

# IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM RANGKA MANUSIA DI SD MUHAMMADIYAH TERPADU PONOROGO

*by* Moh. Bhanu Setyawan

---

**Submission date:** 21-Jan-2020 11:55AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1244307961

**File name:** 1245-3295-1-PB.pdf (11.9M)

**Word count:** 2237

**Character count:** 14189

## IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM RANGKA MANUSIA DI SD MUHAMMADIYAH TERPADU PONOROGO

Yovi Litanianda<sup>1</sup>, Mohammad Bhanu Setyawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Ponorogo

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo/ Tlp (0352) 481124

E-mail: <sup>1</sup>yoviumpo@gmail.com, <sup>2</sup>mohammad.setyawan@gmail.com

### Abstrak

*Pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa atau student center learning membutuhkan media pembelajaran yang interaktif. Media pembelajaran interaktif dapat diwujudkan dengan memanfaatkan Information Communication and Technology (ICT). Materi pelajaran IPA mengenai rangka manusia yang biasanya hanya dibantu dengan alat peraga atau hanya berupa gambar dapat dibuat jadi lebih menarik dan interaktif melalui teknologi augmented reality. Augmented reality akan menampilkan animasi 3 dimensi sistem rangka manusia yang disertai dengan informasi pengetahuan tentang rangka apabila siswa mampu menunjukkan marker (kode gambar) yang sesuai. Model pembelajaran seperti ini akan merangsang siswa untuk aktif mencari dan menemukan marker yang sesuai agar ia bisa memperoleh materi pelajaran. 51 orang siswa SD Muhammadiyah Terpadu Ponorogo (SDMT) dilibatkan untuk mengisi kuisioner penilaian tingkat ketertarikan siswa mengenai media pembelajaran menggunakan augmented reality. Tanggapan responden mengenai hal tersebut secara umum yaitu mudah, menarik dan jelas atau dapat dijabarkan dalam 4 aspek yaitu: (1) Aspek kemudahan penggunaan, 51% pengguna menilai aplikasi cukup mudah digunakan, (2) Aspek ketertarikan terhadap tampilan aplikasi, 70,6% pengguna menilai aplikasi menarik, (3) Aspek ketersediaan informasi, sebesar 52,9% penggunaan menilai informasi yang tersedia cukup lengkap, (4) Aspek aplikasi menjawab kebutuhan siswa, sebesar 74,5 % penggunaan menilai aplikasi cukup menarik. Dari keempat aspek penilaian tersebut secara keseluruhan aplikasi memperoleh poin 74,5 % atau dengan kata lain berada dalam kategori bagus.*

**Kata kunci:** *augmented reality, media pembelajaran, sistem rangka manusia*

### 1. PENDAHULUAN

Bentuk pembelajaran di sekolah dasar (SD) diharapkan mengutamakan keaktifan siswa atau student center learning. Pembelajaran seperti ini membutuhkan media pembelajaran interaktif, yaitu media pembelajaran yang mampu memancing keaktifan siswa dalam mencari dan menemukan fakta untuk dibangun menjadi kesatuan pengetahuan utuh sesuai topik pelajaran. Media pembelajaran interaktif dapat diwujudkan dengan memanfaatkan *Information Communication and Technology (ICT)*.

Saat ini penerapan ICT akan lebih mengena saat digunakan pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) karena sering kali sulit untuk melakukan pengamatan langsung terhadap objek disebabkan oleh minimnya peralatan pengamatan yang dimiliki sekolah. Materi struktur rangka manusia sebagai salah satu sub bab pelajaran IPA pada jenjang kelas IV Sekolah Dasar (SD) sering disampaikan hanya dengan memperhatikan gambar yang ada di buku cetak, menggambar di papan tulis atau melihat melalui video. Pembelajaran seperti ini termasuk relatif pasif dan kurang interaktif

sehingga terkesan menjadi pelajaran yang kurang menarik. Fenomena ini perlu mendapat solusi yang coba dijawab dengan menerapkan teknologi.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memunculkan adanya upaya pembaruan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi pada proses belajar mengajar demi mewujudkan proses pembelajaran yang efektif. ICT sebagai teknologi terapan memungkinkan untuk menjawab tantangan tersebut, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR). *Augmented reality* terdiri dari dua kata yaitu *augmented* yang artinya penambahan atau peningkatan, dan *reality* yang berarti realitas atau kenyataan. Jadi pengertian secara keseluruhan yaitu realita yang ditambahkan atau realitas bertambah [2]. AR akan menampilkan animasi 3 dimensi sistem rangka manusia yang disertai informasi pengetahuan tentang rangka tersebut jika siswa mampu menunjukkan *marker* (kode gambar) yang sesuai. AR tidak hanya sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan, namun juga membuat penggunanya dapat berinteraksi secara *real-time* terhadap sistem. Melalui bantuan AR, siswa dapat berinteraksi secara *real-time* sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik karena siswa dituntut untuk bisa mengupayakan mampu menunjukkan marker yang sesuai jika ingin memperoleh pengetahuan atau materi pelajaran yang sesuai. Hal ini akan memacu guru agar selalu kreatif untuk menggunakan media pembelajaran untuk mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Media ICT jika digunakan dengan tepat, maka dapat meningkatkan mutu pendidikan dalam membantu mencapai tujuan pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Proses pembelajaran menjadi semakin interaktif karena ICT mampu menghasilkan bahan ajar yang *up to date*, dengan metode yang menarik dan media yang relevan. [1].

SD Muhammadiyah Terpadu (SDMT) Ponorogo merupakan sekolah yang sudah terbiasa menggunakan PC untuk keperluan belajar. Selain itu, bagi siswa SD Muhammadiyah komputer bukan merupakan hal asing walaupun pemanfaatannya lebih banyak hanya untuk permainan, jarang sekali yang menggunakan sebagai alat bantu belajar mereka. Jadi penerapan teknologi yang diklaim mampu memberi dampak positif pada proses pembelajaran masih perlu dikaji terutama dari sisi siswa sebagai pihak yang menjadi obyek penerapan teknologi tersebut. Oleh karena itu menarik untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa atas penerapan teknologi AR pada mata pelajaran sistem rangka manusia.

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan pembuatan media pembelajaran berbasis AR kemudian dilakukan uji coba penggunaan media itu pada siswa. Tahap selanjutnya dilihat bagaimana respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini. Dari respon siswa itulah data mengenai ketertarikan siswa terhadap aplikasi media pembelajaran diolah dan disimpulkan.

### 2.1. Augmented Reality

*Augmented reality* adalah sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek 2 atau 3 dimensi dan ditampilkan ke dunia nyata secara *real time* [3]. Dengan kata lain objek di dunia maya diintegrasikan dengan dunia nyata. Arsitektur *augmented reality* memiliki ciri yang membedakan dengan teknologi lainnya pada *input* dan *outputnya*.



Gambar 1. Arsitektur Augmented Reality[4]

1. *Input*

*Input* yang digunakan pada teknologi AR biasanya dinamakan *marker* dan digunakan sebagai penanda agar dapat terdeteksi kamera. *Marker* dibagi menjadi dua yaitu statis dan abstrak [4]. *Marker* statis berupa pola kotak-kotak persegi maupun persegi panjang dan berwarna hitam-putih. Sedangkan *marker* abstrak atau juga bisa disebut dengan *markerless* berupa pola yang kompleks yang bisa terdiri dari tulisan, gambar, dan warna.

2. Kamera/alat penangkap sensor lainnya

Sensor-sensor dari dunia nyata diterima dan dijadikan informasi yang nantinya akan di proses oleh sistem.

3. *Prosesor*

Pada bagian ini, sistem akan memproses informasi yang masuk dan menentukan informasi apa yang akan dikeluarkan.



4. *Output*

*Output* menampilkan informasi yang sudah diproses. Perangkat *output* bisa berupa layar monitor atau layar ponsel.

2.2. Analisis kebutuhan

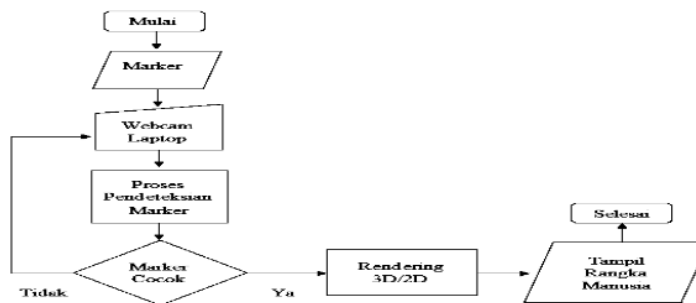
Identifikasi kebutuhan diperoleh dengan cara observasi ke lokasi dan interview dengan guru kelas VI SDMT Ponorogo mendapatkan informasi mengenai materi apa yang cocok untuk siswa kelas IV dan nantinya akan ditampilkan dalam media berbasis AR. Contoh materi yang akan di masukkan ke dalam aplikasi *augmented reality* ditunjukkan pada tabel 1. Selain materi, juga diidentifikasi jenis *marker* apa yang akan digunakan.

Tabel 1. Contoh *marker* pada aplikasi AR sistem rangka manusia.

No	Gambar Marker	Informasi materi	No	Gambar Marker	Informasi materi
1		Tulang rangka kepala (tengkorak) berfungsi untuk melindungi organ penting yang ada di bagian kepala, antara lain otak. Apabila kepala terbentur maka otak akan terlindung dari kerusakan karena ada tulang tengkorak	2		Tulang dada dan tulang rusuk berfungsi untuk melindungi organ-organ yang ada di bagian dada, seperti jantung dan paru-paru.

2.3. Desain Sistem

Cara kerja aplikasi AR dijabarkan pada gambar 2 berikut ini.

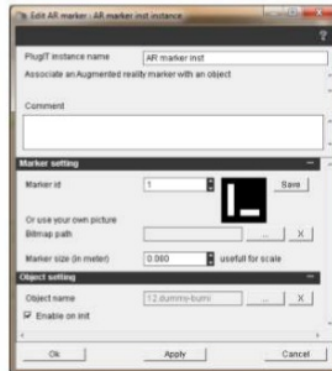


Gambar 2. Mekanisme aplikasi *augmented reality*

## 2.4. Pembuatan Program

### a. Pembuatan Marker

Marker digunakan sebagai referensi *image* target dalam aplikasi AR, maksudnya adalah sistem baru kan merespon jika mendeteksi *marker yang sesuai*. Apabila *image* target dikenali saat *tracking marker* maka akan langsung menampilkan objek *virtual 3D* saat itu juga. Aplikasi ini akan menggunakan *marker* statis yang dibuat dengan menggunakan bantuan software Open Space. Pembuatan marker sebagai *image* target seperti ditunjukkan gambar 3 akan menentukan objek setting yang berbeda sesuai dengan objek rangka yang berbeda.



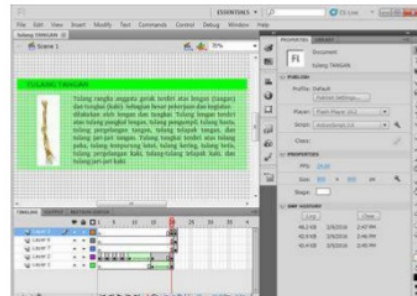
Gambar 3. Pembuatan marker menggunakan open space

### b. Pembuatan Objek

Objek rangka manusia dibuat dengan bantuan software 3D studio max dengan menyesuaikan bentuk dari berbagai posisi, seperti ditunjukkan gambar 4.



Gambar 4. Proses pembuatan desain object



Gambar 5. Proses pembuatan desain interface menggunakan Adobe Flash

### c. Pembuatan Interface

Pada tahap ini dibuatlah *storyboard*, struktur navigasi, dan desain *interface*. Proses desain interface menggunakan bantuan software Adobe Flash dilakukan agar setiap komponen objek rangka manusia yang dibuat juga disertai dengan penjelasan tiap-tiap komponen rangka manusia tersebut, seperti ditunjukkan pada gambar 5.

### d. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian aplikasi ini hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Tahap menguji fungsionalitas fitur yang disediakan oleh aplikasi dikenal juga dengan sebutan pengujian *black box*. Secara singkat jalannya *black box test* ditunjukkan tabel 2. Hasil pengujian ditunjukkan dalam tabel 3, yang hasilnya secara umum pengujian fungsionalitas aplikasi dapat disimpulkan berjalan sesuai yang diharapkan.

Tabel 2. Rencana Pengujian

No	Faktor Pengujian	Objek yang Diuji	Contoh tampilan
1	Menampilkan objek sesuai dengan marker yang digunakan	Rangka Keseluruhan Tulang Tengkorak Tulang leher Tulang dada/rusuk Tulang belakang Tulang panggul Tulang gerak Tulang pipih Tulang pendek Tulang Pipa	 
2	Pengujian jarak kamera internal dan eksternal dengan marker	Jarak + 15 cm Jarak + 75 cm	 

**Tabel 3.** Hasil pengujian black box

No	Faktor pengujian	Objek yang Diuji	Hasil
1	Menampilkan objek sesuai dengan marker yang digunakan	Rangka Keseluruhan, Tulang Tengkorak, Tulang leher, Tulang dada/rusuk, Tulang belakang, Tulang panggul, Tulang gerak, Tulang pipih, Tulang pendek, Tulang Pipih	Sukses
2	Pengujian jarak kamera internal dan eksternal dengan marker	Jarak + 15 cm Jarak + 75 cm	Sukses

### 2.5. Tingkat ketertarikan siswa

Pengukuran tingkat ketertarikan siswa mengenai implementasi media pembelajaran berbasis AR dilakukan dengan cara survei menggunakan angket kepada siswa kelas IV SDMT Ponorogo sebagai responden. Dikarenakan jumlah siswa kelas IV hanya 51 orang maka diputuskan semuanya dijadikan responden sehingga penelitian ini menjadi penelitian populasi.

Survey kuisioner dilakukan terhadap 51 siswa kelas IV SD sebagai responden yang semuanya adalah. Penggunaan instrument angket untuk memperoleh data dari hasil kuisioner. Angket terdiri dari beberapa pertanyaan:

1. Aspek Kemudahan penggunaan aplikasi (1 pertanyaan)
2. Aspek Ketertarikan terhadap tampilan aplikasi ( 1 pertanyaan)
3. Aspek ketersediaan informasi (1 pertanyaan)
4. Aspek aplikasi menjawab kebutuhan siswa ( 1 pertanyaan)
5. Penilaian keseluruhan aplikasi ( 1 pertanyaan)

Skor penilaian butir pertanyaan menggunakan skala likert dengan 3 nilai, yaitu (1) kurang mudah/kurang menarik/ kurang jelas, (2) cukup mudah/ cukup menarik/ cukup jelas (3) mudah/menarik/jelas. Pengujian instrumen angket penilaian dilakukan menggunakan uji-t untuk mengetahui validitas dan metode alpha untuk uji reliabilitas.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan analisis validitas dan reliabilitas butir pertanyaan menggunakan asumsi bahwa butir pertanyaan dikatakan valid apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Hasil pengujian validitas butir

pertanyaan disajikan dalam tabel 4 yang menunjukkan bahwa semua butir pertanyaan valid karena  $t_{hitung}$  melebihi nilai  $t_{tabel}$

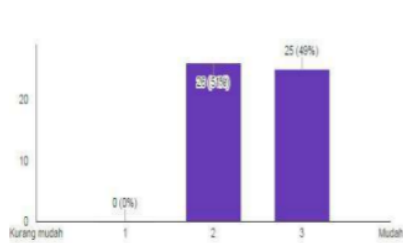
**Tabel 4.** Validitas butir pertanyaan.

No Pertanyaan	Koefisien Korelasi	Harga t- hitung	Harga t tabel	Keputusan
1	0.37804	2.858412	1.67655	Valid
2	0.43754	3.406132	1.67655	Valid
3	0.33476	2.486818	1.67655	Valid
4	0.69696	6.803245	1.67655	Valid
5	0.53648	4.449995	1.67655	Valid

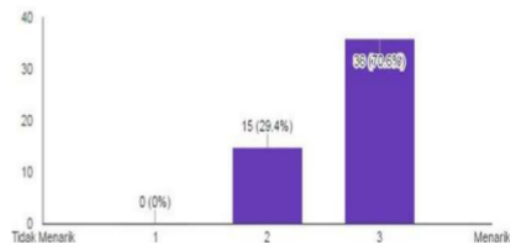
Pengujian reliabilitas menggunakan metoda alpha dengan asumsi nilai reliabilitas ( $r_{11}$ ) dikatakan reliabel jika nilai  $r_{11}$  lebih besar dari nilai product moment ( $r_{tabel}$ ) [5]. Hasil perhitungan pada taraf signifikansi 5% diperoleh  $r_{11} = 0.28703$  dan  $r_{tabel} = 0.2790$ , sehingga  $r_{11}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  yang artinya bahwa semua data reliabel.

Tanggapan responden dalam menanggapi aplikasi media pembelajaran sistem rangka manusia berbasis *augmented reality* dari beberapa aspek sesuai butir pertanyaan di jabarkan sebagai berikut:

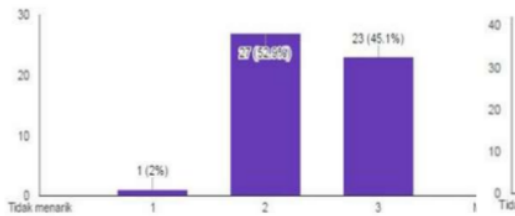
- Pertanyaan aspek **kemudahan penggunaan aplikasi** yang ditampilkan dalam gambar 6 menunjukkan hasil jawaban berupa **cukup mudah dan mudah** dengan proporsi respon cukup mudah sebesar 51% dan respon mudah sebesar 49%.
- Pertanyaan untuk aspek **Ketertarikan terhadap tampilan aplikasi** keseluruhan oleh responden yaitu **cukup menarik** sebesar 29,4% dan **menarik** sebesar 70,6%, ditunjukkan pada gambar 7.
- Pertanyaan untuk **aspek ketersediaan informasi**, mendapat respon jawaban berupa **tidak menarik** sebesar 2%, **cukup menarik** sebesar 52,9% dan **menarik** 45,1%, ditunjukkan pada gambar 8.
- Pertanyaan **Aspek aplikasi menjawab kebutuhan siswa** mendapatkan respon jawaban dengan sebaran **tidak menjawab** 2%, **kurang menjawab** 23,5 % dan **memenuhi kebutuhan siswa** 74,5 %, ditunjukkan pada gambar 9.
- Setelah diberi pertanyaan penilaian **secara umum kualitas aplikasi**, para siswa sebagai responden memberikan respon penilaian berupa **kurang bagus** 25,5 % dan **bagus** 74,5 %, ditunjukkan pada gambar 10.



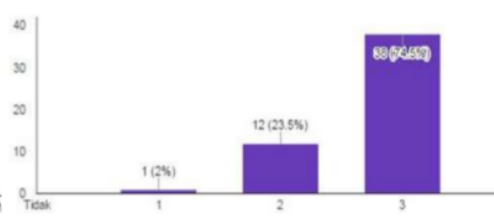
**Gambar 6.** Grafik kemudahan penggunaan aplikasi



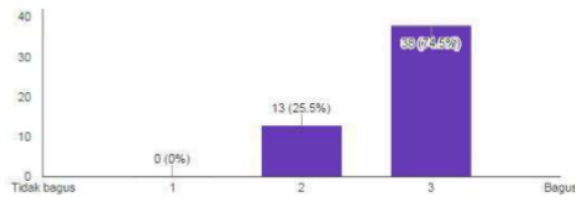
**Gambar 7.** Grafik ketertarikan terhadap tampilan aplikasi



**Gambar 8.** Grafik Aspek ketersediaan informasi



**Gambar 9.** Grafik Aplikasi ini menjawab kebutuhan siswa



**Gambar 10.** Penilaian keseluruhan setelah melihat dan menggunakan aplikasi

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat ketertarikan siswa pada penerapan media pembelajaran berbasis AR pada materi sistem rangka manusia menghasilkan kesimpulan sebagai berikut: Tingkat ketertarikan responden mengenai penerapan AR pada media pembelajaran dengan materi sistem rangka manusia secara umum yaitu mudah, menarik dan jelas atau dapat dijabarkan dalam 4 aspek yaitu: (1).Aspek kemudahan penggunaan, 51% pengguna menilai aplikasi cukup mudah digunakan, (2).Aspek ketertarikan terhadap tampilan aplikasi, 70,6% pengguna menilai aplikasi menarik, (3).Aspek ketersediaan informasi, sebesar 52,9% penggunaan menilai informasi yang tersedia cukup lengkap, (4).Aspek aplikasi menjawab kebutuhan siswa, sebesar 74,5 % penggunaan menilai aplikasi cukup menarik. Dari keempat aspek penilaian tersebut secara keseluruhan aplikasi memperoleh poin 74,5 % atau dengan kata lain berada dalam kategori bagus

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhar Arsyad. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. Depdiknas Dirjen Dikdasmen. 2006. *Kurikulum 2006 Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah MTs*. Jakarta: Direktorat Pendidikan.
- [2] Hirokazu Kato and Mark Billinghurst, Marker tracking and hmd calibration for a video-based augmented reality conferencing system. In *Proceeding of the 2<sup>nd</sup> International Workshop on Augmented Reality (IWAR 99)*, san francisco, USA, October, 1999.
- [3] Rekimoto, J., Ayatsuka, Y, 2000, *Cybercode: Designing Augmented Reality Environments with Visual Tags*, Preceeding of Designing Augmented reality Environments.
- [4] Febrian M. Fajar 2014, *Mobile Interactive Augmented Reality*, Buku AR Online
- [5] Riduwan. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Thesis*. Bandung: Alfabeta.



# IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM RANGKA MANUSIA DI SD MUHAMMADIYAH TERPADU PONOROGO

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**23%**

SIMILARITY INDEX

**16%**

INTERNET SOURCES

**5%**

PUBLICATIONS

**16%**

STUDENT PAPERS

---

## MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

5%

★ Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off