

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI MARKER-BASED
AUGMENTED REALITY PADA EDUKASI PENGELOLAAN
SAMPAH**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

SARAH FARADILLA

22.82.1635

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI MARKER-BASED
AUGMENTED REALITY PADA EDUKASI PENGELOLAAN
SAMPAH**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

SARAH FARADILLA

22.82.1635

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED
REALITY PADA EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH**

yang disusun dan diajukan oleh

Sarah Faradilla

22.82.1635

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Caraka Aji Pranata, M.Kom

NIK. 190302687

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
DESAIN DAN IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED
REALITY PADA EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH

yang disusun dan diajukan oleh

Sarah Faradilla

22.82.1635

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bhanu Sri Nugraha, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302164

Nadea Cipta Laksmita, M.Kom.
NIK. 190302551

Caraka Aji Pranata, M.Kom.
NIK. 190302687



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Sarah Faradilla
NIM : 22.82.1635

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

DESAIN DAN IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED REALITY PADA EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH

Dosen Pembimbing : Caraka Aji Pranata, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Februari 2026

Yang Menyatakan



Sarah Faradilla

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, hormat, dan kebahagiaan, penulis mempersembahkan halaman ini sebagai bentuk apresiasi dan terimakasih karena telah mendukung dan mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Ucapan terimakasih akan penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, karunia, kasih sayang, serta kemudahan-Nya yang selalu dianugerahkan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua penulis, yang tidak pernah putus untuk mendoakan, mendukung, dan menguatkan. Terimakasih untuk selalu memberikan cinta dan kasih sayang yang tulus, dukungan yang besar kepada penulis. Dengan penuh rasa bangga, penulis akan mempersembahkan gelar sarjana untuk kedua orang tua penulis sebagai salah satu bentuk terimakasih dan rasa sayang kepada kedua orang tua penulis.
3. Kakak kandung dan kakak ipar penulis, yang selalu memberikan semangat, dukungan, doa, serta motivasi yang sangat berguna sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Terimakasih pula penulis ucapkan atas rasa sayang dan perhatian yang besar kepada penulis.
4. Keluarga dan saudara penulis, yang juga berperan besar dalam memberikan dukungan, motivasi, dan doa untuk penulis.
5. Bapak Caraka Aji Pranata, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu, tenaga, serta arahan untuk penulis. Terimakasih telah meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman dan sahabat penulis yang telah saling mendukung, melengkapi, dan terimakasih atas kebersamaan yang berharga bagi penulis.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Desain dan Implementasi Marker-Based Augmented Reality pada Edukasi Pengelolaan Sampah”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta. Ucapan terimakasih akan penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, S.Kom, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Agus Purwanto, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Caraka Aji Pranata, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi kepada penulis.
5. Kedua orang tua, saudara, serta keluarga yang memberikan dukungan, doa, dan motivasi untuk penulis.
6. Semua teman-teman dan sahabat penulis.

Yogyakarta, 20 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Akademik.....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Pengguna.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 Augmented Reality	13
2.2.2 Marker-Based Augmented Reality	13
2.2.3 Software Development Life Cycle (SDLC).....	15
2.2.4 Skala Likert.....	16
2.2.5 System Usability Scale (SUS)	16
2.2.6 Pengelolaan Sampah sebagai Materi Edukasi.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Objek Penelitian.....	18
3.2 Alur Penelitian	18
3.2.1 Pra Produksi	19
3.2.2 Produksi	21
3.2.3 Pasca Produksi	21
3.3 Alat dan Bahan.....	22
3.3.1 Data Penelitian	23
3.3.2 Alat/Instrumen Penelitian	25
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	26
3.4.1 Kebutuhan Fungsional	27
3.4.2 Kebutuhan Non Fungsional	28
3.5 Evaluasi.....	30
3.6 Aspek Produksi	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pra Produksi	34



4.1.1	Identifikasi Masalah.....	34
4.1.2	Perencanaan	34
4.1.3	Analisis	35
4.2	Produksi	35
4.2.1	Desain	36
4.2.2	Implementasi.....	40
4.3	Pasca Produksi	43
4.3.1	Pengujian.....	43
4.3.2	Pemeliharaan Sistem.....	48
BAB V PENUTUP		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
REFERENSI		52
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

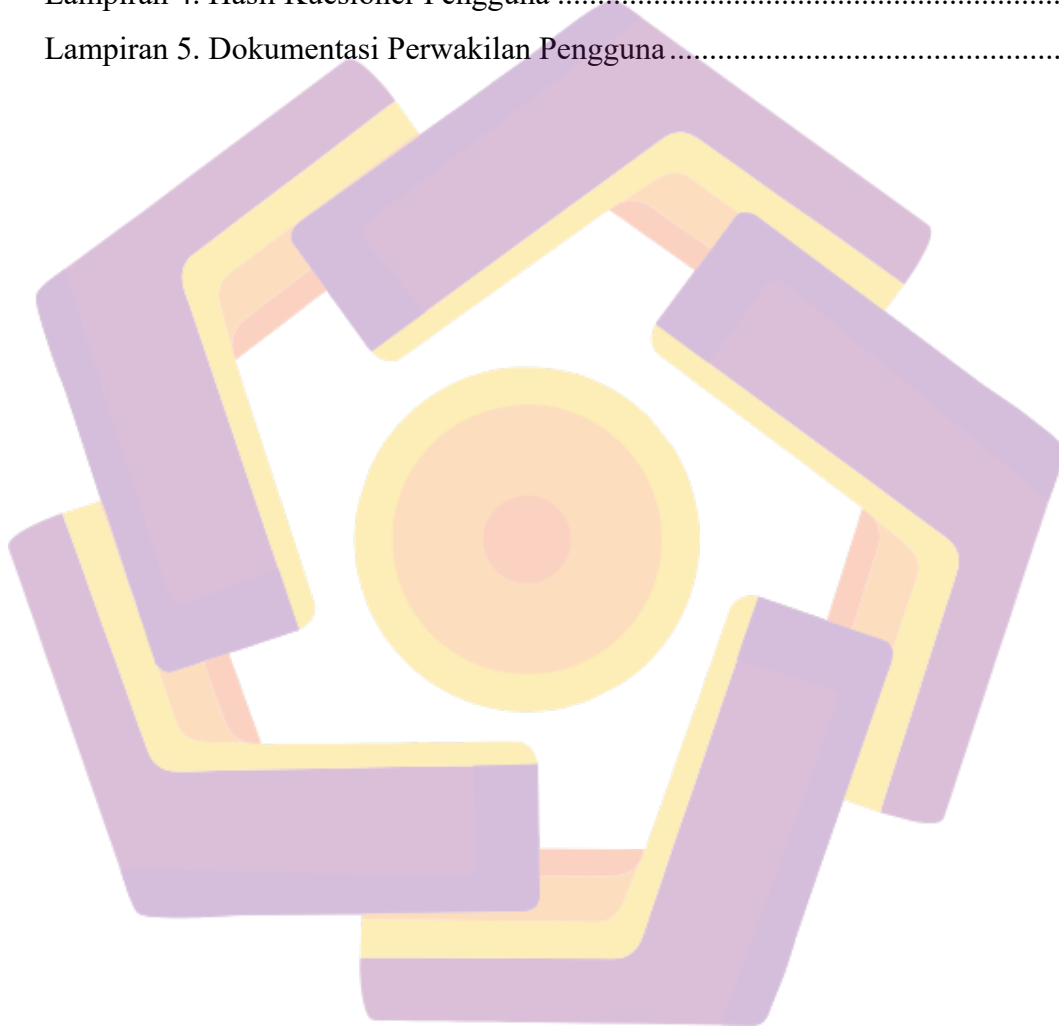
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional	27
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras untuk Pengembangan	29
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Keras untuk Pengujian.....	29
Tabel 3. 4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	30
Tabel 3. 5 Analisis Aspek Produksi	30
Tabel 4. 1 Jenis Marker.....	41
Tabel 4. 2 Kriteria Pilihan.....	44
Tabel 4. 3 Pernyataan Kuesioner	45

DAFTAR GAMBAR

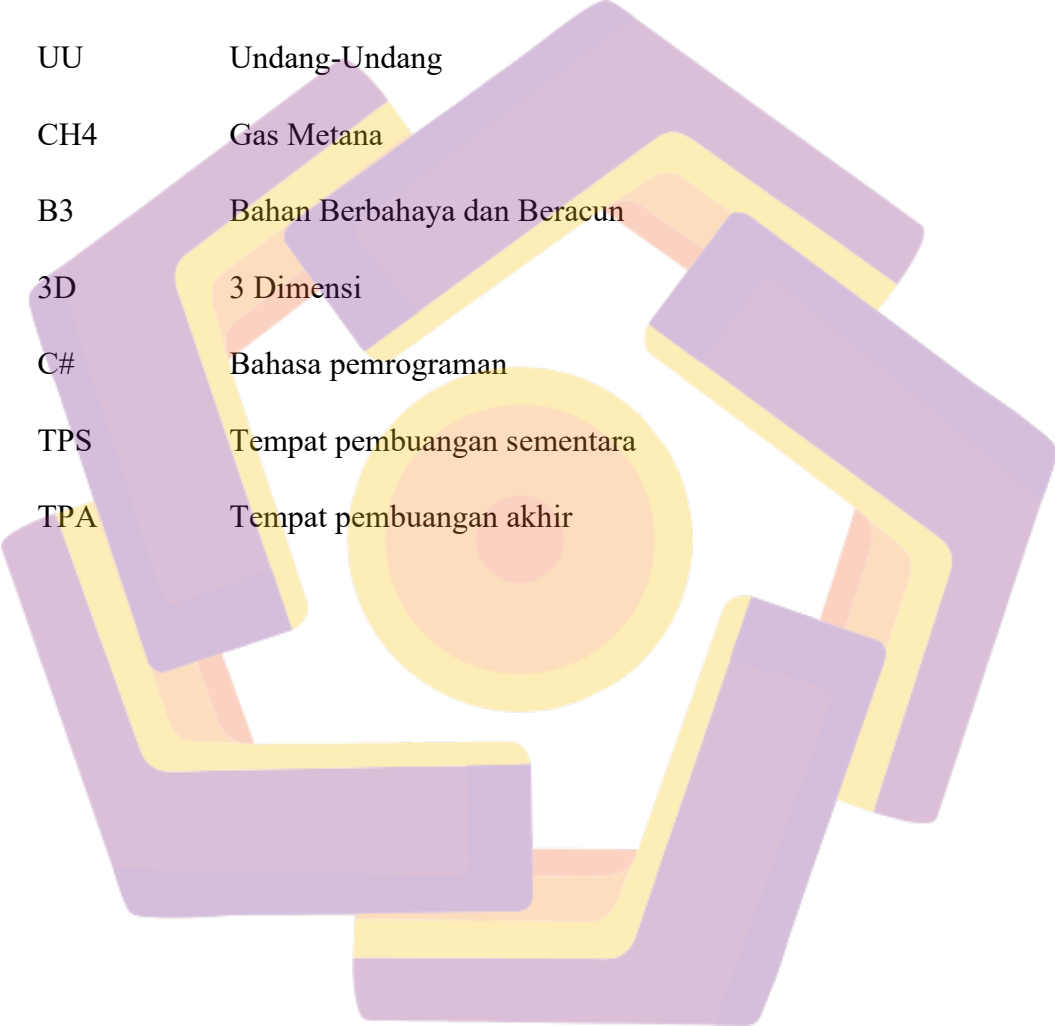
Gambar 2. 1 Metode SDLC Model Waterfall.....	15
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	19
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	36
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Awal dan Menu Utama.....	37
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Materi	38
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Kuis.....	39
Gambar 4. 5 Sketsa Marker	39
Gambar 4. 6 Marker Setelah Diberi Warna	40
Gambar 4. 7 Tampilan Saat Diimplementasikan ke dalam Unity	42
Gambar 4. 8 Menu Tampilan AR	42
Gambar 4. 9 Diagram Batang Persentase Hasil Evaluasi	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penunjukan Dosen NonReguler	57
Lampiran 2. Surat Penunjukan Dosen (Perubahan Jalur ke Reguler).....	58
Lampiran 3. Kuesioner Pengguna.....	59
Lampiran 4. Hasil Kuesioner Pengguna	63
Lampiran 5. Dokumentasi Perwakilan Pengguna.....	67

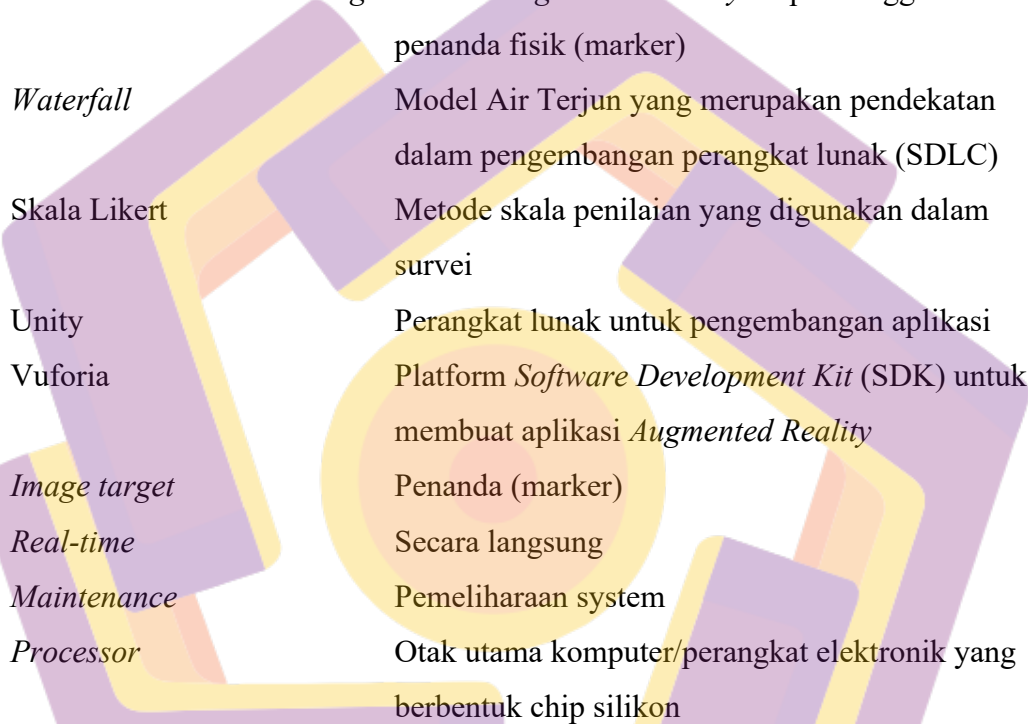


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AR	<i>Augmented Reality</i>
SDLC	<i>Software Development Life Cycle</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
UU	Undang-Undang
CH ₄	Gas Metana
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun
3D	3 Dimensi
C#	Bahasa pemrograman
TPS	Tempat pembuangan sementara
TPA	Tempat pembuangan akhir

DAFTAR ISTILAH



Dekomposisi Anaerobik	Proses penguraian bahan organik
<i>Leachate</i>	Cairan hasil rembesan dari timbunan sampah
<i>Marker-Based Tracking</i>	Metode <i>Augmented Reality</i> yang menggunakan penanda fisik (marker)
<i>Markerless-Based Tracking</i>	Metode <i>Augmented Reality</i> tanpa menggunakan penanda fisik (marker)
<i>Waterfall</i>	Model Air Terjun yang merupakan pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak (SDLC)
Skala Likert	Metode skala penilaian yang digunakan dalam survei
Unity	Perangkat lunak untuk pengembangan aplikasi
Vuforia	Platform <i>Software Development Kit</i> (SDK) untuk membuat aplikasi <i>Augmented Reality</i>
<i>Image target</i>	Penanda (marker)
<i>Real-time</i>	Secara langsung
<i>Maintenance</i>	Pemeliharaan system
<i>Processor</i>	Otak utama komputer/perangkat elektronik yang berbentuk chip silikon

INTISARI

Permasalahan sampah di Indonesia semakin serius dikarenakan timbunan jumlah sampah rumah tangga yang terus meningkat, terutama sampah plastik. Selain sampah plastik, meningkatnya sampah organik dapat memicu pencemaran jika tidak dikelola dengan benar, serta pentingnya menangani sampah B3 yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Upaya edukasi diperlukan agar masyarakat, terutama remaja hingga dewasa, memahami jenis sampah dan cara mengelolanya dengan langkah sederhana. Penelitian ini bertujuan menghasilkan aplikasi edukasi pengelolaan sampah berjenis *Marker-Based Augmented Reality* (AR) pada perangkat Android dengan menerapkan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC), sekaligus mengevaluasi kelayakan dan pengalaman pengguna melalui kuesioner skala Likert. Pengembangan aplikasi dilakukan melalui tahapan SDLC yang meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan sistem berdasarkan umpan balik pengguna. Evaluasi dilakukan pada 20 responden menggunakan 10 pernyataan skala Likert 5 poin. Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh 92,5% dengan kategori “sangat baik”. Dengan demikian, aplikasi dinilai layak digunakan sebagai media edukasi untuk membantu meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang pengelolaan sampah sederhana dan jenis-jenis sampah, khususnya bagi pengguna remaja hingga dewasa.

Kata kunci: *Augmented Reality, Marker-Based*, Edukasi Pengelolaan Sampah, *Software Development Life Cycle* (SDLC).

ABSTRACT

The waste problem in Indonesia is becoming increasingly serious due to the rising amounts of household waste, especially plastic waste. Besides plastic waste, the increase in organic waste can trigger pollution if not managed properly, and it is also important to handle hazardous B3 waste that is dangerous for health and the environment. Educational efforts are needed so that the public, particularly teenagers and adults, understand the types of waste and how to manage them with simple steps. This study aims to produce an educational waste management application based on Marker-Based Augmented Reality (AR) on Android devices by applying the Software Development Life Cycle (SDLC) method, as well as to evaluate its feasibility and user experience through a Likert scale questionnaire. The application development was carried out through the SDLC stages, which include planning, analysis, design, implementation, testing, and system maintenance based on user feedback. The evaluation was conducted on 20 respondents using 10 statements with a 5-point Likert scale. Overall, the results showed that the application achieved 92.5% with a "very good" rating. Therefore, the application is considered suitable for use as an educational tool to help improve understanding and awareness of simple waste management and types of waste, particularly for adolescent to adult users.

Keywords: *Augmented Reality, Marker-Based, Waste Management Education, Software Development Life Cycle (SDLC).*