

## PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA FASE E BERBASIS AUGMENTED REALITY DI SMA 1 BUKITTINGGI

Ahmad Nazhif<sup>1</sup>, Supriadi<sup>2</sup>, Liza Efriyanti<sup>3</sup>, Riri Okra<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Syech M. Djamil Djambek Bukittinggi

<sup>1,2,3,4</sup> Alamat Jl. Gurun Aua, Kubang Putih, Kec. Banuhampu, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat, 26181

<sup>1</sup> nazhifchan23@gmail.com, <sup>2</sup> supriadi@uinbukittinggi.ac.id, <sup>3</sup>lizafamuth@yahoo.com,  
<sup>4</sup>ririokra@iainbukittinggi.ac.id

**Abstrak :** *Augmented Reality (AR)* merupakan teknologi yang memungkinkan penggabungan antara objek virtual dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata yang juga memiliki bentuk tiga dimensi, sehingga elemen-elemen tersebut dapat ditampilkan secara langsung dalam waktu sesungguhnya. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (RnD)* untuk proses pengembangannya. Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan adalah model ADDIE, yang meliputi lima tahapan utama yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berdasarkan hasil evaluasi yang mencakup aspek validitas, efektivitas, serta kepraktisan, diperoleh bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan skor 0,87 (melebihi batas minimal 0,60), tingkat efektivitas yang tergolong sangat baik sebesar 94,17% (kategori 81–90%), dan tingkat kepraktisan yang juga tinggi yaitu 84,55% (kategori 81–90%). Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* dapat dinyatakan valid, efektif, dan praktis untuk digunakan.

**Kata Kunci :** Perancangan, Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Kimia

**Abstract:** *Augmented Reality (AR)* is a technology that enables the integration of virtual objects, both two-dimensional and three-dimensional, into the real environment that also has a three-dimensional form, allowing these elements to be displayed directly in real time. This study employed the *Research and Development (RnD)* method for its development process. The learning media development model used was the ADDIE model, which consists of five main stages: *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Based on the evaluation results covering validity, effectiveness, and practicality aspects, it was found that the AR-based learning media achieved a very high level of validity with a score of 0.87 (above the minimum threshold of 0.60), a very good level of effectiveness of 94.17% (range 81–90%), and a high level of practicality of 84.55% (range 81–90%). Therefore, the AR-based learning media can be considered valid, effective, and practical for implementation.

**Keywords:** Design, Learning Media, *Augmented Reality*, Chemistry

## PENDAHULUAN

Berdasarkan riset awal yang dilakukan peneliti melalui observasi saat guru Kimia mengajar di kelas XI pada hari Jum'at, 23 Juli 2024, diperoleh data bahwa guru sudah menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi bernama Platinum. Namun, aplikasi tersebut hanya berfokus pada materi senyawa kimia dan belum memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* [1]. Wawancara informal dengan guru Kimia, Ibu Dr. Mulyanti, S.Pd, M.Pd, juga mengungkapkan bahwa aplikasi Platinum dipilih karena tampilannya sederhana dan pembahasannya mudah dipahami, tetapi masih memiliki keterbatasan karena hanya menyajikan materi tertentu tanpa adanya inovasi berbasis teknologi terkini. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Media pembelajaran yang digunakan masih tergolong sederhana serta belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa. [2]. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap menurunnya minat serta partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran Kimia. Untuk itu, peneliti merasa perlu merancang media pembelajaran baru berbasis *Augmented Reality* (AR) guna meningkatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik di SMA Negeri 1 Bukittinggi. Guru di sekolah tersebut pun menyatakan ketertarikan untuk menerapkan AR dalam kegiatan belajar mengajar. Setelah peneliti menjelaskan potensi AR sebagai media pembelajaran, guru memberikan dukungan penuh dan menyatakan kesiapannya untuk terlibat dalam penelitian *Research and Development* (RnD) [3]. Penelitian ini bertujuan mengembangkan produk media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Kimia Fase E di SMA Negeri 1 Bukittinggi, dengan harapan dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih bervariasi, interaktif, serta

mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

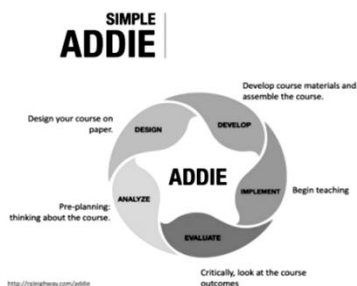
## KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan suatu inovasi yang memungkinkan integrasi objek virtual 2D maupun 3D ke dalam dunia nyata tiga dimensi, ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi, yang kemudian dapat ditampilkan secara real-time [4]. Dalam proses pengembangannya, terdapat dua metode utama, yaitu *Marker-Based Tracking* bekerja dengan memanfaatkan penanda sebagai referensi untuk menampilkan objek virtual, sedangkan *Markerless-Based Tracking* memungkinkan penggunaan *Augmented Reality* tanpa perlu penanda fisik. Pada metode *Marker-Based Tracking*, aplikasi AR akan mendeteksi penanda melalui kamera perangkat dengan mengidentifikasi posisi serta orientasinya berdasarkan tiga poros, yaitu x, y, dan z. Dalam konteks pembelajaran, AR dapat dimanfaatkan untuk merancang strategi yang lebih efektif dalam menghubungkan keterampilan siswa dengan akses teknologi [6]. Dengan demikian, Pemanfaatan teknologi ini diharapkan dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara maksimal. Selain itu, dalam penerapan media pembelajaran, guru perlu memperhatikan aspek kebenaran akademik maupun sosial, sehingga keakuratan modul pembelajaran tetap terjamin sebelum diberikan kepada siswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) untuk merancang, menghasilkan, dan menguji efektivitas produk pembelajaran sebelum diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar, sekaligus menguji tingkat keefektifannya sebelum digunakan dalam

proses belajar mengajar. Pengembangan produk mengikuti model ADDIE, yang mencakup lima tahap utama: Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Penerapan (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*) [7].



**Gambar 1 Tahapan – tahapan Model ADDIE**

Tahapan ini memberikan alur sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan konsep dan isi media, pengembangan produk sesuai rancangan, implementasi dalam pembelajaran, hingga evaluasi untuk memperoleh umpan balik yang menjadi dasar revisi [8]. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bukittinggi dengan subjek siswa kelas X, guru mata pelajaran Kimia, serta validator ahli yang menilai kelayakan media. Data dikumpulkan melalui instrumen validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Validitas produk diperoleh melalui penilaian para ahli (validator) yang kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V:

$$v = \frac{\sum s - (n \times L_o)}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:  $\sum s$  = jumlah skor yang diberikan oleh semua ahli untuk suatu item;  $L_o$  = angka validitas rendah;  $c$  = angka validitas tinggi;  $n$  = jumlah responden. Produk dinyatakan valid apabila nilai Aiken's V  $\geq 0,60$ . Analisis efektivitas produk dilakukan melalui angket dengan menghitung rata-rata (mean) dan persentase efektivitas menggunakan rumus:

$$\text{Mean (Rata - Rata)} = \frac{\text{Total Skor pada Aspek}}{\text{Jumlah Item}}$$

$$\text{Persentase Efektivitas} = \frac{\text{Total Skor Aktual}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil analisis dikategorikan sangat efektif jika persentase berada pada rentang 80-100%. Praktikalitas produk juga dianalisis menggunakan skala Likert dengan rumus:

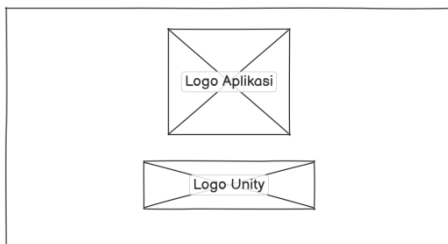
$$\text{Persentase Praktikalitas} = \frac{\text{Total Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria praktikalitas dinyatakan sangat praktis apabila berada pada rentang 80-100%. Data dari angket, wawancara, serta hasil tes siswa diolah secara kuantitatif untuk menilai kelayakan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas media pembelajaran berbasis Augmented Reality yang dikembangkan [9]

### HASIL DAN PEMBAHASAN

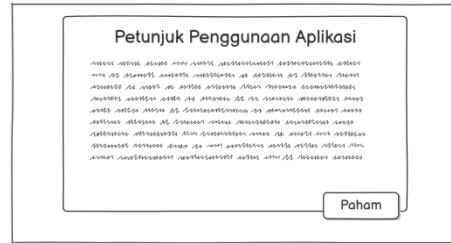
Penelitian ini memproduksi media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) yang diterapkan pada materi senyawa kimia di mata pelajaran Kimia Fase E. Proses pengembangan media ini dilakukan dengan menerapkan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan utama, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi [9]. Pada tahap analisis, kegiatan berfokus pada pengumpulan informasi mengenai kebutuhan siswa dan guru. Hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Bukittinggi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang selama ini digunakan masih tergolong sederhana, hanya mencakup satu topik, serta belum mampu secara optimal meningkatkan motivasi belajar siswa. Sebagian siswa merasa kurang tertarik karena belum

tersedia media interaktif yang dapat membantu mereka memahami struktur molekul dan karakteristik senyawa secara lebih konkret. Selain itu, hasil analisis kurikulum juga menunjukkan bahwa materi senyawa kimia terkait dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa kelas XI. Karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih menarik dan aplikatif untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Maka dari itu, dikembangkan media pembelajaran AR sebagai solusi inovatif guna meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Desain awal media ini diwujudkan dalam bentuk *storyboard* yang mencakup alur navigasi aplikasi, rancangan antarmuka pengguna, serta penyajian model tiga dimensi dari senyawa kimia. Rancangan tersebut berfungsi sebagai pedoman dalam proses pengembangan konten AR agar selaras dengan kebutuhan siswa, serta dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif [10].



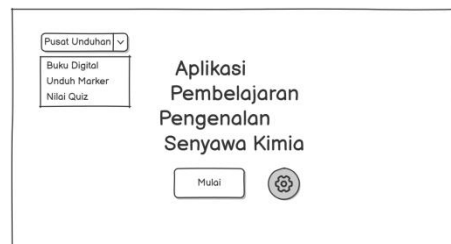
Gambar 1 Tampilan *Storyboard* Splash Screen

Bagian awal aplikasi menampilkan splash screen yang terdiri dari logo aplikasi serta logo Unity engine sebagai penanda platform pengembangan. Tampilan ini berfungsi sebagai layar transisi menuju menu utama.



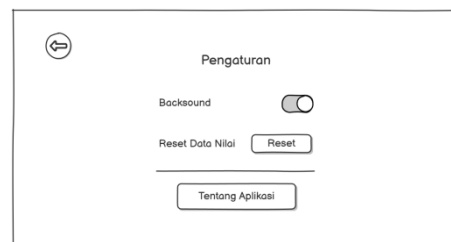
Gambar 2 Tampilan *Storyboard* Pop-up Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Setelah *splash screen*, aplikasi menampilkan halaman petunjuk penggunaan yang menjelaskan secara singkat cara menjalankan aplikasi, di bagian bawah tersedia tombol Paham yang berfungsi sebagai konfirmasi bahwa pengguna telah membaca petunjuk sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 3 Tampilan *Storyboard* Menu Utama

Setelah melewati halaman petunjuk, pengguna diarahkan ke menu utama yang terdapat judul “aplikasi pembelajaran pengenalan senyawa kimia”. Pada tampilan ini juga terdapat tombol Mulai untuk memulai pembelajaran, ikon pengaturan untuk menyesuaikan preferensi aplikasi, serta menu Pusat Unduhan yang menyediakan opsi unduh buku digital, marker, dan nilai kuis.

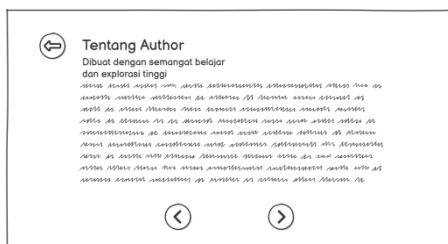


Gambar 4 Tampilan *Storyboard* Halaman Pengaturan

Menu pengaturan memuat beberapa opsi yang dirancang agar pengguna dapat menyesuaikan pengalaman interaksi dengan aplikasi. Pada bagian atas terdapat fitur untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suara latar melalui tombol geser. Selanjutnya, tersedia tombol Reset yang berfungsi mengembalikan data nilai ke kondisi semula. Di bagian bawah, pengguna dapat mengakses informasi tambahan mengenai aplikasi melalui menu Tentang Aplikasi.

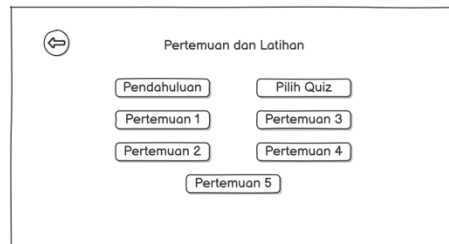


**Gambar 4 Tampilan Story Board Halaman Tentang Aplikasi**



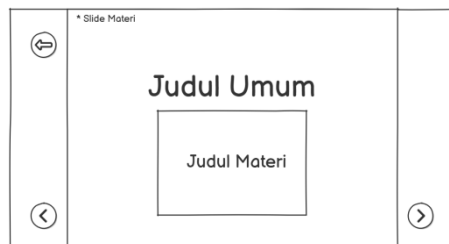
**Gambar 4 Tampilan Story Board Halaman Tentang Author**

Ketika pengguna memilih menu “Tentang Aplikasi” pada halaman pengaturan, sistem akan menampilkan dua bagian informasi. Bagian pertama berisi deskripsi singkat mengenai aplikasi, termasuk tujuan dan fungsinya sebagai media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Pada bagian selanjutnya, tersedia halaman Tentang Author yang menampilkan informasi singkat mengenai pengembang aplikasi. Navigasi antarhalaman dapat dilakukan melalui tombol arah yang terletak di bagian bawah layar, sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses informasi tersebut.



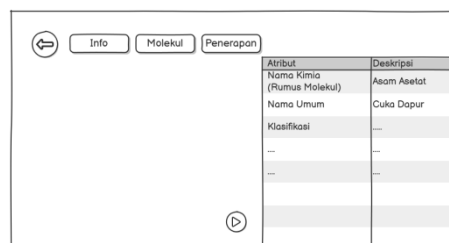
**Gambar 4 Tampilan Story Board Halaman Opsi Temu**

Kembali ke menu utama, ketika pengguna memilih “mulai”, sistem akan menampilkan Halaman Pertemuan dan Latihan yang terdiri dari satu tombol pendahuluan, lima pertemuan, serta satu tombol menu Pilih Quiz. Tampilan ini dirancang sederhana agar memudahkan pengguna dalam mengakses materi maupun latihan soal.

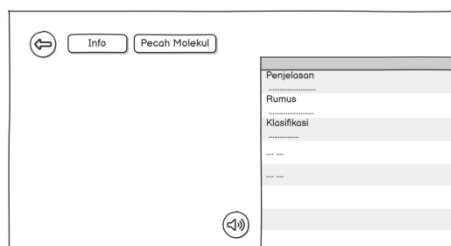


**Gambar 5 Tampilan Story Board Halaman Slide Materi**

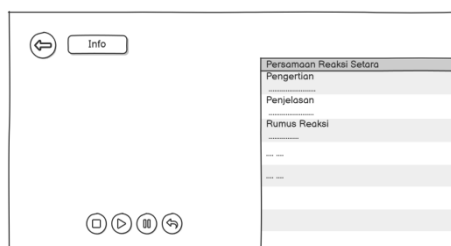
Halaman Slide Materi menampilkan judul serta isi pembelajaran pada bagian tengah layar. Konten dapat diakses secara berurutan menggunakan tombol navigasi kiri dan kanan, sedangkan tata letak dibuat tetap agar materi mudah dibaca setiap kali berpindah slide.



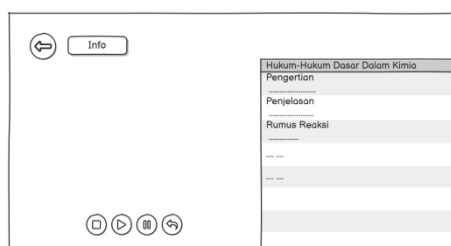
**Gambar 6 Tampilan Story Board Halaman Scan Temu 1**



Gambar 7 Tampilan Story Board Halaman Scan Temu 2



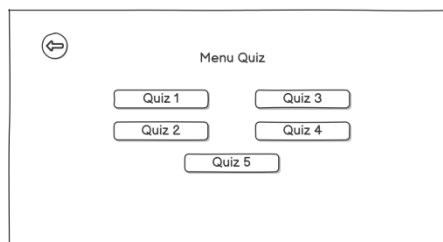
Gambar 8 Tampilan Story Board Halaman Scan Temu 3



Gambar 9 Tampilan Story Board Halaman Scan Temu 4

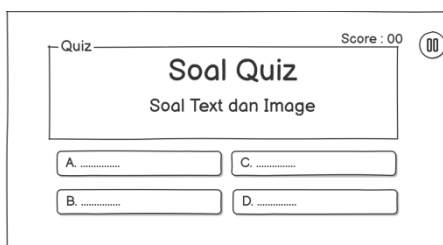
Scan Temu 1 menampilkan informasi dasar mengenai suatu senyawa kimia dalam bentuk tabel atribut yang berisi nama kimia, nama umum, serta klasifikasinya. Scan Temu 2 menyajikan penjelasan lebih rinci meliputi deskripsi, rumus, dan klasifikasi senyawa, serta dilengkapi menu Pecah Molekul dan tombol audio sebagai pendukung pembelajaran. Scan Temu 3 berfokus pada materi persamaan reaksi setara dengan tabel yang memuat pengertian, penjelasan, dan rumus reaksi, disertai kontrol pemutaran berupa play, pause, stop, dan suara. Scan Temu 4 menampilkan materi hukum-hukum dasar dalam kimia yang mencakup pengertian, penjelasan, dan rumus reaksi, serta tetap dilengkapi kontrol

pemutaran agar penyajian materi lebih interaktif.



Gambar 10 Tampilan Story Board Menu Kuis

Ketika pengguna memilih menu "Quiz" pada halaman opsi temu sebelumnya, sistem akan menampilkan halaman Menu Quiz yang terdiri dari lima tombol, yaitu Quiz 1, Quiz 2, Quiz 3, Quiz 4, dan Quiz 5. Tombol kembali yang terletak di sisi kiri atas digunakan untuk kembali ke menu sebelumnya, sedangkan judul "Menu Quiz" ditampilkan di bagian atas sebagai penanda halaman. Tampilan ini dirancang sederhana agar memudahkan pengguna dalam memilih kuis yang diinginkan.



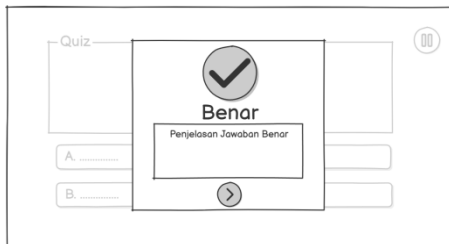
Gambar 11 Tampilan Story Board Kuis Soal Tipe Pilihan Ganda



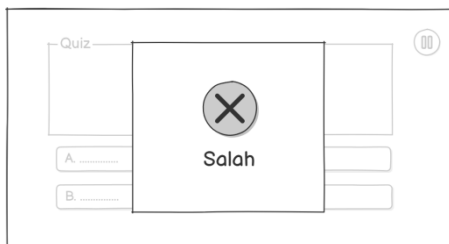
Gambar 12 Tampilan Story Board Kuis Soal Tipe Jawaban Singkat

Soal kuis tipe pilihan ganda menampilkan pertanyaan dalam bentuk teks maupun gambar dengan empat opsi jawaban (A, B, C, dan D), serta dilengkapi informasi skor

dan tombol pause di bagian atas. Sementara itu, soal kuis jawaban singkat disajikan dalam bentuk kolom isian yang memungkinkan pengguna menyetikkan jawaban secara langsung. Pada halaman kuis, terdapat tampilan skor, tombol pause, serta tombol submit untuk mengirimkan jawaban.



Gambar 13 Tampilan *Story Board* Pop-up Jawaban Benar



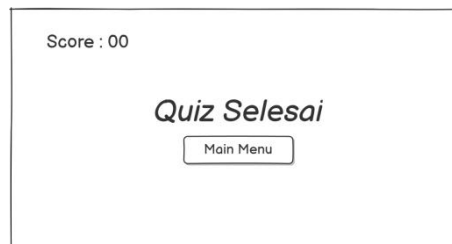
Gambar 14 Tampilan *Story Board* Pop-up Jawaban Salah

Pada tampilan hasil kuis, ketika pengguna memilih jawaban yang benar, akan muncul pop-up dengan ikon centang, keterangan “Benar”, serta penjelasan jawaban yang benar. Pengguna dapat melanjutkan ke soal berikutnya melalui tombol navigasi di bagian bawah. Sementara itu, apabila pengguna memilih jawaban yang salah, sistem menampilkan pop-up dengan ikon silang dan keterangan “Salah” tanpa disertai penjelasan. Kedua tampilan ini muncul secara overlay di atas halaman kuis yang tetap menampilkan pertanyaan, opsi jawaban, informasi skor, serta tombol pause di bagian atas layar.



Gambar 15 Tampilan *Story Board* Pop-up Pause Kuis

Pada saat kuis dijeda, layar menampilkan pop-up bertuliskan “Game Paused” di bagian tengah. Tombol “Lanjutkan” tersedia agar pengguna dapat kembali ke soal yang sedang dikerjakan. Selama mode pause aktif, tampilan soal, opsi jawaban, serta informasi kuis tetap terlihat di latar belakang namun tidak dapat diakses hingga pengguna melanjutkan permainan.



Gambar 16 Tampilan *Story Board* Kuis Selesai Dengan Nilai



Gambar 17 Tampilan *Story Board* Kuis Selesai Nilai Habis

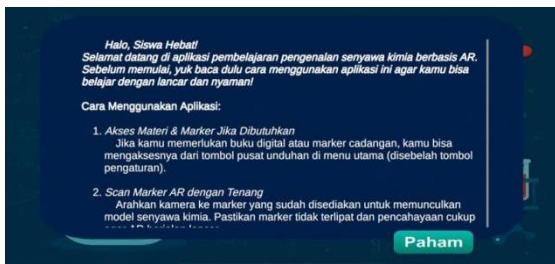
Pada akhir kuis selesai, sistem menampilkan halaman hasil dengan keterangan “Quiz Selesai” dalam dua bentuk, yaitu tampilan dengan skor akhir yang menunjukkan nilai/skor yang diperoleh pengguna, serta tampilan Game Over yang muncul ketika nilai/skor habis. Kedua tampilan ini sama-sama dilengkapi

tombol Main Menu berfungsi untuk mengarahkan pengguna kembali ke halaman utama aplikasi.

Dalam tahap pengembangan, desain yang telah disusun pada storyboard direalisasikan menjadi aplikasi Augmented Reality berbasis Android yang diintegrasikan melalui Unity. Aplikasi ini menampilkan 14 model 3D molekul senyawa kimia dengan fitur interaktif berupa rotasi otomatis, pembesaran objek, serta informasi deskriptif dari tiap senyawa. Selain itu, ditambahkan pula animasi sederhana untuk menunjukkan interaksi antar atom sehingga siswa dapat lebih memahami struktur molekul secara visual.



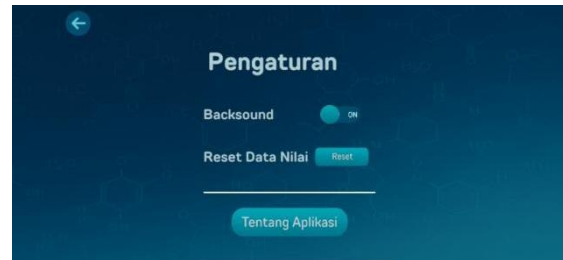
Gambar 18 Antarmuka Halaman *Splash Screen*



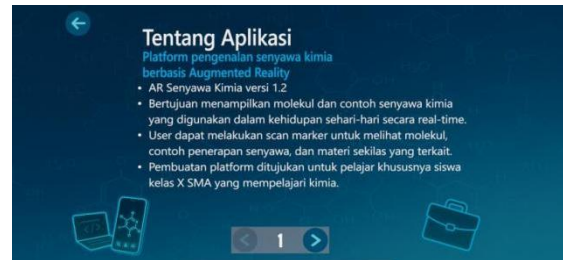
Gambar 19 Antarmuka Halaman Penggunaan Aplikasi



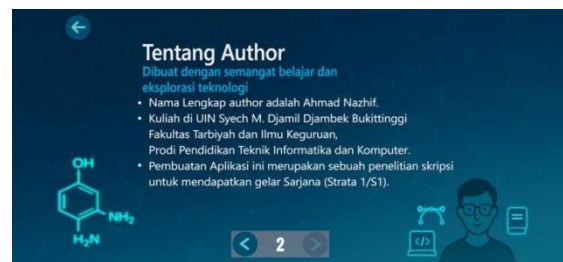
Gambar 20 Antarmuka Halaman Menu Utama



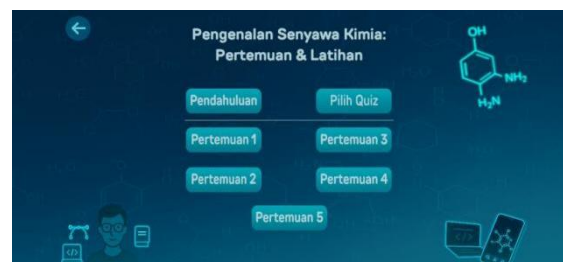
Gambar 21 Antarmuka Halaman Pengaturan



Gambar 22 Antarmuka Halaman Tentang Aplikasi



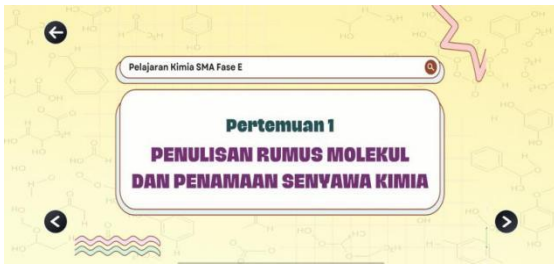
Gambar 23 Antarmuka Halaman Slide Tentang Author



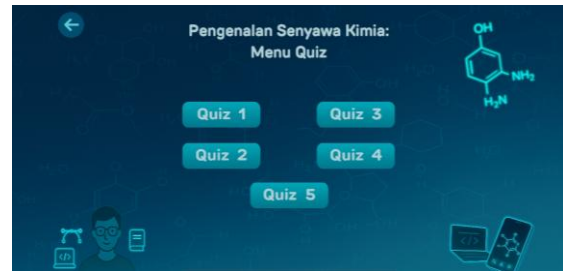
Gambar 24 Antarmuka Halaman Pertemuan Pembelajaran



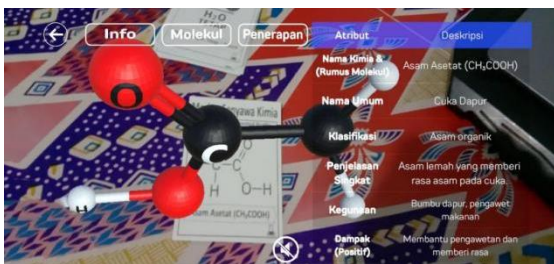
Gambar 26 Antarmuka Halaman Slide Tujuan Pembelajaran



Gambar 27 Antarmuka Halaman Slide Materi Pembelajaran



Gambar 32 Antarmuka Halaman Menu Kuis



Gambar 28 Antarmuka Halaman Scan Marker Pertemuan 1



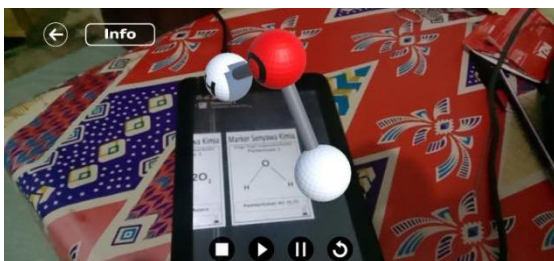
Gambar 33 Antarmuka Halaman Kuis Model Pilihan Ganda



Gambar 29 Antarmuka Halaman Scan Marker Pertemuan 2



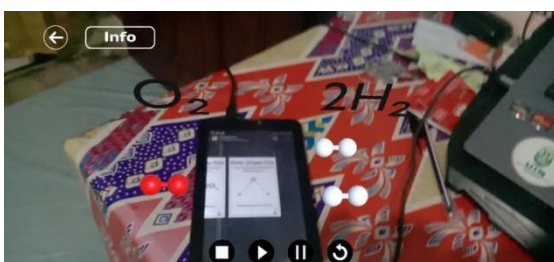
Gambar 34 Antarmuka Halaman Kuis Model Isian Singkat



Gambar 30 Antarmuka Halaman Scan Marker Pertemuan 3



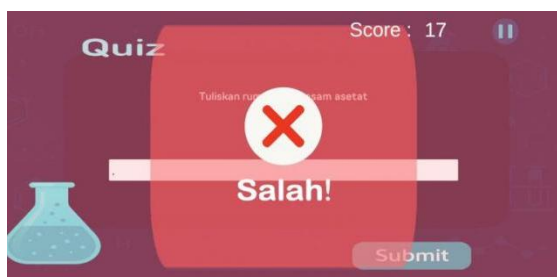
Gambar 35 Antarmuka Panel Pause Kuis



Gambar 31 Antarmuka Halaman Scan Marker Pertemuan 4



Gambar 36 Antarmuka Panel Jawaban Benar



**Gambar 37** Antarmuka Panel Jawaban Salah



**Gambar 38** Antarmuka Halaman Hasil Kuis Berhasil



**Gambar 39** Antarmuka Halaman Hasil Kuis Gagal

Pada tahap Implementation, aplikasi diuji coba kepada siswa di kelas, dan hasilnya menunjukkan bahwa siswa dapat dengan mudah mengakses materi hanya dengan memindai marker yang telah disediakan. Mereka menunjukkan antusiasme tinggi dalam menggunakan aplikasi, terutama karena dapat melihat model 3D senyawa secara langsung dan memanipulasinya. Guru pun menyatakan bahwa aplikasi ini mempermudah penyampaian materi yang biasanya abstrak menjadi lebih konkret. Tahap Evaluation difokuskan pada pengujian validitas, efektivitas, dan praktikalitas media yang dikembangkan. Uji validitas dilakukan dengan melibatkan para ahli media, materi, dan kebahasaan menggunakan instrumen angket validitas.

Sebelum melakukan uji validitas terhadap media pembelajaran, langkah awal yang dilakukan adalah memvalidasi instrumen angket penilaian validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Proses validasi dilakukan oleh para ahli menggunakan rumus Aiken's V untuk memastikan setiap butir pertanyaan layak digunakan dalam penelitian.

**Tabel 1** Hasil validasi Instrumen (aiken's v)

| Aspek Penilaian          | Nama Validator                   | Rata-Rata Nilai V / Item | Jmlh Item |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------|
| Konstruk                 | Firdaus Annas, S.Pd, M.Kom       | 0,96                     | 8         |
| Konten                   | Dr. Supratman Zakir, M.Kom, M.Pd | 0,75                     | 7         |
| Kebahasaan               | Dr. Mulyadi, S.Pd, M.Pd          | 0,97                     | 8         |
| <b>Jumlah</b>            |                                  | <b>2,68</b>              | <b>23</b> |
| <b>Rata-Rata Nilai V</b> |                                  | <b>0,89</b>              |           |

Berdasarkan perhitungan dengan rumus Aiken's V, rata-rata nilai validasi instrumen dari seluruh item ketiga penilaian adalah 0,89, sehingga produk dinyatakan sangat valid karena berada pada rentang  $\geq 0,60$ .

Setelah hasil uji validitas instrumen angket penilaian diperoleh, tahap berikutnya adalah melakukan uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas terhadap produk yang dikembangkan dengan menggunakan rumus yang sudah ditentukan untuk masing-masing aspek.

**Tabel 2** Hasil Uji Validitas Produk (aiken's V)

| Aspek Penilaian | Nama Validator             | Rata-Rata Nilai V / Item | Jmlh Item |
|-----------------|----------------------------|--------------------------|-----------|
| Konstruk        | Riri Okra, M.Kom           | 0,83                     | 24        |
|                 | Efmi Maiyana, S.Kom, M.Kom | 0,93                     | 24        |
| Konten          | Titin Sulastri             | 0,76                     | 17        |
| Kebahasaan      | Nurhayati, S.Pd            | 0,96                     | 7         |

|                          |             |           |
|--------------------------|-------------|-----------|
| <b>Jumlah</b>            | <b>3,49</b> | <b>72</b> |
| <b>Rata-Rata Nilai V</b> | <b>0,87</b> |           |

Hasil perhitungan validitas produk menunjukkan bahwa nilai rata-rata Aiken's V yang diperoleh sebesar 0,87. Nilai tersebut berada di atas ambang  $\geq 0,60$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk berada pada kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan layak untuk dilanjutkan pada tahap uji berikutnya.

Setelah proses validasi selesai, tahap berikutnya adalah uji kepraktisan yang melibatkan 20 siswa kelas X Fase E untuk mengetahui tingkat penerapan media dalam proses pembelajaran. Penilaian praktikalitas dilakukan oleh siswa setelah mereka menggunakan media tersebut dalam proses belajar.

**Tabel 3 Hasil uji praktikalitas produk**

| No               | Nama Responden          | Total Skor   | Jmlh Item  |
|------------------|-------------------------|--------------|------------|
| 1                | Rayhan Ar Rasyid        | 29           | 11         |
| 2                | Naysila Maharani        | 49           | 11         |
| 3                | Akbar Abqori            | 49           | 11         |
| 4                | Mardhayu Festil Rasky   | 47           | 11         |
| 5                | Nabil Evan Derian       | 46           | 11         |
| 6                | Febby Nindiya Wahyuni   | 47           | 11         |
| 7                | Salma Aulfa Kumala      | 46           | 11         |
| 8                | Airin Salsa Silvani     | 49           | 11         |
| 9                | Rahmat Julian Putra     | 45           | 11         |
| 10               | Muhammad Fadhil         | 47           | 11         |
| 11               | Wan Pratama             | 52           | 11         |
| 12               | Muhammad Arsyah Maulana | 47           | 11         |
| 13               | Azkie Ramadhani         | 45           | 11         |
| 14               | Zaskia Dwi Ananda       | 47           | 11         |
| 15               | Kira Nafisa R.          | 44           | 11         |
| 16               | Khalil Zaidhan          | 47           | 11         |
| 17               | Alin Aulia Oktari       | 47           | 11         |
| 18               | Gherry Prasetya         | 48           | 11         |
| 19               | Muhammad Mahardika Zufa | 45           | 11         |
| 20               | Revan Harfalino Edya    | 54           | 11         |
| <b>Jumlah</b>    |                         | <b>930</b>   | <b>220</b> |
| <b>Rata-Rata</b> |                         | <b>84,55</b> |            |

Hasil analisis praktikalitas produk menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh mencapai 84,55%. Nilai tersebut menandakan bahwa produk memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi dan layak untuk dilanjutkan pada tahap uji berikutnya.

**Tabel 4 Hasil Uji Efektivitas Produk (aiken's V)**

| Nama Responden           | Total Skor   | Jmlh Item |
|--------------------------|--------------|-----------|
| Dr. Mulyanti, S.Pd, M.Pd | 58           | 24        |
| Afdini, S.Si             | 55           | 24        |
| <b>Jumlah</b>            | <b>113</b>   | <b>48</b> |
| <b>Rata-Rata Nilai V</b> | <b>94,17</b> |           |

Hasil analisis efektivitas produk menunjukkan rata-rata nilai sebesar 94,17%, yang mengklasifikasikan produk ke dalam kategori sangat efektif. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan media pembelajaran berkontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman siswa pada materi kimia.

Pembuatan media pembelajaran berbasis Augmented Reality untuk mata pelajaran Kimia dilakukan sebagai solusi atas keterbatasan media konvensional yang umum digunakan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, siswa memerlukan media pembelajaran yang bersifat interaktif, mudah dimengerti, serta memiliki kemampuan untuk menampilkan representasi visual dari konsep abstrak agar lebih mudah dipahami. Hal tersebut menunjukkan perlunya inovasi pada pengembangan media pembelajaran guna menghadirkan proses belajar yang lebih menarik dan mendorong keterlibatan aktif siswa. Berdasarkan hasil validasi para ahli, media yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, tampilan desain, serta kesesuaian fitur secara optimal. Nilai validitas yang tinggi menjadi dasar bahwa

produk layak digunakan dalam proses belajar mengajar dan berlanjut ke tahap berikutnya. Uji praktikalitas selanjutnya memperlihatkan respon positif dari guru maupun siswa, yang menilai media ini sangat praktis, mudah digunakan, dan membantu memahami materi. Hasil ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang membuktikan bahwa AR dalam pembelajaran sains memperjelas konsep dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Uji efektivitas juga menunjukkan hasil positif, yang tercermin dari meningkatnya pemahaman siswa setelah penggunaan media pembelajaran ini. Materi yang awalnya sulit dipahami dapat divisualisasikan lebih konkret, sehingga memudahkan siswa dalam menguasai konsep. Dengan demikian, Media ini terbukti tidak hanya valid dan mudah diterapkan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran kimia. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Augmented Reality berpotensi menjadi inovasi pembelajaran yang dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, beragam, dan bermakna bagi peserta didik.

### **KESIMPULAN**

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) pada topik senyawa kimia, yang dirancang sebagai solusi terhadap keterbatasan media konvensional dalam menjelaskan konsep-konsep abstrak. Hasil analisis, validasi, serta uji praktikalitas dan efektivitas menunjukkan bahwa media ini layak digunakan, mudah dioperasikan, menarik, serta mampu meningkatkan pemahaman siswa. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menghadirkan media inovatif yang dapat mempermudah pembelajaran kimia

telah tercapai dan sesuai dengan permasalahan awal yang diidentifikasi.

Keunggulan utama dari media ini adalah kemampuannya menampilkan model 3D interaktif yang mengubah konsep abstrak menjadi lebih nyata, sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi serta meningkatkan motivasi belajar mereka. Namun, keterbatasannya adalah media hanya dapat dijalankan pada perangkat tertentu dengan spesifikasi yang mendukung AR, sehingga belum sepenuhnya merata untuk semua siswa. Meskipun demikian, keberhasilan media ini membuktikan bahwa integrasi AR dalam pembelajaran sains memberikan potensi besar untuk menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan. Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada perluasan konten materi agar mencakup topik-topik kimia lain, serta optimalisasi kompatibilitas aplikasi dengan berbagai perangkat agar penggunaannya semakin luas. Selain itu, penerapan media ini dalam skala lebih besar dapat menjadi langkah strategis untuk mendorong inovasi pembelajaran berbasis teknologi yang mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan peserta didik di era digital.

### **REFERENSI**

- [1.] M. Alda, "Sistem Informasi Pengolahan Data Kependudukan Pada Kantor Desa Sampean Berbasis Android," vol. 4, pp. 1–8, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1716
- [2.] Fayrus and A. Slamet, *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*. 2020
- [3.] M. H. Rosyid and S. L. M. Sitio, "Implementasi Metode Marker Based Tracking *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Buah-Buahan Berbasis Android," *Sci. Sacra J. Sains, Teknol.* ..., vol. 2, no. 4, pp. 51–56, 2022.

- [4.] M. Ilham *et al.*, *MEDIA PEMBELAJARAN: TEORI, IMPLEMENTASI, DAN EVALUASI*, Pertama. Yogyakarta: Jejak Pustaka, 2023.
- [5.] Andani, B. E. W. Asrul, A. D. Achmad, and P. Wahyuningsih, *Teknologi Augmented Reality untuk media pembelajaran*. Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2024
- [6.] M. Hasanah, *Perancangan media pembelajaran interaktif pemrograman actionscript menggunakan aplikasi articulate storyline pada prodi pendidikan teknologi informasi UIN Ar-Raniry Banda Aceh*. 2021.
- [7.] S. Asmiatun, N. Wakhidah, and A. N. Putri, *Penerapan Teknologi Augmented Reality dan GPS Tracking Untuk Deteksi Jalan Rusak*. Yogyakarta: Penerbit Depublish, 2020.
- [8.] T. Mulyadi, M. R. H, and A. Amiruddin, "Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Sarana Edukasi Perkenalan Alat Musik Dengan Metode Single Marker," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 18–21, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v1i2.26
- [9.] A. Z. Syahputri, F. Della Fallenia, and R. Syafitri, "Kerangka berfikir penelitian kuantitatif," *Tarb. J. Ilmu Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 160–166, 2023.
- [10.] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019