

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KATUP PNEUMATIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY* DENGAN SISTEM ANDROID DI SMK BUNDA KANDUNG JAKARTA

<sup>1</sup>Shanty Muflihawati, <sup>2</sup>Daryanto., <sup>3</sup>Massus Subekti

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

<sup>1,2,3</sup> Email: shamuf18@gmail.com ; daryanto@unj.ac.id ; masus@unj.ac.id

## **Abstract**

*This research was aimed to make an augmented reality-based android software for Pneumatic subject with introduction of pneumatic valves as the material course. This software was tested by media expert, subject experts, the pneumatic teacher of SMK Bunda Kandung Jakarta, and the students of XII TOI 1 SMK Bunda Kandung Jakarta. The research was conducted at SMK Bunda Kandung Jakarta from August to December 2018. The method which was used in this research was RnD (research and development) with ADDIE (analyze, design, develop, implement, evaluation) model. The result of the tests showed that this software scored 76% from media expert, 82,25% from the subject experts, and 81,3% from the users (students and pneumatic teacher). From the scores it could be concluded that this software was decent to be used as an educational media. The media that was installed in the users's phones showed that it performed well and smoothly.*

**Keywords:** Educational Media, Research, Pneumatic Valves.

## **Abstrak**

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk pelajaran pneumatik dengan materi pengenalan katup pneumatik. Media pembelajaran ini diuji oleh ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran pneumatik di SMK Bunda Kandung Jakarta, dan siswa kelas XII TOI 1 SMK Bunda Kandung Jakarta. Penelitian dilakukan di SMK Bunda Kandung Jakarta dari bulan Agustus 2018 sampai Desember 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research & Development) sedangkan model pengembangan produk yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implentation, dan Evaluation*). Berdasarkan hasil penilaian kelayakan, hasil penilaian oleh media memperoleh persentase sebesar 76%, hasil penilaian oleh ahli materi sebesar 82,25%, dan hasil penilaian oleh siswa sebesar 81,3%. Dari perolehan tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran pengenalan katup pneumatik berbasis *augmented reality* dinyatakan layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil unjuk kerja aplikasi pada *smartphone* yang dimiliki siswa dan guru, media pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, Pengembangan, Katup Pneumatik.

## **PENDAHULUAN**

Media pembelajaran sebagai salah satu sarana meningkatkan mutu pendidikan sangat penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu proses belajar siswa yang pada gilirannya dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri, kreatif, efektif dan efisien. Selain itu, media pembelajaran mengurangi kejenuhan siswa karena selama ini proses pembelajaran yang dilakukan oleh kebanyakan guru adalah metode tatap muka (ceramah) yang menyebabkan siswa menjadi jenuh dan bosan sehingga menyebabkan motivasi siswa menurun.

Menurut Woodruff belajar tidak terjadi tanpa ada minat atau perhatian (Nurochmah, 2014:217). Keller menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran minat atau perhatian tidak hanya dibangkitkan melainkan juga harus

dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Nurochmah, 2014:217). Oleh karena itu, guru harus memperhatikan berbagai bentuk dan memfokuskan pada minat atau perhatian dalam kegiatan pembelajaran. Pengelolaan motivasional menjadi bagian integral dan esensial dalam setiap proses pembelajaran. Secara operasional strategi pengelolaan motivasional untuk membangkitkan dan mempertahankan perhatian dengan menggunakan hal-hal yang baru, yang mengherankan, yang tidak layak, atau peristiwa-peristiwa tidak menentu dalam kegiatan pembelajaran (Nurochmah, 2014:217).

Berdasarkan hasil observasi di Biro Praktik SMK Bunda Kandung Jakarta, sudah terdapat media pembelajaran berupa *power point* yang digunakan guru untuk menyampaikan materi katup pneumatik. Ilustrasi gambar cara kerja katup juga sudah disisipkan di *slide power point* yang digunakan. Namun, masih banyak siswa

yang kurang memperhatikan. Hal ini dikarenakan siswa kurang tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan dan kurang jelasnya penyampaian materi oleh guru serta ilustrasi gambar yang disajikan sulit untuk dimengerti siswa sehingga masih banyak siswa yang belum mengerti dan belum bisa menjelaskan prinsip kerja katup pneumatik. Rendahnya pemahaman materi prinsip kerja katup akan mempengaruhi penguasaan kemampuan lain seperti penggunaan katup yang tepat dalam merangkai suatu sistem pneumatik.

Perkembangan teknologi yang semakin maju, tentunya berpengaruh ke dalam berbagai sektor kehidupan manusia. Perkembangan ini turut berperan dalam perkembangan sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran menjadi semakin menarik dan semakin ringkas meskipun tidak mengurangi esensi dari materi. Salah satu perkembangan media pembelajaran yang saat ini masih baru adalah media pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality*.

*Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realtime (Nurochmah, 2014:217). Sistem ini berbeda dengan *Virtual Reality* (VR) yang sepenuhnya merupakan *virtual environment*. *Augmented Reality* mengkombinasikan informasi digital dengan dunia nyata di mana pengguna dapat merasakannya sebagai satu kesatuan. Kelebihan utama dari *Augmented Reality* dibandingkan *Virtual Reality* adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah (Kauffman, 2002: 263-276, diacu dalam Nurochmah, 2014:217).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan membuat penelitian tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Katup Pneumatik Berbasis *Augmented Reality* dengan Sistem Android di SMK Bunda Kandung Jakarta” untuk dijadikan media pembelajaran di kelas XII TOI 1 SMK Bunda Kandung Jakarta.

## METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE (*Analyse,*

*Design, Develop, Implement, Evaluate*). ADDIE muncul pada tahun 1990-an dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Hariri, 2016: 38).

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan awal siswa dan guru, serta pembuatan PDKBM dan GBIPM. Pada tahap desain, desain yang diinginkan didiskusikan dengan pengguna yaitu siswa XII TOI 1 dan guru pneumatik SMK Bunda Kandung.

Analisis data yang diperoleh dilakukan dengan analisis deskriptif kualitatif yang disajikan kedalam distribusi presentase terhadap kategori dengan skala penilaian yang telah ditentukan. Dengan *rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2016).

Penilaian dilakukan oleh seorang ahli media, dua orang ahli materi, dan 36 pengguna yang terdiri dari 35 siswa XII TOI 2 SMK Bunda Kandung Jakarta dan guru mata pelajaran pneumatik.

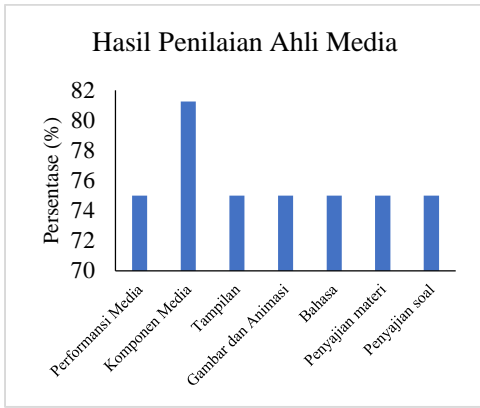
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penilaian Ahli Media

Data angket penilaian ahli media diolah dan dikelompokkan menjadi beberapa aspek yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1. Penilaian Ahli Media**

No.	Aspek	Sko r	Skor Mak s.	% per as- pek
1.	Perfor- mansi Media	9	12	75
2.	Kompo- nen Media	13	16	81,2 5
3.	Tampilan	15	20	75
4.	Gambar dan animasi	12	16	75
5.	Bahasa	9	12	75
6.	Penyajian materi	9	12	75
7.	Penyajian soal	6	8	75
Rata-rata per aspek				76



**Gambar 4.1. Diagram Penilaian Ahli Media**

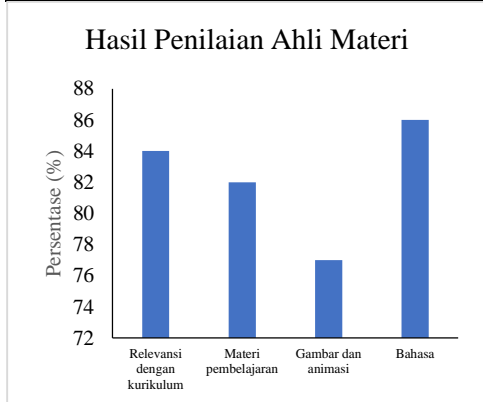
Dari hasil validasi ahli media didapat persentase pada aspek performansi media sebesar 75%, aspek komponen media sebesar 81,25%, aspek tampilan sebesar 75%, aspek gambar dan animasi sebesar 75%, aspek bahasa sebesar 75%, aspek penyajian materi sebesar 75%, dan aspek penyajian soal sebesar 75%. Dari aspek-aspek tersebut didapat persentase rata-rata sebesar 76%, maka dapat disimpulkan bahwa hasil kuisioner penilaian ahli media terhadap media pembelajaran ini termasuk ke dalam kriteria sangat baik.

**Penilaian Ahli Materi**

Data angket penilaian ahli materi diolah dan dikelompokkan menjadi beberapa aspek yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Penilaian Ahli Materi**

No	Aspek	Skor	Skor Max	% per aspek
1.	Relevansi dengan Kurikulum	27	32	84
2.	Materi Pembelajaran	46	56	82
3.	Gambar dan Animasi	37	48	77
4.	Bahasa	48	56	86
Rata-rata per aspek			82,25	



**Gambar 4.2. Diagram hasil penilaian ahli materi**

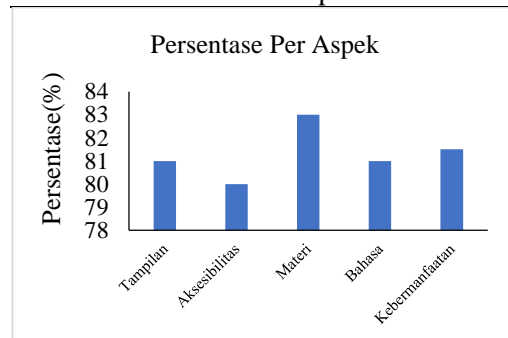
Dari tabel 4.2. didapat hasil persentase per aspek paling tinggi 86% yaitu aspek bahasa dengan kriteria sangat baik dan aspek terkecil ilustrasi gambar dan animasi dengan presentase rata-rata 77%. Aspek kualitas relevansi dengan kurikulum mendapatkan persentase rata-rata 84% dan aspek pembelajaran memperoleh presentase rata-rata 82%. Skor persentase rata-rata yang diperoleh mendapat nilai 82,25% dengan kriteria sangat baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran pneumatik ditinjau dari aspek materi yang disajikan dapat digunakan untuk pembelajaran.

**Penilaian Pengguna**

Data angket penilaian pengguna diolah dan dikelompokkan menjadi beberapa aspek yang dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Penilaian Pengguna**

No.	Aspek	Skor	Skor Max	% skor per aspek
1.	Tampilan	1168	1440	81
2.	Aksesibilitas	692	864	80,83
3.	Materi	481	576	82,99
4.	Bahasa	353	432	81,25
5.	Kebermanfaatan	232	288	81,5
Rata-rata aspek				81,3



**Gambar 4.36. Diagram hasil penilaian pengguna**

Hasil dari penilaian pengguna menunjukkan bahwa media pembelajaran ini mendapatkan skor rata – rata sebesar 81% pada aspek tampilan, 80,83% pada aspek aksesibilitas, 82,99% pada aspek materi, 81,25% pada aspek bahasa dan 81,5% pada aspek kebermanfaatan dalam pembelajaran sehingga didapat skor rata – rata total sebesar 81,3% atau rata – rata nilai ini dapat diklasifikasikan kriterianya sebagai “Sangat Baik”. Oleh karena itu, dapat

disimpulkan bahwa bahan media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada mata pelajaran pneumatik dapat digunakan untuk pembelajaran.

## KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan media pembelajaran pengenalan komponen dasar sistem pneumatik berbasis *augmented reality* dengan sistem android mengikuti tahap pengembangan ADDIE yang terdiri dari: (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi. Produk final yang dihasilkan berupa media pembelajaran yang berbentuk aplikasi (.apk) yang dapat diakses secara *offline* pada *smartphone*.

Berdasarkan hasil penilaian dan uji kelayakan yang telah dilakukan oleh para ahli media dan ahli materi, masing-masing memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki media pembelajaran. Hasil penilaian oleh ahli media memperoleh penilaian sebesar 76%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak. Hasil penilaian oleh ahli materi memperoleh penilaian sebesar 82,25% yang menunjukkan media pembelajaran ini sangat layak. Pada uji coba produk final di lapangan dengan melibatkan 35 siswa dan guru mata pelajaran pneumatik, memperoleh nilai presentase sebesar 81,3% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat layak. Sehingga presentase hasil penilaian yang telah diakumulasikan sebesar 79,9%, hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran pneumatik berbasis *augmented reality* layak.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran pneumatik berbasis *augmented reality* pada mata pelajaran pneumatik kelas XII TOI 1 di SMK Bunda Kandung Jakarta layak untuk digunakan pada pembelajaran pneumatik Kelas XII TOI 1 di SMK Bunda Kandung Jakarta.

### Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka pengembangan media pembelajaran mata pelajaran pneumatik kelas XII TOI 1 di SMK Bunda Kandung Jakarta

diharapkan akan berimplikasi pada beberapa hal, di antaranya:

1. Untuk sekolah, dapat lebih memaksimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.
2. Untuk guru, media pembelajaran ini dapat diterapkan untuk pembelajaran yang lebih modern dan mempermudah akses materi.
3. Untuk siswa, dapat menambahkan pengalaman baru sehingga akan terbiasa dengan pembelajaran berbasis teknologi.
4. Untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, media pembelajaran ini dapat dimanfaatkan ketika sedang Praktek Keterampilan Mengajar (PKM) ataupun sebagai bahan untuk penelitian skripsi.

### Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan implikasi hasil penelitian, peneliti menyampaikan beberapa rekomendasi:

1. Dari segi pengembangan, pengembang bisa berdiskusi lebih lanjut kepada ahli media terkait.
2. Dari tampilan, pengembang dapat berdiskusi lebih lanjut kepada ahli desain.
3. Tahap evaluasi dilanjutkan ke evaluasi sumatif yaitu menyangkut efektivitas media.
4. Penelitian ini hanya menghasilkan media pembelajaran, sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran ini terhadap prestasi belajar siswa.
5. Database dan konten aplikasi disimpan dalam cloud supaya meringankan penggunaan memori dan CPU.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cai, Su, Xu Wang, dan Feng-Kuang Chiang. (2014). *A Case Study of Augmented Reality Simulation System Application in A Chemistry Course*. Computers in Human Behaviour, 37: 31-40.
- Chaeruman. (2008). *Mengembangkan Sistem Pembelajaran dengan Model ADDIE*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hanafi, Miftah Rizqi. (2015). *Analisis dan Perancangan Aplikasi Geometra, Media Pembelajaran Geometri Mata Pelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Teknologi Augmented*

- Reality*. [Skripsi] Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hariri, Ifhan. (2016). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia dan Hubungannya Dengan Kesehatan untuk Kelas VIII di MTs Muhammadiyah 1 Dukun Magelang*. [Skripsi] Semarang: Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang.
- Hermawan, D. S. (2014). *Proses Pembelajaran dan Kelayakan Sarana Bengkel Siswa Teknik Pemesinan Di SMK Nasional Berbah*. [Skripsi] Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jazilah, Nur. (2016). *Aplikasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Buku Panduan Wudhu Untuk Anak*. [Skripsi] Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Jelita, Fera Delan. (2012). *Pengembangan Webstie Petunjuk Praktikum Kimia Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XII Semester 1*. [Tugas Akhir] Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Krist, Thomas. (1993). *Dasar-Dasar Pneumatik*. Jakarta: Erlangga.
- Miarso, Yusuf Hadi, dkk. (1984). *Media dalam Pembelajaran: Penelitian Selama 60 Tahun*. Jakarta: Rajawali.
- Mustika, Ceppi Gustiar R., Reno Sanjaya, dan Sofyan. (2015). *Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif*. Citec journal, 2: 277-291.
- Nugraha, A. P. (2017). *Penerapan Teknologi Virtual Reality Pada Perangkat Bergerak Berbasis Android Untuk Mendukung Terapi Fobia Laba-Laba (Arachnophobia)*. [Tugas Akhir] Surabaya: Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Nurochmah, Dewi. (2014). *Implementasi Augmented Reality Pada Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Fotosintesis Untuk Siswa Kelas 5 SD Budi Luhur Pondok Aren*. SEMANTIK 2014: 217 - 224
- Priyono, Dwi. (2009). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer*. Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan, 14: 1-13.
- Putro, H. T. (2015). *Kajian Virtual Reality*. ResearchGate.
- Rajaan, N.R., dkk. (2014). *A Review on: Augmented Reality Technologies, Systems, and Applications*. Journal of Applied Science, 14: 1485-1495.
- Rahman, A. Z., dkk. (2017). *Media Pembelajaran IPA Kelas 3 Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2017, 4.6: 43-48.
- Riyana, Cepi & Susilana, R. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Sadiman, Arief S., dkk. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Setiawan, A. B., & Nugraha, A. C. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pengenalan Sistem Kendali Elektromekanik*. Yogyakarta: Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sudijono, Anas. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- L, Veronica. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Unsur Logam Untuk SMA/MA Kelas XII Semester I*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Susilo, J., Anita, S., & Yamtinah, S. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Virtual dan Interaktif Untuk Mensimulasikan Instalasi Jaringan Listrik di SMK 2 Surakarta*. *Prosiding Seminar Pendidikan Nasional 2017*. Surakarta: Pascasarjana Teknologi Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.
- Susilo, Indra Trisno (2013) *Aplikasi Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Untuk Siswa Sd Berbasis Android*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Syaugi, K. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual Di SMK Negeri 1 Sedayu*. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Testiono, Y. E. (2015). *Pemuatan Aplikasi Creative Advertisement Pesantren Ibnunnafis Menggunakan Virtual Reality Berbasis*

*Android*. [Tugas Akhir] Depok: Jurusan Sistem Informasi, Universitas Gunadarma.

Warsihna, Jaka. (2010). *Modul Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Konten Jardiknas Pembuatan Media Video*. [Modul]. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan.