



Game Edukatif Pengelolaan Sampah Menggunakan Digital Game Based Learning-Instructional Design

Dewi Tresnawati¹, Ahmad Arif Budiman²

Jurnal Algoritma
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹dewi.tresnawati@itg.ac.id

²1406011@itg.ac.id

Abstrak – Sampah ialah produk samping yang tidak diperlukan, tidak di idamkan ataupun suatu yang telah dibuang yang bersumber dari aktifitas makhluk hidup serta tidak timbul dengan begitu saja. Didasarkan pada sifatnya, sampah dipecah kedalam beberapa golongan, ialah sampah organik, sampah non organik. Fokus yang diambil untuk penelitian ini adalah pemilahan sampah organik dan non organik. Dalam pemilahannya masih banyak masyarakat yang belum mengetahui mana sampah organik dan mana sampah non organik. Edukasi tentang pemilahan sampah organik dan non organik kepada masyarakat diperlukan untuk memudahkan proses pemilahan sampah. Kegiatan untuk memilah sampah organik dan non organik adalah kegiatan mudah dan nihil akan biaya untuk memelihara Kawasan tempat tinggal, disamping itu bisa memberikan keuntungan bagi kehidupan sendiri dan orang lain, karena tidak sedikit sampah-sampah yang telah dibuang nyatanya masih memiliki nilai ekonomis. Bukan hanya kepada masyarakat umum, pengenalan dan pemilahan sampah organik dan non organik juga perlu untuk dikenalkan kepada kanak-kanak usia dini dan siswa sekolah dasar agar pemahaman yang ditanamkan sejak dini dapat mereka amalkan dari sekarang. Selain pemahaman sejak dini yang didapatkan, anak-anak juga diharapkan dapat menanamkan kebiasaan untuk memilah mana sampah organik dan non organik sebelum membuangnya pada tempat semestiny. Agar informasi yang disampaikan mudah diterima, maka dikemaslah informasi tersebut dalam bentuk aplikasi permainan yang memanfaatkan metode *Digital Game Based Learning – Instructional Design*. Hasil dari penelitian ini berbentuk sebuah aplikasi permainan (*game*) yang memberikan edukasi dan juga mengingatkan kepada seluruh lapisan masyarakat tentang betapa pentingnya membuang sampah pada tempatnya serta dapat memilah sampah tersebut dengan baik dan benar.

Kata Kunci – *Digital Game Based Learning-Instructional Design*; Edukasi; Pengelolaan; Sampah.

I. PENDAHULUAN

Sampah dewasa ini sungguh menjadi ancaman yang sangat berbahaya bagi keberlangsungan hidup di bumi khususnya di Indonesia. Oleh karena itu dibutuhkan kesadaran dari warga untuk dapat mengelola sampah dengan sebaik-baiknya, salah satunya adalah dengan mengenali jenis dan karakteristik sampah. Untuk itu perlu adanya sosialisasi mengenai sampah kepada masyarakat, hingga saat ini belum banyak masyarakat yang belum tahu bagaimana cara bagaimana membedakan yang mana sampah organik serta sampah non organik [1].

Pemilahan sampah ialah sikap yang baru dalam kehidupan masyarakat, oleh sebab itu riset pengetahuan dapat diterapkan dengan media pembelajaran dan sikap masyarakat dapat menanamkan perilaku pemilahan sampah organik dan non organik sejak dini pada anak-anak [2]. Salah satu cara atau media pengkajian yang dapat

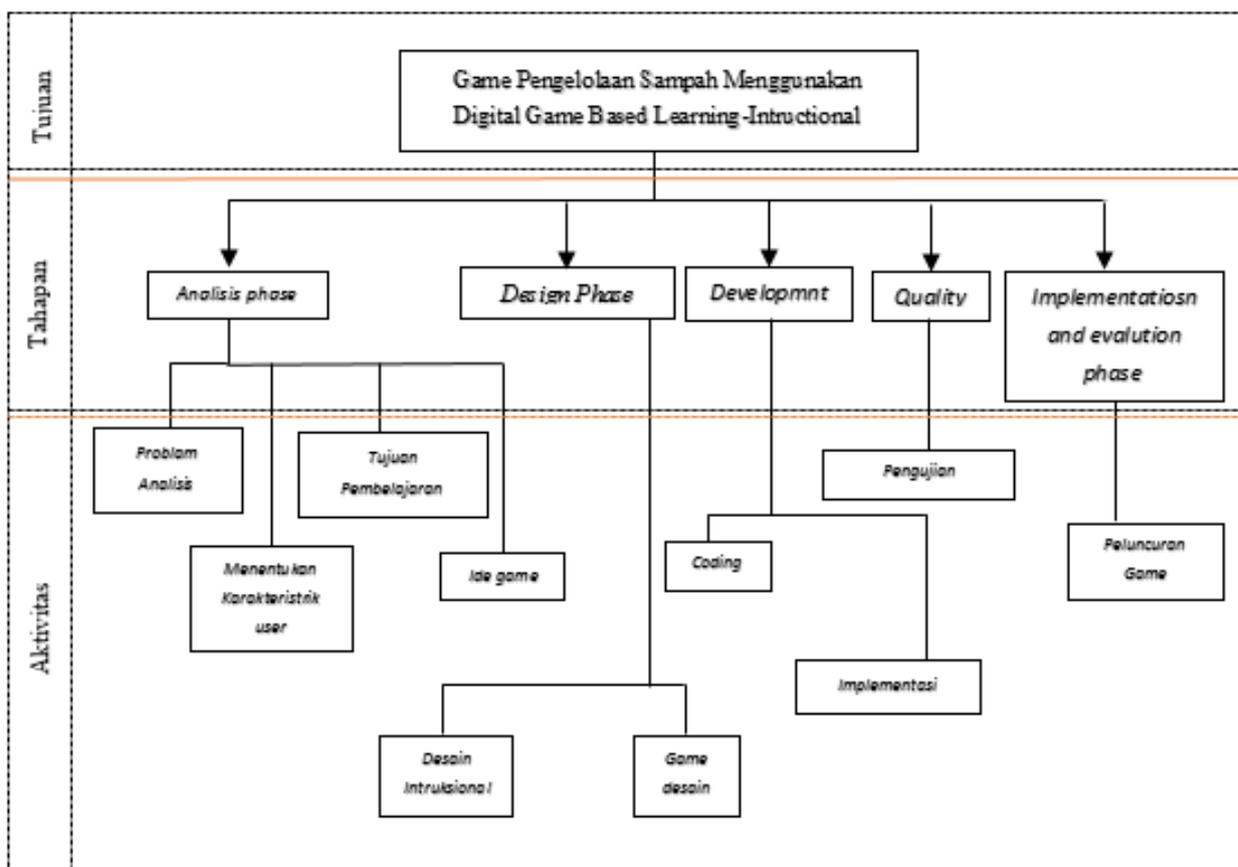
diterima anak-anak berupa *game*, atau yang saat ini lebih kerap dikenal dengan sebutan *edugames*. *Game* berlatar pendidikan ini memiliki tujuan guna memikat ketertarikan belajar kanak-kanak pada modul pembelajaran seraya memainkan sebuah permainan, sehingga dengan perasaan bahagia diharapkan bisa lebih mudah mencerna modul pelajaran yang disuguhkan [3].

Education game merupakan suatu media yang diciptakan untuk membangkitkan kapasitas berpikir penggunanya juga menambah konsentrasi serta kemampuan *problem solving* [4]. Metodologi yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah *Design Game Base Learning – Instructional Design (DGBL-ID)*, dengan beberapa tahapan yang dilakukan secara berurutan untuk dapat menyelesaikan proses perancangan yaitu, tahapan analisis, tahapan desain, tahapan pengembangan, tahapan penjaminan kualitas, serta tahapan penerapan dan evaluasi [5].

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pembahasan skripsi yang penulis angkat adalah tentang membangun *game* yang berjudul “*Game Edukatif Pengelolaan Sampah Menggunakan DGBL-ID*” yang diharapkan mampu memberikan wawasan kepada warga atau masyarakat agar dapat menjaga kebersihan dari sampah serta pengelolaannya.

II. METODOLOGI

Metodologi penelitian dibuat dengan memperhatikan literatur-literatur, dan disajikan dalam diagram *Work Breakdown Structure* yang meliputi tiga lapisan atau jenjang, yakni tujuan, tahapan, dan aktivitas.



Gambar 1: *Work Breakdown Structure*

Pada skema struktur rincian kerja diatas meliputi maksud, tahapan serta aktivitas. Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan ini ialah Pengelolaan sampah organik dan non organik menggunakan *DGBL-ID* sebagai metodologi dan dalam melaksanakan tahapan penggarapan dari tiap-tiap langkah yang dikerjakan membuahkan kegiatan-kegiatan, tiap fase mempunyai kegiatan yang mesti dikerjakan yaitu berupa kegiatan yang dijabarkan diantaranya aktivitas pokok untuk bagian *instructional* serta unsur *game* sehingga menghasilkan permainan yang Informatif [6].

Analysis Phase dilakukan analisis masalah, kebutuhan serta pengumpulan data sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan *game* [7]. Dalam tahap analisis harus bisa memahami karakteristik dari setiap calon penggunaanya serta ide *game* yang akan dibangun agar memiliki manfaat sesuai dengan tujuan pembuatan *game*.

Design Phase dilakukan pembuatan *storyboard* dan kemudian dilanjutkan dengan membuat desain awal *game* serta karakteristik dan aturan dalam *game* yang akan dibangun, dalam tahap ini pembuatan *storyboard* serta penerapan elemen-elemen multimedia seperti *text*, grafik, *audio* dan *video* yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan desain *game* [5], dalam tahap ini pun diperlukan pembuatan struktur navigasi berupa keterkaitan antar *scene* yang menghubungkan setiap alur atau kegiatan dalam suatu program atau *game*.

Pada tahap *Development Phase* pembuatan *game* dilakukan sesuai dengan desain dan masalah yang telah didefinisikan sebelumnya, pada tahap ini perlu ditentukan jenis teknologi *game* yang perlu digunakan, tingkat kesulitan serta skor dan karakteristik permainan [8]. Serta pengembangan harus tersusun sesuai *storyboard*, struktur navigasi dan desain *game* yang telah dibuat sebelumnya sehingga dalam pengolahan bahan dapat sesuai dengan tujuan pembuatan *game* [9].

Pada tahap *Quality Assurance* dilakukan pengujian pada *game* yang telah dibangun, ada dua jenis pengujian yaitu alfa serta betha merupakan jenis pengujian yang dianjurkan dalam pembuatan *game* karna pengujian alfa dengan metode *black box* merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengembang aplikasi sehingga akan terlihat di mana letak kesalahannya dan pengujian beta yaitu pengujian yang melibatkan penggunaanya secara langsung [10].

Pada tahap *Implementation and Evaluation Phase* peluncuran *game* dilakukan dalam bentuk file atau format yang mendukung untuk perangkat tertentu yang akan digunakan [11], setelah itu melakukan evaluasi pada *game* serta modifikasi jika hal itu diperlukan.

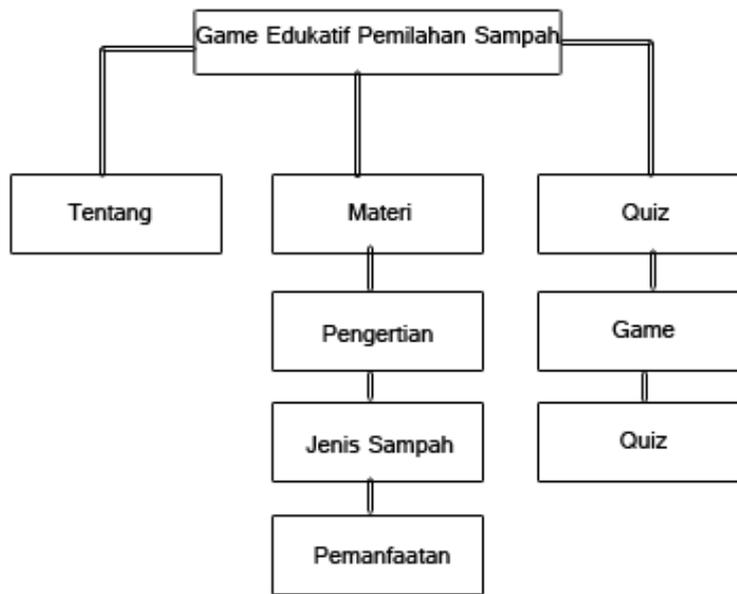
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Studi ini dibuat berlandaskan masalah penelitian yang harus diselesaikan, yaitu memberikan edukasi kepada semua elemen masyarakat, mulai dari kanak-kanak sampai orang dewasa dalam pengelolaan sampah organik dan anorganik dengan melalui *game* edukatif.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *game* edukatif pengelolaan sampah berbasis *DGBL-ID* dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*. Tahap *Analysis Phase* terdiri dari beberapa tahap yaitu, karakteristik *user*, tujuan pembelajaran dan gagasan *game*.

Tahapan kedua adalah *Design Phase* yaitu, menentukan tujuan instruksional secara umum, menentukan tujuan instruksional khusus, membuat desain *game*, membuat desain *script* dan terakhir membuat desain *storyboard*.



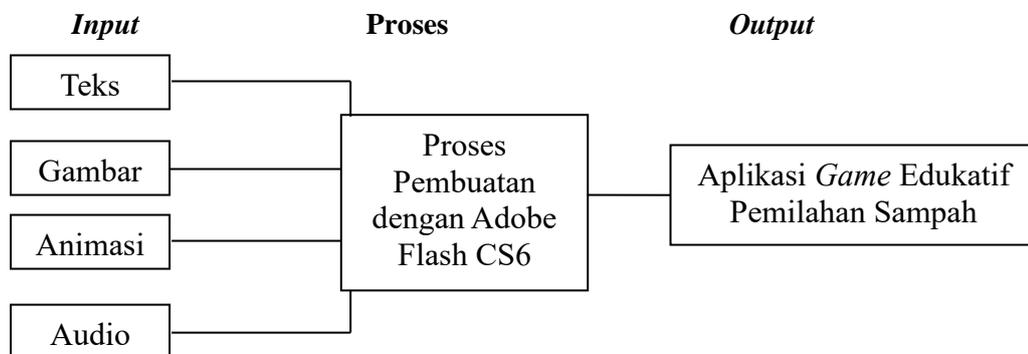
Gambar 2: Desain Game dan Storyboard

Dalam proses pembuatan aplikasi, berikut sistem yang digunakan untuk membangun aplikasi *game* edukatif pemilahan sampah.

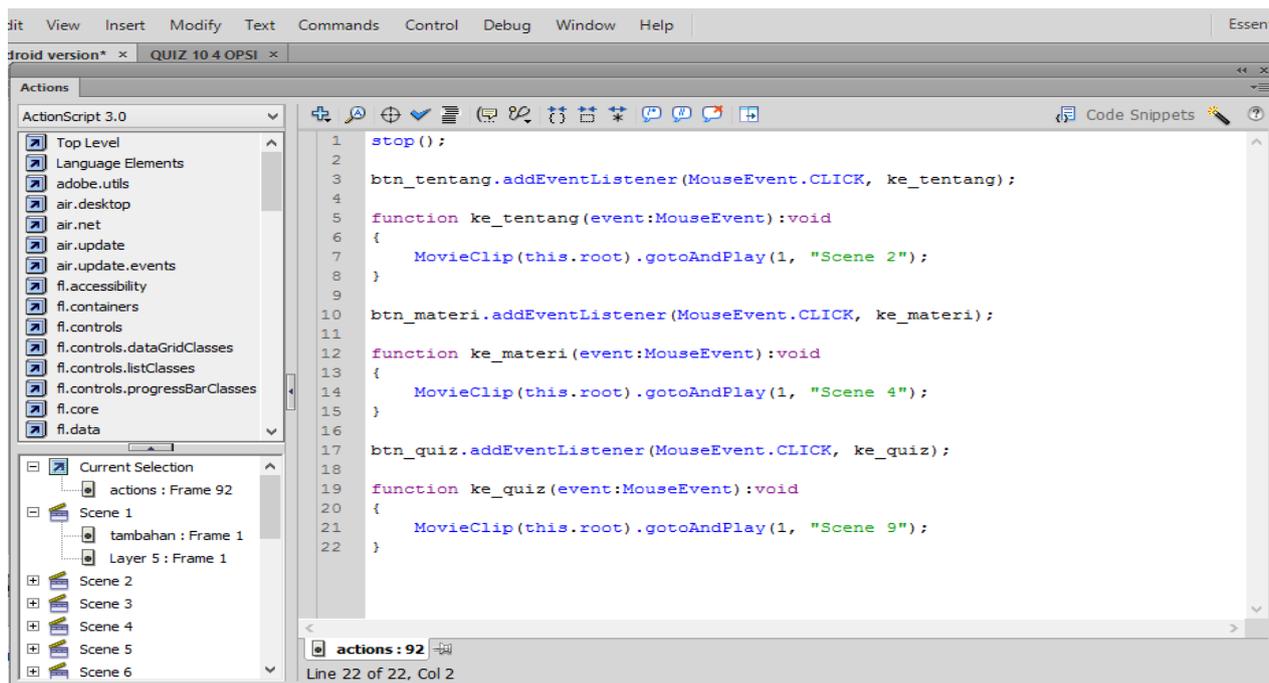
Tabel 1: Sistem Yang Digunakan

Komponen	Nama Komponen	Keterangan
Personal Computer	Laptop ASUS X554L	- RAM 4GB - HDD 500GB - VGA 2GB - OS Win 10 (64bit)
	Perangkat Lunak	Adobe Flash CS6 Profesional Adobe Photoshop CS6 Extended Google Chrome Version 48.0.2564.82

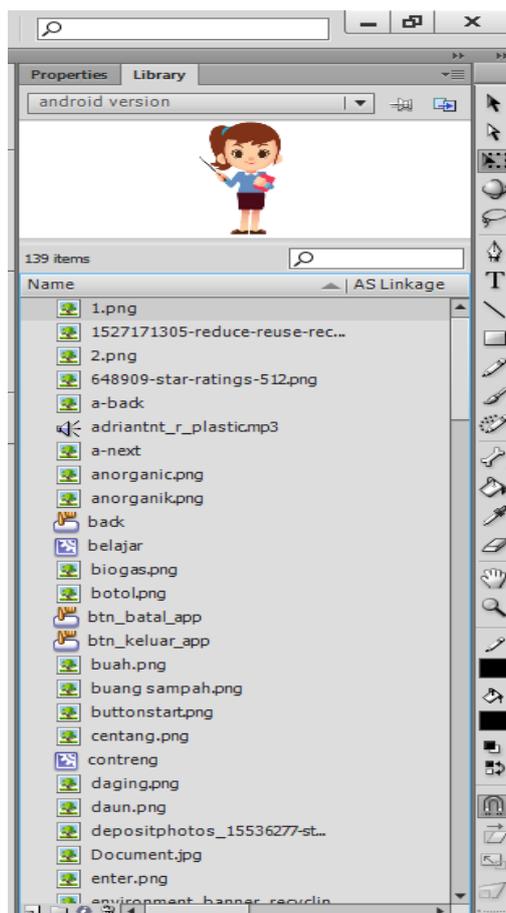
Tahap *development* terdiri dari dua tahapan, yaitu *coding* dan implementasi. Pembuatan aplikasi dengan mengimplementasikan tahapan-tahapan sebelumnya dalam bentuk *coding* yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi atau *game* [6]. Bahan-bahan yang dikumpulkan dalam pembuatan aplikasi ini diantaranya adalah gambar (.jpeg dan .png), suara/audio (.mp3), teks (*font*/tipe huruf), dan animasi.



Gambar 3: Alur Pembuatan Aplikasi



Gambar 4: Coding Aplikasi



Gambar 5: Bahan-Bahan Untuk Konten Aplikasi

Tahapan *Quality Assurance* bertujuan untuk mencoba keakuratan *game* yang telah dibuat dengan melakukan pemasangan pada gawai android dan memeriksa kembali fungsi dari fitur-fitur yang telah diterapkan dalam *game*, apabila ditemukan kerusakan atau *bug* maka akan dilakukan perbaikan lalu melakukan pengujian lagi. Tahapan pengujian ini dilaksanakan berdasarkan dua tahap pengujian yaitu alpha yang dilaksanakan oleh *develover* aplikasi dengan metode pengujian *black box* atau terkadang disebut dengan sebutan pengetesan secara fungsional yang menerapkan cara pengujian *software* yang dibuat untuk mengetes *software* tanpa harus mengetahui bagaimana struktur *internal code* atau Program berjalan [12].

Sistem minimum yang disarankan untuk menjalankan aplikasi ini ialah:

- Sistem Operasi Windows XP SP3 (32-bit)
- RAM 512 MB (1 GB *recommended*)
- VGA *on board*
- HDD 100 GB
- *Adobe Flash Player 9.0*

Tabel 2: Pengujian Metode Fungsional

No.	Pengetesan	Komponen yang diuji	Hasil Uji
1.	Aplikasi Dapat Diinstall/Dipasang	Pemasangan Aplikasi	Sukses
2.	Aplikasi Dapat Dioperasikan/Dijalankan	<i>Scene</i> utama, Suara, dan Button	Sukses
		<i>Scene</i> menu tentang, Suara dan Button	Sukses
		<i>Scene</i> menu utama, Suara dan Button	Sukses
		<i>Scene</i> materi, Suara dan Button	Sukses
		<i>Scene</i> game, Suara dan Button	Sukses
		<i>Scene</i> Quiz, Suara dan Button	Sukses
		Keluar aplikasi, Suara dan Button	Sukses

Implementation and Evalution Phase, pada tahap ini aplikasi disimpan kepada masyarakat umum dengan media *smartphone* berbasis android berbentuk file APK. kemudian disebarakan juga dilakukan distribusi produk dengan mengunggahnya ke penyimpanan awan dan menyebar luaskan tautan lewat media sosial, *blog* agar dapat di unduh oleh masyarakat luas.



Gambar 6: Tampilan Aplikasi

B. Pembahasan

Penelitian ini dibuat berdasarkan masalah penelitian yang harus diselesaikan, yaitu membuat sebuah aplikasi *game* edukatif yang dapat membantu mengedukasi masyarakat dalam pemilahan sampah. Hasil dari penelitian ini adalah *game* edukatif pemilahan sampah berbasis DGBL-ID dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*.

Berdasarkan masalah penelitian yang telah dibahas sebelumnya yaitu merancang sebuah aplikasi *game* edukatif tentang pengelolaan sampah organik dan anorganik yang informatif. Dengan selesainya aplikasi *game* edukatif pengelolaan sampah menandakan penelitian selesai dilakukan dan masalah pada penelitian tersebut terselesaikan.

Manfaat dari aplikasi ini yaitu memberikan edukasi kepada masyarakat melalui *game* pengelolaan sampah organik dan anorganik, sehingga masyarakat dapat membedakan jenis sampah serta dapat memanfaatkan sampah menjadi sesuatu yang lebih berguna.

Aplikasi pengelolaan sampah ini perlu dikarenakan dapat memberikan edukasi tentang pengelolaan sampah organik dan anorganik karena di dalamnya menampilkan cara memilah sampah sehingga memudahkan masyarakat untuk dimengerti dan aplikasi ini di sebarluaskan kepada sekolah dan lingkungan sekitar.

Penelitian kali ini memberikan media belajar secara digital agar pengguna mampu menjalankan *game* dimanapun dan kapanpun. Sebab *game* ini di harapkan dapat memebrikan wawasan kepada warga agar dapat menjaga kebersihan lingkungannya terutama dari sampah non organik.

IV. KESIMPULAN

Berlandaskan hasil dan pembahasan yang sudah disampaikan, terdapat beberapa perihal yang bisa disimpulkan yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan sebuah aplikasi yang di kemas dalam bentuk *game* edukatif berbasis *mobile* yang memberikan informasi dan edukasi tentang pemilahan sampah organik dan anorganik dengan menggunakan metodologi (*DGBL-ID*) *Digital Game Based Learning – Instructional Design*.
2. Manfaat dari aplikasi ini yaitu memberikan edukasi kepada masyarakat melalui *game* pengelolaan sampah organik dan anorganik, sehingga masyarakat dapat membedakan jenis sampah serta dapat memanfaatkan sampah menjadi sesuatu yang lebih berguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai rasa syukur penulis menyampaikan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada Orang tua, isteri dan rekan-rekan yang telah mendukung dan mendidik penulis sampai sekarang yang telah memberikan dorongan baik secara materi maupun spiritual serta kepada seluruh Staff pengajar serta Civitas Program Studi Teknik Informatika di STT Garut yang telah memberikan arahan serta masukan hingga dapat menyelesaikan penelitian ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Prinanto and S. Suwarni, "PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI GAME EDUKASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ANDROID PADA KELAS VII SMP FAJAR SENTOSA," *J. Teknol. Inf.*, 2017.
- [2] M. A. Irfan Faud, "GAME EDUKASI MEMILIH SAMPAH BERBASIS ANDROID

- MENGGUNAKAN ALGORITMA A-STAR (A*),” *JIMP - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, 2016, doi: 10.37438/jimp.v1i3.32.
- [3] D. D. S. Fatimah, D. Tresnawati, and C. S. Ma’rup, “Perancangan Game Puzzle Untuk Pembelajaran Menggunakan Metodologi Multimedia,” *J. Algoritm.*, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.281.
- [4] D. Tresnawati and R. Mustofa, “Pengembangan Aplikasi Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Dalam Kitab Al-Akhlaq Lil Banin Berbasis Android,” *J. Algoritm.*, 2017, doi: 10.33364/algoritma/v.13-2.309.
- [5] D. Tresnawati, “Perancangan Game Edukasi Tebak Gambar,” *J. Algoritm.*, vol. 15, no. 1, pp. 14–21, 2018, doi: 10.33364/algoritma/v.15-1.14.
- [6] N. A. M. Zin, A. Jaafar, and W. S. Yue, “Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history,” *WSEAS Trans. Comput.*, 2009.
- [7] D. Tresnawati and I. Maulana, “Perancangan Dan Pembuatan Game Edukasi Pencegahan Nyamuk Demam Berdarah Berbasis Android,” *J. Algoritm.*, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.358.
- [8] Kashartady, V. Sahfitri, and E. Yulianingsih, “Aplikasi Permainan Teka-Teki Silang Berbasis Mobile Menggunakan Java 2 Micro Edition (J 2 M E),” *Tek. Inform.*, no. 12, pp. 1–14.
- [9] N. Aljojo, “The design and implementation of a mathematics game-base learning application for primary students,” *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, 2018, doi: 10.3991/ijim.v12i3.8739.
- [10] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis,” *Penguji. Apl. Menggunakan Black Box Test. Bound. Value Anal. (Studi Kasus Apl. Prediksi Kelulusan SNMPTN)*, 2015.
- [11] R. A. Rahman and D. Tresnawati, “Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia,” *Jurnal Algoritma*, vol. 13, no. 1. pp. 184–190, 2016, doi: 10.33364/algoritma/v.13-1.184.
- [12] Y. Nuriyanti and D. Tresnawati, “Pengembangan Aplikasi Pengenalan Dasar Bahasa Isyarat Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android,” *J. Algoritm.*, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.12-1.52.