

## Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan Unsur Atom Pada Mata Pelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality

Guntur Putra<sup>1\*</sup>, Bayu Ramadhani Fajri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

\*Corresponding author e-mail : [Gunturputra59@gmail.com](mailto:Gunturputra59@gmail.com)

### Abstrak

Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan Unsur Atom Pada Mata Pelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality* yang valid dan layak digunakan oleh guru dan siswa. Aplikasi ini dalam bentuk media interaktif berbasis AR menjadikan siswa lebih penasaran dan tertarik dengan isi dari aplikasi tersebut karena dirancang dengan inovasi teknologi yang memuat teks, gambar, audio, dan video. Sehingga menambah minat siswa untuk belajar. Bentuk metode penelitian adalah penelitian pengembangan (Research & Development) dengan model ADDIE yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Hanya saja penelitian yang dilakukan terbatas pada tahap *Development* (Pengembangan). Validasi produk yang dikembangkan divalidasi 2 validator yang terdiri validator media. Berdasarkan hasil penilaian dari validator media, diperoleh hasil validasi dengan rata-rata sebesar 3,78 dan digolongkan "Sangat Valid". Sehingga dapat dikatakan bahwa media Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan Unsur Atom Pada Mata Pelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality* layak digunakan oleh siswa kelas X SMA pada jurusan IPA.

**Kata kunci:** *Augmented Reality*, Kimia, Ilmu Pengetahuan Alam

### Abstract

Design and Build Android Applications Introducing Atomic Elements in Augmented Reality-Based Chemistry Subjects that are valid and suitable for use by teachers and students. This application in the form of AR-based interactive media makes students more curious and interested in the contents of the application because it is designed with technological innovation that includes text, images, audio, and video. Thus increasing student interest in learning. The type of research used is development research with a development model using the ADDIE model, namely analysis, design, development, implementation, evaluation. It's just that this research is limited to the development stage. The product validity test that was developed was carried out by two validators consisting of media validators. Based on the results of the assessment of the media validator, the validation results obtained with an average of 3.78 categorized as "Very Valid". So it can be concluded that the Android Application Design for Introduction to Atomic Elements in Augmented Reality-Based Chemistry Subjects is suitable for use by students of class X Senior High School in the science department.

**Keywords:** *Augmented Reality*, Chemical, Science

### PENDAHULUAN

Penerapan inovasi *Augmented Reality* (AR) dalam pelaksanaan belajar sangat bermanfaat dalam menciptakan keadaan belajar yang menyenangkan juga interaktif dengan menyertakan visualisasi tentang lingkungan yang sebenarnya dalam sistem belajar yang berbasis komputer. *Augmented Reality* (AR) dipakai dalam dunia pendidikan karena keutamaan yang dimiliki dengan menggabungkan situasi dunia yang sebenarnya dan juga

objek virtual dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam memahami pembelajaran yang disampaikan (Wardani, 2015). Begitu juga dengan pembelajaran kimia, apabila dikaitkan dengan penggunaan aplikasi AR tentu akan sangat membantu pembelajaran. Berdasarkan tanya jawab yang dilakukan peneliti pada tanggal 16 Juli 2021 kepada salah satu tenaga pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 2 Padang Panjang yaitu Ibu Nova Nora, S.Pd. Beliau menyampaikan bahwa materi kimia yang masih sulit dipahami siswa adalah materi atom. Hal ini karena, siswa sangat membutuhkan visualisasi atom, sehingga mereka dapat merasakan bahwa atom nyata sebenarnya pada alam, bukan hanya fiksi semata.

Penggunaan teknologi *augmented reality* dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan dalam penggunaan media pembelajaran dalam mata pelajaran kimia. Dengan membangun sebuah Aplikasi AR kita dapat memvisualisasikan pengenalan unsur atom, sehingga *user* diharapkan dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran secara langsung.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam membangun aplikasi ini yaitu:

### **Media Pembelajaran**

Secara garis besar media pembelajaran adalah alat yang digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Ekayani (2017) berpendapat bahwa media belajar adalah segala sesuatu yang dapat menstimulasi pola pikir, perasaan, kemampuan juga keterampilan yang dapat memfasilitasi proses pembelajaran.

### **Multimedia Interaktif**

Novitasari (2016) berpendapat bahwa multimedia interaktif adalah kompilasi gambar, video, animasi, dan suara dalam suatu perangkat lunak (software) yang mendukung pengguna untuk berinteraksi secara langsung. Multimedia interaktif didukung menggunakan alat pengontrol yang dapat digunakan oleh *user*, sehingga memungkinkan mendapatkan sesuatu yang dikehendaki (Muin, 2017).

### **Augmented Reality**

Endra dan Agustina (2019) memaparkan bahwa *Augmented reality* adalah bentuk inovasi baru dalam bidang teknologi visualiasasi. Pada tahun 1960-an *augmented reality* masih berupa dasar yang perlu dikembangkan, namun pada saat ini *augmented reality* sudah menjadi teknologi praktis yang dapat digunakan diberbagai bidang. Kian berkembangnya *mobile*, memberikan kesempatan bagi *augmented reality* untuk semakin maju. Aplikasi *augmented reality* dapat kita temui pada banyak ponsel pintar dengan memanfaatkan *built-in camera*, *accelerometers*, mikrofon, *Global Positioning System (GPS)*, dan dengan perkembangan *augmented reality* ini perusahaan *chip* besar seperti Nvidia dan *Qualcomm*, *AR price-point*, dll bertekad untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

### **Marker**

Wardani (2015) memaparkan bahwa *marker* atau *fiducial images* sering dikenal sebagai titik acuan dengan bentuk tertentu, tetapi sering kita jumpai dalam bentuk titik-titik. *Marker* akan menjadi pusat tempat munculnya objek 3D. Pada dasarnya *marker* memiliki beberapa aturan dalam pembuatan polanya yaitu:

1. *Marker* memiliki resolusi minimum tertentu;
2. Sebaiknya *marker* dirancang dengan latar berwarna putih.

### **Vuforia SDK**

Dredge dalam Indriani dkk (2016) menguraikan bahwa *Vuforia SDK* merupakan sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality (AR)* yang akan berguna sebagai "Lensa Ajaib" untuk masuk kedalam dunia *Augmented Reality* yang akan berdampingan dengan dunia

nyata. Aplikasi ini menjadikan *preview* kamera secara langsung pada layar ponsel pintar untuk mewakili pandangan dari dunia sebenarnya. Pada layar ponsel objek 3D akan tampak menyatu dengan dunia nyata, sehingga objek 3D terlihat nyata pada layar ponsel. *Vuforia* SDK terdiri dari 2 komponen utama yaitu *library* QCAR dan *target management system*.

### Program Unity

Menurut Wati dalam Pranata dkk, (2018) *Unity* 3D merupakan suatu aplikasi yang bisa dipakai untuk menciptakan aset 3D didalam *game*, kemudian tidak hanya itu, *Unity* juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi interaktif lainnya, seperti Visualisasi manufaktur atau animasi 3D *real-time* untuk keperluan televisi zaman sekarang

### Program Blender

*Blender* adalah aplikasi komputer gratis atau *open source* yang sifat utamanya untuk membuat animasi 3D. Disisi lain aplikasi ini juga bisa digunakan untuk membuat *Visual efek* (VFX), model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan pendukung dalam pembuatan *game* 3D. Fitur pendukung pada *blender* yaitu *rigging, animation, simulation, rendering, compositing and motion tracking*, efek video editing and *game creation* (Pranata, dkk, 2018)

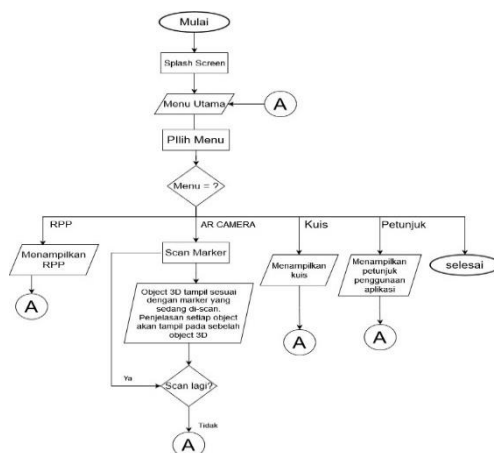
### Materi Kimia

Filosof Yunani Democritus dalam Sastrohamidjojo (2018) mengungkapkan bahwa partikel-partikel ini dalam keadaan bergerak tetap, tetapi juga bergabung bersama-sama menjadi gabungan yang stabil. Partikel-partikel inilah yang dikenal dengan sebutan atom. Atom asal katanya *atomos* (a, tidak + tomos, dipecah), tak dapat dipecah, tak dapat dibagi, ataupun tak dapat dibelah. Sutresna (2007) memaparkan secara rinci mengenai model atom yaitu Atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr.

Gambar 1. Tabel Periodik

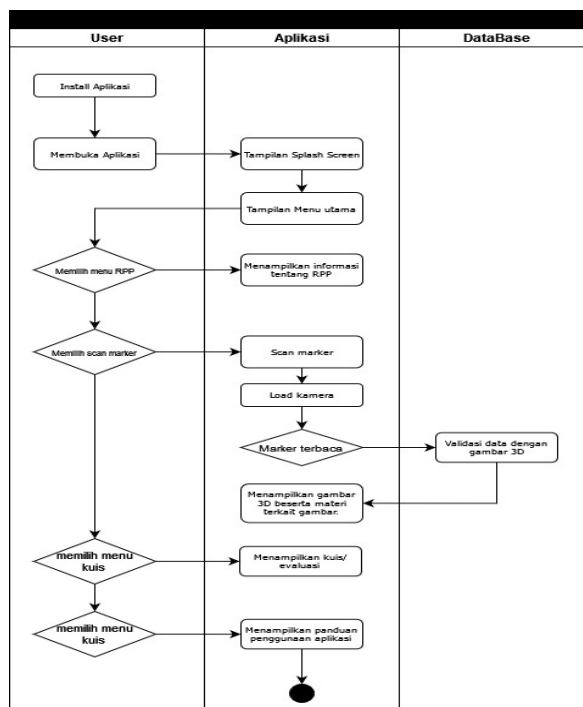
### Flowchart dan Activity Diagram

*Flowchart* adalah suatu diagram yang mewakili algoritma, alur suatu kerja atau suatu proses yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol- simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan tanda panah.



Gambar 2. Tabel Flowchart

Activity Diagram digambarkan dalam aliran kerja (workflow) atau kegiatan dari suatu sistem atau tahap bisnis. Activity diagram merupakan tahap program secara keseluruhan dari awal penginstalan aplikasi sampai aplikasi ditutup. Berikut tampilan activity diagram



Gambar 3. Activity Diagram

### Analisis (Analysis)

Proses analisis yang dilakukan pertamakali adalah analisis sistem berjalan yaitu dilakukannya analisis terhadap sistem yang sedang berjalan di SMAN 2 Padang Panjang. Selanjutnya analisis masalah dan solusi yaitu dari segi ketersediaan media belajar masih sangat terbatas terhadap para siswa, hal ini dikarenakan penyediaan peralatan laboratorium dan mahalnya biaya operasional sekolah. Selain itu, siswa juga kurang berinteraksi dengan buku pelajaran dikarenakan para siswa membutuhkan visualisasi yang menarik dalam pemaparan pembelajaran terutama pembelajaran kimia mengenai atom, sehingga disini peneliti memberikan usulan dengan dikembangkannya aplikasi *Augmented Reality* yang akan

membantu proses pembelajaran siswa. Lalu Langkah terakhir yaitu analisis kebutuhan sistem. Sistem yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini adalah kebutuhan *hardware* yaitu:

- 1) Laptop/PC yang memakai sistem operasi minimal *windows 7*.
- 2) *Handphone* yang menggunakan sistem operasi android, minimal android 8.1.

Kemudian kebutuhan *software* yaitu:

- 1) *Unity 3D 2019.4.16f1* sebagai *game engine* untuk menciptakan aplikasi
- 2) *Blender 2.81 – 2.93* untuk menciptakan objek 3D dan animasi
- 3) *Vuforia* sebagai mata elektronik yang akan mengenali *marker*.
- 4) *Visual Studio Code* sebagai *text editor*

### Design (Perancangan)

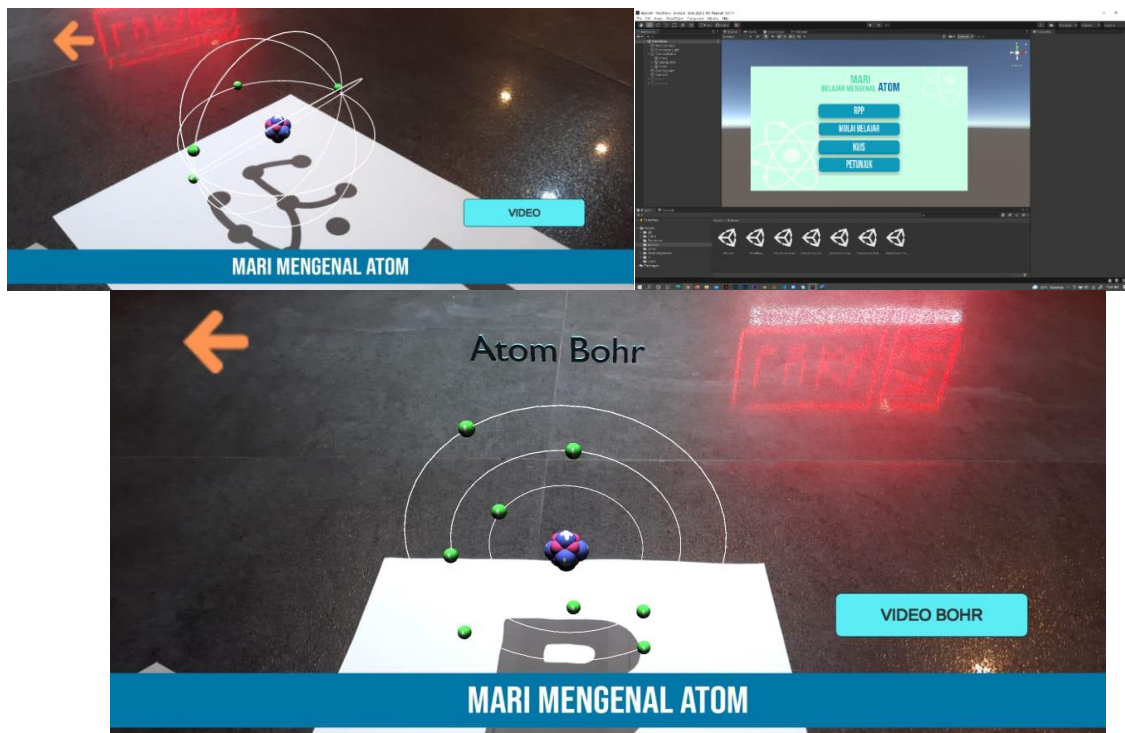
Terdapat beberapa tahap dalam tahap Perancangan yaitu Perancangan *Marker*, Perancangan Aplikasi, Perancangan *Database*, Perancangan Antarmuka (*Interface*).

### Desain Halaman *Splashscreen*



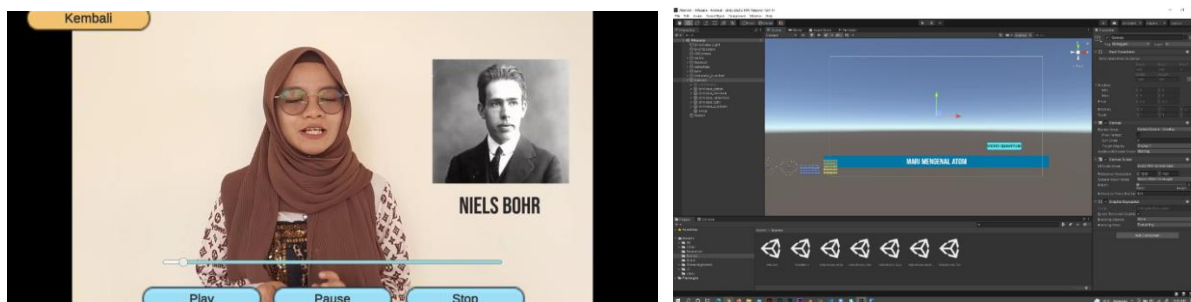
Gambar 4. Tampilan Halaman *Splashscreen*

### Desain Halaman Menu Utama



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

### Desain Halaman *Scan Marker*



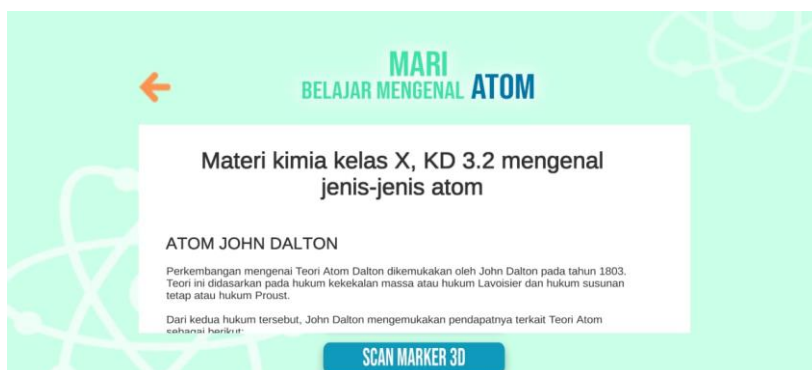
Gambar 6. Tampilan halaman *scan marker*

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Hasil dari media pembelajaran rancang bangun aplikasi android pengenalan unsur atom pada mata pelajaran kimia berbasis *Augmented Reality* ini dikembangkan memakai model pengembangan ADDIE yang memiliki lima tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Kemudian pada penelitian ini hanya terbatas sampai tahap *development* atau pengembangan.

#### Tampilan Halaman Aplikasi



Gambar 7. Tampilan halaman materi

#### Tampilan Halaman AR



Gambar 8. Tampilan Halaman Video scene

## KESIMPULAN

Sesuai perancangan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Rancang bangun aplikasi android pengenalan unsur atom pada mata pelajaran kimia berbasis *augmented reality* dapat dipakai untuk membantu proses pembelajaran di sekolah. Saran peneliti untuk pengembang selanjutnya adalah: Untuk pengembangan teknologi AR selanjutnya, diharapkan pengembang dapat mengembangkan teknologi *Augmented Reality* untuk semua materi yang ada di dalam KD pembelajaran Kimia kelas X SMA. Diharapkan aplikasi yang telah dirancang dapat berguna bagi guru dan siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ekayani, P. (2017). Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2 (1), 1–11.
- Endra, R. Y., & Agustina, D. R. (2019). Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 9 (2).
- Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan Augmented Reality Tentang Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia. *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 4 (1), 4–7.
- Muin, A. (2017). Keterampilan Berbasis Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Seni Budaya di Sekolah Dasar. *Ndonesian Journal Of Educational Studies*, 20 (2).
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2 (2), 8–18.
- Pranata, M. A., Santyadiputra, G. S., & Sindu, I. G. P. (2018). Rancangan Game Balinese Fruit Shooter Berbasis Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 6 (3), 256–270.
- Sastrohamidjojo, E. (2018). *Kimia Dasar*. UGM PRESS.
- Sutresna, N. (2007). *Cerdas Belajar Kimia*. PT Grafindo Media Pratama.
- Wardani, S. (2015). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak. *Jurnal Teknologi*, 8 (2), 103–114.