



PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENDUKUNG PRAKTIKUM MEKANIKA DAN TERMODINAMIKA DASAR

Aromadon Wamepa^{1)*}, Erimson Siregar¹⁾, Margaretha Karolina Sagala¹⁾

¹Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Email: aromadhon.wamepa@gmail.com

Abstrak

Merebaknya virus Covid-19 yang melanda seluruh belahan dunia menuntut semua orang yang berasal dari semua bidang, termasuk para pelaku bidang pendidikan untuk menggunakan sistem Belajar Dari Rumah (BDR). Praktikum mahasiswa pada normalnya dilakukan secara langsung dengan praktik di laboratorium. Namun dengan adanya kebijakan BDR menyebabkan praktikum dilakukan secara online dengan mengamati video dan materi praktikum yang dibagikan oleh dosen ataupun asisten dosen. Dengan demikian pengembangan teknologi Augmented Reality sebagai pendukung praktikum Mekanika dan Termodinamika Dasar berbasis android dapat mendukung praktikum online. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan aplikasi AR sebagai pendukung praktikum Mekanika dan Termodinamika Dasar berbasis android sebagai pendukung praktikum Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Desain penelitian yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas tahapan *Analisis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Data yang digunakan yaitu angket validasi ahli dan angket respon pengguna. Berdasarkan angket validasi ahli dinyatakan valid dengan nilai rata-rata uji ahli isi 78% dan uji ahli media 98%. Penilaian yang didapat dari uji respons mahasiswa mendapat rata-rata 77% dan uji respons dosen dengan nilai rata-rata 78%.

Kata kunci: android; augmented reality; praktikum.

DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY AS A SUPPORT MEDIA FOR BASIC MECHANICS AND THERMODYNAMIC PRACTICES

Abstract

The outbreak of the Covid-19 virus that hit all parts of the world requires everyone from all fields, including educators to use the Learning From Home (LFH) system. Student practicums are normally done directly with practice in the laboratory. But with the LFH policy causes practicums to be done online by observing videos and practicum materials shared by lecturers or lecturer assistants. Thus the development of Augmented Reality technology as a supporters of Android-based Mechanics and Basic Thermodynamics practicum can support online practicum. This research aims to find out the validity and practicality of AR applications as a supporter of Android-based Basic Mechanics and Thermodynamics practicum as a supporter of the practicum of Physics Education Students of Lampung University. The research design used is the ADDIE model which consists of the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The data used is an expert validation questionnaire and a user response questionnaire. The data used is expert validation questionnaire and user response questionnaire. Based on the expert validation questionnaire is declared valid with an average content expert test score of 78% and a media expert test of 98%. Assessments obtained from student response tests got an average of 77% and lecturer response tests with an average

Keywords: android; augmented reality; practicum.

Submitted: 15 Maret 2022	Reviewed: 20 Maret 2022	Accepted: 25 Maret 2022	Published: 26 Maret 2022
-----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini semakin pesat mengakibatkan pembelajaran *online* sepenuhnya dapat terjadi. Hal ini semakin dibutuhkan sebagai akibat adanya situasi merebaknya virus Covid-19 yang melanda seluruh belahan dunia, khususnya Indonesia. Hal ini menuntut semua orang yang berasal dari semua bidang, termasuk para pelaku bidang pendidikan untuk menggunakan sistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) atau Belajar Dari Rumah (BDR). BDR dilaksanakan dengan tujuan memastikan pemenuhan hak siswa untuk mendapatkan layanan pendidikan selama darurat Covid-19, melindungi warga satuan pendidikan dari dampak buruk Covid-19, mencegah penyebaran dan penularan Covid-19 di satuan pendidikan dan memastikan pemenuhan dukungan psikososial bagi pendidik, siswa, dan orang tua. Kebijakan tersebut diterbitkan oleh Kemendikbud yang tertuang dalam Surat Edaran Nomor 15 Tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19 (Kemendikbud, 2020). Terbitnya kebijakan BDR dari kemendikbud sistem pendidikan Indonesia merealisasikan kebijakan ini.

(Arifa, 2020) berpendapat di Indonesia, kebijakan belajar dari rumah telah dilaksanakan mulai tanggal 18 Maret 2020, sebanyak 276 perguruan tinggi negeri dan swasta di Indonesia telah menerapkan kuliah daring. Dosen memberikan tugas kepada para mahasiswa melalui grup *Whatsapp*, *Google Classroom*, *V-Class*, dan lain-lain. Waktu perkuliahan disesuaikan dengan jadwal mata kuliah. Materi belajar dipelajari secara mandiri, kemudian dilanjutkan dengan mengerjakan tugas harian dan praktikum. Diskusi terkait materi yang dipelajari dilakukan melalui grup tersebut. Tatap muka virtual dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Google Classroom*, *Zoom*, atau media lainnya. Fitur ini dapat memudahkan dosen memantau kehadiran dan keaktifan mahasiswa. Metode belajar beragam pada setiap jurusan dan mata kuliah. Metode belajar praktikum menjadi salah satu metode belajar yang mendukung mahasiswa terlibat secara aktif.

Menurut (Saputri, 2017) bahwa melalui metode praktikum, peserta didik dapat memiliki banyak pengalaman, baik berupa pengamatan langsung atau bahkan melakukan percobaan sendiri dengan objek tertentu. Praktikum mahasiswa pada normalnya dilakukan secara langsung dengan praktik di laboratorium. Namun dengan adanya kebijakan BDR menyebabkan praktikum dilakukan secara *online* dengan mengamati video dan materi praktikum yang dibagikan oleh dosen ataupun asisten dosen. Media pembelajaran video dengan sudut pandang dua dimensi (2D) menyebabkan sudut pandang terbatas yang menimbulkan kesalahpahaman dalam memahami objek secara rinci dari alat dan bahan yang ditampilkan. Berdasarkan penyebaran angket yang diisi oleh 34 Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung diperoleh informasi bahwa, 41,2% setuju praktikum secara daring berjalan tidak efektif. 20,6% tidak dapat memahami detail dari bahan dan alat yang ditampilkan dalam video dan modul praktikum daring. Kesalahpahaman mahasiswa dalam mengenali alat dan bahan praktikum mengakibatkan tujuan pembelajaran praktikum tidak tercapai. Lalu bagaimanakah cara mengatasi kesalahpahaman tersebut, sudah adakah media pembelajaran yang mendukung praktikum secara *online*. Media pembelajaran digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran agar peserta didik mudah memahami proses pembelajaran (Saputra & Fajriani, 2021).

Menurut (Mustaqim, 2016) *Augmented Reality* (AR) dapat diidentifikasi sebagai sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dalam dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memunculkannya atau memproyeksikannya secara real time. (Qumillaila, Susanti, & Zulfiani, 2017) mengatakan bahwa AR juga memungkinkan pembelajaran dalam bentuk tiga dimensi (3D), sehingga dapat memvisualisasikan hal-hal yang sulit dilihat, selain itu, kemampuan AR untuk menghasilkan objek virtual ke dunia nyata secara *real time* dapat mengaktifkan rasa keberadaan, kedekatan,

dan penyelaman pada peserta didik. Penggunaan AR sebagai media praktikum memudahkan dalam mendapatkan informasi berkenaan dengan kebutuhan praktikum. *Augmented reality* memiliki kemampuan untuk menggabungkan objek virtual dan dunia nyata secara bersama-sama sehingga dapat menciptakan kualitas pembelajaran dan aktivitas belajar yang baik (Saputra, Salim, Idhayani, & Prasetyo, 2020).

Berdasarkan hal inilah yang menjadi perhatian peneliti untuk mengembangkan aplikasi berbasis android dengan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pendukung praktikum mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung dalam memahami praktikum Mekanika dan Termodinamika Dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut menurut (Sugiyono, 2018). Model ADDIE digunakan karena sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dicapai. Model pengembangan ADDIE adalah model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan model dengan lima langkah pengembangan meliputi *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Aplikasi AR pendukung praktikum dengan subjek penelitian yaitu Mahasiswa angkatan 2021 tahun ajaran 2020/2021. Target yang dicapai berupa produk yaitu aplikasi AR berbasis *android* pendukung praktikum Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung.

Teknik pengumpulan data terdiri dari data analisis kebutuhan dan data validitas produk dengan menggunakan angket. Angket yang disebarluaskan pada saat dilakukan analisis kebutuhan, uji validitas ahli media, uji validitas ahli materi, dan uji respons pengguna. Angket berupa pertanyaan dengan pengukuran skala *likert* dengan lima skala yaitu: (1) Tidak Valid, (2) Kurang Valid, (3) Cukup Valid, (4) Valid, dan (5) Sangat Valid.

Tabel 1. Skala *Likert* pada Angket

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid	5
Valid	4
Cukup Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

(Widagdo, Handayani, & Suharto, 2020)

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket. Angket yang digunakan berupa angket uji ahli media, angket uji ahli isi dan angket responden. Angket diukur untuk mengetahui persepsi responden. Tahap dan teknik pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Demi mendapatkan data dilakukan dengan menyebarkan angket dengan daftar pertanyaan bersifat tertutup. Angket dianalisis dengan mengadopsi sistem penskoran menggunakan skala *Likert*. Hasil jawaban angket dianalisis menggunakan analisis persentase seperti pada data untuk mengetahui validitas produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa aplikasi AR pendukung praktikum dengan materi Mekanika dan Termodinamika Dasar. Tahapan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan prosedur pengembangan yang dilakukan. Hasil dari tahapan pengembangan aplikasi AR pendukung praktikum sebagai berikut:

Analisis Kebutuhan, tahap ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan pengguna dengan memberikan angket. Angket diberikan kepada Mahasiswa pendidikan Fisika Universitas Lampung. Angket dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai praktikum dan informasi kebutuhan dari pengguna aplikasi dalam melengkapi konsep aplikasi yang dibuat. Berdasarkan sebar angket yang dilakukan kepada Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung, didapatkan informasi berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan

No.	Pengguna	Kebutuhan
1.	Mahasiswa Pendidikan Fisika / pengguna	<ul style="list-style-type: none"> - Mengakses video dan modul praktikum secara offline. - Menampilkan objek alat praktikum dalam gambar tiga Dimensi. - Terdapat panduan pengguna aplikasi. - Memiliki tampilan yang mudah digunakan.

Tahap Desain (*Design*) merupakan perancangan atau desain dari penelitian ini dilakukan dalam tiga kegiatan berikut: (a) pembuatan kartu *marker*. Marker digunakan sebagai media scan untuk menampilkan objek 3D; (b) pembuatan *interface* atau tampilan aplikasi dilakukan dengan membuat desain tampilan aplikasi. Diawali dengan tampilan utama aplikasi, tampilan kamera *scan* kartu *marker* hingga tampilan modul dan video materi; (c) penyusunan instrumen penelitian dilakukan dengan membuat instrumen validasi. Instrumen validasi dilakukan dengan membuat kisi-kisi angket, membuat lembar angket, dan membuat rubrik angket. Pembuatan lembar angket berisi pernyataan-pernyataan dengan daftar isian (*check list*). Instrumen uji validasi meliputi aspek isi materi dan media. Hasil dari pembuatan marker ini dapat dilihat pada gambar berikut 1 berikut.



Gambar 1. Tampilan Kartu Marker

Tahap Pengembangan dilakukan dengan kegiatan merealisasikan rancangan desain pembuatan aplikasi. Tahap pengembangan menghasilkan produk berupa aplikasi berbasiskan android yaitu aplikasi AR praktikum. Pengembangan dilanjutkan dengan memvalidasi produk dan revisi sesuai masukan para ahli. Hasil dari tahap ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Tampilan Aplikasi AR Pendukung Praktikum

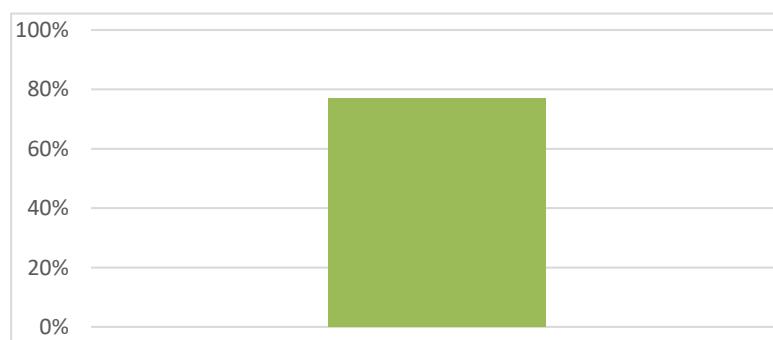
Aplikasi yang digunakan untuk merealisasikan aplikasi AR pendukung praktikum yaitu membuat e-modul berbantuan android yaitu *Photoshop CC2015*, *Blender 2.8*, dan *Unity Hub 2018*. Fitur-fitur yang tersedia dalam mendukung pembelajaran berupa fitur video pembelajaran, materi, dan latihan soal. Produk yang telah dikembangkan dilakukan uji ahli validitas yang terdiri uji ahli isi dan uji ahli media.

Tabel 3. Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli

No.	Validator	Jenis Uji	Skor	Keterangan
1.	Ahli 1	Validasi Isi 1	71%	Valid
		Validasi Isi 2	85%	Sangat Valid
2.	Ahli 2	Validasi Media 1	97%	Sangat Valid
		Validasi Media 2	98%	Sangat Valid

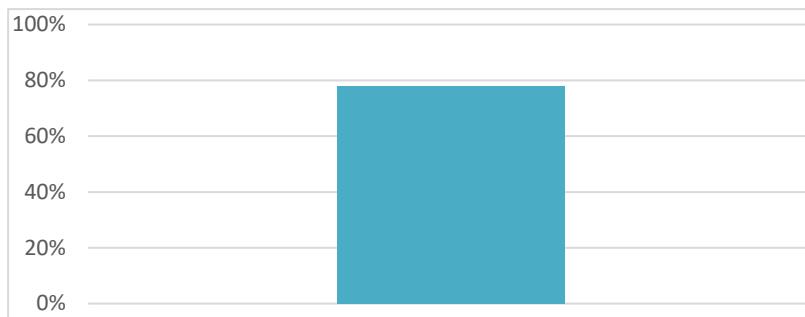
Berdasarkan hasil uji ahli tersebut, diperoleh nilai rata-rata validitas isi sebesar 78% atau dalam kategori valid dan nilai rata-rata validitas media sebesar 98% atau dalam kategori sangat valid. Secara keseluruhan pengembangan telah layak digunakan sebagai pendukung praktikum.

Tahap Implementasi, hasil pengembangan produk diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi kepraktisan dan kevaliditasan. Penerapan dilakukan pada kelompok kecil untuk mendapat masukan dari mahasiswa dan dosen sebagai bahan perbaikan produk. Hasil uji respons mahasiswa penggunaan aplikasi AR pendukung praktikum adalah sebesar 77% dengan pernyataan kualitatif kategori valid yang ditunjukkan dengan gambar berikut.



Gambar 3. Hasil Uji Respons Mahasiswa

Angket respons dosen bertujuan untuk melihat keterlaksanaan produk yang dikembangkan. Angket respons dosen diujikan kedua dosen pengampu matakuliah Mekanika dan Termodinamika Dasar Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Angket respons dosen dinilai dengan lima skala dimulai dari sangat tidak valid hingga sangat valid dengan rerata sebesar 78% dengan kualitatif kategori valid yang ditujukan dengan gambar berikut.



Gambar 4. Hasil Uji Respons Dosen

Kepraktisan Aplikasi AR Praktikum berbasis *android* sebagai media pendukung praktikum Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung, produk penelitian dilakukan uji coba pada responden yang terdiri dari Dosen pengampu mata kuliah Mekanika Dan Termodinamika Dasar serta Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Peneliti melakukan sebar angket untuk menentukan kelayakan dan kepraktisan pada produk. Setelah semua prosedur tahap implementasi dilakukan maka penelitian dilanjutkan ke tahap evaluasi. Tahap evaluasi adalah tahap terakhir dari pengembangan ADDIE. Tahap ini untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Peneliti mendapat respons berupa saran dan perbaikan dari responden. Saran dan perbaikan nantinya dapat digunakan untuk kelanjutan pengembangan produk selanjutnya. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Qumillaila, Susanti, & Zulfiani, 2017) bahwa pengguna setuju AR versi Android mudah untuk dioperasikan dan mudah dipahami. Penelitian dari (Haryani & Triyono, 2017) visualisasi teknologi AR dapat dengan jelas dilihat oleh pengguna meningkatkan persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Penelitian (Murfi & Rukun, 2020) media pembelajaran AR perangkat jaringan komputer bagi guru dan siswa mudah dan praktis pemakaiannya, menjadikannya media yang baik atau buruk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dalam penelitian yaitu: Aplikasi AR Praktikum berbasis *android* sebagai media pendukung praktikum Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung, dapat dinyatakan valid. Setelah melakukan uji validasi didapatkan nilai rata-rata berdasarkan uji ahli isi 78% dan uji ahli media 98%. Aplikasi AR Praktikum berbasis *android* dinyatakan praktis secara kualitatif dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada topik GLB dan GLBB. Mendukung praktikum Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Lampung dalam melihat objek alat praktikum secara nyata melalui gambar tiga dimensi selama praktikum daring. Penilaian yang didapat dari uji respons Mahasiswa mendapat rata-rata 77% dan uji respons Dosen dengan nilai rata-rata 78%.

Saran yang dapat dikemukakan peneliti yaitu: bagi peneliti untuk dapat mengembangkan media pembelajaran yang sama dengan sub materi lain yang dapat memberi peningkatan pemahaman mengenali alat-alat praktikum. Disarankan untuk mengembangkan aplikasi serupa untuk semua pengguna smartphone seperti pengguna IOS. Disarankan bagi pengguna untuk menggunakan aplikasi ini di tempat dengan cahaya yang cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifa, F. N. (2020). Tantangan Pelaksanaan Kebijakan Belajar Dari Rumah Dalam Masa Darurat Covid-19. *Info Singkat: Kajian Singkat terhadap Isu Aktual dan Strategis*, 7(1), 13-18.
- Haryani, P., & Triyono, J. (2017). Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), 807-812. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1614>
- Kemendikbud. (2020). Pedoman Pelaksanaan Belajar Dari Rumah Selama Darurat Bencana COVID-19 di Indonesia. *Sekretariat Nasional SPAB (Satuan Pendidikan Aman Bencana)*, (15), 1-16.
- Murfi, M. S., & Rukun, K. (2020). Pengembangan Rancangan Media Pembelajaran Augmented Reality Perangkat Jaringan Komputer. *INVOKEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 20(1), 69-76. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i1.702>
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal : Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 174-183. <http://dx.doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8525>
- Qumillaila, Susanti, B. H., & Zulfiani. (2017). Pengembangan Augmented Reality Versi Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(1), 57-69.
- Saputra, H. N., & Fajriani, A. (2021). Poster Berbasis Augmented Reality Videos Sebagai Media Promosi Kesehatan di Universitas. *Seminar Nasional LP2M UNM*, 388-396. Retrieved from <https://ojs.unm.ac.id/semnaslemit/article/view/25264>
- Saputra, H. N., Salim, S., Idhayani, N., & Prasetyo, T. K. (2020). Augmented Reality-Based Learning Media Development. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 12(2), 176-184. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v12i2.258>
- Saputri, D. S. C. (2017). Penggunaan Augmented Reality untuk Meningkatkan Penguasaan Kosa Kata dan Hasil Belajar. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1), 1311-1448.
- Setyadi, D. (2017). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. *Satya Widya*, 33(2), 87-92. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i2.p87-92>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (cetakan ke-26). Bandung: Alfabeta.
- Widagdo, B. W., Handayani, M., & Suharto, D. A. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Perilaku Peserta Didik pada Proses Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Pengukuran Skala Likert (Studi Kasus di Kabupaten Tangerang Selatan). *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, 63(2), 63-70.

How to cite:

- Wamepa, A., Siregar, E., & Sagala, M. K. (2022). Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media Pendukung Praktikum Mekanika dan Termodinamika Dasar. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 8-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.51454/decode.v2i1.38>