakan pada keadaan yang sebenarnya, Sehingga akan mencapai kesimpulan atas terpenuhinya atau tidaknya aplikasi yang telah dibuat. Aplikasi ini dibangun menggunakan *Software Construct*. Game Pemilahan Sampah Dan Pemanfaatannya Berbasis *Mobile*. seperti pada Gbr. 8.



Gbr. 8 antar muka Home

Gbr. 8. Tampilan pertama saat Aplikasi dijalankan, Dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gbr. 9 Materi

Gbr. 9, merupakan Tampilan pada saat pemberian materi pada saat user memilih *play*



Gbr. 10 Tampilan Petunjuk

Gbr. 10, antar muka Petunjuk ini menunjukkan cara bermain yang harus dilakukan oleh pengguna untuk memahami cara bermain Game tersebut



Gbr. 11 Tampilan Game

Gbr. 11, Tampilan setelah user membaca materi dan memilih tombol *next* maka akan menampilkan *game* dimulai pertamakali.



Gbr. 12 Tampilan Quiz

Gbr. 12, Pada Halaman ini menampilkan soal yang mana siswa/siswi nya diharuskan mengisi soal materi pemilihan sampah



Gbr. 13 biodata

Gbr. 13, adalah antar muka untuk mengisi data diri.



Gbr. 14 Tampilan Pop Up Exit

Gbr. 14, adalah Tampilan *Pop up* Apabila user mengklik *Exit*

**B. HASIL PENGUJIAN**

**1. Pengujian *black box***

Pengujian *Black box* dilakukan bertujuan untuk mengetahui berjalan dengan baik atau tidaknya aplikasi yang telah dibuat dengan melakukan pengujian pada setiap fungsi yang terdapat pada aplikasi. Jika terdapat masalah maka proses identifikasi kesalahan akan dilakukan, selanjutnya akan dilakukan perbaikan terhadap kesalahan-kesalahan tersebut.

**2. Pengujian UAT**

Pengujian UAT dibuat dalam bentuk kuesioner yang terdiri dari 5 pertanyaan yang terdiri dari nilai desain (2 pertanyaan), fitur (2 pertanyaan) dan kepuasan pengguna (1 pertanyaan)..

TABEL III  
PENGUJIAN UAT

NO	Nilai	Bobot nilai
1	SS (Sangat Setuju)	5
2	S (Setuju)	4
3	KS (Kurang Setuju)	3
4	TS (Tidak Setuju)	2
5	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Hasil perhitungan skor adalah sebagai berikut.

Skor =  $\sum_{i=1}^5$  jumlah penguji yang menjawab option *i x i*

Rata-rata = Skor / jumlah penguji

Skor Tertinggi = 5 x jumlah penguji

Skor Terendah = 1 x jumlah penguji

Dari hasil pengujian UAT, nilai total bobot merupakan penjumlahan dari bobot setiap pilihan responden dengan ketentuan nilai pada Tabel 4.3. Kemudian dilakukan pencarian nilai persentase dengan menggunakan nilai total bobot pengujian dibagi dari total responden, misal pada pengujian 1 didapat nilai total pengujian (98/20 =4,9).

Dari hasil analisis yang didapat dari 20 responden dengan 5 pertanyaan kuesioner memberikan rata-rata penilaian persentase bobot sebesar 4,9 dari nilai total bobot 5. Dari perhitungan tersebut diperoleh rekapitulasi skor 4,4 hasil perhitungan dapat dilihat pada rumus di bawah:

Jumlah responden : 20

responden Skor tertinggi : 100 (20 x 5)

Skor terendah : 20(20 x 1)

Rata-rata tertinggi : 5

Rata-rata terendah : 1

Hasil perhitungan tersebut berdasarkan data yang di dapat pada *google form* yang telah di bagikan kepada Guru Sekolah Dasar untuk di bagikan dan di review kepada anggota saka bhayangkara tersebut

TABEL IV  
KEBUTUHAN PENGGUNA --

No	Nilai	Design		Fitur		Kepuasan
		P1	P2	P1	P2	P1
1	SS	14	12	13	14	16
2	S	3	3	5	4	3
3	KS	2	3	2	2	1
4	TS	1	2	0	0	1
5	STS	0	0	0	0	0
Jumlah		20				
Skor		90	85	91	92	97
Rata-rata		4.5	4.25	4.55	4.6	4.85

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, rancangan, implementasi, dan pengujian yang dilakukan pada aplikasi media interaktif, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Pembelajaran Game pilah sampah di SDN Ciranjang Girang 2 yang dirancang berdasarkan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap. Sistem yang dibangun berdasarkan kondisi yang ada di SDN Ciranjang Girang 2 untuk memenuhi kebutuhan siswa/siswi sebagai pembelajaran dasar mengenai pengetahuan pemilahan sampah yang dikemas secara menarik menggunakan aplikasi permainan secara interaktif.

2. Implementasi perancangan game pilah sampah ini dibuat menggunakan *Construct 2* yang memudahkan perancang dalam menambahkan berbagai fitur yang diperlukan untuk menggambarkan dan menyampaikan materi, dengan kumpulan material yang dibuat di Photoshop memudahkan untuk mengimplementasikan visual yang diharapkan kepada siswa dan penguana di luar sekolah, dan efektifitas di ukur dari keberhasilan penguji Game dan berdasarkan hasil dari pengujian langsung dilapangan dapat di simpulkan secara garis besar penerapan materi pilah sampah untuk siswa kelas 2 SD menggunakan *Game* cukup memuaskan dan membantu mengingat hasil dari UAT menghasilkan nilai 90% lebih.

3. Dari hasil pengujian *Black box testing* yang dilakukan, fitur dan tombol pada Game pembelajaran berjalan dengan baik. Penilaian user terhadap aplikasi melalui kuesioner dengan pengujian UAT, aplikasi mendapat nilai bobot rata-rata 4,5 dan nilai presentas 90,6% yang berarti aplikasi dapat diterima oleh *user* dengan nilai bagus/sesuai/jelas.

### B. Saran

Besar harapan saya aplikasi *Game* pembelajaran Pemilahan sampah ini dapat dikembangkan lebih luas dan lebih baik

sehingga dapat lebih bermanfaat, adapun saran yang ingin saya sampaikan adalah sebagai berikut

1. Penambahan materi dari Pilah Sampah secara menyeluruh dapat menambah kejelasan serta manfaat bagi Pelajar di SD Ciranjang 2 itu sendiri
2. Menambahkan lebih banyak fitur interaktif seperti musik yang mengandung materi pelajaran terkait agar minat dalam memainkan game lebih tinggi lagi dan permainan untuk praktek seperti fitur identifikasi melalui kamera untuk dapat membedakan sampah agar pengguna bisa lebih memahami isi materi dengan baik dan meluas
3. Peningkatan Materi secara lebih luas untuk memperluas pengetahuan ketika telah menyelesaikan game dan kuis agar dapat menjadi bahan evaluasi secara berkala. Dan membuat level game pada aplikasi untuk menambah ketertarikan pengguna.

## REFERENSI

- [1] L. Ariyanto, D. Aditya, and I. Dwijayanti, "Pengembangan Android Apps Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII," *Edumatika J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 1, p. 40-51, 2019, doi: 10.32939/ejrpm.v2i1.355.
- [2] Faisal, G. Mahalisa, and M. D. Rosyadi, "Game Edukasi Lingkungan Membuang Sampah Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fuzzy," vol. 3, pp. 1-8, 2021, [Online]. Available: [http://eprints.uniska-bjm.ac.id/5273/1/0Ahttp://eprints.uniska-bjm.ac.id/5273/1/Jurnal\\_Artikel\\_Faisal.pdf](http://eprints.uniska-bjm.ac.id/5273/1/0Ahttp://eprints.uniska-bjm.ac.id/5273/1/Jurnal_Artikel_Faisal.pdf)
- [3] B. Priyatna, A. Lia Hananto, M. Nova, P. "Application of UAT (User Acceptance Test) Evaluation Model in Minggon E-Meeting Software Development," *Systematics*, vol. 2, no. 3, pp. 110-117, 2020.
- [4] Chandra. "PengantarKesehatan Lingkungan". Ayho-e Lestharyi. Available: <https://www.scribd.com/doc/260019661/Chandra-2006>.
- [5] Khaeruddin. "Belajar otodidak adobe photoshop cs : menguasai tanpa guru". Yrama Widya. 2005
- [6] KLHK. "Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional: SIPSAN". Available: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>. 2012.
- [7] Moch. Kholil. "Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah berbasis Android 2 Dimensi". JAMI, vol 1, no 1, pp. 13-24, 2020.
- [8] Nugroho, A. M. N., Sigit Sugiyanto, & Supriyono. "Web-Based Patrol Scheduling System in Tinggarjaya Village RT 03 RW 03 Jatilawang District, Banyumas Regency". *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, vol 8, no 1, pp. 125-136, 2024. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v8i1.1730>.
- [9] Pratama, ditya R. "Belajar UML-Sequence Diagram". Available: <https://www.codepolitan.com/blog/belajar-uml-sequence-diagram-57fdb1a5ba777-17044/>, 2024.
- [10] Putri, G. F. "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Sebagai Media Pembelajaran Siswa Sd Berbasis Macromedia Flash". Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.
- [11] Rizky Maulana Syaban. "Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Surat Masuk Dan Surat Keluar Berbasis Web Di Dinas Sosial Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Kabupaten Garut Menggunakan FRAMEWORK PH". *Jurnal Algoritma*, vol 12 no 2, pp. 301-311, 2015.
- [12] Roedavan, R. "Construct 2 : Tutorial Game Engine". Penerbit Informatika Bandung, 2017.
- [13] Rohmat Indra Borman, Y. P. "Impelementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah Pada Anak". *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika(JEPIN)*, Vol 5, no 2, pp. 119-124, 2019.