

PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ZAT KIMIA PADA TINGKAT SMA

Kusnadi¹, Suhadi Parman², Viar Dwi Kartika³, Deni Apriyanto⁴, Eneng Wulan Sari⁵

^{1,3}Teknik Informatika, ^{2,3,4}Desain Komunikasi Visual,

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia

Jl. Kesambi No.202, Drajat, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, 45133

e-mail : kusnadi@cic.ac.id¹, suhadi.parman@cic.ac.id², viardk@cic.ac.id³,

deni.apriyanto.dkv.20@cic.ac.id⁴, eneng.sari.dkv.20@cic.ac.id⁵

ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan alat bantu mengajar bagi guru untuk menyampaikan materi pengajaran dan meningkatkan proses pembelajaran bagi siswa. Dengan demikian, melalui media pembelajaran dapat membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efektif serta akan terjalin hubungan yang baik antara guru dan siswa. Mata pelajaran yang dapat dikembangkan dalam menggunakan media digital yaitu mata pelajaran Kimia. Media pembelajaran pada mata pelajaran Kimia akan dikemas dalam bentuk Aplikasi AR sederhana. Aplikasi AR Sederhana dapat membantu siswa untuk memahami materi Zat Kimia dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan. Media pembelajaran menggunakan aplikasi AR terbilang masih sedikit terutama pada mata pelajaran Kimia, oleh karena itu, perlu adanya perancangan sebuah aplikasi AR sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Kimia di tingkat Sekolah Menengah Atas yang tepat dan inovatif agar siswa lebih mudah memahami konsep-konsep penting dalam Kimia, terutama dalam Zat Kimia. Hasil akhir dari penelitian ini adalah Aplikasi Augmented Reality (AR) yang didalamnya terdapat pengenalan unsur kimia, penggabungan unsur kimia dan pengenalan alat-alat laboratorium.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Unsur Kimia, Laboratorium.*

ABSTRACT

Learning media is a teaching aid for teachers to convey teaching material and improve the learning process for students. Thus, through learning media can make the teaching and learning process more effective and will establish a good relationship between teachers and students. Subjects that can be developed in using digital media are Chemistry subjects. Learning media in Chemistry subjects will be packaged in the form of simple AR applications. Simple AR applications can help students to understand Chemical Substances material in a more interactive and fun way. Learning media using AR applications are still relatively few, especially in Chemistry subjects, therefore, it is necessary to design an AR application as a learning media in Chemistry subjects at the appropriate and innovative High School level so that students more easily understand important concepts in Chemistry, especially in Chemical Substances. The final result of this research is an Augmented Reality (AR) application in which there is an introduction to chemical elements, the combination of chemical elements and the introduction of laboratory equipment..

Keywords: *Augmented Reality, Chemical Elements, Laboratory.*

1. PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan alat bantu mengajar bagi guru untuk menyampaikan materi pengajaran dan meningkatkan proses pembelajaran bagi siswa. Dengan demikian, melalui media pembelajaran dapat membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efektif serta

akan terjalin hubungan yang baik antara guru dan siswa. pengaruh media pembelajaran dapat berdampak baik, oleh karena itu biasanya guru akan dituntut untuk memberikan inovasi baru terkait dalam media pembelajaran yang akan digunakan. Inovasi baru sudah banyak bermunculan seiring dengan perkembangan media digital untuk digunakan sebagai media pembelajaran, dengan begitu era digital sudah memasuki ruang lingkup pendidikan.

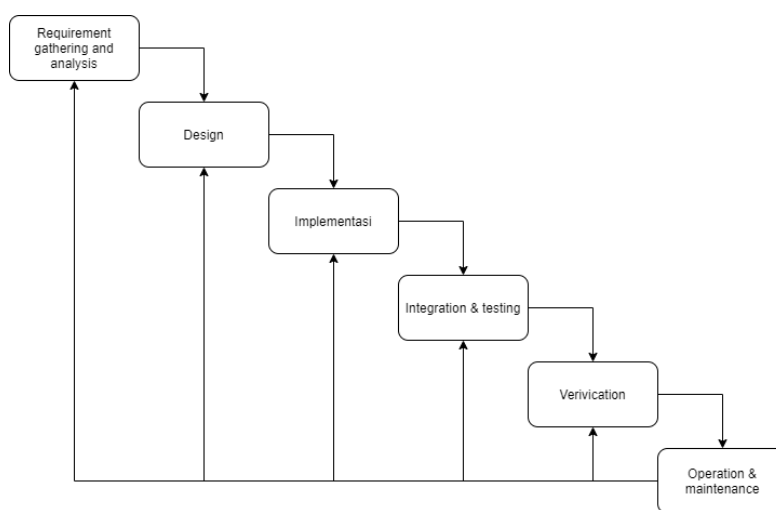
Pendidikan pada era digital memang harus berkembang dan mengikuti perkembangan teknologi untuk memudahkan siswa dalam pembelajaran. Mata pelajaran Kimia merupakan salah satu cabang ilmu yang dapat dibungkus dalam media pembelajaran digital karena, Kimia merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari komposisi dan sifat zat atau materi yang membahas skala atom hingga molekul, sehingga sifat fisik dari sebagian besar bentuk zat dan materi kimia tidak bisa terlihat langsung oleh indra penglihatan. Sehingga mempelajari mata pelajaran Kimia sangat diperlukan media perantara atau pendukung lainnya selain belajar menggunakan modul atau praktik di ruang laboratorium. Mata pelajaran kimia khususnya pada tingkat SMA sudah mewajibkan siswanya untuk mulai pembelajaran praktikum yang dilaksanakan di ruang laboratorium. Ruang laboratorium merupakan tempat khusus yang digunakan siswa untuk melakukan praktik zat kimia tersebut, ruangan tersebut biasanya berisikan alat-alat praktikum dan zat-zat yang akan digunakan.

Ruang Laboratorium merupakan ruangan yang sangat penting digunakan untuk praktik unsur zat kimia khususnya pada kelas X yang memiliki materi pengenalan unsur-unsur Kimia. Namun, pada saat ini siswa/i di SMA Negeri 1 Lemahabang belum bisa menggunakan ruangan Laboratorium tersebut dikarenakan sedang ada renovasi dan penambahan bangunan baru. Lalu pada tahun 2020 saat Pandemi Covid-19 melanda Indonesia yang di mana mengharuskan semua kegiatan dikerjakan dari rumah, yang memiliki dampak besar juga bagi siswa. Siswa belajar secara Daring yang mengakibatkan praktik pada mata pelajaran Kimia tidak bisa dilaksanakan di

Ruang Laboratorium dan dampaknya ialah pada saat ini siswa menjadi tidak paham bagaimana reaksi dari zat-zat tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode SDLC

Sumber: penulis

Adapun metode penelitian yang digunakan pada proses perancangan Aplikasi AR ialah *System Development Life Cycle (SDLC)*. *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. Model yang akan digunakan menggunakan model *Waterfall*. Model *waterfall* merupakan salah satu model dari pengembangan *System Development Life Cycle (SDLC)* yang sering digunakan dalam

pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Dengan dimulai melalui tahap perencanaan hingga tahap pemeliharaan yang dilakukan secara bertahap. Model pengembangan *waterfall* bersifat linear karena dikerjakan secara tahap demi tahap, tahap yang akan dilalui tidak bisa dikerjakan sebelum tahap sebelumnya selesai dikerjakan. Adapun tahapan yang dibutuhkan yaitu:

2.1.1. Requirement dan Analysis

Tahap ini pengembangan sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi dan observasi. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna. Dengan adanya tahap ini penulis sudah melakukan tahapan awal yaitu wawancara, observasi dan diskusi bersama dengan guru pengajar Kimia di SMA Negeri 1 Lemahabang.

2.1.2. Design

Pada tahap ini, penulis membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras dan sistem persyaratan yang dapat membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Setelah tahap sebelumnya selesai dikerjakan maka tahap ini penulis akan melakukan tahap perancangan desain, tahap perancangan dirancang sesuai dengan hasil dari tahap sebelumnya. Perancangan desain ini terdiri dari Tampilan Interface aplikasi AR, 3D molekul dan alat-alat laboratorium, dan marker.

2.1.3. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan pada program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut dengan unit testing. Hasil yang sudah dikerjakan akan diserahkan kepada kurikulum SMA Negeri 1 Lemahabang untuk dilakukan testing dengan siswa.

2.1.4. Integration dan Testing

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan desain dan fungsinya atau tidak. Testing akan dilakukan dengan siswa/i di SMA Negeri 1 Lemahabang, testing dilakukan untuk membuktikan bahwa sistem aplikasi ini bekerja dan berfungsi atau tidak. Hasil dari Testing terdiri dari tes bersama dengan 3 siswa dan guru pengajar Kimia kelas X di SMA Negeri 1 Lemahabang:

*Tabel 1. Hasil Testing Bersama Siswa
Sumber: penulis*

| No. | Nama Responden | Jawaban Angket | | | | |
|-----|--------------------|----------------|---|---|---|---------|
| | | a | b | c | d | abstein |
| 1 | Indra Permana | ✓ | | | | |
| 2 | Halimatus Syadi'ah | ✓ | | | | |
| 3 | Silvia Aulia | | ✓ | | | |
| 4 | M. Alvin Maulana | ✓ | | | | |

2.1.5. Verification

Tahap ini adalah tahap dilakukannya verifikasi sistem dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengajuan dapat dikategorikan ke dalam unit testing, sistem pengujian dan penerimaan pengujian.

2.1.6. Maintenance

Pada tahap akhir dari metode waterfall yaitu maintenance. Perangkat lunak sudah dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap metode pengumpulan data terdapat tahapannya yaitu Wawancara, Kuesioner, dan Observasi.

2.4. Analisis Data

Pada tahap metode pengumpulan data metode yang digunakan yaitu 5W+1H yang berisikan pertanyaan untuk mengumpulkan informasi lebih dalam terkait dengan penyelesaian studi kasus. 5W+1H terdiri dari What, Who, When, Where, Why, dan How. Dari data yang sudah terkumpul maka akan dikerucutkan kembali, mengerucutkan kembali data yang sudah ada dimaksudkan untuk menyesuaikan kebutuhan apa saja yang akan digunakan pada penyelesaian studi kasus di SMA Negeri 1 Lemahabang.

2.5. Pustaka

2.5.1. Media Interaktif

Pada bidang pendidikan media interaktif dijelaskan bahwa Media Interaktif adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih yang terdiri atas teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi dan menciptakan komunikasi atau interaksi dua arah antara pengguna dan user, komputer dan *software* aplikasi produk dalam format file tertentu (Fikri & Madona, 2018). Media interaktif memberikan peluang yang besar dalam menghadirkan konten yang menarik dan interaktif kepada pengguna. Contoh dari penggunaan media interaktif adalah game, simulasi, video interaktif, dan aplikasi web. Media interaktif juga biasanya disarankan karena dinilai lebih efektif dan interaktif.

2.5.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan suatu alat atau perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran sangat membantu menyampaikan informasi, konsep, ide dan pengetahuan secara efektif kepada siswa atau peserta didik. Media pembelajaran merupakan salah satu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai media (Lubis & Ikhsan, 2015).

2.5.3. Ilmu Kimia

Ilmu Kimia adalah cabang ilmu yang mempelajari struktur, sifat, komposisi, reaksi serta transformasi materi. Ilmu Kimia adalah ilmu mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan serta energi yang menyertai perubahan suatu zat atau materi (Umiyanti, 2020).

2.5.4. Zat Kimia

Zat kimia merujuk pada sub materi yang memiliki komposisi kimia tertentu dan dapat berinteraksi dengan komponen lainnya melalui reaksi kimia. Zat kimia dapat ditemukan secara alami di alam atau dihasilkan melalui proses sintesis kimia. Zat kimia juga dapat ditemukan dalam berbagai produk yang kita gunakan sehari-hari, seperti bahan makanan, obat-obatan, kosmetik dan bahan kimia industri (Umiyanti, 2020).

2.5.6. Augmented Reality

Augmented Reality atau yang biasa disebut dengan AR merupakan sebuah teknologi untuk memadukan dunia nyata dan dunia virtual secara realtime dengan sebuah objek nyata yang berfungsi sebagai penanda untuk penentuan posisi objek virtual yang telah teridentifikasi oleh kamera. Dalam Augmented Reality terdapat marker atau media untuk mentrigger atau

mentracking objek 3D untuk muncul, biasanya marker dalam Augmented Reality berupa gambar .png atau .jpg yang dicetak dan berupa kartu. Penggunaan Augmented Reality dalam sebuah metode pembelajaran juga nantinya akan lebih efektif dan interaktif

2.5.7. Unity

Unity merupakan sebuah *software engine* untuk mengembangkan game dengan genre casual yang berupa 2D maupun 3D, AR (Augmented Reality) dan VR (Virtual Reality). Aplikasi game yang dibuat di dalam unity juga dapat didistribusikan ke beberapa platform. Contohnya seperti: Windows, Mac, Android, IOS, PS3, PS4, XBOX ONE, Steam VR dan lainnya.

2.5.8. Vuforia Engine

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality.

2.5.9. Marker

Marker disebut juga sebagai penanda, merupakan alat atau benda kecil yang digunakan untuk menandai atau memberi tanda pada suatu objek permukaan. Namun pada aplikasi AR Marker memiliki arti yang berbeda, Marker AR atau *Marker Based Tracking* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih yang berfungsi mentrigger untuk memunculkan objek 3D.

2.5.10. 3 Dimensi

3D adalah animasi yang berbentuk tiga dimensi meskipun bukan dalam bentuk 3D yang sebenarnya yaitu bukan bentuk fisiknya, namun dalam wujud 3D dalam layar kaca 2D (layar TV, bioskop, komputer, proyektor, dan media sejenisnya) (Aditya, 2014).

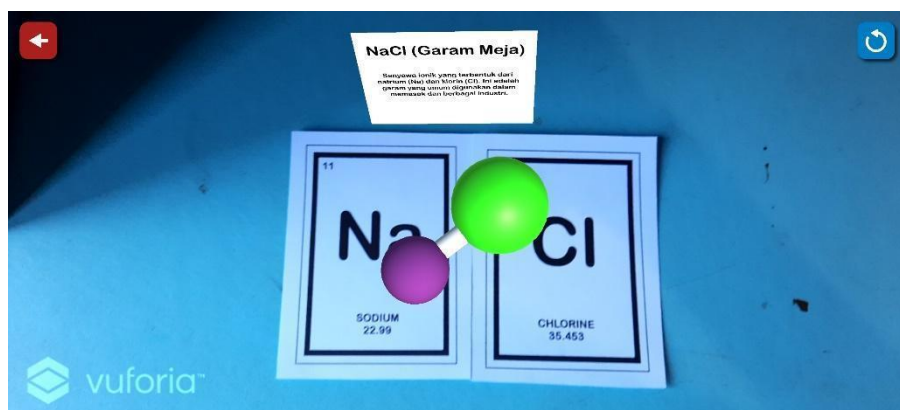
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan Materi Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi mengenai metode dan media pembelajaran interaktif, diperlukannya alat pendukung lain untuk menunjang materi pembelajaran kimia pada sub bab pengenalan unsur kimia, bentuk molekul, dan alat-alat laboratorium.

3.2. Strategi Kreatif Pembelajaran

Strategi yang digunakan berupa menggunakan media pembelajaran yang menarik dengan menambahkan animasi, objek 3D, ilustrasi dan informasi visual. Lalu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang menarik juga dapat menarik konsentrasi siswa untuk fokus namun tetap menyenangkan dan interaktif.



Gambar 2 . 3D Bentuk Molekul Kimia NaCl
Sumber: penulis



Gambar 3. 3D Bentuk Alat-alat Laboratorium
Sumber: penulis

3.3. Final Artwork

Final artwork merupakan tahap yang terakhir untuk menyelesaikan pembuatan tampilan pada aplikasi AR.



Gambar 3. Artwork Interface Halaman Utama
Sumber: penulis



Gambar 3. Artwork Interface Halaman Menu
Sumber: penulis

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada studi kasus ini adalah penulis membuat Aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran kimia. Pada Aplikasi *Augmented Reality* (AR) penulis merancang menu konten yang berisikan pengenalan unsur kimia, penggabungan unsur kimia, dan pengenalan alat-alat laboratorium. Dirancang berdasarkan urgensi yang ada di SMA Negeri 1 Lemahabang. Dengan adanya aplikasi ini siswa dapat dengan mudah mempelajari bentuk molekul, ikatan molekul, dan alat-alat laboratorium.

4.1. Saran

Pada saat pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Adapun saran-saran yang dapat kami berikan untuk pengembangan aplikasi ini kedepannya. Pada penelitian ini pasti ada kekurangan yang belum bisa peneliti selesaikan. Oleh karena itu, untuk peneliti selanjutnya diharapkan menambahkan audio pada aplikasi AR yang sedang dirancang guna membuat aplikasi menjadi lebih interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., Mardianti, A., & Aziz, R. F. F. (2020). Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Jenis-Jenis Tanaman Herbal Berbasis Android. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 4(3), 89-94.
- Amin, S. (2020). Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat-Alat Praktik Laboratorium Kimia Berbasis *Augmented Reality*. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(8), 681-694.
- Arsyad, M. N. (2018). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang. *Agastya: Jurnal Sejarah Dan Pembelajarannya*, 8(2), 188-198.
- Defantri.com (2021) Media Pembelajaran Matematika SMA (flash) Yang Harus Dimiliki Siswa Dan Guru Matematika, defantri.com. Available at: <https://www.defantri.com/2015/04/gratis-media-pembelajaran-matematika-dengan-flash.html> (Accessed: 11 August 2023).
- Fiala, M. (2005, June). ARTag, a fiducial marker system using digital techniques. In 2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'05) (Vol. 2, pp. 590-596). IEEE.
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Hartono, H. (2015). Warna Lokal Jawa Dalam Novel Indonesia Periode 1980–1995. *LITERA*, 14(2).
- Lubis, I. R., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 191-201.
- Mulyaningsih, N. N., & Saraswati, D. L. (2017). Penerapan media pembelajaran digital book dengan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 25-32.
- Supriono, N., & Rozi, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 3(1).
- Wibawa, A. T. (2011). Animasi Pembuatan Batik Tulis Dan Cap Sebagai Media Pembelajaran Dan Pengenalan Budaya Batik Kepada Anak Usia Dini (Doctoral dissertation, Universitas AMIKOM Yogyakarta).
- VUFORIA engine 10.16 is available! (2023) Home | Engine Developer Portal. Available at: <https://developer.vuforia.com/> (Accessed: 11 August 2023).