

# Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android

Moch. Rudolf Christ Anggoro <sup>1</sup>, Nursobah <sup>2</sup>, dan Bartolomius Harpad <sup>3</sup>

Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma  
Jl. M. Yamin No. 25, Gn. Kelua, Samarinda, 75123  
E-mail: frozgonzz98@gmail.com<sup>1</sup>, nursobah@wicida.ac.id<sup>2</sup>, harpad@wicida.ac.id<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Dalam penelitian ini penulis berniat untuk menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android yang dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk dalam jenjang edukasi tentang hama perusak tanaman melalui Teknologi *Augmented Reality* (AR) dapat menciptakan pengalaman yang lebih interaktif yang memungkinkan siswa/i untuk belajar sambil bermain. Pada penelitian ini dibangun sebuah *Game* edukasi berbasis *Augmented Reality* berbasis android. Menggunakan Unity 2022 sebagai aplikasi pembuatan *game* serta blender untuk permodelan 3 Dimensi dibangun dengan metode pengembangan multimedia (MDLC), dilengkapi dengan Uji coba sistem menggunakan pengujian *blackbox* serta *Beta*. Hasil dari penelitian Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android dapat diselesaikan dengan program unity 2022 serta berhasil melakukan penelitian serta rilis di Sekolah Dasar Negeri 002 Samarinda.

**Kata Kunci:** AR, Edukasi, *First Person Shooter*

## *Utilization of Augmented Reality Technology in Pest Eradication Education for Elementary School Students Based on Android*

### ABSTRACT

*In this study, the author intends to use Augmented Reality Technology for Pest Control Education for Elementary School Students on an Android-based platform. This can be an alternative used in the education level to teach about plant pests. Through Augmented Reality (AR) technology, it can create a more interactive experience that allows students to learn while playing. In this research, an educational game based on Augmented Reality for Android is developed. Utilizing Unity 2022 as the game creation application and Blender for 3D modeling, it is built using the multimedia development method (MDLC), and includes system testing using blackbox and Beta testing. The results of the research on the Utilization of Augmented Reality Technology in Pest Eradication Education for Elementary School Students Based on Android were successfully completed with Unity 2022 and successfully conducted research and release at State Elementary School 002 Samarinda..*

**Keywords:** AR, Education, *First Person Shooter*

## 1. PENDAHULUAN

Hama merupakan bagian penting dari ekosistem yang mempengaruhi keseimbangan alam. Di lingkungan pertanian, kehadiran hama perusak tanaman dapat mengganggu rantai makanan dan interaksi antarorganisme dalam ekosistem tersebut. Pemahaman tentang hama perusak tanaman tidak hanya relevan dalam konteks pertanian, tetapi juga memberikan kontribusi penting dalam pemahaman siswa terhadap konsep ekosistem. Dengan memahami dampak hama terhadap siklus kehidupan tanaman dan ekosistem secara menyeluruh, siswa dapat lebih memahami kompleksitas hubungan antara organisme dalam lingkungan mereka. Ini membantu mereka mengembangkan kesadaran akan

pentingnya menjaga keseimbangan alam dan merawat lingkungan sekitar.

*Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen virtual melalui perangkat seperti smartphone atau headset khusus. Dengan AR, pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan objek-objek virtual yang "ditempatkan" di atas dunia nyata. Potensi AR dalam pembelajaran tentang hama perusak tanaman sangat besar. Dengan memanfaatkan fitur visualisasi yang diberikan oleh AR, *game* edukasi dapat memberikan pengalaman yang imersif bagi siswa untuk memahami perilaku dan dampak hama terhadap tanaman dan lingkungan. Misalnya, siswa dapat melihat secara langsung bagaimana hama berinteraksi dengan tanaman dalam lingkungan

pertanian *virtual* mereka dan belajar tentang strategi pengendalian yang efektif. Dengan mengintegrasikan AR ke dalam *game* edukasi, kita dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sambil memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep ekosistem dan upaya pelestarian lingkungan.

Dalam penelitian ini penulis berniat untuk menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android yang dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk dalam jenjang edukasi tentang hama perusak tanaman melalui Teknologi *Augmented Reality* (AR) dapat menciptakan pengalaman yang lebih interaktif yang memungkinkan siswa/i untuk belajar sambil bermain. Penelitian akan dikembangkan dengan metode MDLC atau biasa disebut *Multimedia Development Life Cycle*.

Diharapkan kedepannya penelitian ini dapat membantu guru dalam memberikan siswa/i pemahaman tentang bahaya hama perusak tanaman bagi lingkungan dan ekosistem.

## 2. RUANG LINGKUP

### 2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di rumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu bagaimana “Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android?”

### 2.2 Batasan Masalah

1. Ditujukan untuk siswa/i sekolah dasar.
2. Menggunakan kamera belakang Smartphone.
3. Pemain akan membasmi hama perusak tanaman (Tikus, Ulat, Belalang).
4. Perangkat lunak yang digunakan adalah unity 2022.
5. Aplikasi berjalan Offline.
6. Menggunakan metode Markerless.

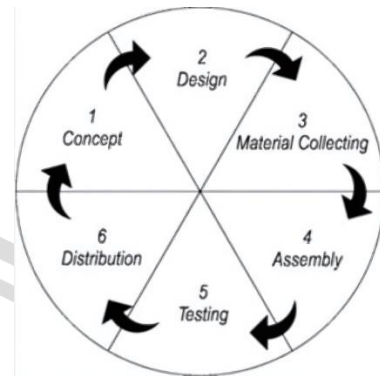
### 2.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini untuk mengadakan pembelajaran hama yang inovatif. Dengan memanfaatkan *Augmented Reality* untuk memberikan simulasi pemberantasan hama yang mengganggu tanaman dengan interaktif dan menarik dengan bantuan *augmented reality*.

### 2.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan dengan adanya penelitian Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android ini adalah harapan dapat membuat siswa/i dapat memahami materi tema ekosistem dan memahami bahaya hama yang dapat merusak tanaman dan pengaruhnya pada ekosistem jika tidak dibasmi, yang akan merusak tanaman.

## 3. METODE PENGEMBANGAN MULTIMEDIA



Gambar 1. Tahapan *Multimedia Development Life Cycle*

Dalam Penerapan Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android ini akan menggunakan metode pengembangan multimedia yaitu MDLC atau biasa disebut dengan *Multimedia Development Life Cycle* (Gambar 1). Adapun langkah – langkah atau tahapannya adalah sebagai berikut:

### 3.1 Concept

Tahapan awal adalah *concept* yaitu mengenai tahapan – tahapan aplikasi seperti identifikasi pengguna aplikasi, spesifikasi umum aplikasi, ukuran aplikasi dan jenis aplikasi, yang dimana *concept* ini akan dijadikan suatu aplikasi berbasis Android.

### 3.2 Design

Membuat design secara rinci mengenai struktur Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android yang akan dibuat. Tahapan design ini merupakan tahap membuat rancangan sebuah aplikasi yang mengacu pada hasil analisis kebutuhan dari tahapan *concept* sebelumnya. Desain dibuat secara rinci sehingga pada tahap berikutnya tidak dibutuhkan perubahan baru, melainkan menggunakan apa yang telah ditetapkan pada tahap design.

### 3.3 Material Collecting

Pengumpulan bahan untuk membuat Permainan video dalam penelitian ini berbasis Android meliputi: Model 3D, *Clipart*, audio, foto dan lain lain yang sebagian akan dibuat oleh penulis dengan menggunakan aplikasi yang sesuai fungsinya seperti Unity dan Blender. sebgaiannya lagi bersumberkan dari internet dengan berlisensikan *Open Source*.

### 3.4 Assembly

Tahapan *Assembly* (perakitan) merupakan tahapan Penerapan Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android ini dibuat atau diintegrasikan menjadi sebuah aplikasi berbasis Android yang fungsional.

### 3.5 Testing

Tahapan *testing* ini dilakukan setelah tahap *assembly* dan seluruh bahan telah dimasukkan dalam penelitian ini telah selesai. dengan pengujian *alpha* dengan menggunakan pengujian *Blackbox* (Tabel 1) yang berguna untuk mengetahui fungsionalitas dasar dari tombol dan fungsionalitas dari aplikasi *augmented reality* dari pengujian penulis, berikut adalah contoh tabel yang akan digunakan untuk pengujian *blackbox* pada tabel dibawah.

**Tabel 1. Contoh Tabel Pengujian Blackbox**

No	Objek uji	Hasil yang ingin dicapai	Hasil Pengujian	Jumlah Pengujian
1	Objek yang telah di uji	Hasil Tercapai	Berhasil	10 Kali

### 3.6 Distribution

Pada tahapan ini aplikasi *augmented reality* dalam penelitian ini akan dikemas menjadi sebuah aplikasi berbasis Android dengan format (.Apk). yang kemudian akan di salurkan kepada pihak lokasi penelitian, Tahap distribusi juga evaluasi yang diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Augmented Reality

Menurut Efendi (2016), *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi yang menbahkan informasi dari sebuah computer ke dunia nyata. Informasi tersebut bisa berupa tulisan, video, gambar dan lain-lain. Informasi tersebut bisa dimunculkan melalui deteksi berbeda-beda, antara lain deteksi, lokasi, gambar, bidang.

### 4.2 Hama

Menurut Yuliyanti (2020), Hama dilihat dari penyebab dan hasil kerjanya, maka antara hama dan penyakit memiliki perbedaan. Hama adalah perusak tanaman pada akar, batang, daun atau bagian tanaman lainnya sehingga tanaman sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna atau mati.

Hama dalam arti luas adalah semua bentuk gangguan baik pada manusia, ternak dan tanaman. Pengertian hama dalam arti sempit yang berkaitan dengan kegiatan budidaya tanaman adalah semua hewan yang merusak tanaman atau hasilnya yang mana aktivitas hidupnya ini dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis.

### 4.3 Game

*Game* berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Menurut Perkasa (2019), *game* adalah sebetuk karya seni di mana peserta, yang disebut pemain, membuat keputusan untuk mengelola sumber daya yang dimilikinya melalui benda di dalam *game* demi mencapai tujuan. sebagai suatu aktifitas yang membantu anak

mencapai perkembangan yang utuh, baik fisik, intelektual, sosial, moral, dan emosional.

Menurut Perkasa (2019), *game* edukasi adalah *game* yang didesain untuk belajar, tapi tetap bisa menawarkan bermain dan bersenang senang. *Game* edukasi adalah gabungan dari konten edukasi, prinsip pembelajaran, dan *game* komputer. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan *game* edukasi merupakan salah satu jenis *game* yang tidak hanya bersifat menghibur tetapi didalamnya mengandung pengetahuan yang disampaikan kepada penggunaanya.

### 4.4 Multimedia

Menurut Wati (2016) Kata multi berasal dari bahasa latin yaitu *nouns* yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa latin yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang digunakan untuk menghantarkan, menyampaikan dan membawa sebuah pesan atau informasi. Multimedia merupakan perpaduan dari berbagai elemen informasi seperti teks, grafik, gambar, foto, animasi, audio dan foto yang dapat memperjelas tujuan yang hendak kita sampaikan .

Multimedia adalah kumpulan dari berbagai elemen media seperti teks, grafik, gambar, video, animasi, audio dan interaktif yang tersaji ke dalam satu media dan memiliki fungsi saling mendukung antara satu dengan yang lainnya sehingga dapat memberikan pengaruh dan rangsangan terhadap tujuan.

### 4.5 Analisis Perangkat Lunak

Spesifikasi dari perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Multimedia edukasi (Tabel 2).

**Tabel 2. Daftar Perangkat Lunak yang Digunakan**

No.	Jenis perangkat lunak	Nama perangkat
1	Sistem Operasi	Windows 11
2	Game Engine	Unity 2022
3	Editor Gambar	Photoshop
4	Pembuat Animasi	Blender
5	Pembuat Model 3D	Blender
6	Aset bebas lisensi	Situs Asset Store

Spesifikasi perangkat keras (Tabel 3) yang digunakan dalam membuat aplikasi ini.

**Tabel 3. Daftar Perangkat Keras yang Digunakan**

No.	Jenis perangkat keras	Nama perangkat keras
1	Processor	Intel i3 Gen 6
2	Graphic Card	Intel HD Graphic
3	Penyimpanan media	SSD 256 GB



4	RAM	8GB
---	-----	-----

Spesifikasi perangkat android (Tabel 4) yang digunakan dalam menjalankan aplikasi ini.

**Tabel 4. Spesifikasi Minimum perangkat Android**

No.	Jenis perangkat keras	Nama perangkat keras
1	Processor	Mediatek Helio P35
2	GPU	PowerVR GE8320
3	Penyimpanan media	128 GB
4	RAM	4 GB
5	Versi Android	13 – Snowcone

#### 4.6 Hasil Implementasi Aplikasi



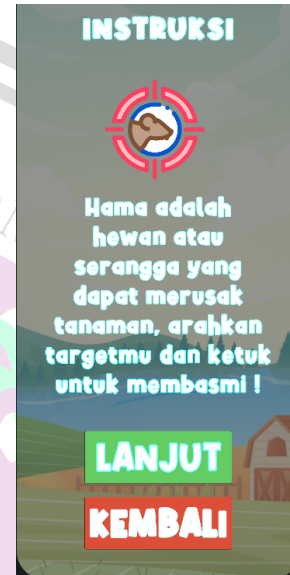
**Gambar 2. Tampilan Menu Utama**

Halaman menu utama (Gambar 2) adalah tampilan yang paling awal yang akan ditemui oleh pengguna, terdiri dari tombol mulai, profil serta logo 'Pembasmi Hama Cilik'.



**Gambar 3. Tampilan Daftar Nama**

Tampilan Halaman Daftar nama (Gambar 3) merupakan tampilan yang akan pengguna temui ketika pengguna berinteraksi dengan tombol profil pada menu utama sebelumnya, didalamnya terdapat nama peneliti serta nama dosen yang terlibat dalam penelitian ini, terdapat juga tombol 'kembali' yang berfungsi untuk kembali ke menu utama.



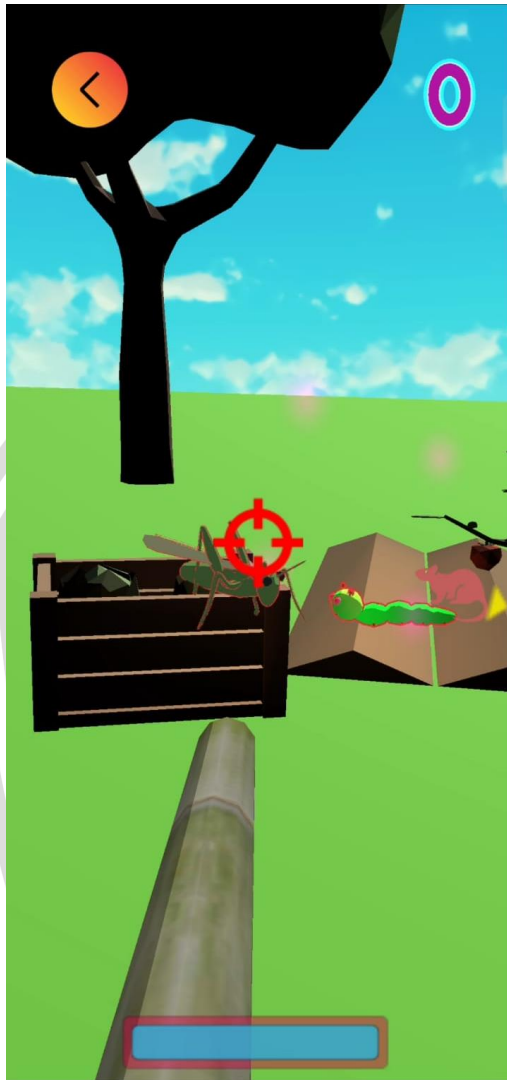
**Gambar 4. Tampilan Instruksi**

Tampilan instruksi (Gambar 4) merupakan tampilan yang akan pengguna temui ketika pengguna berinteraksi dengan tombol 'Mulai' pada menu utama sebelumnya, didalamnya terdapat cara bermain dan gambaran hama tombol lanjut dan tombol kembali.



**Gambar 5. Tampilan pemilihan level**

Tampilan Pemilihan *level* (Gambar 5) merupakan tampilan yang akan pengguna temui ketika pengguna berinteraksi dengan tombol ‘lanjutkan’ pada menu sebelumnya, didalamnya terdapat beberapa tombol: mudah, normal, sulit dan tombol kembali.



**Gambar 6. Tampilan Permainan Utama**

Tampilan permainan utama (Gambar 6) merupakan tampilan yang akan pengguna temui ketika pengguna berinteraksi dengan salah satu tombol pemilihan *level* pada menu sebelumnya, didalamnya terdapat beberapa komponen diantaranya tombol kembali skor untuk menghitung skor pemain, *crosshair* untuk membidik target, dan indikator kesehatan tanaman dibagian bawah.

## 4.7 Pengujian

### 4.7.1 Blackbox testing

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, perancangan dan pengkodean, salah satu metode Pengujian yang digunakan

untuk menguji sistem aplikasi Edukasi ini adalah metode pengujian *black-box*.

Pengujian ini yaitu *black-box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak seperti tombol atau sistem fungsional lainnya secara menyeluruh seperti: sistem kendali pengguna hingga tombol mulai dan tombol keluar. pengujian *blackbox* (Tabel 5) terlihat pada tabel dibawah.

**Tabel 5. Testing Blackbox**

No	Objek uji	Hasil yang ingin dicapai	Hasil Pengujian	Jumlah Pengujian
1	Tombol Mulai	Masuk ke tampilan intruksi	Berhasil	10 kali
2	Tombol lanjut	Membuka tampilan permainan utama	Berhasil	10 kali
4	Tombol Kembali	Membuka kembali menu utama	Berhasil	10 kali
5	Tombol pemilihan Level	Membuka level Tertentu	Berhasil	10 Kali
6	Sistem senjata	Menambahkan senjata antibiotik ke Kuman	Berhasil	10 Kali

### 4.7.2 Pengujian Beta (*Beta Testing*)

Pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung dengan memberikan responden 10 pertanyaan yang berhubungan dengan Aplikasi yang dibangun. Dilaksanakan pada 15 Juli 2024 dengan jumlah responden berjumlah 10 anak selaku siswa/i Sekolah Dasar Negeri 002 Samarinda.

Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dapat dicari persentase rata-rata jawaban dengan menggunakan rumus.

$$P = \frac{S}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Presentasi

S = Jumlah Frekuensi Dikali Dengan Skor

Jumlah Responden = Nilai Tertinggi Dikalikan Dengan Jumlah Responden.

Berdasarkan hasil penilaian dari 10 responden yang telah dikumpulkan maka dapat dihitung keseluruhan persentase:



$$X = \frac{(88 + 92 + 74 + 78 + 94 + 90 + 48 + 84 + 96 + 74)}{10} \times 100 \% = 81.10\%$$

Berdasarkan hasil dari rata-rata diatas, maka didapatkan nilai rata-rata sebesar 81.10%

#### 4.8 Distribution

Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android dengan menggunakan format '.apk' dengan spesifikasi sistem operasi minimum Android Nougat (versi 7.1) dan telah dilakukan pengujian beta berlokasikan Sekolah Dasar Negeri 002 Samarinda.

Aplikasi *game* berbasis AR ini juga bagikan ke kepihak yang bersangkutan, Tahap distribusi juga merupakan tahap evaluasi terhadap suatu aplikasi, diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android dapat diselesaikan dengan menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle* beserta *Flowchart*.
2. Telah melakukan penelitian di SD Negeri 002 Samarinda dengan jumlah responden 10 peserta didik.
3. Pengujian blackbox dilakukan 10 kali untuk memastikan fungsional tombol dan fitur berjalan dengan baik dan pengujian beta menunjukkan tingkat kepuasan responden berdasarkan kuisioner.
4. Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android dapat dijalankan dengan sistem operasi Android versi 7 (Nougat).

#### 6. SARAN

Hasil perancangan *Game AR* yang dibangun masih jauh dari sempurna. Berikut merupakan saran dalam Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Edukasi Pemberantasan Hama Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android diantaranya:

1. Diharapkan dapat membuat lebih banyak hama.
2. Peneliti selanjutnya dapat memberikan visual dengan kesan yang lebih baik.

#### 7. DAFTAR PUSTAKA

Efendi. (2016). Penerapan Teknologi AR (*Augmented Reality*) Pada Pembelajaran Energi Angin Kelas IV SD di Rumah Pintar AL-Barokah. *Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 29–47.

Perkasa, W. (2019). *Game Edukasi Petualangan Lutung Kasarung Berbasis Android*. Sarjana thesis, Universitas Siliwangi.

Wati, E. R. (2016). *Ragam Media Pembelajaran Visual, Audio Visual, Komputer, Power Point, Internet, Interactive Video*. Kata Pena.

Yuliyanti, I. (2020). *Rancang Bangun Sistem Deteksi Hama Pada Tanaman Tomat Berbasis Internet Of Things*. Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia.

