

Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Menggunakan Unity untuk Pembelajaran Struktur Atom Senyawa Organik Hidrokarbon

Alfian¹, Marsud Hamid², Iwan Suhardi³

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Makassar

Email: pawennari.alfian@gmail.com¹

<http://ojs.unm.ac.id/index.php/Insani/index>

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan media pembelajaran aplikasi *augmented reality* struktur atom senyawa organik hidrokarbon. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *prototyping*, melalui tahap pengumpulan kebutuhan, *prototyping*, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi, dan menggunakan sistem. Pengujian perangkat lunak berfokus pada aspek *functionality*, *maintainability*, *portability*, dan *usability*. Penelitian ini menghasilkan (a) media pembelajaran berbasis android yang *mobile*, interaktif dan mudah digunakan sehingga dapat digunakan oleh siswa untuk belajar kapan pun dan di manapun (b) hasil pengujian dengan kriteria "Sangat Layak" pada aspek *functionality*, memenuhi aspek pengujian *maintainability*; kriteria "Sangat Baik" pada aspek *portability*; dan kriteria "Sangat Baik" pada pengujian aspek *usability*.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Augmented Reality, Unity, Android, Hidrokarbon, Prototyping, ISO 9126

INDONESIAN JOURNAL OF EDUCATIONAL STUDIES (IJES)

E-ISSN: 2621-6744

P-ISSN: 2621-6736

Submitted: October 21st 2018

Accepted : October 30th 2018

Abstract. *This study aims to produce a design of augmented reality learning media atomic structure of hydrocarbon organic compounds. This research uses Research and Development (R & D) research methods with prototyping development models, through the needs collection phase, prototyping, system coding, system testing, evaluation, and system use. Software testing focuses on functionality, maintainability, portability, and usability aspects. This research results in (a) Android-based learning media that are mobile, interactive and easy to use so that they can be used by students to study whenever and wherever (b) the results of testing with the criteria "Very Worthy" on aspects of functionality, meet the testing aspects of maintainability; the criteria for "Very Good" on the portability aspect; and the criteria for "Very Good" on testing usability aspects.*

PENDAHULUAN

Minat peserta didik terhadap teknologi terbaru bisa dikatakan sangat tinggi, terutama pada jejaring sosial, game online, dan gawai genggam elektronik yang mudah untuk dibawa ke mana-mana. Peserta didik bahkan bisa menghabiskan waktu berjam-jam untuk itu pada jam kosong mereka, pun tidak dipungkiri pada waktu belajar mereka. Sebagai akibat dari pengaruh teknologi ini, dunia pendidikan dituntut untuk mulai mengadopsi teknologi itu sendiri dengan tujuan untuk mempengaruhi peserta didik untuk lebih aktif dan menciptakan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif, karena bisa dikatakan pendekatan pembelajaran dengan cara klasik tidak lagi lebih efektif untuk penduduk digital, termasuk peserta didik yang sudah melek teknologi.

Sejauh ini media informasi yang digunakan untuk pembelajaran adalah dalam bentuk buku. Buku merupakan media informasi yang berisikan teks atau gambar. Buku untuk pembelajaran kimia hidrokarbon yang ada sekarang masih bersifat konvensional yang mana Peserta didik hanya melihat teks dan gambar dua dimensi. Meskipun beberapa buku kini dilengkapi dengan CD (Compact Disk), namun tetap saja untuk menggunakannya memerlukan perangkat lain. Di beberapa sekolah juga ada yang menggunakan Molymod sebagai peraga ikatan kimia, namun jumlahnya terbatas dan dalam beberapa kasus susah untuk dibawa ke mana-mana.

Android merupakan salah satu platform yang paling banyak digunakan pada gawai elektronik pada saat ini. *Smartphone* dengan platform Android kini mendominasi pasaran *Smartphone* dunia. Menurut riset pasar IDC (International Data Corporation), sistem operasi Android masih memimpin pangsa pasar *smartphone* pada kuartal ke-4 tahun 2014 sekitar 76,6% dengan penjualan sekitar 289,1 juta unit. Menurut laporan Survei Nielsen, mencatat hasil penelitian yang dilakukan Juli 2012, ditemukan ada 58 persen remaja berusia 14-17 tahun yang menggunakan *smartphone*. Rentang usia demikian merupakan usia peserta didik SMA.

Augmented Reality yaitu, menggabungkan objek virtual dengan realitas atau dengan kata lain menambahkan objek maya ke dalam lingkungan nyata. *Augmented Reality* adalah menggabungkan dunia nyata dan *virtual*, bersifat interaktif secara *real time*, dan merupakan animasi 3D. *Augmented Reality* bisa diterapkan ke berbagai teknologi yang ada seperti komputer, *tablet*, dan *smartphone*. Mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* pada *smartphone* ber-platform Android bisa menjadi salah satu alternatif pengembangan media pembelajaran dari buku atau modul ajar yang konvensional menjadi media pembelajaran aplikasi interaktif yang menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran pada era digital sekarang ini.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D) yaitu penelitian yang bertujuan menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut (Sudaryono, dkk, 2011). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prototype. Model prototype merupakan sebuah model pengembangan perangkat lunak di mana hasil

analisa per bagian langsung diterapkan ke dalam sebuah model tanpa harus menunggu setelah sistem selesai dibuat (Pressman, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Uji Coba

Pada penelitian ini, tahap uji coba dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan user yang dalam hal ini adalah siswa dengan jumlah 28 orang, dari 4 kelas paralel masing-masing 7 orang siswa per kelas. Pengembangan ini dibuat berdasarkan kebutuhan guru dan siswa, dengan tujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan menciptakan media pembelajaran yang efektif, interaktif, memiliki daya tarik dan tidak monoton. Selain membantu agar guru dapat menyampaikan materi dengan mudah, dengan media pembelajaran yang fleksible dan mobile siswa dapat belajar sendiri ketika berada di rumah. Media Pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi augmented reality untuk pembelajaran struktur atom senyawa organik hidrokarbon yang menarik dan interaktif.

Analisis Data

Aplikasi yang telah dikembangkan kemudian diberikan beberapa rangkaian pengujian kualitas perangkat lunak dengan menggunakan instrumen penilaian sesuai dengan standar ISO 9126

1. Faktor Functionality: Pengujian aspek functionality ini dilakukan oleh 4 orang validator ahli (expert), yakni 2 orang ahli untuk penilaian media, dan 2 orang ahli untuk penilaian konten materi. Pengujian media dilakukan menggunakan instrumen berupa angket berisikan butir-butir fungsi aplikasi, dengan kriteria penilaian "Ya" dengan skor 1 jika butir fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan "Tidak" dengan skor 0 jika butir fungsi aplikasi tidak berjalan dengan baik. Berikut rekapitulasi hasil pengujian kualitas functionality oleh Ahli Media:

Tabel 1. Hasil Pengujian Kualitas Functionality Oleh Ahli Media

No.	Validator	Total Skor	Skor Maks.	Persentase (%)
1	Validator 1	104	104	100
2	Validator 2	104	104	100
Total		208	208	100
Kesimpulan		Sangat Layak		

Sedangkan penilaian konten materi media dilakukan menggunakan angket dengan 5 kriteria penilaian dengan skor 1, 2, 3, 4, dan 5 sesuai dengan kualitas kontennya. Berikut rekapitulasi hasil penilaian kualitas functionality oleh Ahli Konten Materi:

Tabel 2. Hasil Penilaian Kualitas Functionality Oleh Ahli Konten Materi

No.	Penilai	Skor	Kategori
1	Validator 1	4,9	Sangat Layak
2	Validator 2	4,9	Sangat Layak
Rerata Skor		4,9	Sangat Layak

2. Faktor Maintainability: Pengujian aspek maintainability ini dilakukan dengan menguji sub-karakteristik aspek analyzability, dan changeability aplikasi secara operasional.









Tabel 3. Hasil Pengujian Aspek Maintainability

No.	Pernyataan	Sub-Karakteristik	Hasil Pengujian
1	Kemudahan dalam diagnosa kesalahan fungsi program	<i>Analyzability</i>	Hasil yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ketika terdapat kesalahan maka tidak tampak perpindahan <i>state</i> pada tab <i>finite state machine</i> dari fungsi tertentu. Hal ini memudahkan mengetahui bagian atau fungsi mana saja yang mengalami kesalahan.
2	Kemudahan dalam pengelolaan, perbaikan, dan pengembangan aplikasi.	<i>Changeability</i>	Hasil yang diperoleh dari pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mudah untuk diperbaiki dan dikembangkan, karena menggunakan <i>software</i> Unity yang mudah digunakan. Dengan adanya <i>plug-in</i> PlayMaker pada Unity, pengeditan dan modifikasi perintah dan fungsi pada program dapat dilakukan dengan mudah.
3	Dapat berjalan dengan baik setelah dilakukan revisi.	<i>Stability</i>	Hasil yang diperoleh dari pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik setelah dilakukan perubahan, baik pengubahan maupun penambahan fungsi tertentu.

3. Faktor Portability: Pengujian faktor portability dilakukan dengan memasang dan menjalankan aplikasi ke beberapa tipe perangkat dengan versi sistem operasi android yang berbeda dengan 2 sub-aspek pengujian yakni, Proses Instalasi dan Proses Berjalannya Aplikasi.

Tabel 4. Hasil Pengujian Faktor Portability

No.	Tipe Perangkat	Versi Android	Proses Instalasi	Proses Berjalan Aplikasi
1	Samsung GT-S7270	4.2.2 (Jelly Bean)	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
2	Samsung J320G (2016)	5.1.1 (Lollipop)	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
3	Sony C4 E5333	6.0.1 (Marshmallow)	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
4	Xiaomi Note 5A	7.1.2 (Nougat)	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)

No.	Tipe Perangkat	Versi Android	Proses Instalasi	Proses Berjalan Aplikasi
1	Samsung GT-S7270	4.2.2 (Jelly Bean)		
2	Samsung J320G (2016)	5.1.1 (Lollipop)		
3	Sony C4 E5333	6.0.1 (Marshmallow)		
4	Xiaomi Note 5A	7.1.2 (Nougat)		

Dari hasil tersebut dilakukan perhitungan persentase seperti berikut:

No.	Pengujian	Skor Total	Berjalan	Gagal
1	Instalasi aplikasi pada <i>smartphone</i>	4	4	0
2	Menjalankan aplikasi pada <i>smartphone</i>	4	4	0
Total		8	8	0

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

$$\text{Persentase} = \frac{8}{8} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 100\%$$

Berdasarkan skala penilaian produk media, perolehan persentase 100% mengacu pada skala Sangat Baik.

4. Faktor Usability: Pengujian faktor usability dilakukan dengan menggunakan kuesioner dengan melibatkan 28 orang siswa sebagai user yang terdiri dari 4 kelas masing-masing 7 orang. Berikut rekapitulasi analisis data hasil pengujian *usability*:

No.	User	Jumlah Item	Skor Total	Rerata	Kategori
1	Responden 1	22	108	4,9	Sangat Baik
2	Responden 2	22	108	4,9	Sangat Baik
3	Responden 3	22	100	4,5	Sangat Baik
4	Responden 4	22	94	4,3	Sangat Baik
5	Responden 5	22	101	4,6	Sangat Baik
6	Responden 6	22	110	5,0	Sangat Baik
7	Responden 7	22	95	4,3	Sangat Baik
8	Responden 8	22	100	4,5	Sangat Baik
9	Responden 9	22	102	4,6	Sangat Baik
10	Responden 10	22	98	4,5	Sangat Baik
11	Responden 11	22	102	4,6	Sangat Baik
12	Responden 12	22	103	4,7	Sangat Baik
13	Responden 13	22	107	4,9	Sangat Baik
14	Responden 14	22	98	4,5	Sangat Baik
15	Responden 15	22	101	4,6	Sangat Baik
16	Responden 16	22	104	4,7	Sangat Baik
17	Responden 17	22	92	4,2	Sangat Baik
18	Responden 18	22	107	4,9	Sangat Baik
19	Responden 19	22	105	4,8	Sangat Baik
20	Responden 20	22	103	4,7	Sangat Baik
21	Responden 21	22	90	4,1	Baik
22	Responden 22	22	104	4,7	Sangat Baik
23	Responden 23	22	95	4,3	Sangat Baik
24	Responden 24	22	99	4,5	Sangat Baik
25	Responden 25	22	94	4,3	Sangat Baik
26	Responden 26	22	104	4,7	Sangat Baik
27	Responden 27	22	107	4,9	Sangat Baik
28	Responden 28	22	104	4,7	Sangat Baik
Rerata			4,6	Sangat Baik	

Berdasarkan hasil olah data pengujian yang dilakukan, didapatkan rerata 4,6 dengan kategori Sangat Baik.

Revisi Produk

Setelah melalui tahap validasi dari ahli media dan konten materi, peneliti melakukan revisi terhadap materi produk yang dikembangkan sesuai dengan masukan yang diberikan.

No.	Aspek	Masukan	Hasil Perbaikan
1	Materi	Tambahkan objek contoh senyawa Siklik lain	Menambahkan 2 objek contoh senyawa pada <i>Scene</i> 3D Siklik.

Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran berbasis augmented reality pada platform android sebagai media pendukung dalam proses belajar mengajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa dan bisa digunakan di mana pun karena bersifat mobile. Adapun konten materi yang dimuat pada media ini adalah objek 3D augmented reality tentang senyawa organik sederhana hidrokarbon, panduan singkat penggunaan aplikasi, dan profil aplikasi dan pengembang.

1. *User Interface* Aplikasi

a. *Splash Screen* Unity

Saat aplikasi pertama kali dijalankan, pengguna akan melihat *Splash Screen* yang menampilkan logo Unity3D. Aplikasi yang dibuat menggunakan Unity akan secara default menyertakan *splash screen* ini.



Gambar 1. *Splash Screen*

b. Halaman Menu Utama

Halaman Menu Utama menampilkan logo aplikasi Hikari3D dan menu Start, menu Panduan, menu Tentang dan menu Keluar.



Gambar 2. Halaman Menu Utama

c. Menu Start

Halaman menu Start menampilkan pilihan materi yang tersedia dalam 3 pilihan tombol yakni, Pengantar, Alifatik, dan Siklik.



Gambar 3. Halaman Menu Start

d. Menu Panduan

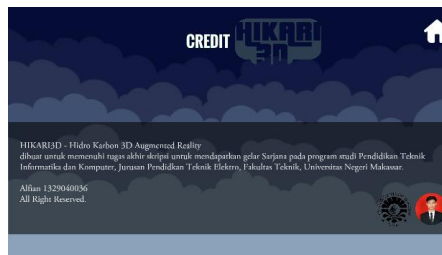
Halaman menu Panduan memuat petunjuk singkat penggunaan aplikasi dan link unduh Marker Hikari3D.



Gambar 4. Halaman Menu Panduan

e. Menu Tentang

Halaman menu Tentang memuat informasi profil aplikasi dan pengembang.



Gambar 5. Halaman Menu Tentang

f. Scene AR 3D Objek

Halaman Scene 3D AR Objek menampilkan objek 3D unsur dan senyawa Hidrokarbon sesuai materi yang dipilih.



Gambar 6. Scene AR 3D Objek

Setiap halaman dan scene pada aplikasi memiliki tombol navigasi back dan home dan fitur seperti rotate object, object slider dan voice narrator.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran aplikasi *augmented reality* struktur atom senyawa organik hidrokarbon berbasis android. Aplikasi yang dihasilkan berfungsi dengan baik untuk menampilkan objek-objek 3D struktur senyawa organik hidrokarbon yang menarik, interaktif dan mobile, sehingga dapat digunakan oleh siswa untuk belajar, kapan pun dan di manapun. Hasil pengujian yang diperoleh yakni, kriteria “Sangat Layak” pada pengujian aspek functionality, memenuhi aspek pengujian maintainability; kriteria “Sangat Baik” pada pengujian aspek portability; dan kriteria “Sangat Baik” pada pengujian aspek usability yang ditujukan untuk pengguna akhir atau end user.

DAFTAR PUSTAKA

- Andry. (2011). *Android A sampai Z*. Jakarta: PCplus.
- Budiyanto, S. (2012). Implementasi Sistem Pengenalan Wajah Sebagai Penghubung Jejaring Sosial: Penerapan Augmented Reality Sebagai Penampil Informasi Hasil Pengenalan Wajah Pada Perangkat Android.
- Martono, K. T. (2011). Augmented Reality Sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer. *Jurnal Sistem Komputer, 1*.
- Pressman, S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (7th ed.)*. Yogyakarta: Andi.
- Purba, M. (2006). *KIMIA*. Jakarta: Erlangga.
- Roedvan, R. (2014). *Unity Tutorial Game Engine*. Bandung: Informatika.
- Safaat, N. (2015). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Sudarmilah, E., Ferdiana, R., Nugroho, L., Susanto, A., & Ramdhani, N. (2013). Tech Review: Game Platform For Upgrading Counting Ability On Preschool Children. *The 5th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2013)*.