

# Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan *Augmented Reality* Berbasis Android

Isna Alfiana<sup>1</sup> dan Sugeng Purbawanto<sup>2</sup>

*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang*

*Gedung E11 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Kampus Sekaran Gunungpati Kota Semarang, 50229*

*isnaalfiana2707@students.unnes.ac.id<sup>1</sup>, sugengpurbawanto@mail.unnes.ac.id<sup>2</sup>*

**Abstract—** *The learning process of Anatomy and Physiology on the material of the human respiratory system is carried out by utilizing the media as a learning aid. The limited media makes the learning and learning process not optimal, thus causing the value of learning outcomes is also still low. Augmented Reality (AR) is a technology that can be used to simulate the human respiratory system material with a marker as a marker to display 3D simulations. The purpose of this study is to make media and determine the feasibility and influence on learning outcomes. The research uses the Incremental development method, consisting of four stages: Analysis, Design, Coding, and Testing. Testing is done by blackbox function test and marker detection. The research subjects were Anatomy and Physiology teachers as well as class X students of SMK Islam Medika Bantarbolang Pemalang. The data collection technique used a questionnaire with a Likert Scale given to the examiners and respondents and then analyzed descriptively. The results showed that the percentage of media expert validation was 86.5%, material expert was 94.2%, teacher response was 96.25%, and student response was 95.7%. The increase in student learning outcomes obtained an N-Gain value of 0.93 indicating a high category and from the percentage of effectiveness interpretation categories obtained a value of 93 where the value falls into the category > 76 which means effective. Based on these results, it can be concluded that the learning media application developed is very feasible to be used as a learning medium.*

**Keywords—** *human respiratory system, Augmented reality, learning media*

**Abstrak—** *Proses pembelajaran Anatomi dan Fisiologi pada materi sistem pernapasan manusia dilaksanakan dengan memanfaatkan media sebagai alat bantu belajar. Terbatasnya media menjadikan proses belajar dan pembelajaran tidak optimal, sehingga menyebabkan nilai hasil belajar juga masih rendah. Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memberikan simulasi pada materi sistem pernapasan manusia dengan marker sebagai penanda untuk menampilkan simulasi 3D. Tujuan penelitian ini yaitu membuat media dan mengetahui kelayakan serta pengaruhnya terhadap hasil belajar. Penelitian menggunakan metode pengembangan Incremental, terdiri dari empat tahapan: Analysis, Design, Coding, dan Testing. Pengujian dilakukan dengan uji blackbox fungsi dan deteksi marker. Subjek penelitian adalah guru Anatomi dan Fisiologi serta peserta didik kelas X SMK Islam Medika Bantarbolang Pemalang. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan Skala Likert yang diberikan kepada penguji dan responden lalu dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan presentase validasi ahli media sebesar 86,5%, ahli materi 94,2%, respon guru 96,25%, dan respon peserta didik 95,7% . Peningkatan hasil belajar peserta didik didapat nilai N-Gain 0,93 menunjukkan kategori tinggi dan dari presentase kategori tafsiran efektifitas didapatkan nilai 93 dimana nilai tersebut masuk ke kategori >76 yang artinya efektif. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.*

**Kata kunci—** *Sistem pernapasan manusia, Augmented Reality, Media pembelajaran*

## I. PENDAHULUAN

Peran dan fungsi media pembelajaran dalam suatu proses pembelajaran di sekolah begitu penting. Media pembelajaran merupakan suatu perantara serta metode yang digunakan antara guru dengan murid dalam mengkomunikasikan materi saat proses pembelajaran, sehingga pembelajaran di sekolah dapat berlangsung secara efektif (Umar, 2013). Materi sistem pernapasan manusia pada pelajaran anatomi dan fisiologi memerlukan media pembelajaran untuk mensimulasikan materi karena sulit untuk dilihat secara langsung. Sedangkan tidak semua media yang ada memenuhi kebutuhan siswa. Beberapa media memiliki kekurangan, seperti gambar ilustrasi pada buku yang kurang jelas hingga alat peraga yang tidak lengkap yang menyebabkan proses pembelajaran kurang efektif di sekolah.

Dari hasil observasi di SMK Islam Medika Bantarbolang Pematang serta wawancara yang sudah dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran Anatomi dan Fisiologi, menyebutkan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran masih dilakukan secara tekstual (hanya mengacu pada buku) dan belum menggunakan media pembelajaran interaktif, ataupun media lainnya. Materi Anatomi fisiologi memiliki konsep konkret dimana dalam materi tersebut dijelaskan struktur dari bagian-bagian alat tubuh, hubungan alat tubuh satu dengan yang lain dan fungsi dari masing-masing alat tubuh dengan konsep yang kompleks. Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan secara tekstual saja dirasa belum optimal, sehingga minat belajar siswa dalam belajar menjadi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi dari permasalahan selama proses pembelajaran agar peserta didik lebih mudah dalam memahami materi.

Beberapa teknologi dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memberikan simulasi dari materi, salah satunya yaitu teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* digunakan dalam dunia pendidikan karena manfaat menggabungkan objek virtual dengan situasi nyata yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam memahami pelajaran (Wardani, 2015). Tujuan dari *Augmented Reality* (AR) adalah mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai penggunaannya menjadi semakin jelas (Kamelia, 2015 : 243). Dengan *Augmented Reality* tersebut media dapat menampilkan objek 3D dari sistem pernapasan yang dapat diproyeksikan melalui media berupa *marker* atau penanda yang diarahkan pada kamera, sehingga peserta didik dapat melihat visualisasi dari benda-benda maya tentang sistem

pernapasan manusia secara nyata yang diaplikasikan ke dalam perangkat mobile android.

Aplikasi tersebut dibuat dengan tujuan mendukung proses belajar mengajar di sekolah agar lebih efektif dan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam mempelajari sistem pernapasan manusia.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana penelitian bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya suatu aplikasi dengan pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran sistem pernapasan manusia serta untuk mengetahui apakah ada pengaruh terhadap nilai sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran.

Penelitian dilakukan melalui 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan, dan tahap uji ahli. Pada tahap pengembangan produk dalam penelitian ini mengadaptasi model pengembangan *Incremental* yang terdiri dari empat tahapan: *Analysis*, *Design*, *Coding*, dan *Testing*. Teknik pengumpulan data dari penelitian yaitu melalui angket menggunakan Skala *Likert* yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan responden yang kemudian datanya dianalisis secara deskriptif dan rumus *N-Gain*.

### A. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, ada beberapa hal yang dilakukan yaitu identifikasi masalah dan perencanaan aplikasi yang akan dibuat. Identifikasi masalah dilakukan melalui metode wawancara sehingga dari data yang didapat dilakukan perencanaan penelitian.

### B. Tahap Pengembangan

#### a) *Analysis* (Analisis)

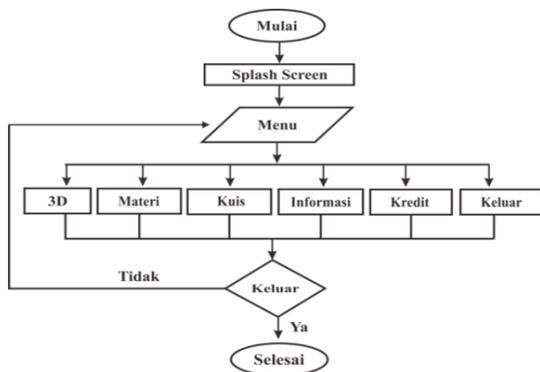
Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan terkait informasi dan data yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung. Informasi didapat dari beberapa tahapan yaitu wawancara, analisis permasalahan, studi pustaka, dan analisis kebutuhan penelitian.

#### b) *Design*

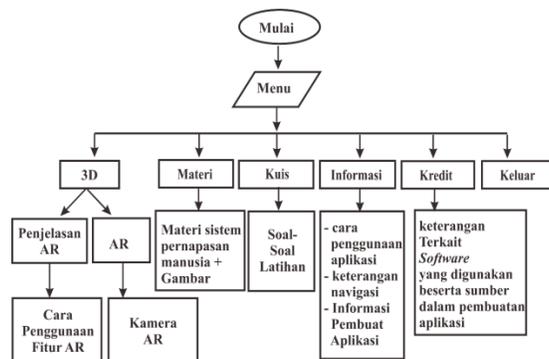
Tahap desain merupakan tahap pemodelan produk yang bertujuan untuk mempermudah dalam proses perancangan. Berikut ini adalah desain rancangan aplikasi:

#### 1. *Flowchart*

Alur *flowchart* dimulai dari proses membuka aplikasi yaitu *splash screen*, kemudian akan masuk ke tampilan awal aplikasi, dan dilanjutkan ke menu utama aplikasi, seperti ilustrasi pada gambar 1



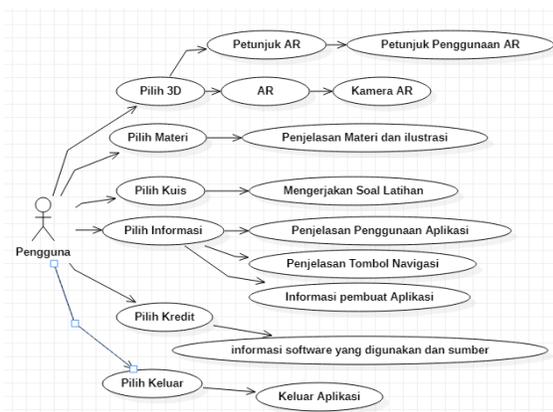
Gambar 1. Flowchart Aplikasi



Gambar 3. Perencanaan Navigasi Aplikasi

2. Use Case Diagram

Use case berfungsi untuk memberikan suatu gambaran aplikasi mulai dari interaksi antara pengguna dengan aplikasi yang dibuat, serta untuk mengetahui apa saja fungsi dari aplikasi yang dibuat serta siapa saja yang berhak menggunakan aplikasi tersebut. Gambar 2 berikut adalah diagram use case dari aplikasi:



Gambar 2. Diagram Use Case Aplikasi

3. Struktur Navigasi

Struktur navigasi berfungsi untuk memberikan gambaran mengenai perencanaan navigasi dalam menu yang ada pada aplikasi yang dibuat. Gambar 3 berikut adalah perencanaan navigasi pada aplikasi

4. User Interface

User Interface berfungsi untuk memberikan gambaran terkait tampilan yang nantinya dapat dilihat dan digunakan oleh pengguna. Gambar 4 berikut adalah rancangan awal dari User Interface aplikasi yang dapat kemungkinan terjadi perubahan.



Gambar 4. Rancangan User Interface

c) Coding

Tahap ini merupakan tahap pengkodean dalam membuat suatu program. Tahap ini dilaksanakan setelah tahap desain selesai dilakukan. Dalam tahap ini pengkodean dilakukan melalui software visual studio code dengan bahasa pemrograman C#.

d) *Testing*

*Testing* dilakukan setelah proses pengkodean dan produk selesai dibuat. Pengujian yang dilakukan diantaranya yaitu uji dari sisi tampilan pada pengguna, pengujian apakah masih terjadi *error* atau program sudah berhasil, dan pengujian dari fitur-fitur yang ada pada aplikasi tersebut. Tahap *testing* dilaksanakan sebelum produk tersebut diuji kelayakannya pada ahli media dan ahli materi.

C. Tahap Uji Ahli

Pada tahap uji ahli dilakukan uji kelayakan pada ahli media ahli materi. Pengujian produk dilakukan menggunakan teknik *Black Box* guna menguji fungsi dari aplikasi dan pengujian deteksi *marker*. Setelah aplikasi kelayakan pembelajaran diuji dan memenuhi kriteria kelayakan baik dari ahli media dan ahli materi, selanjutnya akan dilakukan uji coba kepada responden guru dan juga peserta didik kelas X SMK Islam Medika Bantarbolang Pematang untuk mengetahui respon penggunaan aplikasi dan dilanjutkan *pretest* dan *post test* pada peserta didik untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik. Tabel 1 dan 2 menunjukkan kisi-kisi pengujian ahli materi dan ahli media. Tabel 3 dan 4 yaitu kisi-kisi respon guru dan peserta didik

Tabel 1. Kisi-kisi Ahli media

No	Aspek	Kriteria	No. Butir
1	Tampilan	Kesesuaian warna, <i>background</i> , teks dan lingkungan	1
		Kemenarikan Tampilan aplikasi	2
		Kualitas gambar	3
		Kualitas Desain tampilan	4
		Kualitas gambar 2D dan 3D	5
		Kejelasan bentuk objek 3D	6
		Kualitas desain <i>marker</i>	7
		Kesesuaian Penempatan menu	8
		Kejelasan teks atau tulisan	9
		2	Kualitas Teknis dan Penyajian
Keberjalanannya fungsi menu	11		
Keberjalanannya aplikasi	12		
Kejelasan petunjuk penggunaan	13		

3	Tata Bahasa	<i>Marker</i> menampilkan gambar 3D dapat di <i>scan</i> dengan mudah	14
		Aplikasi mudah di <i>instal</i> dan <i>uninstall</i>	15
		Kejelasan tujuan media	16
		Kemudahan dalam penggunaan media	17
		Kejelasan penggunaan bahasa dalam narasi	18
		Ketepatan pemilihan kata	19
		Kesesuaian dengan tata Bahasa Indonesia	20

Tabel 2. Kisi-kisi Ahli Materi

No	Aspek	Kriteria	No. Butir
1.	Kulitas Materi	Kesesuaian materi aplikasi dengan KD atau silabus pembelajaran	1
		Keruntutan materi sesuai dengan KD	2
		Kesesuaian desain aplikasi dengan materi	3
		Kesesuaian materi aplikasi dengan bahan ajar yang digunakan	4
		Kesesuaian aplikasi dengan kurikulum yang berlaku	5
2.	Kemanfaatan	Kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan peserta didik	6
		Kegunaan aplikasi sebagai media pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami materi sistem pernapasan manusia	7,8,9
		Dapat digunakan sebagai pendukung pada materi sistem pernapasan manusia	10,11,12
		Kesesuaian soal evaluasi dengan materi	13
3.	Evaluasi	Soal dapat digunakan sebagai alat evaluasi bagi peserta didik	14

Tabel 3. Kisi-kisi Respon Peserta didik

No.	Aspek	Kriteria	No. Butir
1.	Materi dan tampilan aplikasi	Kesesuaian materi dengan Kurikulu	1
		Kesesuaian materi dengan bahan ajar	2
		Kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan peserta didik	3
		Kejelasan materi uraian sistem pernapasan manusia	4
		Materi yang disampaikan menambah pengetahuan sistem pernapasan manusia	5
		Desain aplikasi membantu penyampaian materi	6
		Teks materi dapat terbaca dengan baik	7
		Aplikasi ini dapat membantu peserta didik memahami materi sistem pernapasan	8
		Kegunaan aplikasi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	9
		Kemenarikan tampilan aplikasi	10
		Materi yang disampaikan jelas	11
2.	Kegunaan dan kemudahan penggunaan aplikasi	Aplikasi menambah keefektifan belajar peserta didik	12
		Penempatan menu dan <i>button</i> yang mudah di fahami	13
		Kemudahan dalam penggunaan aplikasi	14
		Berfungsi sebagai media pembelajaran sistem pernapasan manusia	15
		Aplikasi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran	16

Tabel 4. Kisi-kisi Respon Peserta didik

No.	Aspek	Kriteria	No. Butir
1	Kegunaan Aplikasi	Aplikasi mempermudah kegiatan pembelajaran sistem pernapasan manusia	1
		Kegunaan aplikasi untuk memahami materi sistem pernapasan manusia	2
		Kegunaan aplikasi untuk mengefektifkan pembelajaran sistem pernapasan manusia	3
		Kepuasan Pengguna Kepuasan dalam penggunaan aplikasi	4,5
		Kemudahan dalam membaca setiap huruf dalam aplikasi	6
		Perpaduan warna pada aplikasi nyaman untuk dilihat dan sesuai	7
		Keefektifan belajar dengan menggunakan aplikasi sistem pernapasan manusia	8
		Kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan siswa dalam belajar	9
		Kemenarikan gambar dan objek yang ditampilkan	10
		Kalimat dan pilihan kata dalam materi mudah dipahami	11
3	Kemudahan Penggunaan	Kemudahan memahami penggunaan aplikasi dan memahami materi dalam aplikasi	12,13
		Kejelasan informasi yang disampaikan	14
		Kalimat yang digunakan dalam aplikasi mudah dipahami	15
		Penggunaan menu-menu yang mudah dipahami	16
		Kejelasan petunjuk aplikasi	17
		Kemudahan dalam	18

		mengoperasikan aplikasi	
4	Daya tarik dan kegunaan aplikasi	Ketertarikan mempelajari materi sistem pernapasan manusia menggunakan aplikasi	19
		aplikasi dapat menumbuhkan semangat belajar	20

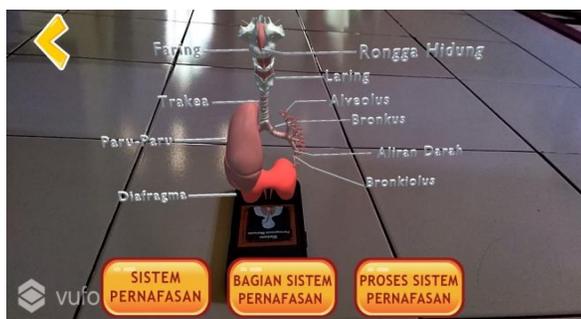
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil dan Pengembangan

Hasil dari pengembangan yang mengadaptasi model *Incremental* yaitu sebuah produk aplikasi media pembelajaran sistem pernapasan manusia berbasis *Augmented Reality*. Produk dikembangkan berdasarkan desain yang sudah dirancang dan sesuai dengan masukan yang diberikan dari ahli materi dan ahli media. Gambar 5 merupakan hasil dari produk yang dikembangkan.



Gambar 5. Tampilan Aplikasi



Gambar 6. Tampilan 3D menu AR Bagian Sistem Pernafasan

#### B. Hasil Uji Ahli

Uji dilakukan kepada ahli media, ahli materi. Produk diuji menggunakan pengujian *blackbox* dan deteksi *marker* dan dari pengujian didapatkan hasil bahwa tiap

fungsi dari aplikasi yang dibuat berjalan sesuai fungsinya dan dari uji deteksi *marker* dari beberapa jarak yang ditentukan dapat menampilkan objek 3D dengan baik.

Setelah produk berhasil dan lolos uji *blackbox* dan deteksi *marker*, selanjutnya dilakukan uji kelayakan kepada ahli media, ahli materi, respon guru, dan respon peserta didik. Tabel 5 berikut ini menunjukkan hasil uji kelayakan yang telah dilakukan.

Tabel 5. Tabel Hasil Uji

No Uji	Uji	Skor diperoleh	Skor Maksimal	Presentase Nilai	Kriteria
1	Uji Ahli Media (Penguji 1 dan 2)	84	97	86,5%	Sangat Layak
2	Uji Ahli Materi	66	70	94,2%	Sangat Layak
3	Uji Respon Guru	77	80	96,25%	Sangat Layak
4	Uji Respon Peserta Didik	2203	2300	95,7%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil dari beberapa pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa “Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan *Augmented Reality* Berbasis Android” Sangat Layak digunakan pada saat proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Dan berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang sudah dilakukan kepada peserta didik pada saat sebelum penggunaan aplikasi dan sesudah penggunaan aplikasi, didapatkan hasil bahwa aplikasi berpengaruh terhadap peningkatan nilai hasil belajar peserta didik dan efektif untuk membantu mempermudah pemahaman peserta didik.

#### C. Pembahasan

Penelitian ini mengadaptasi model pengembangan *Incremental* yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Coding*, dan *Testing* untuk mengembangkan aplikasi “Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan *Augmented Reality* Berbasis Android”. Hasil dari pengembangan yaitu media pembelajaran berbentuk aplikasi yang diterapkan pada proses pembelajaran Anatomi dan Fisiologi peserta didik kelas X SMK Islam Medika dan sederajat khususnya pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

Survei 2017 oleh Rizqi Mauludin, Anggi Srimurdianti, dan Hafiz Muhardi mengenai Penerapan *Augmented*

*Reality* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia didapatkan hasil bahwa media pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* dapat mempermudah meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar organ dan cara kerja sistem pencernaan manusia sehingga dapat digunakan sebagai media dalam proses kegiatan belajar mengajar. Kelebihan aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini dibandingkan dengan aplikasi yang dikembangkan oleh Rizqi Mauludin, Anggi Srimurdianti, dan Hafiz Muhandi adalah adanya menu KI dan KD dimana dalam menu tersebut terdapat keterangan kompetensi inti dan kompetensi dasar serta tujuan dari pembelajaran sistem pernapasan pada manusia serta terdapat pula perbedaan pada tampilan 3D *Augmented Reality* yang muncul ketika *marker* dideteksi, dimana dalam penelitian yang dikembangkan Rizqi Mauludin, Anggi Srimurdianti, dan Hafiz Muhandi bukan merupakan 3D interaktif yang hanya menampilkan simulasi organ sistem pencernaan beserta keterangannya sedangkan pada penelitian ini, 3D yang ditampilkan sudah berupa 3D interaktif yang dapat dioperasikan oleh pengguna melalui beberapa *button* pilihan terkait simulasi sistem pernapasan manusia yang dapat diinteraksikan. Selain itu, pada aplikasi yang dikembangkan Rizqi Mauludin, Anggi Srimurdianti, dan Hafiz Muhandi materi yang ditampilkan hanya dalam bentuk 3D saja sedangkan pada penelitian ini terdapat menu materi yang berisi penjelasan dalam bentuk teks terkait organ sistem pernapasan, fisiologi pernapasan, serta gangguan yang terjadi dalam sistem pernapasan dan juga dilengkapi gambar dari masing masing organ yang dapat diperkecil dan dapat diperbesar melalui *button* yang sudah disediakan.

Kajian Nanang Supriono dan Fahrur Rozi 2018 tentang Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android. juga menyatakan bahwa aplikasi media pembelajaran dengan pemanfaatan *Augmented Reality* merupakan media yang cukup menarik yang dapat digunakan untuk membantu dalam memberikan informasi kepada peserta didik dan juga dapat lebih mudah untuk dipahami oleh pengguna. Namun penelitian yang dikembangkan oleh Nanang Supriono dan Fahrur Rozi yaitu belum terdapat menu kuis pada aplikasi serta 3D yang muncul belum dapat diinteraksikan, sedangkan pada penelitian ini sudah dikembangkan dengan adanya menu kuis yang dapat digunakan sebagai soal evaluasi, menu KI dan KD dan tujuan dari pembelajaran, serta 3D yang sudah interaktif .

#### IV. SIMPULAN

Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan

Manusia dengan Pemanfaatan *Augmented Reality* Berbasis Android” dibuat dengan beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan, dan tahap uji ahli. Pada tahap pengembangan aplikasi digunakan model pengembangan *Incremental* yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Coding, dan Testing*. Aplikasi dibuat dengan menggunakan *software Unity 3D* dan *Vuforia SDK* sebagai pendukungnya agar aplikasi dapat dijalankan pada ponsel Android pengguna. 3D dari simulasi sistem pernapasan manusia dibuat menggunakan *software Blender 3D*. Aplikasi dikembangkan dengan metode deteksi *marker* untuk menampilkan simulasi dari 3D sistem pernapasan manusia. *Marker* pada aplikasi dibuat dengan menggunakan *software Adobe Illustrator* dengan desain simbolik dari sistem pernapasan manusia. Aplikasi dapat bekerja pada *smartphone* Android yang dilengkapi kamera dengan penggunaan *Operating system* minimal 6.0 *Marshmallow* dengan minimal RAM 2GB.

Berdasarkan beberapa uji yang sudah dilaksanakan “Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan *Augmented Reality* Berbasis Android“ didapat hasil sangat layak dari ahli medi, ahli materi, serta dari hasil pengujian respon guru dan respon peserta didik. Dan dari hasil *pretest* dan *posttest* yang sudah dilakukan kepada peserta didik pada saat sebelum penggunaan aplikasi dan sesudah penggunaan aplikasi dan kemudian dilakukan perhitungan menggunakan rumus  $N - Gain$ , didapatkan hasil peningkatan nilai dari *pretest* dan *posttest* peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran dan berpengaruh terhadap peningkatan nilai hasil belajar peserta didik dan efektif untuk membantu mempermudah pemahaman peserta didik.

#### REFERENSI

- Umar. (2013). Media Pendidikan. *Jurnal Tarbawiyah*, Vol 10 ( No.2 ).
- Wardani, S. (2015). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak. *Jurnal Dinamika Informatika*.
- Kamelia, L. (2015). Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar. 238-253.
- Rizqi, M., Sukamto, A. S., & Muhandi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 117-123.
- Supriono, N., & Rozi, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 53-61