

**m-IPA: Aplikasi Pembelajaran Dasar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis
*Augmented Reality***

Marissa Utami^(✉)

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia
marissautami@umb.ac.id

Pahrizal

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia
pahrizal@umb.ac.id

Addham Bahtiar

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia
addhambahtiar1@gmail.com

Abstrak— Pada era smartphone, konten pembelajaran digital diminta untuk memiliki portabilitas dan aksesibilitas yang baik sehingga dapat menghubungkan pengetahuan buku teks dengan lingkungan kehidupan nyata. Teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran ini adalah augmented reality. Penelitian ini membahas mengenai rancang bangun aplikasi m-IPA: Aplikasi Pembelajaran Dasar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Augmented Reality. Penelitian ini terdiri dari empat tahapan penelitian, antara lain identifikasi masalah, pengumpulan data, desain aplikasi dan pengujian. Berdasar-kan hasil pengujian lapangan di Madrasah Ibtidaiah Negeri 1 Kota Bengkulu, sebanyak 30 orang atau 94% yang menyatakan menarik sedangkan 2 orang atau 6% lainnya menyatakan tidak menarik dari 32 responden yang didapatkan.

Abstract— In the smartphone era, digital learning content is required to have good portability and accessibility so that it can connect textbook knowledge with real-life environments. The technology that can be used to support this learning is augmented reality. This study discusses the design of m-IPA applications: Augmented Reality-Based Natural Science Learning Applications. This research consists of four stages of research, including problem identification, data collection, application design and testing. Based on the results of field testing at Madrasah Ibtidaiah Negeri 1 Bengkulu, as many as 30 people or 94% said they were attractive while 2 people or 6% stated that they were not attractive from the 32 respondents obtained.

Keywords—natural science, augmented reality, education, m-IPA

1 Pendahuluan

Kemajuan dalam teknologi internet nirkabel dan teknologi seluler telah mendorong perkembangan pendidikan dan pembelajaran. Peneliti berpendapat bahwa dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi akan memberikan perspektif dan ruang penelitian baru mengenai tentang cara atau metode [1]–[8].

Pada era *smartphone*, konten pembelajaran digital diminta untuk memiliki portabilitas dan aksesibilitas yang baik sehingga dapat menghubungkan pengetahuan buku teks dengan lingkungan kehidupan nyata. Metode pembelajaran seperti ini mendorong peserta didik untuk memiliki pengalaman belajar dalam pemecahan masalah dunia nyata dengan menggunakan pengetahuan yang dipelajari dari buku teks. Teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran ini adalah *augmented reality* [1].

Teknologi *augmented reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan informasi virtual dengan dunia nyata. Sarana teknis yang digunakannya meliputi multimedia, pemodelan 3D, interaksi cerdas, penginderaan, dan lainnya. Dalam beberapa tahun terakhir, semakin banyak lembaga penelitian, universitas, dan perusahaan telah melakukan penelitian dengan menggunakan teknologi AR [9], [10].



Fig. 1. Contoh penerapan AR untuk pendidikan [11]

Mubaraq et al. (2018) melakukan penelitian “Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android” pada tahun 2018 [12]. Irfansyah (2017) melakukan penelitian “Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android” pada tahun 2017 [13].

Bakri et al. (2018) melakukan penelitian “Pengembangan Buku Pembelajaran yang Dilengkapi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi dan Optik” [14].

Qumillaila et al. (2017) melakukan penelitian “Pengembangan augmented reality versi android sebagai media pembelajaran sistem ekskresi manusia” [15].

Hidayat & Mujahiduddien (2017) menyelesaikan riset “Pembelajaran bentuk sendi tulang manusia menggunakan konsep augmented reality” [16].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini akan membahas mengenai rancang bangun aplikasi m-IPA: Aplikasi Pembelajaran Dasar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Augmented Reality.

2 Studi Literatur

Berdasarkan hasil studi literatur semakin banyak lembaga penelitian, universitas, dan perusahaan telah melakukan penelitian dengan menggunakan teknologi AR. Penelitian

terkait “Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android” pada tahun 2018 oleh Mubaraq et al. (2018) [12]. Irfansyah (2017) melakukan penelitian “Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android” pada tahun 2017 [13]. Penelitian mengenai “Pengembangan Buku Pembelajaran yang Dilengkapi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi dan Optik” pada tahun 2018 oleh Bakri et al. (2018) [14]. Hidayat & Mujahiduddien (2017) menyelesaikan riset “Pembelajaran bentuk sendi tulang manusia menggunakan konsep augmented reality” [16]. Sedangkan Qumillaila et al. (2017) melakukan riset “Pengembangan augmented reality versi android sebagai media pembelajaran sistem ekskresi manusia” [15].



Fig. 2. Penelitian Terkait

3 Metodologi

Penelitian ini terdiri dari empat tahapan penelitian, antara lain identifikasi masalah, pengumpulan data, desain aplikasi dan pengujian seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Fig. 3. Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah. Identifikasi masalah dilakukan melalui studi literature dan observasi Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Kota Bengkulu.
2. Pengumpulan Data. Penelitian yang dilakukan di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Kota Bengkulu yang beralamat di Jalan Irian, Kelurahan Semarang, Kecamatan Sungai Serut, Kota Bengkulu, Kode Pos 38119.
3. Desain Aplikasi. Untuk perancangan aplikasi AR Media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdapat analisis yang menggunakan aplikasi Vuforia dan Blender.
4. Pengujian. Uji Coba menggunakan black-box testing yang hanya menguji fungsional aplikasi apakah dapat berjalan sesuai target atau tidak. Pengujian black-box mempertimbangkan nilai input pada suatu studi dan mengabaikan mekanisme internal suatu sistem [17]. Model perangkat yang digunakan untuk pengujian adalah sebagai berikut:

Table 1. Model perangkat Pengujian

Model 1	Model 2
1. Processor Qualcomm SDM710 (eight core)	1. Processor Chipset Hisilicon Kirin 659 (eight core)
2. RAM 4,00gb3. OS Color V6.0	2. RAM 3,00gb
4. Resolusi Layar 6.3 inch (2340 x 1080 pixels)	3. OS Android (Oreo)
5. GPU Adreno 616	4. Resolusi Layar 5.65 inch (2160 x 1080 pixels)
6. Kamera 16MP	5. GPU Mali-T830 MP2
	6. Kamera 13MP

4 Hasil dan Pembahasan

Untuk perancangan aplikasi AR Media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdapat analisis yang menggunakan aplikasi Vuforia. Analisis input menggunakan Vuforia merupakan analisa yang dibutuhkan gambar marker untuk dijadikan sebagai marker menggunakan aplikasi Vuforia dengan cara gambar marker diambil ke dalam web Vuforia untuk mendapatkan hasil bahwa gambar tersebut dapat digunakan sebagai marker augmented reality. Analisis input menggunakan aplikasi Blender merupakan analisa yang dibutuhkan gambar objek untuk dimasukkan sebagai rancangan pembuatan objek berbasis 3D. Gambar objek akan digambar kembali dengan bantuan aplikasi blender untuk dijadikan objek pada marker.

Analisis output menggunakan Vuforia merupakan analisa yang terjadi pada saat gambar dianalisa oleh vuforia untuk mendapatkan keterangan bintang. Bintang tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak bintang maka gambar tersebut semakin bagus untuk dijadikan marker Augmented Reality dan sebaliknya. Analisis output menggunakan aplikasi Blender merupakan analisa yang terjadi setelah gambar selesai digambar ulang menjadi objek 3D yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi Unity. Proses dilakukan dengan cara tekan tombol file pada blender kemudian pilih export lalu pilih FBX (.fbx) lalu simpan di folder yang diinginkan.

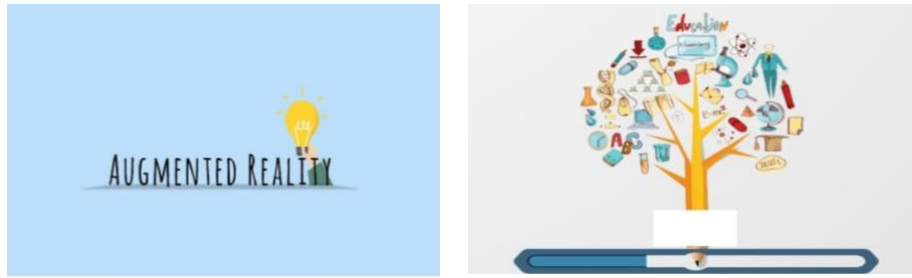


Fig. 4. Tampilan Pembuka

Pada halaman utama terdapat 4 pilihan yang menuju pada 4 halaman berbeda, yaitu tombol mulai, panduan, tentang, dan keluar. Halaman menu utama aplikasi media pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) berbasis augmented reality dapat dilihat pada Gambar berikut.



Fig. 5. Tampilan Menu Aplikasi

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode black box aplikasi m-IPA dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan seperti yang diharapkan. Sedangkan, hasil pengujian respon time aplikasi Augmented Reality Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi spesifikasi device smartphone terutama pada RAM dan Processor maka loading pada kamera dalam aplikasi ini akan berjalan lebih cepat.

Hasil pengujian lapangan dengan pengenalan aplikasi Augmented Reality kepada para siswa/siswi Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Kota Bengkulu berjalan sesuai harapan. Berdasarkan hasil pengujian kuesioner terhadap siswa dapat disimpulkan bahwa dari 32 responden (100%) didapat hasil 30 responden (94%) mengatakan iya (Y) dan 2 responden (6%) mengatakan tidak (T) yang mana jika dikonversikan kedalam persentase maka hasil menunjukkan pengujian kuesioner sangat menarik minat siswa yang mana kesimpulan ini didapat berdasarkan indeks interval penilaian.

5 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan uji coba yang telah peneliti lakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan aplikasi media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis augmented reality menggunakan berbagai macam aplikasi, yaitu: 1. Vuforia, 2. Blender, 3. Unity, 4. Java Development Kit, 5. Android Software Development Kit.
2. Berdasarkan hasil pengujian lapangan di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Kota Bengkulu dari 32 responden berasal dari murid didapatkan data 30 orang atau 94% yang menyatakan menarik sedangkan 2 orang atau 6% lainnya menyatakan tidak menarik.
3. Terdapat 4 pengujian yang dilakukan untuk menguji apakah aplikasi berfungsi dengan baik dan memastikan apakah ada kesalahan dalam pembuatan aplikasi

6 Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada staf dan dosen Universitas Muhammadiyah Bengkulu yang telah membantu dalam penelitian ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] C.-Y. Chang, C.-L. Lai, and G.-J. Hwang, "Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2016," *Comput. Educ.*, vol. 116, pp. 28–48, 2018.
- [2] I. Mustaqim, "Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality," *J. Edukasi Elektro*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [3] H. Noprisson *et al.*, "Influencing factors of knowledge sharing among students in Indonesia higher educational institutions," in *2016 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 2016, pp. 1–6.
- [4] V. Ayumi and H. Noprisson, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Pemberian Obat Bagi Pasien," *J. Sci. Appl. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 8–12, 2018.
- [5] H. Noprisson and Budiyarti, "Aplikasi Manajemen Pemeliharaan Produk Perangkat Lunak," *J. Sci. Appl. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 41–45, 2018.
- [6] E. D. Putra, E. Hidayat, and H. Noprisson, "Model Mobile Positioning System Berbasis Android," vol. III, no. September, pp. 113–121, 2016.
- [7] P. Sukmasetya, F. Nurhidayati, I. Permatasari, A. Rahmah, D. I. Sensuse, and H. Noprisson, "Developing mobile expert web-based system using brainstorming method: Case: Tetanus and botulism diagnosis and treatment in goat," *2017 Int. Conf. Inf. Technol. Syst. Innov. ICITSI 2017 - Proc.*, vol. 2018-Janua, pp. 303–308, 2017.
- [8] A. Setiyoko, D. I. Sensuse, and H. Noprisson, "A systematic literature review of environmental management information system (EMIS) development: Research trends, datasets, and methods," in *2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 2017, pp. 20–25.
- [9] Y. Chen, Q. Wang, H. Chen, X. Song, H. Tang, and M. Tian, "An overview of augmented reality technology," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1237, no. 2, p. 22082.
- [10] E. Hidayat, Lukman, H. Noprisson, D. I. Sensuse, Y. G. Sucahyo, and E. D. Putra,

“Development of mobile application for documenting traditional knowledge in Indonesia: A Case Study of Traditional Knowledge in Using Medicinal Plant,” in *Proceedings - 14th IEEE Student Conference on Research and Development: Advancing Technology for Humanity, SCOReD 2016*, 2017.

[11] A. V Iatsyshyn *et al.*, “Application of augmented reality technologies for education projects preparation,” 2020.

[12] M. R. Mubaraq, H. Kurniawan, and A. Saleh, “Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android,” *IT J.*, vol. 6, no. 1, pp. 89–98, 2018.

[13] J. Irfansyah, “Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android,” *JIEET (Journal Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–17, 2017.



[14] F. Bakri, D. Ambarwulan, and D. Mulyati, “Pengembangan Buku Pembelajaran Yang Dilengkapi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi Dan Optik,” *Gravity J. Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 4, no. 2, 2018.

[15] Q. Qumillaila, B. H. Susanti, and Z. Zulfiani, “Pengembangan augmented reality versi android sebagai media pembelajaran sistem ekskresi manusia,” *Cakrawala Pendidik.*, no. 1, pp. 57–69, 2017.

[16] A. Hidayat and A. Mujahiduddin, “Pembelajaran bentuk sendi tulang manusia menggunakan konsep augmented reality,” *J. Siliwangi Seri Pendidik.*, vol. 3, no. 1, 2017.

[17] S. Supriyono, “Software Testing with the approach of Blackbox Testing on the Academic Information System,” *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 227–233, 2020.

8 Penulis

	Marissa Utami merupakan dosen Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. E-mail: marissautami@umb.ac.id
<i>Pahrizal</i>	Pahrizal merupakan dosen Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. E-mail: pahrizal@umb.ac.id
	Addham Bahtiar merupakan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. Bidang keilmuan: Sistem Informasi. E-mail: 1560100192@umb.ac.id