



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

artikel-5 Radit

Author(s) Coordinator

informatikataurustaccindy

Organizational unit

FST

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

**2266**

Length in words

16449

Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		5
Micro spaces		0
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		18

Sources

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)	Color of the text
1	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7035/50445/56183	115	5.08 %
2	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7035/50445/56183	52	2.29 %
3	https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/5971	17	0.75 %
4	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7035/50445/56183	16	0.71 %
5	http://repository.usd.ac.id/47857/1/191444027.pdf	13	0.57 %

6	Implementasi Virtual Reality Desain Arsitektur Perumahan 3D Sebagai Media Promosi Bisnis Investasi Properti Berbasis Android Cindy Taurusta,Faisyal Rochimul Amri;	12 0.53 %
7	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7035/50445/56183	12 0.53 %
8	https://www.academia.edu/66520770/Perancangan_Augmented_Reality_Sebagai_Media_Promosi_Gedung_Kampus_Universitas_Ubudiyah_Indonesia	11 0.49 %
9	Implementasi Virtual Reality Desain Arsitektur Perumahan 3D Sebagai Media Promosi Bisnis Investasi Properti Berbasis Android Cindy Taurusta,Faisyal Rochimul Amri;	10 0.44 %
10	https://rey.id/blog/kesehatan/hidup-sehat/keracunan-makanan/	10 0.44 %

RefBooks database (1.63 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	Implementasi Virtual Reality Desain Arsitektur Perumahan 3D Sebagai Media Promosi Bisnis Investasi Properti Berbasis Android Cindy Taurusta,Faisyal Rochimul Amri;	22 (2) 0.97 %
2	Pengembangan Simulator Struktur Senyawa Benzena Berbasis Smartphone Ijang Rohman,Setiawan Axel William Fritz, Hana Muhammad Nurul;	15 (2) 0.66 %

Home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

Database Exchange Program (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

Internet (12.49 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7035/50445/56183	209 (6) 9.22 %
2	https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/5971	24 (2) 1.06 %
3	https://repository.uinsaizu.ac.id/26929/1/Prosiding%20Seminar%20Hasil%20Penelitian%20Informatika%20dan%20Komputer%202023.pdf	16 (2) 0.71 %
4	http://repository.usd.ac.id/47857/1/191444027.pdf	13 (1) 0.57 %
5	https://www.academia.edu/66520770/Perancangan_Augmented_Reality_Sebagai_Media_Promosi_Gedung_Kampus_Universitas_Ubudiyah_Indonesia	11 (1) 0.49 %
6	https://rey.id/blog/kesehatan/hidup-sehat/keracunan-makanan/	10 (1) 0.44 %

Excluded fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

MEDIA PENGENALAN BAKTERI BERBASIS AUGMENTED REALITY
AUGMENTED REALITY BASED BACTERIA RECOGNITION MEDIA
Raditya Arikusuma^{1*}, Cindy Taurusta² , Yunianita Rahmwati³ , Yulian Findawati²

1,2,3 Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia 1 radityaarikusuma32@gmail.com, 2 cindytaurusta@umsida.ac.id, 3yuniyanita@umsida.ac.id, 4yulianfindawati@umsida.ac.id **Abstrak** Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang besar untuk inovasi dalam dunia pendidikan, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR). **Penelitian ini bertujuan untuk** merancang dan membangun sebuah media pembelajaran berbasis AR yang bertujuan untuk memperkenalkan berbagai jenis bakteri kepada siswa SMA. Media ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa melalui tampilan visual interaktif berupa model 3D bakteri seperti *Salmonella* sp., Covid 19, dan *Escherichia coli*. **Penelitian ini menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle)** dalam proses pengembangan aplikasi, serta pengujian **dilakukan menggunakan metode Black Box Testing** dan kuisioner kepada siswa di SMAN 3 Sidoarjo. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik sesuai fungsinya dan mendapat respon positif dari siswa, terutama dalam hal kemudahan penggunaan dan daya tarik visual. Media pembelajaran berbasis AR ini terbukti efektif sebagai alat bantu pembelajaran biologi mengenai bakteri bagi siswa SMA.

Kata kunci: Augmented Reality, media pembelajaran, bakteri, MDLC, model 3D, SMA.

Abstract **The development of digital technology has** opened up great opportunities for innovation **in the world of education, one of which is through the use of Augmented Reality (AR) technology**. This study aims to design and build an AR-based learning media that aims to introduce various types of bacteria to high school students. This media is expected to increase students' interest in learning and understanding through interactive visual displays in the form of 3D models of bacteria such as *Salmonella* sp., CRAB, and *Escherichia coli*. **This study uses the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method in** the application development process, and testing is carried out using the Black Box Testing method and questionnaires to students at SMAN 3 Sidoarjo. The test results show that the application that was built can run well according to its function and received a positive response from students, especially in terms of ease of use and visual appeal. This AR-based learning media has proven to be effective as a biology learning aid about bacteria for high school students.

Keywords: Augmented Reality, learning media, bacteria, MDLC, 3D model, high school.

Page | 2

2 | Page

2 | Page

I PENDAHULUAN

Pendidikan adalah tempat pembelajaran untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan keahlian dalam suatu kelompok yang terdiri dari generasi ke generasi berikutnya melalui pembelajaran, pendidikan di lakukan dengan pembimbing atau bisa di lakukan otodidak atau belajar sendiri, sekarang ini dunia pendidikan mulai berkembang mengikuti pemkembangan zaman[1]

“Pada bidang pendidikan pembelajarannya yang dilakukan selama ini adalah menggunakan meode baca text serta gambar 2D (dimensi) pada buku pembelajaran, dalam metode pembelajaran yang di lakukan selama ini banyak sekali anak - anak yang mengalami penurunan semangat atau rasa ingin tahu terhadap ilmu pengetahuan di tambah lingkungan sekitar yang terpengaruh oleh perkembangan teknologi zaman sekarang, seperti contohnya anak - anak kecil lebih suka melihat internet atau gambar 3D (dimensi) yang menurut mereka lebih menarik dan mudah di ingat karna bentuk dan tampilannya yang menarik minat yang melihat. Proses belajar mengajar di Indonesia, terutama di jenjang sekolah menengah, masih berbasis pada metode yang sudah ketinggalan zaman: interaksi langsung antara siswa dan guru. Salah satu sekolah menengah di Indonesia, SMA Sejahtera Prigen, menggunakan buku teks sebagai media pembelajaran dan komunikasi langsung dengan guru. Metode pengajaran ini dapat membosankan bagi siswa, sehingga mengharuskan penggunaan metode pengajaran baru yang terhubung langsung dengan teknologi.[2]

Maka dari itu perkembangan teknologi saat ini berkembang pesat di lingkungan sekitar mulai dari game online atau animasi 3D (dimensi) dan juga media sosial, perkembangan teknologi saat ini berkmebang dengan pesat terutama dalam bidang Augmented Reality (AR), dalam bidang Augmented reality(AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek dari dunia nyata dan dunia maya dengan desain teknologi yang tepat.

Dengan bekembangnya dunia teknologi terutama dalam bidang Augmented Reality di harapkan anak - anak memiliki daya tarik dalam ilmu pendidikan yang tidak hanya menampilkan gambar 2D (dimensi) tapi bisa nampilkan gambar 3D (dimensi) agar mempermudah anak - anak dalam mempelajarinyaCara kerja Augmented Reality dengan menganalisa objek yang ditangkap oleh kamera lalu menampilkan objek virtual tersebut secara nyata. Teknologi Augmented Reality dapat di implementasikan pada perangkat mobile. Salah satu sistem operasi perangkat mobile yang dapat di manfaatkan yaitu android.[3]

Berdasarkan permasalahan Solusi interaktif menggunakan augmented reality masih jarang digunakan, terutama di Indonesia[4] di harapkan dengan adanya media pembelajaran yang baru ini dengan konsep Augmented Reality dapat membantu siswa siwi kembali semangat dalam belajar sekaligus menambah wawasan bahayanya bakteri di lingkungan sekitar jika tidak berhati - hati serta dalam aplikasi ini memiliki fiture yang bisa membantu juga dalam pembelajaran mulai dari suara,zoom in/out dan gambar 3D yang membuat siswa menjadi lebih faham dengan game edukasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dasar mengenai penyakit infeksi[5]

II METODE PENELITIAN

‘MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Tahap dari proses perancangan luaran pengembangan video pembelajaran yang akan dibuat menggunakan 6 langkah tahapan dari model **MDLC (Multimedia Development Life Cycle)[6]**

Gambar 3.1 Alur Sistem Metode **MDLC**

Tahap MDLC, tahapan pertama yaitu Concept yang berarti membuat konsep aplikasi sesuai kebutuhan pengguna. Tahap kedua merupakan Design, pada tahap ini proses desain dari aplikasi akan ditentukan untuk kenyamanan atau kemudahan pengguna. Tahap ketiga yaitu Obtaining Content Material yang bisa diartikan mengumpulkan bahan untuk pembuatan aplikasi. Tahap keempat yaitu Assembly, pada tahap ini dilakukan pengumpulan semuanya mulai dari konsep, desain, dan bahan-bahan untuk pembuatan aplikasi. Tahap kelima yaitu Testing atau pengujian, di tahap ini ketika semua proses selesai dan sudah menghasilkan aplikasi maka aplikasi tersebut akan di test untuk mengetahui aplikasi berjalan normal atau tidak. Tahap terakhir yaitu Distribution, pada tahap ini dilakukan pembagian aplikasi kepada para pengguna untuk mendapatkan kritik maupun saran

- Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan berbagai informasi yang lengkap mengenai teori-teori yang dihasilkan. Terdapat beberapa teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang lengkap antara lain :

1. Study Research (Tinjauan Pustaka)

2. Merupakan teknik pengumpulan data yang bertujuan mempelajari berbagai bentuk karya ilmiah seperti buku, jurnal, artikel, dan berbagai dokumen yang terkait dengan Augmented Reality dan Otak

3. Observation (Pengamatan)

Pada teknik ini akan dilakukan pengamatan secara langsung terhadap objek (dalam bentuk peraga) yang ingin diteliti. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang jelas mengenai objek yang akan diteliti.

III HASIL

Sebuah aplikasi multimedia berbasis realitas tertambah untuk mengenali bakteri berhasil dikembangkan menggunakan pendekatan Siklus Hidup Pengembangan Multimedia (MDLC), yang mencakup enam tahap: konsep, desain, akuisisi konten, perakitan, pengujian, dan distribusi. Aplikasi ini menampilkan objek 3D dari tiga jenis bakteri: *Salmonella* sp., CRAB, dan *Escherichia coli*, yang divisualisasikan menggunakan perangkat lunak Blender, Unity, dan Vuforia.

Daftar objek 3D yang akan dibuat dengan software Blender ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

1. Coronavirus Disease (Covid - 19)

Gambar 3.2 Covid-19

Coronavirus (COVID-19) adalah jenis virus yang menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan yang pertama kali diidentifikasi di Wuhan, Tiongkok, pada akhir tahun 2019[7]. Virus ini menyebar secara cepat ke seluruh dunia dan menyebabkan pandemi global. Dalam aplikasi ini, model 3D virus COVID-19 dibuat menggunakan perangkat lunak Blender dan ditampilkan melalui teknologi Augmented Reality (AR). Model ini memperlihatkan struktur dasar virus dengan tonjolan spike di permukaan yang menjadi ciri khasnya[8].

2. Salmonella sp.

Gambar 3.3 salmonella sp.

Salmonella sp. menyebabkan penyakit yang disebut salmonellosis, yaitu infeksi saluran pencernaan yang umum terjadi akibat konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi[9]. Dalam aplikasi berbasis Augmented Reality ini, *Salmonella* sp. divisualisasikan sebagai objek 3D dengan bentuk menyerupai batang memanjang, dilengkapi flagela (ekor) untuk menunjukkan kemampuan geraknya[10].

3. Escherichia Coli (E.coli)

Gambar 3.4 Eschericia Coli

E. coli adalah kelompok bakteri berbentuk batang (basil), gram negatif, yang secara alami hidup di dalam usus manusia dan hewan berdarah panas[9]. Dalam aplikasi AR edukatif bakteri *E. coli* divisualisasikan sebagai objek 3D yang dapat diputar, dizoom, dan dipelajari secara interaktif[10].

IV PEMBAHASAN

- Tahap Perancangan Aplikasi

Tahap perancangan aplikasi merupakan penjelasan tentang alur pembuatan aplikasi. Urutan alur tersebut antara lain:

Gambar 3.5 Alur Perancangan Aplikasi

1. Tahapan dimana 3D model dibuat.
2. Filenya (.fbx/.blend) yang telah dibuat akan di import ke dalam Unity,
3. Membuat database di Vuforia agar marker bisa pindai.
4. Setelah selesai maka semua files akan di import ke Unity agar kamera AR bisa mendeteksi marker yang sudah dibuat.

- Flowchart Penggunaan Aplikasi

Flowchart merupakan salah satu aplikasi yang berasal dari dampak era digitalisasi pada saat ini. [11] Gambaran umum pada sistem yang bisa dijalankan aplikasi. Alur tersebut dapat dilihat pada flowchart dibawah ini:

Gambar 3.6 Flowchart Penggunaan Aplikasi

1. Tahap awal dimana aplikasi dijalankan.
2. User memilih menu, terdapat 3 menu yang tersedia yaitu Play, Guide, dan Exit. Pada menu Play pengguna bisa menscan marker yang tersedia dan objek akan muncul sesuai dengan marker, pada menu Guide terdapat penjelasan aplikasi dan cara menggunakan aplikasi dan yang terakhir yaitu Exit.
3. User mengarahkan kamera ke marker untuk menampilkan objek 3D.
4. Menampilkan objek 3D dengan informasi objek serta fitur-fitur yang tersedia.
5. Tahapan akhir dimana pengguna berhasil menggunakan aplikasi.

- Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran secara sederhana mengenai hubungan antara user dengan sistem. Hubungan user dalam sistem ini bisa diketahui pada gambar berikut:

Gambar 3.7 Use Case Diagram

Use Case Diagram di atas menjelaskan mengenai user yang berhubungan dengan sistem. User bisa mengakses 3 menu dalam sistem yaitu, Play, Guide, dan Exit. Ketika user mengakses Play maka sistem akan otomatis menampilkan kamera sebagai pemindai objek untuk dideteksi menggunakan marker. Setelah marker terdeteksi maka otomatis objek 3 dimensi akan ditampilkan di layar perangkat.

- Rancangan Pengujian Antar Muka

Rancangan untuk menguji Sistem ini menggunakan metode pengujian Black Box dan kuesioner. Metode Black Box Testing digunakan untuk menguji tiap

fungsi yang ada pada sebuah sistem. Sedangkan metode kuisoner digunakan untuk mengetahui pendapat pengguna tentang sistem yang diujikan.

1. Konsep Main Menu

Konsep tampilan awal main menu saat aplikasi dijalankan. Pada tampilan main menu terdapat 3 tombol yaitu PLAY, GUIDE, dan EXIT.

Gambar 3.8 Konsep tampilan Main Menu

2. Konsep Tampilan PLAY

Tampilan play saat dijalankan akan langsung mengaktifkan kamera dan aplikasi akan mulai memindai marker untuk mengidentifikasi, kemudian objek 3D akan muncul sesuai dengan marker yang dipilih.

Gambar 3.9 Konsep tampilan Play

3. Konsep Tampilan Guide

Tampilan Guide memberikan informasi bagaimana cara menggunakan aplikasi, pengguna juga dapat mendownload marker dengan cara klik tulisan disini

Gambar 3.10 Konsep tampilan Guide

4. Konsep Tampilan Object (Bakteri)

Tampilan ini akan memberikan gambaran 3D pada objek marker, objek otak memiliki fitur bergerak berotasi dan dapat men-zoom in atau sebaliknya.

Gambar 3.11 Konsep tampilan Objek

5. Konsep Tampilan Bentuk Bakteri

Pada tampilan ini akan dijelaskan jenis-jenis bakteri yang ada di sekitar kita.

Gambar 3.12 Konsep tampilan Objek Bakteri

- Rancangan Pengujian Sistem

Rancangan untuk menguji sistem menggunakan metode Black Box Testing dan Kuisoner. Metode Black Box Testing digunakan untuk menguji tiap fungsi yang ada pada sebuah sistem. Sedangkan metode kuisoner digunakan untuk mengetahui pendapat pengguna tentang sistem yang diujikan.

- Rancangan Pengujian Black Box Testing

metode uji coba black box memfokuskan pada keperluan fungsional dari software.[12] Rancangan Pengujian dengan Black Box Testing yakni, menguji sebuah sistem dengan beberapa percobaan sehingga menghasilkan sesuatu yang diharapkan. Berikut rancangan pengujian dengan menggunakan metode Black Box Testing.

Tabel 3.1 Black Box Testing

Nama	Pengujian	Bentuk	Pengujian	Hasil yang	diharapkan	Hasil	Pengujian
Pengujian Membuka aplikasi "VIRUS EDUCATION"	Membuka aplikasi "VIRUS EDUCATION"					Tampilan Main Menu aplikasi	
Pengujian membuka menu Play pada aplikasi	Membuka  menu Play pada aplikasi					Tampilan Kamera AR	
Pengujian membuka menu Guide pada aplikasi	Membuka menu Guide pada aplikasi					Tampilan petunjuk penggunaan <u>aplikasi</u>	
<u>Pengujian menekan tombol Exit pada menu utama</u>	<u>aplikasi</u>	<u>Menekan tombol Exit pada menu</u>	<u>utama</u>	<u>aplikasi</u>		Kembali ke layar utama	
						smartphone	

1. Rancangan Pengujian Kuisoner

Pengujian kuisoner dilakukan dengan cara membuat beberapa pernyataan yang berkaitan dengan sistem yang sedang dirancang untuk dijawab oleh beberapa responden yang mencoba sistem ini. Berikut rancangan pengujian dengan metode kuisoner.

Tabel 3.2 Rancangan Pertanyaan Kuisoner

Nama : Kelas  : NIS :

No. Pertanyaan STS TS RR S SS

1. Aplikasi AR Virus Education memiliki tema yang menarik?
2. Aplikasi AR Virus Education memiliki desain tampilan yang menarik?
3. Aplikasi AR Virus Education dapat membantu mengetahui informasi laptop?
4. Aplikasi AR Virus Education mudah dijalankan?
5. Saya menjadi tertarik untuk belajar aplikasi AR Virus Education?

Total

V KESIMPULAN

Penelitian ini berfokus pada inovasi pembelajaran biologi di SMA, khususnya biologi berbasis mikroorganisme, yang sering menggunakan metode konvensional seperti teks dan grafik 2D. Hal ini menyebabkan perlunya media pembelajaran baru yang interaktif dan digital.

Efektivitas Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran disorot. AR memungkinkan informasi visual 3D yang realistik dan mudah dipahami antara dunia nyata dan objek virtual. Dalam penelitian ini, AR digunakan untuk membuat model 3D Salmonella sp., CRAB, dan Escherichia coli, menggunakan fitur interaktif seperti rotasi objek, zoom in/out, dan penjelasan. Hal ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah bagi siswa.

Pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) diterapkan dalam proses pengembangan, yang terdiri dari enam langkah: Konsep, Desain, Memperoleh Materi Konten, Perakitan, Pengujian, dan Distribusi. Pendekatan sistematis ini memastikan bahwa semua komponen yang diperlukan terintegrasi dengan baik dan dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran.

Penelitian ini juga menyoroti respons positif pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan, dengan Pengujian Black Box yang menunjukkan bahwa semua aspek aplikasi dapat diimplementasikan secara efektif. Aplikasi ini tidak hanya memberikan pengetahuan visual tentang sifat dan karakteristik bakteri tetapi juga meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran biologi. AR memberikan pengalaman belajar yang komprehensif dan interaktif, yang dapat meningkatkan proses pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran..