



PENGEMBANGAN "BUGAR" FISIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

I Kadek Darsika Aryanta

SMA Negeri Bali Mandara

*Alamat Korespondensi: darsika@smnbalimandara.sch.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validasi Bugar (Buku Gambar *Augmented Reality*) Fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan mengukur efektivitas pengembangan Bugar Fisika Fisika. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*analyze, design, development, implementation, dan evaluation*). Subjek dalam penelitian ini meliputi subjek uji validitas yang terdiri dari 1 orang ahli isi dan 1 orang ahli media. Uji kepraktisan terdiri dari 1 orang guru Fisika, dan 15 orang peserta didik. Uji efektivitas melibatkan 15 orang peserta didik kelas XI MIPA 1. Pelaksanaan uji kepraktisan dan uji keefektifan dilaksanakan di SMA Negeri Bali Mandara Tahun Ajaran 2020/2021. Pada uji efektivitas dilaksanakan secara terbatas dengan menggunakan desain *One-Shot Case Study*. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan angket gabungan (pada uji validitas dan uji kepraktisan) dan tes pemahaman konsep (pada uji efektivitas). Hasil penelitian menunjukkan: 1) Modul dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil penilaian dari ahli isi dan ahli media dengan perolehan nilai rata-rata secara berurutan sebesar 92,17 dan 93,07. 2) Hasil penilaian kepraktisan oleh guru dan peserta didik, modul dinyatakan sangat praktis untuk digunakan dengan perolehan nilai rata-rata oleh praktisi guru 86,33 dan praktisi peserta didik 89,95. 3) Bugar Fisika dinyatakan efektif dengan hasil nilai rata-rata skor posttest peserta didik sebesar 80,00 dan telah melebihi nilai KKM sebesar 76. Modul dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

. © 2021 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung

Kata kunci: Augment Reality Fisika, pemahaman konsep

PENDAHULUAN

Sifat materi fisika tersusun oleh konsep-konsep yang konkret dan abstrak. Ada fenomena yang jelas terlihat dan dirasakan oleh alat indra, dan ada yang tidak bisa karena keterbatasan alat indera manusia. Jika tidak menggunakan alat bantu dalam mempelajarinya, peserta didik akan kesulitan mengamati fenomena yang sedang dipelajari. Dengan demikian peserta didik hanya mengetahui fenomena dari penjelasan verbal guru. Penjelasan verbal yang diterima dan diproses oleh peserta didik secara berbeda-beda. Bagi peserta didik yang sulit berimajinasi, peserta didik tersebut hanya akan terbiasa menghafal konsep fisika tanpa tahu gambaran proses secara nyata. Peserta didik yang mampu berimajinasi tidak berarti menjadi lebih paham, karena penjelasan tersebut akan divisualisasikan secara berbeda-beda oleh tiap peserta didik sesuai tingkat imajinasinya. Dengan begitu peserta

didik tidak dapat menguasai konsep secara tepat sehingga mengakibatkan miskonsepsi. Dari ketidakpahaman konsep, peserta didik akan lebih kesulitan lagi menyelesaikan persoalan-persoalan fisika baik secara teori maupun matematis. Jika dibiarkan terus-menerus akan berdampak pada rendahnya pemahaman konsep peserta didik.

Harapan ini ternyata tidak sesuai dengan kenyataan yang dialami oleh siswa-siswa di SMAN Bali Mandara. Indikasi ini berawal dari masih banyaknya siswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan masalah terkait materi fluida. Dari fakta ini juga terungkap adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan kemampuan siswa yang masih rendah. Setelah ditelusuri lebih mendalam, ternyata sebagian besar siswa SMAN Bali Mandara kelas XI MIPA juga menunjukkan aktivitas belajar yang relatif rendah pada mata pelajaran fisika. Fakta-fakta ini secara tidak

langsung telah menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan pemerintah mengenai peningkatan kualitas pendidikan terutama mata pelajaran fisika dan kenyataan yang sebenarnya terjadi di lapangan.

Adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan ini menggugah keinginan peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android pada konsep fluida sehingga siswa menjadi lebih mudah untuk belajar fisika. Berdasarkan laporan hasil penelitian (Uygun, Yelken, & Akay, 2018) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Dengan adanya media, pengajar bisa menjelaskan tentang materi yang akan dia sampaikan dengan mudah, begitu juga dengan peserta didik, akan mudah pula memahami materinya. Salah satu media yang cocok untuk membantu pembelajaran teori kinetik gas adalah media komputer. Media komputer mampu membuat konsep-konsep yang abstrak menjadi kongkret dengan visualisasi statis maupun dinamis. Selain itu komputer dapat membuat penjelasan konsep fisika lebih menarik sehingga menambah motivasi untuk mempelajari dan memahaminya.

Perkembangan teknologi informasi secara cepat dan tidak terkendali sehingga dampaknya juga terasa dalam dunia pendidikan. Hal ini mengakibatkan pengembangan pada media pembelajaran, yang menawarkan media pembelajaran alternatif untuk pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar. Sejalan dengan perkembangan tersebut, munculah teknologi baru berupa Augmented Reality (AR). Augmented Reality sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar mengajar karena teknologi AR memiliki aspek-aspek visualisasi yang dapat menggugah minat peserta didik untuk memahami secara kongkret. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh (Priyono, Hardyanto, & Akhlis, 2018) yang menyatakan bahwa penggunaan AR

dalam pembelajaran sangatlah menarik minat siswa untuk belajar.

Selain itu juga ternyata AR dapat meningkatkan kerjasama siswa dalam belajar (Chujitarom & Piriyasurawong, 2017). Kerjasama ini penting untuk meningkatkan kecakapan abad 21 siswa yaitu kolaborasi untuk memecahkan masalah.

Pada era modern sekarang ini dimana teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sudah berkembang sangat pesat dan digunakan di berbagai aspek kehidupan manusia termasuk di sekolah, sumber belajar sudah melalui buku digital. (Alifudin Khumaidi, 2018) mengatakan bahwa buku digital dapat memberikan banyak manfaat karena informasi dapat disajikan melalui multimedia yaitu berupa narasi, animasi, video, audio, dll.

Berdasarkan penjelasan di atas maka kebutuhan terhadap Buku Gambar Augment Reality fisika (Bugar Fisika) dalam topik fluida berbasis Android menjadi sebuah keniscayaan.

METODE

Penelitian yang dilakukan penelitian pengembangan. Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan "Buku Gambar Augment Reality" (BUGAR) Fisika. Model yang digunakan adalah pengembangan model ADDIE.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan Bugar Fisika bagi siswa SMA untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Produk yang dikembangkan adalah Bugar Fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas XI SMAN Bali Mandara. Produk yang dikembangkan harus memenuhi standar validitas, reliabilitas, dan efektivitas. Efektifitas dalam penelitian ini hanya digunakan mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa dalam matapelajaran fisika.

Subyek yang digunakan untuk tes adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri Bali Mandara tahun ajaran 2020/2021 dengan sebanyak 27 siswa.

Penelitian pengembangan Bugar Fisika pada materi fluida dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang mengacu terhadap model ADDIE. Model ADDIE memiliki lima tahapan tersusun secara sistematis. Tahapan yang dilaksanakan melalui model ADDIE, yaitu: (1) analisis, (2) perancangan, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi.

Instrumen yang digunakan dalam pengembangan instrumen ini berupa 1) lembar angket validasi konstruk dan validasi isi yang akan dinilai oleh dua orang ahli dalam bidangnya, dan 2) tes pemahaman konsep. Bugar Fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA.

- a. Angket validasi penilaian bahan ajar berupa Bugar fisika kepada ahli isi.
- b. Angket validasi penilaian bahan ajar berupa Bugar fisika kepada ahli media.

c. Angket respons guru serta angket respons siswa

d. Soal post-test materi fluida sebanyak 20 soal pilihan ganda untuk pemahaman konsep yang dilaksanakan secara daring.

Pada tahap pengembangan dilakukan dengan analisis lembar uji validitas berdasarkan hasil penilaian dari 2 orang guru dan dosen. Tahap uji coba dilakukan uji instrumen melalui analisis butir soal hasil tes

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi dari ahli pembelajaran menyatakan bahwa Buku Gambar *Augment Reality* Media Pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai. Hasil penilaian rata-rata dari ahli media/desain adalah 93,07 yang tergolong kedalam kualifikasi sangat baik.

Hasil uji kepraktisan dari guru dan siswa dapat dilihat dalam Tabel 1. Berdasarkan kualifikasi penilaian efektivitas, rata-rata nilai posttest yang didapatkan yaitu sebesar 81,00 tergolong kedalam kualifikasi sangat efektif.

Tabel 1. Hasil uji Kepraktisan dari guru dan siswa

Praktisi	Nilai	Kualifikasi
Guru	83.33	Sangat Praktis
Rata-rata 15 Siswa	84.95	Sangat Praktis

Produk pengembangan Bugar Fisika bertujuan agar mengetahui kelayakan, kepraktisan serta keefektifan dari media yang dikembangkan.

Langkah pengembangan bahan ajar didasarkan pada model ADDIE. Arofah (2019) menyatakan bahwa model ADDIE merupakan suatu model desain dengan menunjukkan tahapan dasar dalam sistem kegiatan belajar sehingga mudah untuk dilakukan.

Hasil analisis kebutuhan Media Pembelajaran menunjukkan bahwa materi yang digunakan dalam Buku Gambar *Augment Reality* ini yaitu materi Fluida pada Kompetensi Dasar 3.3 dan

Kompetensi Dasar 3.4. Pemilihan materi tersebut atas dasar pertimbangan bahwa pengembangan Buku Gambar *Augment Reality* ini dimulai pada Tahun Ajaran 2020/2021 semester ganjil, sehingga penentuan materi-materi yang akan diseleksi disesuaikan dengan kebutuhan waktu dalam menyelesaikan materi.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini, sesuai dengan kebutuhan terhadap materi yang akan digunakan dan cara materi tersebut disajikan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, memerlukan analisis lanjutan terhadap analisis bahan ajar/sumber belajar yang digunakan peserta didik pada sekolah

penelitian. Hasil analisis kebutuhan terhadap analisis buku fisika SMA kelas XI.

Kurikulum 2013, menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan cakupan materi tentang Fluida. Hal ini pada hasil refleksi mengajar tahun sebelumnya menyatakan bahwa materi yang terbatas pada buku ajar yang disediakan menjadi kendala dalam pembelajaran, karena peserta didik terbatas dalam mencari literatur dengan materi Fluida.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari analisis kurikulum sampai analisis materi, selanjutnya diperoleh tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tersebut, kemudian dijadikan acuan keberhasilan belajar peserta didik dalam menggunakan Media Pembelajaran yang dikembangkan.

Hasil dari analisis kebutuhan memberikan arah bagi peneliti dalam melanjutkan ke perancangan Media Pembelajaran. Perancangan Buku Gambar Augment Reality (Bugar) pada tahap perancangan dilakukan dengan membuat rancangan awal, pemilihan media, dan penyusunan draf.

Hasil uji validitas dari pembimbing didapatkan beberapa butir soal yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai serta tingkatan taksonomi yang tidak sesuai dengan indikator pembelajaran. Berdasarkan masukan yang diberikan oleh pembimbing maka dilaksanakan perbaikan terhadap butir soal yang tidak sesuai, sehingga didapatkan tes objektif yang telah valid dan siap digunakan dalam uji efektivitas.

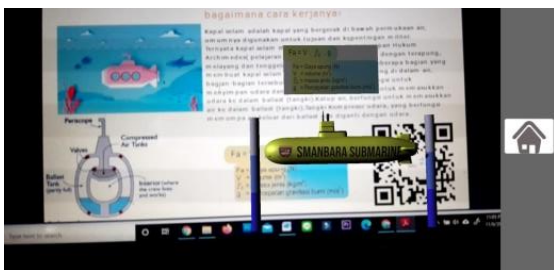
Hasil Bugar fisika ini dapat dilihat seperti Gambar 1-5.



Gambar 1. Judul Gambar Hasil scan AR Pompa Hidrolik



Gambar 2. Hasil scan AR Pesawat Terbang



Gambar 3. Hasil scan AR Kapal Selam



Gambar 4. Hasil scan AR Venturimeter



Gambar 5. Hasil scan AR Semprotan Nyamuk

Terdapat 5 produk Produk AR yang dikembangkan sesuai dengan materi fluida. Kelima produk tersebut diisi dengan audio untuk memperjelas materi yang ada dalam Bugar Fisika. Draft II (Buku Gambar Augment Reality final) yang telah melewati tahapan-tahapan uji validitas dan kepraktisan, selanjutnya pada tahap ini akan dilaksanakan uji terakhir berupa uji keefektifan penerapan Media Pembelajaran. Bugar Fisika dinyatakan efektif dengan hasil nilai rata-rata skor posttest peserta didik sebesar 80,00 dan telah melebihi nilai KKM sebesar 76

Hasil ini juga sesuai dengan hasil penelitian oleh Huda & Sulisworo (2016) bahwa Media Pembelajaran berbasis laboratorium virtual membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran serta memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Beberapa kendala didapatkan peneliti dalam pelaksanaan uji efektivitas pada penelitian ini mempengaruhi hasil dari uji efektivitas tersebut. kendala- kendala yang dialami yaitu, keterbatasan waktu dalam pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan Buku Gambar Augment Reality yang dikembangkan. Hal ini terjadi karena waktu pelaksanaan uji efektivitas yang dilaksanakan di SMA Negeri Bali Mandara karena bertepatan dengan Pandemi Covid-19. Keterbatasan waktu ini menyebabkan kegiatan pembelajaran menggunakan Media Pembelajaran yang dikembangkan tidak sesuai dengan rencana yang ditetapkan sebelumnya, yaitu pelaksanaan pertemuan tatap muka yang direncanakan terlaksana sebanyak 6 kali pertemuan berubah menjadi 3 kali pertemuan saja. Sehingga kegiatan pembelajaran dapat tuntas dalam 3 kali pertemuan dan dipertemuan terakhir langsung diadakannya posttest pemahaman konsep setelah penggunaan Media Pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu dampak dari keterbatasan waktu yang didapat peneliti adalah jumlah peserta didik yang berpartisipasi dalam pelaksanaan uji efektivitas hanya sebanyak

15 orang, sedangkan jumlah total peserta didik di kelas XI MIPA 1 sebanyak 28 orang.

PENUTUP

Berdasarkan kegiatan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa (1) Media Pembelajaran Buku gambar Augmented Reality pada materi Fluida memiliki karakteristik penerapan augment reality yang bisa dipasang pada ponsel siswa, sehingga mampu menunjang pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara maya dan dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik. (2) Media Pembelajaran fisika Buku gambar Augment Reality pada materi Fluida dinyatakan sangat valid dari hasil penilaian oleh para ahli. (3) Media Pembelajaran fisika Buku gambar Augment Reality pada materi Fluida dinyatakan sangat praktis dari hasil penilaian praktisi oleh guru dan peserta didik. (4) Media Pembelajaran fisika Buku gambar Augment Reality pada materi Fluida dinyatakan efektif berdasarkan data tes pemahaman konsep peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Alifudin Khumaidi, I. S. (2018). Pengembangan Mobile Pocket Book Fisika Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Momentum Dan Impuls. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* ISSN: 2302-4496. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(02), 154–158.
- Arofah, R. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model, Halaqa : *Islamic Education Journal*. 3 (1), 35-43
- Chujitarom, W., & Piriyasurawong, P. (2017). Animation *Augmented Reality* Book Model (AAR Book Model) to Enhance Teamwork. *International Education Studies*, 10(7), 59–64. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n7p59>

- Huda, C., & Sulisworo, D. 2016. Pengembangan Modul Fisika Dasar Berbasis Virtual Laboratory di Universitas PGRI Semarang. Prosiding Seminar Nasional Quantum. Tersedia <https://www.researchgate.net/publication/318461397>. Diakses pada 18 Oktober 2020.
- Priyono, A., Hardyanto, W., & Akhlis, I. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran BARy (Board ' s Augmented *Reality*) pada Pokok Bahasan Elektrostatika. Unnes Physics Education Journal, 7(3).
- Uygur, M., Yelken, T. Y., & Akay, C. (2018). European Journal of Educational Research, 7(4), 849–860. [https://doi.org/10.12973/eu-
jer.7.4.849](https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.4.849)