



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

FORM PENGAJUAN JUDUL



Nama : Vita Sariani Br Sembiring

NIM : 211402073

Judul diajukan oleh* : ☒ Dosen
☐ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : Multimedia

Uji Kelayakan Judul** : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Ulfi Andayani S.Kom., M.Kom

Calon Dosen Pembimbing II: Ade Sarah Huzaifah S.Kom., M.Kom

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Digitally signed by Ulfi
Andayani, S.Kom., M.Kom.
Date: 2024-12-21
11:38+07:00

Medan,

Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

Jos Timanta Tarigan S.Kom., M.Sc

NIP. 198501262015041001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

Judul / Topik Skripsi	TEKNOLOGI MULTIMEDIA BERBASIS AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN HOLTIKULTURA MENGGUNAKAN ALGORITMA MULTI-SENSOR INTEGRATED TRACKING (MSIT) DAN FINITE STATE MACHINE (FSM)
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Latar Belakang</p> <p>Pendidikan merupakan salah satu bagian penting dalam pengembangan sumber daya manusia di Indonesia. Pentingnya pendidikan tidak hanya dipandang masyarakat sebagai hak yang wajib dipenuhi bagi setiap warga negara, tetapi juga telah berkembang menjadi kebutuhan untuk pengembangan diri. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 13 ayat (1), sistem pendidikan di Indonesia saat ini dibagi menjadi tiga jalur, yaitu pendidikan formal, nonformal, dan informal. Pendidikan formal merupakan jalur pendidikan yang dilaksanakan di lembaga pendidikan yang terstruktur dan berjenjang, dari sekolah dasar hingga pendidikan tinggi (Syaadah <i>et al.</i>, 2023). Contoh pendidikan formal antara lain Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Perguruan Tinggi. Sedangkan, pendidikan nonformal adalah alternatif pendidikan yang diselenggarakan untuk masyarakat yang memerlukan layanan pendidikan sebagai pengganti, penambah, atau pelengkap pendidikan formal (Syaadah <i>et al.</i>, 2023). Salah satu contoh pendidikan nonformal adalah sekolah alam.</p> <p>Berdasarkan data dari Jaringan Sekolah Alam Nusantara (JSAN), hingga tahun 2023 tercatat lebih dari 200 sekolah alam yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia (JSAN, 2023). Pertumbuhan ini menunjukkan adanya peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan berbasis alam. Di Sumatera Utara khususnya di Medan, terdapat 5 sekolah alam yang terdaftar di Jaringan Sekolah Alam Nusantara. Menurut penelitian (Maulana, 2016), siswa yang belajar di Sekolah Alam mengalami peningkatan yang signifikan dalam aspek kepemimpinan dan keterampilan memecahkan masalah. Sekolah alam juga berkontribusi dalam pengembangan kurikulum berbasis alam yang efektif dalam menanamkan nilai-nilai lokal dan kearifan tradisional di kalangan siswa. Sekolah alam memiliki karakteristik utama yaitu menekankan kegiatan di luar ruangan yang memungkinkan anak dapat terhubung lebih dekat dengan alam dan mengembangkan potensi diri mereka secara alami (Dzaky, 2019). Dengan pembelajaran berbasis alam, anak-anak tidak hanya mendapatkan pengetahuan, namun juga mengasah keterampilan hidup dan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Salah satu fokus pembelajaran yang paling umum di sekolah alam adalah holtikultura. Kegiatan ini mencakup penanaman dan perawatan berbagai jenis tanaman seperti sayuran, buah-buahan dan tanaman hias yang dapat membantu siswa untuk memahami siklus hidup tanaman, teknik pengelolaan lahan dan konsep keberlanjutan (Hitter Buru <i>et al.</i>,</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

2019). Siswa dilatih untuk terlibat secara langsung dalam setiap tahapan, mulai dari pengolahan tanah hingga panen.

Salah satu pembelajaran yang memanfaatkan alam sebagai media adalah pembelajaran holtikultura, yang merupakan proses pembelajaran yang menggunakan kegiatan berbasis alam dan berfokus pada budidaya tanaman seperti buah-buahan, sayuran, bunga dan tanaman hias (Suroyana, 2013). Dalam pengembangan pembelajaran holtikultura pada sekolah alam, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi mulai dari aspek faktor lingkungan hingga manajemen pembelajaran. Selain itu, keterbatasan sumber daya, baik dari segi infrastruktur maupun tenaga pendidik yang memiliki keahlian khusus di bidang holtikultura, juga menjadi kendala yang signifikan (Hardiansyah, 2021). Sekolah alam perlu mengalokasikan sumber daya yang tidak sedikit untuk pengadaan alat, bahan, dan pemeliharaan area praktik holtikultura. Sehingga banyak sekolah alam yang harus beradaptasi dengan keterbatasan fasilitas dan ruang yang memungkinkan anak-anak dapat belajar langsung di luar ruangan (Ningrum et al., 2019). Masalah lain yang menjadi tantangan dalam pembelajaran holtikultura di sekolah alam yaitu persepsi dan sikap orang tua siswa. Banyak orang tua yang khawatir jika anak-anak mereka harus terlibat langsung dalam kegiatan berkebun atau bercocok tanam di lingkungan sekolah alam (Agustina *et al.*, 2017).

Metode konvensional yang digunakan dalam pembelajaran holtikultura dapat di tingkatkan dengan menggunakan metode pembelajaran interaktif. Media pembelajaran yang inovatif dan kreatif saat ini banyak memanfaatkan teknologi. Salah satu contohnya adalah menggabungkan *game* dengan edukasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif. *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata secara *real-time* (Oktavia, 2022). Integrasi teknologi AR dalam pembelajaran hortikultura dapat membantu mengatasi berbagai masalah yang ada. Pertama, AR dapat mempercepat pemahaman tentang pertumbuhan tanaman, sehingga anak-anak dapat melihat dan berinteraksi dengan seluruh siklus hidup tanaman dalam waktu singkat. Kedua, AR menyediakan pengalaman "hands-on" virtual yang aman dan bersih, sangat cocok untuk digunakan di kelas atau di rumah, tanpa memerlukan ruang atau alat khusus. Terakhir, elemen gamifikasi yang dapat dimasukkan ke dalam aplikasi AR bisa meningkatkan minat dan partisipasi anak-anak.

Penggunaan teknologi dalam pendidikan membuka jalan baru untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan memudahkan pemahaman peserta didik terhadap materi (Yenduri *et al.*, 2023). Khususnya pada pembelajaran holtikultura, pemanfaatan media pembelajaran berbasis AR dapat membantu menyajikan proses bertanam secara visual dan interaktif. Salah satu komponen penting dalam pengembangan aplikasi AR adalah pengelolaan tahapan pembelajaran yang terstruktur dan interaktif (Speicher et al., 2018). Algoritma *Finite State Machine* (FSM) digunakan untuk mengatur transisi antar *state* dalam proses bertanam, seperti persiapan media tanam, penanaman bibit, perawatan, hingga panen. FSM memastikan setiap tahap pembelajaran dijalankan secara berurutan dan dinamis, sehingga alur bertanam yang disimulasikan dapat dipahami dengan jelas oleh pengguna. Keunggulan dari algoritma ini yaitu dapat memberikan logika transisi di setiap *state* sehingga *state machine* akan menyimpan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

setiap *state* yang ada dan menentukan apakah transisi berjalan sesuai urutan (Utomo et al., 2021). Dalam mengembangkan aplikasi yang interaktif diperlukan penggunaan algoritma *Multi-Sensor Integrated Tracking* (MSIT) untuk memberikan interaksi yang menarik kepada anak-anak. Algoritma ini digunakan untuk mendeteksi dan melacak pergerakan perangkat mobile (seperti smartphone atau tablet) yang digunakan oleh anak-anak saat berinteraksi dengan aplikasi AR dengan memanfaatkan data dari berbagai sensor seperti sensor kamera atau sensor inersia (*Accelerometer* dan *Gyroscope*) (Wang, 2021).

Pengembangan metode pembelajaran dengan menggunakan *augmented reality* sebelumnya sudah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti, pada penelitian yang dilakukan oleh (Ibrahim et al., 2022) tentang penggunaan teknologi *augmented reality* dalam pembelajaran bertanam. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan cara orang belajar tentang tanaman hutan hujan dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Pemanfaatan *augmented reality* dalam pembelajaran fisika yang dilakukan oleh (Pittman et al., 2020) memberikan peningkatan pemahaman terhadap konsep fisika yang sulit melalui visualisasi dinamis dan interaktif. Penelitian ini menggunakan Mixed Reality Toolkit dan simulasi interaktif dalam mengimplementasikan hukum fisika dasar seperti Hukum *Coulomb*, Medan Magnet, Tumbukan Elastis, dan Efek Doppler. Penelitian lainnya dilakukan oleh (Handayani et al., 2018), dimana peneliti mengembangkan aplikasi interaktif untuk pembelajaran perkembangan janin menggunakan algoritma *Finite State Machine* (FSM). Peneliti mengembangkan aplikasi dengan menerapkan algoritma *Finite State Machine* (FSM) untuk mengatur kontrol sistem, sehingga memungkinkan siswa berinteraksi dengan konten secara lebih dinamis melalui animasi visual yang menarik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dan membuat proses pembelajaran lebih interaktif serta menyenangkan. Penelitian lain juga dilakukan oleh (Yusof et al., 2020) dalam mengembangkan aplikasi pembelajaran matematika menggunakan interaksi sensor *accelerometer* dalam lingkungan *augmented reality* (AR) untuk anak-anak. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dan interaksi sensor dapat meningkatkan pengalaman belajar matematika bagi anak-anak.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **TEKNOLOGI MULTIMEDIA BERBASIS AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN HOLTIKULTURA MENGGUNAKAN ALGORITMA MULTI-SENSOR INTEGRATED TRACKING (MSIT) DAN FINITE STATE MACHINE (FSM).**

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi multimedia berbasis *Augmented Reality* sebagai alternatif media atau metode pembelajaran holtikultura. Memvisualisasikan proses bertanam dan memberikan edukasi pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan rasa kepedulian terhadap lingkungan.

Manfaat Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang dapat digunakan sebagai berikut :

1. Memberikan alternatif pembelajaran modern yang menggabungkan teknologi AR dengan dunia nyata sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.
2. Mendorong peserta didik untuk dapat memahami materi pembelajaran hortikultura melalui visualisasi 3D dengan teknologi *Augmented Reality* yang lebih nyata dan interaktif.
3. Penelitian ini menggunakan gamifikasi untuk setiap pertumbuhan tanaman untuk meningkatkan motivasi pada anak, gamifikasi ini menerapkan algoritma FSM untuk mengatur logika transisi dan algoritma MSIT untuk memberikan interaksi kepada pengguna.

Batasan Masalah

Penelitian ini dikerjakan berdasarkan batasan-batasan tertentu untuk menghindari penyimpangan dari penelitian. Adapun batasan masalah penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan media pembelajaran hanya mencakup tanaman hortikultura dasar meliputi sayuran sederhana (tomat, wortel, bayam, selada, cabai) dan buah sederhana (strawberry, melon, jeruk nipis).
2. Aplikasi digunakan untuk pembelajaran hortikultura pada anak TK dan siswa kelas 1 SD.
3. Perilaku / aksi dalam gamifikasi adalah persiapan lahan, pembibitan, penanaman, perawatan tanaman, dan pemanenan.
4. Aplikasi dapat dioperasikan pada sistem Android.

Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	Nur Zahirah Ibrahim, Rozianawaty Osman, Azliza Mohd Ali, Nurzeatul Hamimah Abdul Hamid, Sharifalillah Nordin, Salwa Shahimi, Mohd Shariful Hafizal Aminuddin, Fadli Abdul Razak	<i>Integrating Augmented Reality in Learning Plants.</i>	2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

2.	Imam Khoirudin	Penerapan <i>Augmented Reality</i> Pada Pembelajaran Mengenal Tanaman Dan Bunga Dengan Metode <i>Marker Based Tracking</i> .	2020
3.	Muhamad Effendi Suharto, Sary D, E. Paturusi, Steven R. Sentinuwo.	Implementasi Kartu <i>Augmented Reality</i> Pengenalan Ragam Macam Tanaman Hortikultura.	2022
4.	Arif Aryawan	Implementasi <i>Finite State Machine (FSM)</i> pada Perancangan Gim RPG Berbasis Android sebagai Media Edukasi Pembelajaran Matematika.	2022
5.	Cik Suhaimi Yusof, Nazwa Ahmad, Ajune Wanis Ismail, Mohd Shahrizal Sunar	Mathematics Lesson using Accelerometer Sensor Interaction in Handheld Augemented Reality Application for Kindergarten	2020
6.	Yujie Wang	Multi-Sensor Fusion Tracking Algorithm Based on <i>Augmented Reality</i> System	2021

Perbedaan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa perbedaan dari beberapa penelitian sebelumnya dalam hal penggunaan algoritma yang diterapkan. Penelitian ini menggunakan algoritma *Finite State Machine (FSM)* untuk merancang alur aplikasi serta transisi untuk setiap *state* agar aplikasi yang dikembangkan dapat terstruktur. Penggunaan interaksi sensor dengan algoritma *Multi-Sensor Integrated Tracking* juga dikembangkan dalam penelitian ini dengan tujuan agar pengguna dapat merasakan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Penelitian ini juga menerapkan konsep gamifikasi yang tidak ada pada penelitian sebelumnya dengan tujuan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dan meningkatkan daya tarik siswa dalam pembelajaran holtikultura.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

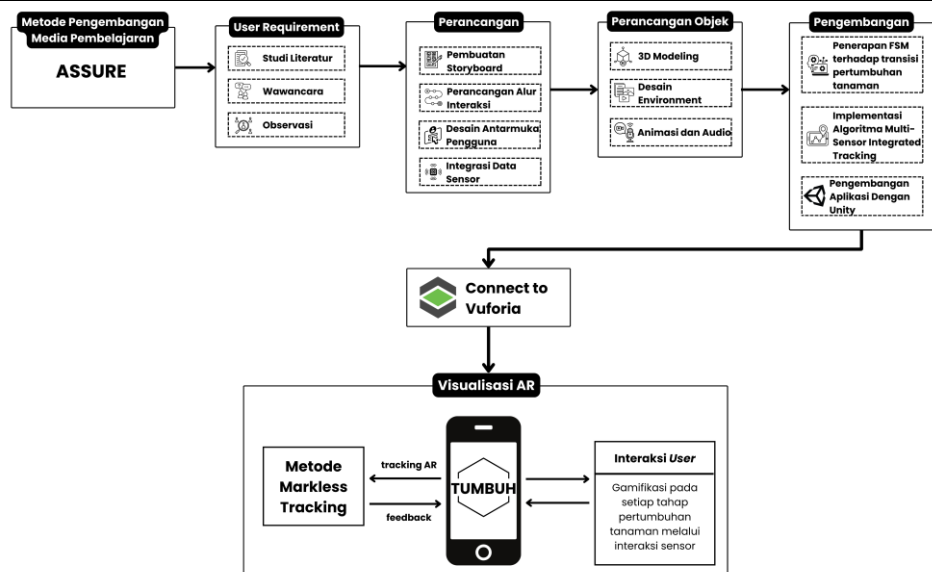
PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

Rumusan Masalah

Sekolah alam menghadapi tantangan dalam pengembangan pembelajaran holtikultura akibat keterbatasan infrastruktur. Keterbatasan ini berdampak pada kemampuan sekolah alam untuk memberikan pengalaman belajar holtikultura yang bermakna bagi siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran berbasis teknologi multimedia interaktif dalam melengkapi pembelajaran holtikultura di lingkungan sekolah alam yang terbatas infrastrukturnya.

Metodologi



Gambar diatas menunjukkan arsitektur umum dari perancangan sistem pada penelitian ini, dengan langkah – langkah pengerjaannya sebagai berikut:

1. Metode Pengembangan Media Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan model ASSURE untuk mengembangkan media pembelajaran. Model ini terdiri dari 6 tahapan yaitu:

- 1) Analisis Peserta Didik (*Analyze Learners*), menganalisis karakteristik peserta didik seperti usia, pengetahuan dan gaya belajar.
- 2) Menentukan Tujuan (*State Objectives*), merumuskan tujuan pembelajaran yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu (SMART).
- 3) Memilih Metode, Media, dan Materi (*Select Methods, Media, and Materials*), memilih metode dan media pembelajaran berdasarkan data analisis.
- 4) Memanfaatkan Media dan Materi (*Utilize Media and Materials*), menyiapkan dan mengatur penggunaan media pembelajaran.
- 5) Melibatkan Peserta Didik (*Require Learner Participation*), merancang interaksi dan umpan balik yang melibatkan peserta didik.
- 6) Mengevaluasi dan Merevisi (*Evaluate and Revise*)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

2. User Requirement

Tahapan ini berfokus pada pengumpulan data dan informasi pengguna, dengan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Studi literatur, proses untuk memperoleh panduan tentang fitur dan pendekatan yang harus digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis AR dari penelitian sebelumnya dan referensi yang relevan.
- 2) Wawancara, dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data secara langsung untuk memahami kebutuhan pengguna.
- 3) Observasi, melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas dan interaksi pengguna.

3. Perancangan

Pada tahap ini, dilakukan perancangan desain dan interaksi aplikasi, berikut adalah tahapan dalam perancangan:

- 1) Pembuatan *storyboard*, merancang alur cerita dan interaksi pengguna dalam pembelajaran.
- 2) Perancangan alur interaksi, merancang alur penggunaan aplikasi agar pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan mudah.
- 3) Desain antarmuka, merancang tampilan dan antarmuka pengguna yang mudah digunakan dan menarik.
- 4) Integrasi data sensor, mengintegrasikan data dari berbagai sensor yaitu sensor kamera, *accelerometer*, *gyroscope*, dan *touch screen* untuk mendukung interaksi pengguna.

4. Perancangan Objek

Tahapan ini berfokus pada pengembangan elemen visual atau objek 3d yang meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

- 1) 3D modeling, membuat model 3d tanaman menggunakan aplikasi blender dengan mencakup beberapa tahapan seperti *sculpting*, *materializing*, *texturing & coloring*, dan *rendering*.
- 2) Desain environment, mendesain lingkungan virtual seperti kebun dan elemen tambahan lainnya seperti pot, tanah, air, dan matahari.
- 3) Animasi dan audio, mengembangkan animasi dan komponen audio untuk mendukung pengalaman pengguna.

5. Pengembangan

Tahapan ini mencakup pengembangan aplikasi secara keseluruhan, seperti:

- 1) Implementasi *Finite State Machine*, digunakan untuk mengatur logika transisi *state* pertumbuhan tanaman.
- 2) Implementasi algoritma *Multi-Sensor Tracking*, mengembangkan algoritma untuk melacak dan mengintegrasikan input dari berbagai sensor.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	<p>3) Pengembangan aplikasi dengan <i>Platform Unity</i></p> <p>4) <i>Connect to Vuforia</i>, dihubungkan dengan unity untuk mengimplemntasikan teknologi AR.</p> <p>6. Visualisasi AR</p> <p>Tahapan ini menjelaskan proses visualisasi <i>Augmented Reality</i> (AR), yang meliputi beberapa kegiatan seperti:</p> <p>1) Metode <i>Markless Tracking</i>, melacak objek tanpa menggunakan marker khusus.</p> <p>2) Interaksi User, yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek virtual melalui sensor.</p> <p>7. Output</p> <p>Output yang dihasilkan adalah aplikasi augmented reality yang digunakan sebagai media pembelajaran holtikultura.</p>
Referensi	<p>Agustina, F. <i>et al.</i> (2017) 'Strategy in Developing Good Agricultural Practices (GAP) in Bangka Regency, of Bangka Belitung Island Province', <i>Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia</i>, 22(2), pp. 133–139. Available at: https://doi.org/10.18343/jipi.22.2.133.</p> <p>Dzaky, A. (2019) 'Sekolah Alam (Tinjauan Psikologi, Sosiologi dan Ekonomi)', <i>CBJIS: Cross-Border Journal of Islamic Studies</i>, 1(2), pp. 30–43. Available at: https://doi.org/10.37567/siln.v1i2.160.</p> <p>Handayani, N. <i>et al.</i> (2018) 'Aplikasi Interaktif Materi Pembelajaran Perkembangan', <i>Aplikasi Interaktif Materi Pembelajaran Perkembangan Janin dan Persalinan pada SMK Kesehatan Mutiara Insani</i>, 4(3), pp. 116–124.</p> <p>Hardiansyah, D. (2021) 'Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Kebun Untuk Meningkatkan Kompetensi Perilaku Prososial Anak Di Taman Kanak-Kanak Kelompok B', <i>Universitas Negeri Yogyakarta</i> [Preprint].</p> <p>Hitter Buru, T. <i>et al.</i> (2019) 'Children–plant interaction using therapeutic horticulture intervention in a Romanian school', <i>Acta Universitatis Sapientiae, Agriculture and Environment</i>, 11(1), pp. 130–138. Available at: https://doi.org/10.2478/ausae-2019-0012.</p> <p>Ibrahim, N.Z. <i>et al.</i> (2022) 'Integrating Augmented Reality in Learning Plants', <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i>, 1019(1). Available at: https://doi.org/10.1088/1755-1315/1019/1/012051.</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

JSAN (2023) *Jaringan Sekolah Alam Nusantara*. Available at: <https://jaringansekolahalam.id/> (Accessed: 11 November 2024).

Maulana, H. (2016) 'Pelaksanaan Pendidikan Karakter Di Sekolah Alam', *Jurnal Khazanah Ilmu*, 7(Nomor 1), pp. 21–31.

Ningrum, I.K. *et al.* (2019) *Sekolah Alam, Sekolah Alam*.

Oktavia, R. (2022) 'KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA 1 PANTE CEUREUMEN ACEH BARAT', *Jurnal Bionatural*, IX(2), pp. 26–32.

Pittman, C. *et al.* (2020) 'PhyAR: Determining the Utility of Augmented Reality for Physics Education in the Classroom', *Proceedings - 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces, VRW 2020*, pp. 761–762. Available at: <https://doi.org/10.1109/VRW50115.2020.00231>.

Speicher, M. *et al.* (2018) 'XD-AR: Challenges and opportunities in cross-device augmented reality application development', *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2(EICS). Available at: <https://doi.org/10.1145/3229089>.

Suroyana, A. (2013) 'Persepsi Siswa Tentang Manfaat Hasil Belajar Menyiapkan Bibit Sebagai Kesiapan Menjadi Petani Bibit Tanaman Hortikultura'. Available at: <http://repository.upi.edu/id/eprint/4284>.

Syaadah, R. *et al.* (2023) 'Pendidikan Formal, Pendidikan Non Formal Dan Pendidikan Informal', *Pema (Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(2), pp. 125–131. Available at: <https://doi.org/10.56832/pema.v2i2.298>.

Utomo, D.S. *et al.* (2021) 'Implementasi Finite State Machine (FSM) Dalam Game Monopoli 3D Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Berbasis Android', *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(03), pp. 240–249. Available at: <https://doi.org/10.26740/jinacs.v3n03.p240-249>.

Wang, Y. (2021) 'Multi-Sensor Fusion Tracking Algorithm Based on Augmented Reality System', *IEEE Sensors Journal*, 21(22), pp. 25010–25017. Available at: <https://doi.org/10.1109/JSEN.2020.3034139>.

Yenduri, G. *et al.* (2023) 'From Assistive Technologies to Metaverse - Technologies in Inclusive Higher Education for Students with Specific Learning Difficulties: A Review', *IEEE Access*, 11(July), pp. 64907–64927. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3289496>.

Yusof, C.S. *et al.* (2020) 'Mathematics Lesson using Accelerometer Sensor Interaction in Handheld Augmented Reality Application for Kindergarten', *6th International Conference on Interactive Digital Media, ICIDM 2020* [Preprint], (Icidm). Available at: <https://doi.org/10.1109/ICIDM51048.2020.9339655>.

Medan, 20 Desember 2024.....
Mahasiswa yang mengajukan,

Vita Sariani Br Sembiring

NIM. 211402073