

## Rancang Bangun Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada SMPN 2 sangasanga

Megarina Selviade Singgi<sup>1)</sup>, Andi Yusika Rangan<sup>2)</sup>, dan Kusnandar<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

<sup>1,2,3</sup>Jl. M. Yamin, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75123 E-mail:  
leonardo.544099@gmail.com<sup>1), 2), 3)</sup>

### ABSTRAK

Pendidikan biologi sering kali menghadapi tantangan dalam menyampaikan konsep-konsep kompleks kepada siswa. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengembangkan aplikasi *augmented reality* (AR) sebagai media pembelajaran di SMPN 2 Sangasanga. Dengan memanfaatkan teknologi AR, siswa dapat berinteraksi dengan objek-objek biologis secara visual dan praktis, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Rancangan ini meliputi pembuatan konten AR yang menarik dan relevan, serta pengujian efektivitas aplikasi dalam meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan pemahaman siswa setelah menggunakan media AR. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep biologi siswa serta peningkatan motivasi belajar.

**Kata Kunci:** Aplikasi pembelajaran Biologi, Android, SMPN 2 Sangasanga, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Black Box Testing, Beta Testing.

---

## *Aplikasi Pemesanan Tiket Berbasis Android Pada Tempat Wisata Ladaya Tenggara*

### ABSTRACT

*Biology education often faces challenges in conveying complex concepts to students. To overcome this problem, this study developed an augmented reality (AR) application as a learning medium at SMPN 2 Sangasanga. By utilizing AR technology, students can interact with biological objects visually and practically, thereby improving their understanding of the subject matter. This design includes creating interesting and relevant AR content, as well as testing the effectiveness of the application in improving student interest and learning achievement. The research method uses a quantitative approach with a pre-test and post-test to measure changes in student understanding after using AR media. The results of the study showed a significant increase in students' understanding of biology concepts and increased learning motivation.*

**Keywords:** *Biologi learning application, Android, SMPN 2 Sangasanga, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Black Box Testing, Beta Testing*

---

### 1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan salah satu kewajiban bagi siswa, baik dari jenjang SD sampai jenjang Perkuliahan. Terkadang didalam proses pembelajaran timbul rasa bosan karena metode pembelajaran yang kurang menarik, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang maksimal dan siswa tidak menyerap materi yang diberikan dengan baik.

Dalam dunia pendidikan penggunaan komputer, terutama pada media mulai dikembangkan, karena penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia dapat meningkatkan minat belajar pada siswa. Seorang guru dalam menerapkan media pembelajaran, hendaknya

dapat menggunakan media dan metode yang menarik, efektif, dan interaktif.

Pada SMPN 2 Sangasanga, walaupun sekolah tersebut sudah mulai berkembang dengan beberapa media yang di pakai untuk proses belajar mengajar, namun tetap saja masih membutuhkan media belajar lainnya yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar terutama untuk siswa agar mereka lebih mudah memahami materi yang di sampaikan oleh guru.

Dalam rancang bangun *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran Biologi pada smp tersebut merupakan suatu inisiatif yang dapat mengubah cara pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Sehingga siswa lebih terbantu dalam prose belajar.



## 2. RUANG LINGKUP

### 2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas yang disampaikan, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu Bagaimana cara Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada SMPN 2 Sangasanga ?

### 2.2 Batasan Masalah

1. Di SMPN 2 Sangasanga belum memiliki media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* (AR).
2. Aplikasi ini dibuat dengan *software Blender, Vuforia, dan Unity 3D*.
3. Media ini ditargetkan untuk siswa SMP kelas 7 dan 8
4. Sumber materi diambil dari buku Biologi kelas 7 dan 8
5. Materi ini berisi tentang orang tubuh bagian jantung
6. Aplikasi ini terdiri dari 10 *button* dari bagian jantung

### 2.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan melakukan kegiatan penelitian ini adalah untuk rancang bangun media pembelajaran Biologi pada SMPN 2 Sangasanga.

### 2.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi STMIK WICIDA

Sebagai penambah literatur pustaka di perpustakaan STMIK WICIDA dan dapat digunakan sebagai referensi atau kajian untuk mahasiswa lain yang ingin mengembangkan lebih lanjut terkait aplikasi tersebut.

2. Bagi Mahasiswa

Manfaat bagi mahasiswa yaitu sebagai penambah ilmu dan menambah wawasan serta dapat dimanfaatkan sebagai pedoman dan sumber bacaan tambahan untuk penelitian lain dengan studi kasus dan metode yang berbeda.

3. Bagi SMPN 2 Sangasanga

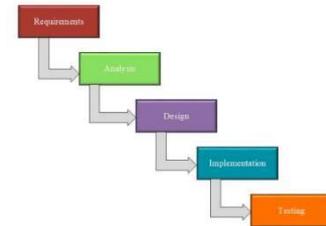
Manfaat untuk SMPN 2 Sangasanga yaitu dapat mempermudah dalam pembelajaran siswa dan dapat menambah wawasan mahasiswa, serta membantu guru dalam proses belajar mengajar.

## 3. BAHAN DAN METODE

### 3.1 *Systems Development Life Cycle*

Menurut Dwanoko, (2016) SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi. Ada 5

tahapan secara didalam SDLC yaitu :  
(MDLC) sebagai berikut;



**Gambar 1. Tahap pengembangan SDLC**  
Sumber : Kahfi, (2022)

1. Requirement adalah Tahap pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei 17 langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna. *Output* dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin di capai.

2. Tahap Analisis adalah Pada dasarnya kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis sistem ada dua bagian, yaitu tahap survei pengumpulan data dan analisis

terstruktur yang secara garis besar berfungsi untuk memperoleh pengertian dari permasalahan- permasalahan efisiensi, dan pertimbangan- pertimbangan yang mengarah ke Rancang Bangun Sistem Informasi, serta mencari kendala yang dihadapi dalam sistem sehingga dapat menentukan solusi alternatif pendahuluan. Mempelajari konsep sistem dan permasalahan yang hendak diselesaikan. Apakah sistem baru tersebut realistis dalam masalah pembiayaan, waktu, serta perbedaan dengan sistem yang ada sekarang.

3. Tahap Desain, penetapan pembenahan, dan pengembangan sistem tahap ini meliputi presentasi awal, desain konseptual, desain basis data dan sistem, desain detail input atau output Sistem Informasi. Dalam sistem desain fungsi desain dan operasi dijelaskan secara rinci, termasuk tata letak layar, aturan bisnis, diagram proses dan dokumentasi lainnya. *Output* dari tahap ini akan menjelaskan sistem yang baru sebagai koleksi modul atau subsistem. Tahap desain diperlukan sebagai masukan awal persyaratan identifikasi dalam dokumen persyaratan disetujui. Untuk setiap persyaratan, satu set satu atau lebih elemen desain akan diproduksi sebagai hasil dari wawancara, lokakarya, dan atau upaya prototipe.

4. Tahap implementasi sistem (Implementation program) Tahap ini meliputi menjalankan atau implementasi program dan uji coba atau evaluasi sistem, bertujuan untuk mengetahui hasil dari kebutuhan fungsional sistem yang disusun dicocokkan dengan hasil implementasi dalam bentuk Rancang Bangun Sistem Informasi.

5. Pengujian (*Testing*) Tahap ini melakukan uji coba sistem berdasarkan pengolahan data yang real atau nyata agar diperoleh hasil tes. Selain itu melakukan uji coba sistem dari segi konektifitas, fungsional sistem untuk mengetahui program bisa diaplikasikan dan mendapatkan evaluasi uji coba system.

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Untuk menjelaskan dan memudahkan dalam rangkaian penelitian menghindari terjadinya kesalahan, maka metode penelitian yang diterapkan peneliti di dasarkan pada metode-metode penelitian yang sudah umum, yaitu: 1. Studi Pustaka

Dalam melakukan penelitian menggunakan literatur, jurnal, dan skripsi yang berhubungan dengan judul, landasan teori dari sistem yang akan di kembangkan. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data, di mana secara langsung melakukan tanya jawab dengan narasumber yang berkaitan dengan data yang di perlukan.

#### 2. Kuesioner

Kuesioner suatu teknik pengumpulan informasi dengan menggunakan kuesioner, analisis berupa mengukur apa yang di temukan dalam wawancara, selain

itu juga menentukan berapa luas atau batasnya sentimen yang diekspresikan dalam suatu wawancara.

#### 3. Observasi

Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala yang diteliti. Observasi dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung, karena yang diperlukan ketelitian dan kecermatan, dalam praktiknya observasi membutuhkan sejumlah alat, seperti daftar catatan dan alat perekam elektronik dan sebagainya.

### 4.4 PEMBAHASAN

Pada sub bab ini akan membahas tentang analisis yang digunakan selama mengerjakan program dan laporan penelitian.

#### 4.1 Unified Modeling Language (UML)

Menurut Sonata (2019), UML adalah salah satu *tool* atau model untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object-oriented*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blueprint, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software*.

#### 4.2 Marker Based Tracking

Menurut Rumanjar (dalam Rachmanto dan Noval, 2018) *Marker* merupakan suatu penanda khusus yang mempunyai pola yang sudah ditentukan sehingga pada saat kamera di arahkan ke *marker* maka *marker* akan terdeteksi dan objek 3 dimensi akan tampil. *Augmented reality* terus menerus melakukan perkembangan, salah satunya perkembangan yang di lakukan adalah pada bagian *marker*. *Marker* yang pertama kali adalah *based tracking*. *Marker based tracking* ini biasanya merupakan suatu ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang yang berwarna putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau *smartphone*, maka komputer atau *smartphone* akan melakukan proses menciptakan dunia virtual dua dimensi atau tiga dimensi.

#### 4.3 Augmented Reality

Menurut Wardani (2015) mendefinisikan teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata.

#### 4.4 Android

Menurut Deo Eka Putra, (2022) Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup *sistem operasi*, *middleware* dan aplikasi. android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah



*Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile*, dan *Nvidia*. Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah *lisensi Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler sehingga pengguna dapat berintraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*.

#### 4.5 Unity (3D)

Menurut Creighton (2011) Unity adalah teknologi terbaru yang meringankan dan memudahkan *Game developer* membuat *game*. Unity adalah sebuah *game engine / game authoring tool* yang mendukung untuk membangun *video game*. Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain agar mudah digunakan. Unity ini bagus dan penuh dengan perpaduan dari aplikasi profesional. Editor pada Unity dibuat dengan *user interface* yang sederhana. Unity mendukung semua format file. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada *Mac OS x* dan *Windows* serta juga dapat menghasilkan *game* untuk *Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad*, dan juga *Android*. Unity secara rinci dapat digunakan untuk membuat *video game 3D, real-time animasi 3D* dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya.

#### 4.6 Pengujian Beta Testing

Menurut Putri, dkk (2022) Pengujian beta juga dikenal sebagai pengujian pengguna berlangsung di lokasi pengguna akhir oleh pengguna akhir untuk memvalidasi kegunaan, fungsi, kompatibilitas, dan uji reliabilitas dari software yang dibuat. Aktifitas pengujian beta menambah nilai siklus hidup pengembangan produk karena memungkinkan kesempatan user untuk memberi masukan ke dalam desain, fungsi, dan kegunaan dari produk. Masukan ini tidak hanya penting dalam keberhasilan produk tetapi juga investasi ke produk masa depan. Hal ini juga dikenal sebagai uji lapangan. Ini terjadi di lokasi pengguna. Ini mengirimkan sistem untuk pengguna yang menginstall dan menggunakannya di bawah kondisi kerja dunia nyata.

Rumus Persentase yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y = P/Q * 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai Persentase

P = Banyaknya Jawaban

Q = Jumlah Responden

#### 4.2 Black Box Testing

Menurut Febiharsa, (2018) Merupakan pengujian perangkat lunak yang merupakan tes fungsionalitas dari

aplikasi yang tidak mengacu pada struktur internal atau tidak membutuhkan pengetahuan khusus pada kode program aplikasi dan pengetahuan pemrograman.

Pengujian beradadi ranah spesifikasi dan persyaratan yang seharusnya. Pengujian ini menggunakan deskripsi eksternal perangkat lunak termasuk spesifikasi, persyaratan dan desain untuk menurunkan uji kasus (pengujian). Umumnya ini merupakan tes fungsional, namun ada juga berupa tes non fungsional. Perancang uji memilih input yang valid dan tidak valid serta menentukan keluaran (*output*) yang benar, tanpa harus mengetahui struktur internal dari yang diuji. Metode ini dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak seperti, unit, fungsional, integrasi, system dan penerimaan pengguna.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai aplikasi pembelajaran Biologi berbasis android pada tempat SMPN 2 Sangasanga, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1. Pembuatan Aplikasi media pembelajaran menggunakan *Unity 3D Engine* dan *Vuforia Engine* serta metode pengembangan multimedia yang digunakan terdiri dari konsep, desain, pengumpulan data, pembuatan, pengujian, dan distribusi.
2. Aplikasi menggunakan metode *marker* berbasis *android* ini dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang unik. selain dapat membantu siswa-siswi untuk dapat dengan mudah mengenali bagian-bagian yang terdapat didalam organ tubuh jantung dengan baik, diharapkan juga dapat mengurangi kesulitan siswa-siswi dalam menghafal bagian-bagian yang ada pada jantung agar mudah di pelajari dan di pahami.
3. Dari hasil pengujian *black box* dan *beta testing* dapat diketahui bahwa fungsionalita aplikasi pembelajaran, khususnya pada *input* dan *output* dari aplikasi ini berjalan dengan baik dengan presentasi kelayakan aplikasi 89,4 %.

#### 6. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman dalam pengembangan aplikasi ini, beberapa saran dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dan peningkatan kualitas aplikasi di masa mendatang.

1. Diharapkan kedepannya untuk menambahkan *sound/ suara*.
2. Kedepannya, diharapkan dapat menambahkan tampilan organ tubuh yang lain selain jantung.
3. Diharapkan kedepannya dapat menambahkan fitur edukasi game agar siswa tidak boan

#### 7. REFERENSI

- Admi, F. Z & Budihartati, C. (2016). Penerapan teknologi Augmented Reality pada media pembelajaran sistem pencernaan berbasis Android. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 2 (1).

- Andi Nurul. M., Apriyanto., & Ahmad. A. H. D. Rancang bangun media pembelajaran bangun ruang Augmented Reality berbasis Android pada SMP Negeri 8 Palopo. *Journal of Education, Language Teaching and Science, Volume 1, Issue 2, Agustus (2019)*
- Artika Rahman. S., Riri Okra., Hari Antoni. M., & Sarwo Derta. Perancangan media pembelajran Biologi berbasis Augmented Reality menggunakan *Assemblr Edu* di SMA Negeri 1 BukitTinggi. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Volume 7, No. 2, April (2023)*
- Febiharsa, D., Made Sudana, I., & Hudallah, N. (2018). Uji Fungsionalitas (Blackbox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (Silsp) Batik Dengan Appperfect Web Test Dan Uji Pengguna. In *Blackbox Texting) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi... | (Vol. 117, Issue 2)*.
- Fakhrudin, & Kuswidyano, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Upaya Mengoptimalkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Muara Pendidikan, 5(2), 771–776*. <https://doi.org/10.52060/mp.v5i2.424>
- Kahfi, E., Muslim, P., & Mahmudi, A. (2022). Rancangan Aplikasi Penjualan Batik Berbasis Android Pada Cv. Wecono Asri Di Kota Kediri. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (Vol. 6, Issue 2)*.
- Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi, A. (2019). Augmented Reality: Solusi Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *Proceedings of The ICECRS, 2(1), 19–26*. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v2i1.2399>
- M. Taufik. R., Yudha. P., Diah. T. (2021). Rancang bangun media pembelajaran Biologi di SMP Negeri 10 Prabumulih. *Jurnal Ilmu Komputer, Volume 2, N. No.2 (September 2021)*
- Muhammad. I. R., Irhan. M. Penerapan metode MDLC pada rancang bangun aplikasi pembelajaran Biologi tingkat SLTP materi rangka dan otot menggunakan Augmented Reality. *Jurnal NJCA, Volume 7, No. 1, Juni (2022)*
- Okky fajar tri Maryana, Victoriani Inabuy, Cece Sutia, Budiyantri Dwi Hardanie, dan Sri Handayani Lestari. (2021), Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VIII (Cetakan Pertama) 2021, Jalan RS, Cipete, Jakarta Selatan : Fatmawati. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Padang. F. A. L., Ramlanwati. R., & Yunus S. R. (2022). Media Assemblr Edu berbasis Augmented Reality untuk meningkatkan Hasil Belajar materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, 38-46*.
- Rentika.O., Vera. I. D., Bayu. R. F., & Agariadne, D. S. (2023). Rancang bangun media pembelajarank berbasis Augmented Reality pada materi pernapasan mata pelajaran Biologi kelas XI MIPA Tingkat SMA. *Jurnal Vokasi Informatika, Volume 3, No. 2 (2023)*
- Sound menggunakan AI.** <https://elevenlabs.io/>
- Sudarmayana, I. G. A., Kesiman, M. W. A., & Sugihartini, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality Book* Simulasi Perkembangbiakan Hewan Pada Mata Pelajaran IPA Studi Kasus Kelas VI-SD Negeri 4 Suwug. Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (*KARMAPATI*), *10(1)*, 38. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31245>
- Triyono, A., Muhaqiqin, M., & Satria, M. N. D. (2021). Aplikasi Pembelajaran Biologi Tentang Tanaman Berbasis *Augmented Reality* Untuk Kelas XI. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA), 2(1), 39–53*.
- Victoriani Inabuy, Cece Sutia, Okky Fajar Tri Maryana,, Budiyantri Dwi Hardanie, dan Sri Handayani Lestari. (2021), Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VII (Cetakan Pertama) 2021, (Cetakan Kedua) 2023, Jalan Gunung Sahari Raya No.4, Jakarta Pusat.

