



Development of LKPD Integrated Physics Practicum for Qur'anic Verses Based on Augmented Reality on Class XI High School/MA Fluid Material

Intan Yolanda Fasita¹⁾, Venny Haris²⁾, Sri Maiyena^{*3)}, Artha Nesa Chandra⁴⁾, Hadiyati Idrus⁵⁾
^{1,2,3,4,5)} *Tadris Fisika, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar*

e-mail: ¹⁾ rahmimiftahur206@gmail.com

^{*1)} srimaiyena@uinmybatusangkar.ac.id

Abstract

This research aims to produce an Augmented Reality-based practicum LKPD integrated with Al-Qur'an verses. This research is based on physics learning activities at school which are boring and less interesting for students. The research method applies research and development with a 3D development model, namely define, design, and development. The instruments used in this research were validation sheets and practicality sheets. The validation sheet consists of a product validation sheet and a response questionnaire validation sheet as well as a practicality test process sheet carried out at MAN 2 Payakumbuh City. The results of the research obtained validation of the material in the very valid category with a score of 84.86%, the results of the media aspect validation obtained the valid category with a score of 79.86%, and the validation from interpreting experts was in the very valid category with a score of 87.85%. The results of the practicality test on educators and students respectively obtained 84.95% and 91.62% in the very practical category. It was concluded that the integrated Augmented Reality-based physics practicum LKPD with verses was declared valid and very practical for use in learning and practicum activities at MAN or equivalent.

Keywords: Augmented reality, dynamic fluids and static fluids, LKPD practicum physics.

Pengembangan LKPD Praktikum Fisika Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Fluida Kelas XI SMA/MA

Intan Yolanda Fasita¹⁾, Venny Haris¹⁾, Sri Maiyena*¹⁾, Artha Nesa Chandra¹⁾, Hadiyati Idrus¹⁾
^{12,3,4,5)} Tadris Fisika, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD praktikum berbasis *Augmented Reality* terintegrasi ayat-ayat al-Qur'an. Penelitian ini didasarkan pada kegiatan pembelajaran fisika di sekolah membosankan dan kurang menarik bagi peserta didik. Metode riset menerapkan penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 3D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi dan lembar praktikalitas. Lembar validasi terdiri atas lembar validasi produk dan lembar validasi angket respon serta lembar proses uji praktikalitas dilakukan di MAN 2 Kota Payakumbuh. Hasil penelitian diperoleh validasi materi berkategori sangat valid dengan skor sebesar 84,86%, hasil validasi aspek media diperoleh kategori valid dengan skor 79,86%, dan validasi dari ahli tafsir berkategori sangat valid dengan skor 87,85%. Hasil uji praktikalitas terhadap pendidik dan peserta didik secara berturut-turut diperoleh 84,95% dan 91,62% berkategori sangat praktis. Disimpulkan bahwa LKPD praktikum fisika berbasis *Augmented Reality* terintegrasi ayat-ayat dinyatakan valid dan sangat praktis untuk digunakan pada pembelajaran dan kegiatan praktikum di MAN atau yang sederajat.

Kata kunci: *Augmented reality*, fluida dinamis dan fluida statis, LKPD praktikum fisika.

Pendahuluan

Keadaan ideal yang sangat diharapkan dalam pembelajaran fisika di sekolah yaitu kegiatan pembelajaran yang menyenangkan. Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu penggunaan perangkat pembelajaran yang mempengaruhi minat peserta didik dalam belajar. Ketersediaan LKPD sebagai salah satu perangkat pembelajaran menjadi kebutuhan utama dalam dunia pendidikan (Trianto, 2011).

Menurut (Prasetyo, 2012), perangkat pembelajaran merupakan alat atau perlengkapan dalam rangka melaksanakan proses pembelajaran sehingga terdapat interaksi antara pendidik dan peserta didik. Perangkat pembelajaran dalam melaksanakan pembelajaran inilah yang menjadi pegangan bagi pendidik tidak hanya di kelas, labor maupun luar kelas. Salah satu perangkat pembelajaran yang tersedia yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD membantu peserta didik dalam menemukan suatu konsep yang berkaitan dengan fenomena-fenomena sederhana yang terhubung dengan materi yang dipelajari, berfungsi sebagai penuntun belajar, dan pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum (Syam et al., 2022).

Fluida merupakan salah satu materi fisika yang kaya akan konsep sehingga perlu

divisualisasikan dalam bentuk animasi 3D. Banyak kegiatan praktikum yang dapat dilakukan pada materi fluida yang mampu mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sudarti, 2021). Di dalam buku cetak dan bahan ajar yang digunakan di sekolah biasanya hanya terdapat gambar 2 dimensi saja. Untuk itu, perlu adanya perangkat pembelajaran yang mampu memvisualisasikan gambar menjadi objek 3D.

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dengan pesat dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang berbasis penguasaan teknologi. Hal ini juga menjadi solusi dalam menghadapi tantangan pendidikan abad 21. Salah satu teknologi yang dapat digunakan yaitu *Augmented Reality*. *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang dapat memvisualisasikan dunia maya menjadi dunia nyata. Penggunaan AR ini menjadikan seolah-olah terdapatnya interaksi atau suatu hubungan antara dunia maya dengan dunia nyata (Jeřábek et al., 2014).

Penggunaan aplikasi AR ini mampu menyajikan materi pembelajaran fisika dengan cara yang baru. Di samping itu peserta didik diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan materi secara spontan. Negara-negara maju sudah banyak menggunakan teknologi *augmented reality* ini dalam proses pendidikan. Teknologi

ini berpengaruh secara signifikan untuk menunjang kesuksesan proses pembelajaran (Kesim & Ozarslan, 2012).

Azuma dalam (Mustaqim & Kurniawan, 2017) menyatakan bahwa AR setidaknya memiliki tiga sifat yaitu perpaduan antara benda nyata dengan benda maya, bersifat interaktif dan dapat ditampilkan secara 3D secara *real time*. Prinsip operasi dasar AR adalah pelacakan dan rekonstruksi. Pertama, kamera digunakan untuk mendeteksi *marker*. Pelacakan dilakukan setelah *marker* berhasil dideteksi. Hasil pelacakan kemudian digunakan untuk merekonstruksi sistem koordinat di dunia nyata. Teknologi AR dapat menambah atau menghilangkan objek di lingkungan nyata dalam bentuk virtual.

Salah satu website yang bisa digunakan untuk membuat *marker AR* adalah *Assembler Edu*. *Assembler Edu* merupakan suatu aplikasi yang memungkinkan menghasilkan aktivitas belajar yang menyenangkan, kolaboratif, dan lebih interaktif melalui mode tiga dimensi (3D) dan AR. Fitur fasilitas yang disediakan dalam aplikasi ini meliputi: media audio, gambar, tulis catatan, unggah file, bagikan visual, kreasi 3D dan AR di kelas. Pembuat media pembelajaran dengan *Assembler Edu* ini terbilang cukup mudah dan dapat menghasilkan media yang menarik (Sitopu et al., 2022).

Aplikasi *Assembler Edu* dapat membantu pendidik menciptakan suasana belajar yang tidak hanya menyenangkan saja, tetapi juga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penggunaan *Assembler Edu* mampu mendorong kreativitas pengguna, sehingga dapat menyajikan materi pelajaran yang lebih menarik. Pembelajaran yang menyenangkan membolehkan peserta didik memahami materi pelajaran dengan lebih baik, sebab mereka bisa fokus mengikuti kegiatan pembelajaran yang diberikan pendidik (Nugrohadi & Anwar, 2022).

Riset terdahulu yang dilakukan oleh (Gusmida et al., 2016; Siahaan et al., 2019; Mustaqim & Kurniawan, 2017) menunjukkan bahwa teknologi *Augmented Reality* dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan mendukung terciptanya kegiatan pembelajaran yang menyenangkan. Namun sayangnya dari penelitian terdahulu yang dilakukan peneliti sebelumnya masih sedikit yang mengembangkan LKPD praktikum. Untuk materi fluida sendiri belum terdapat penelitian pengembangan

terdahulu yang membuat AR pada LKPD praktikum. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan LKPD praktikum fisika berbasis *Augmented Reality* terintegrasi ayat-ayat al-Qur'an di kelas XI SMA/MA.

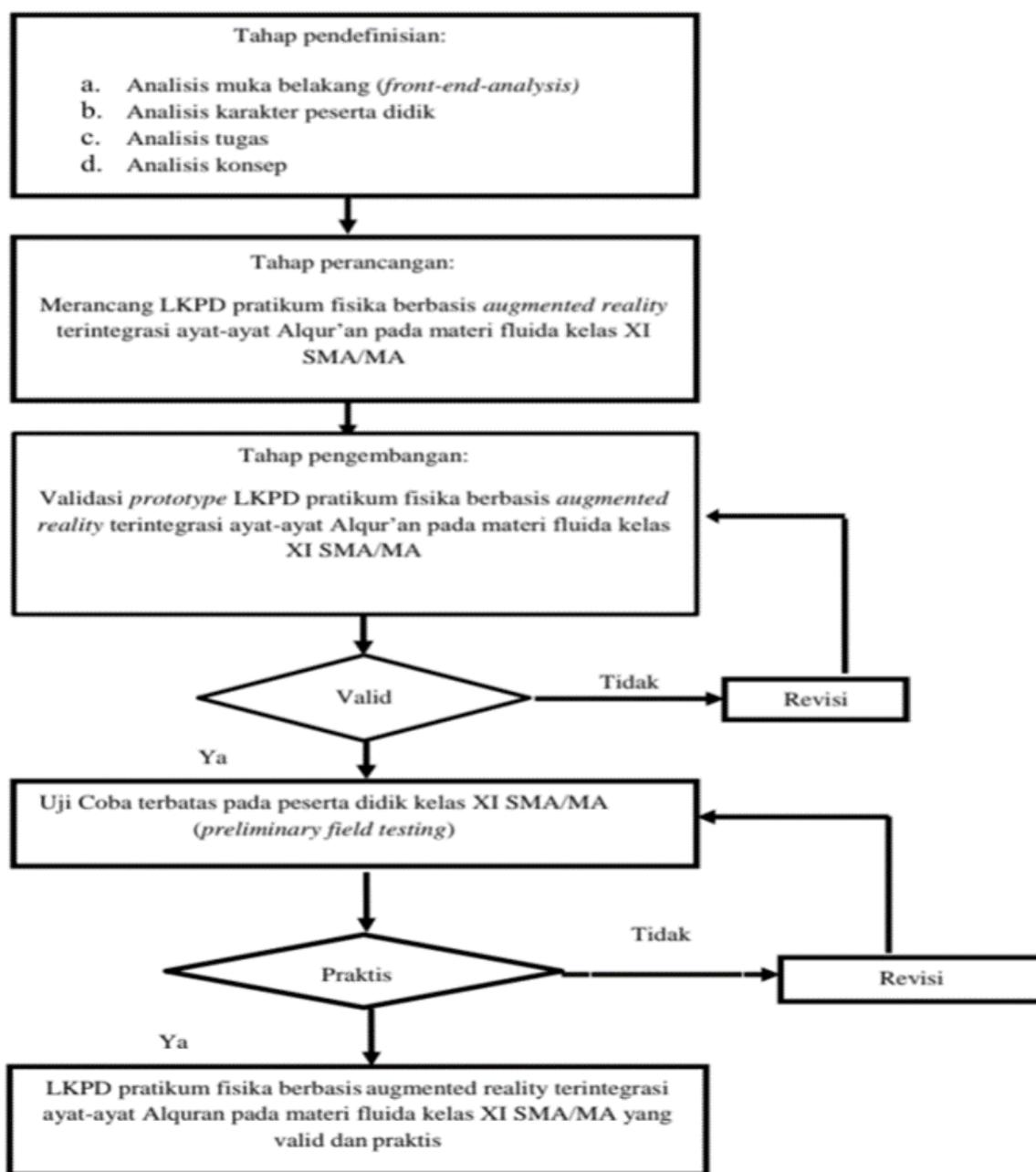
Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*Research & Development*) yaitu sebuah metode penelitian yang dikembangkan dengan cara mencari validitas produk penelitian yang nantinya dimanfaatkan dalam pendidikan dan pembelajaran (Sugiyono, 2014). Model pengembangan pada penelitian ini mengacu pada teori Thiagarajan dan Semmel dalam (Sugiyono, 2015) yaitu 4D terdiri dari *Define, Design, Development, dan Dissemination*. Namun, proses penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap *Development*, sehingga yang diterapkan 3D saja. Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

LKPD praktikum fisika berbasis AR ini menggunakan *platform assembler edu* untuk pembelajaran fisika di kelas XI SMA/MA terkait materi fluida statis dan fluida dinamis dan harus divalidasi terlebih dahulu oleh ahli media, ahli materi, dan ahli tafsir yang terdiri atas dosen dan guru.

Instrumen yang digunakan dalam menyelidiki nilai validitas dari LKPD praktikum fisika yang dikembangkan yaitu lembar validasi oleh tim ahli, diadaptasi dari (Asyhari et al., 2016). Validator pada penelitian ini terdiri 3 orang dosen dan 2 orang guru yang merupakan tenaga ahli dalam bidang pendidikan. Validasi terhadap LKPD ini terdiri atas tiga indikator yaitu validasi terhadap materi, media dan tafsir. Setelah tahap uji validitas dilakukan dilanjutkan dengan uji terbatas pada 17 orang peserta didik dan 3 orang pendidik untuk mengetahui respon mereka terhadap penggunaan LKPD praktikum. Indikator untuk praktikalitas yaitu kemudahan dalam penggunaan LKPD, manfaat yang diperoleh dari penggunaan LKPD serta efektivitas waktu praktikum yang tersedia pada LKPD.

Teknik analisa data yang digunakan yaitu analisis validitas dan praktikalitas. Kategori nilai validasi dan praktikalitas mengacu pada (Riduan, 2007) sesuai Tabel 1.



Gambar 1. Alur pengembangan LKPD praktikum terintegrasi ayat-ayat al-Qur’an berbasis Augmented Reality, dimodifikasi dari (Sugiyono, 2015; Trianto, 2010).

Tabel 1. Kategori validitas dan praktikalitas LKPD

Skor (%)	Kategori
81-100	Sangat valid/ praktis
61-80	Valid/ praktis
41-60	Cukup valid/ praktis
21-40	Kurang valid/ praktis
0-20	Tidak valid/ praktis

Hasil dan Pembahasan

Tahap *define* (pendefinisian) yaitu pada materi fisika banyak terdapat materi yang bersifat abstrak salah satunya fluida sehingga perlu adanya visualisasi yang bisa memunculkan objek 3D. Wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika diperoleh bahwa pendidik jarang melakukan kegiatan praktikum karena jam pembelajaran yang terbatas dan minimnya

ketersediaan LKPD praktikum. Pendidik juga mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi dasar yang keempat, dimana peserta didik dituntut untuk mampu melakukan percobaan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Sementara itu jam pelajaran yang terbatas menyebabkan kegiatan praktikum jarang dilakukan. Wawancara yang dilakukan bersama peserta didik juga diperoleh hasil bahwa peserta didik beranggapan pembelajaran fisika membosankan karena hanya diisi dengan pembahasan materi dan latihan soal saja. Oleh karena itu perlu adanya LKPD praktikum sebagai salah satu perangkat pembelajaran untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan. LKPD praktikum tersebut dilengkapi dengan marker AR yang mampu memunculkan visualisasi 3D dalam bentuk animasi dan video untuk mempermudah peserta didik mempelajarinya.

LKPD Praktikum ini dirancang dengan berbasis aplikasi *augmented reality* yang mampu memunculkan visualisasi dalam bentuk animasi 3D dan video agar kegiatan pembelajaran dan praktikum lebih menyenangkan, serta peserta didik bisa melakukan kegiatan praktikum praktikum dimanapun dan kapanpun. Alasannya, sebab berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ali et al., 2021), media pembelajaran berhasil dikembangkan dengan perolehan nilai validasi ahli media sebesar 92,63% dan dari ahli materi diperoleh skor 80%, sehingga hasil rata-rata 86,32% yang berkriteria sangat layak. Sedangkan praktikalitas media dari pendidik dan peserta didik diperoleh persentase rata-rata 85,90 % dengan kategori sangat praktis.

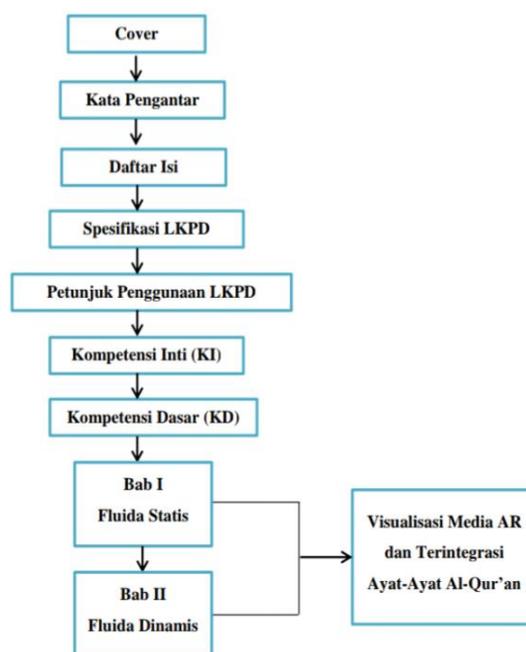
Hasil tahap *design* (perancangan) yaitu pada tahapan ini dilakukan perancangan media ang mengacu pada teori menurut (Afifah et al., 2019). Tahapan pertama dimulai dengan membuat garis besar program media (GBPM). Tahapan selanjutnya dengan membuat bagan alur atau *flowchart* untuk mengetahui skenario perancangan pembuatan LKPD praktikum. Adapun bagan alur atau *flowchart* LKPD praktikum dapat dilihat pada Gambar 2. Setelah bagan alur selesai, dilanjutkan dengan desain produk secara keseluruhan. Pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti gambar animasi, dan video praktikum.

Setelah semua bahan terkumpul, dilanjutkan dengan tahap *programming* atau

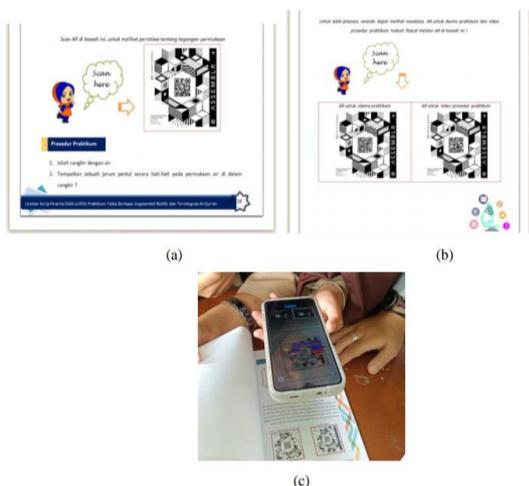
menggabungkan semua bahan-bahan tersebut. Langkah-langkah tahapan *programming* yaitu:

- 1) membuka web *software assembler edu* di laman google atau bisa melalui link berikut <https://id.edu.assemblrworld.com>
- 2) membuat akun terlebih dahulu kemudian
- 3) klik *login* (masuk).
- 4) klik *project*.
- 5) klik *create your creation*
- 6) selanjutnya muncul tampilan halaman edit dan 3D *object* klik pada bagian kiri untuk memasukkan objek 3D.
- 7) setelah tahapan membuat animasi 3D dan memasukkan video selesai, klik *save* untuk menyimpan.
- 8) untuk membuat marker dari visualisasi 3D yang telah dibuat, klik *publish* pada bagian sudut kanan atas.
- 9) kemudian klik *create your marker* dan tunggu beberapa saat dan *marker* AR bisa diunduh.

Marker AR atau *barcode* dicantumkan pada LKPD praktikum. Desain isi LKPD praktikum dibuat dengan menggunakan aplikasi *microsoft word*, sedangkan untuk cover LKPD praktikum dibuat dengan aplikasi *Canva* menurut alur Gambar 2. Terakhir dilakukan *review* dan juga uji keterbacaan AR dengan menguji coba LKPD praktikum terutama pada bagian AR. Uji coba AR dapat dilihat pada Gambar 3.

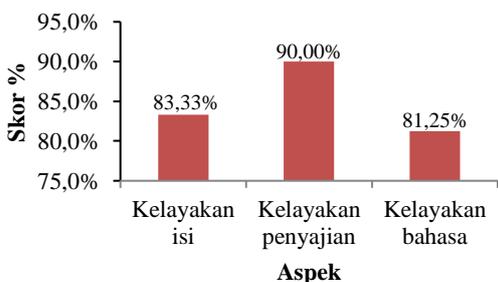


Gambar 2. Flow chart LKPD praktikum fisika.



Gambar 3. Tampilan visualisasi AR (a) materi, (b) video dan skema praktikum serta, (c) uji coba AR.

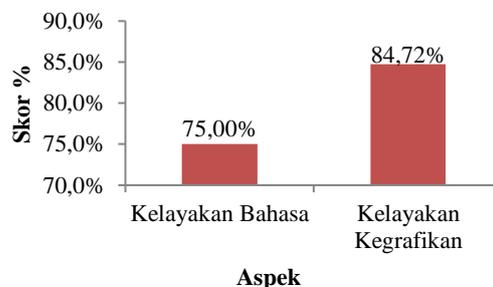
Hasil tahap pengembangan dilakukan validasi produk oleh 5 orang ahli serta dilakukan uji praktikalitas oleh peserta didik dan pendidik. LKPD praktikum fisika terintegrasi ayat-ayat Al-Qur'an berbasis AR perolehan persentase validasi ahli materi sebesar 84,86% dengan kategori sangat valid, dari ahli media 79,86% berkategori valid, dan ahli tafsir 87,85% ber kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas diperoleh dari pendidik 84,95% dan dari peserta didik memenuhi 91,62% dengan kategori sangat praktis.



Gambar 4. Skor validasi materi LKPD praktikum.

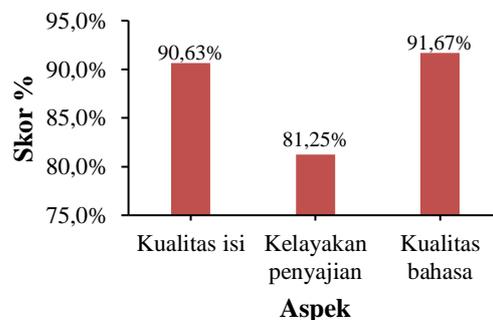
Berdasarkan grafik hasil validasi materi LKPD praktikum pada Gambar 4. terlihat bahwa aspek kelayakan penyajian memiliki persentase nilai terbesar yaitu 90 % dengan kategori sangat valid untuk digunakan (Riduan, 2007). Secara umum, terlihat bahwa rata-rata nilai validasi materi dari LKPD praktikum fisika yaitu 84,86%. Dengan rata-rata nilai validasi sebesar 84,86 oleh ahli materi, dapat dikategorikan LKPD

praktikum ini sangat valid. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ali et al., 2021) yang berhasil mengembangkan media pembelajaran dengan memperoleh persentase nilai validasi ahli materi sebesar 80% dengan kriteria sangat layak



Gambar 5. Grafik validasi media LKPD praktikum.

Berdasarkan grafik hasil validasi media LKPD praktikum pada Gambar 5 terlihat bahwa aspek kelayakan kegrafikan memiliki persentase nilai terbesar yaitu 84,72% dengan kategori sangat valid untuk digunakan (Riduan, 2007). Secara umum, terlihat bahwa rata-rata nilai validasi media dari LKPD praktikum fisika yaitu 79,86% dengan kategori valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan penunton kegiatan praktikum.

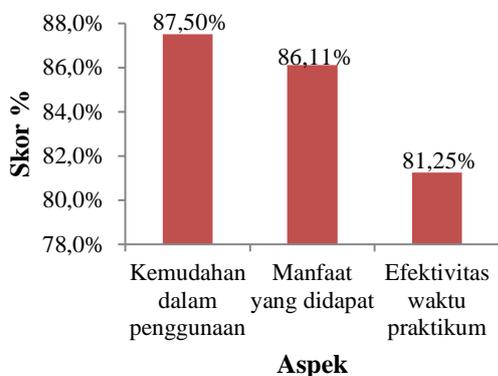


Gambar 6. Grafik validasi tafsir LKPD praktikum.

Berdasarkan grafik hasil validasi tafsir LKPD praktikum pada Gambar 6 terlihat bahwa aspek kualitas bahasa memiliki nilai persentase paling tinggi dibandingkan dengan aspek lainnya yaitu 91,67% dengan kategori sangat valid untuk digunakan (Riduan, 2007). Aspek kualitas isi memiliki persentase sebesar 90,63% dan aspek kelayakan penyajian memiliki persentase sebesar 81,25%. Nilai rata-rata validasi oleh ahli tafsir adalah 87,85%. Dari nilai tersebut dapat dilihat

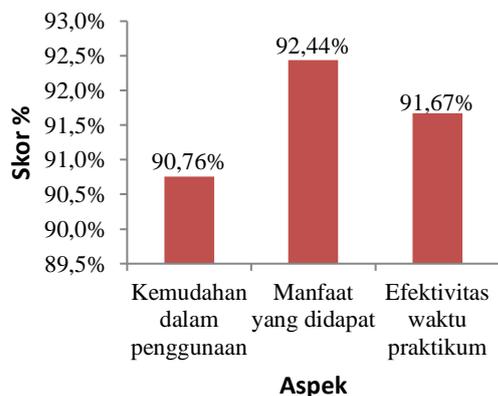
bahwa LKPD praktikum sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Adapun hasil uji praktikalitas terhadap pendidik dan peserta didik ditampilkan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Grafik praktikalitas peserta didik.

Grafik Gambar 7 dan 8 menunjukkan skor uji praktikalitas terhadap pendidik yaitu sebesar 84,95% dan 91,62% untuk hasil praktikalitas terhadap peserta didik. Hasil yang diperoleh dapat dikategorikan sangat praktis menurut (Riduan, 2007). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Dasril, Yulkifli, 2014) yang menghasilkan modul praktikum yang berbasis PAIKEM.



Gambar 8. Grafik praktikalitas pendidik.

Pengembangan LKPD yang telah dihasilkan dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi ini. LKPD praktikum fisika berbasis AR pada materi fluida kelas XI SMA/MA dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan LKPD ini hendaknya mampu meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar. Selain

itu peserta didik dapat menggunakan LKPD praktikum fisika berbasis AR secara mandiri ataupun bimbingan dari pendidik. LKPD praktikum ini juga terdapat *augmented reality* yang dapat membuat peserta didik lebih antusias dalam belajar dan menambah pengetahuan mereka dalam penggunaan teknologi. Selain itu, pada LKPD ini juga terdapat ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi yang dipraktikkan sehingga juga mampu menambah nilai religius pada peserta didik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan LKPD praktikum fisika terintegrasi ayat-ayat al-Qur'an berbasis *augmented reality* dengan persentase validasi ahli materi sebesar 84,86% (sangat valid), ahli media 79,86% (valid), dan dari ahli tafsir 87,85% (sangat valid). Hasil uji praktikalitas LKPD menghasilkan nilai respon peserta didik rata-rata sebesar 91,62% dan dari pendidik 84,95%, kategori sangat praktis. LKPD praktikum fisika berbasis AR dan terintegrasi ayat-ayat al-Qur'an layak digunakan dalam pembelajaran fluida statis dan fluida dinamis pada kelas XI SMA/MA.

Daftar Pustaka

- Afifah, B., Widiyaningtyas, T., & Pujiyanto, U. (2019). Pengembangan bahan ajar perakitan komputer bermuatan augmented reality untuk menumbuhkan keaktifan belajar siswa. *Tekno*, 29(2), 97. <https://doi.org/10.17977/um034v29i2p97-115>
- Ali, Z., Wahyuningsih, D., & Supurwoko, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran fisika SMA Augmented Reality video berbasis android pada materi pemanasan global di kelas XI SMA N 1 Gemolong. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v11i1.47826>
- Asyhari, A., Wati, W., Irwandani, & Saidah, N. umi. (2016). Pengembangan lembar kerja peserta didik IPA terpadu berbasis inkuiri

- terbimbing terintegrasi pendidikan karakter melalui four steps teaching material development. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, April, 37–58. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10539.85285>
- Dasril, Yulkifli, H. V. (2014). Pengembangan modul praktikum berbasis paikem pada materi fisika SMA kelas X semester II. *Edusainsika Jurnal Pendidikan MIPA*, 1, 15–17. <http://ciget.info/?p=291>.
- Gusmida R., Isnani N., Rahmad M. (2016). Development of physics learning media using augmented reality in gas kinetic theory for senior high school grade XI. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 3, 1–12.
- Jeřábek, T., Rambousek, V., & Wildová, R. (2014). Specifics of visual perception of the augmented reality in the context of education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 159, 598–604. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.432>
- Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented reality in education: Current technologies and the potential for education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47(222), 297–302. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.654>
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1).
- Nugrohadi, S., & Anwar, M. T. (2022). Pelatihan assembler edu untuk meningkatkan keterampilan guru merancang project-based learning sesuai kurikulum merdeka belajar. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 77–80. <https://doi.org/10.26877/MPP.V16I1.11953>
- Prasetyo, Z. K. (2012). Kuliah Umum pada Dosen Pembimbing Tesis dan Mahasiswa Magister Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Riduan, A. (2007). *Rumusan data dalam aplikasi statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Siahaan, A. D., Medriati, R., & Risdianto, E. (2019). Menggunakan teknologi augmented reality pada materi rangkaian listrik dan optik geometris. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 91–98.
- Sitopu, J. W., Hani Subakti, & Janner Simarmata. (2022). *Aplikasi pembelajaran digital*. Yayasan Kita Menulis.
- Sudarti, P. dan. (2021). Laporan praktikum fisika. *Jurnal Fisi*, 8(1), 44–56. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16094.77129>
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. OPAC Perpustakaan Nasional RI. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Syam, S., Maret, U. S., Kristianto, S., Wijaya, U., Surabaya, K., Chamidah, D., Wijaya, U., & Surabaya, K. (2022). Belajar dan pembelajaran (Issue March).
- Trianto. (2011). *Model pembelajaran terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.