JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer **ISSN 2722-953X**
Vol. 7, No. 2, Desember 2026, Hal. 25-31
Available Online at journal.upgris.ac.id/index.php/jipetik

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Assemblr Edu* Pada Materi Organel Sel Kelas XI di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang

Maulida Wahyu Listiani [1], Ernawati Saptaningrum[2], Andi Priyolistiyanto[3]
[1,2,3]Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang
[1]maulidawahyul24@gmail.com, [2]ernawati.sn@upgris.ac.id, [3]andipriyolistiyanto@upgris.ac.id

Abstrak- Materi organel sel bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung, sedangkan pembelajaran biologi di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang masih menggunakan metode ceramah, dan terpaku pada buku paket saja. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kesulitan memahami materi organel sel. Penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran interaktif materi organel sel kelas XI berbasis Assemblr Edu serta mengetahui tingkat kelayakannya. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup tahap *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis *website* yang mengintegrasikan visualisasi tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality* (AR) dari Assemblr Edu ke dalam Canva Site, sehingga dapat diakses melalui peramban tanpa menginstal aplikasi. Kelayakan media dinilai oleh ahli media dan ahli materi, kemudian diuji coba kepada 31 peserta didik kelas XI-2. Data diperoleh melalui angket berskala Likert, kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif dengan pendekatan persentase. Hasil penelitian menunjukkan persentase kelayakan sebesar 82% dari ahli media, 89% dari ahli materi, dan 88% dari respons peserta didik, ketiganya berkategori "Sangat Layak". Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif berbasis Assemblr Edu pada materi organel sel dinyatakan layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran biologi di kelas XI.

Kata kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Assemblr Edu, organel sel, ADDIE, R&D, kelayakan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital menuntut pembelajaran untuk tidak hanya menyampaikan materi secara satu arah, tetapi juga melibatkan peserta didik secara aktif. Media pembelajaran yang tepat dapat menarik minat belajar, meningkatkan antusiasme, serta membantu peserta didik untuk memahami materi secara lebih cepat dan menyeluruh (Julita & Purnasari, 2023; Saroro & Wardhani, 2024). Dalam konteks tersebut, media pembelajaran interaktif menjadi alternatif karena mampu mengintegrasikan unsur visual, audio, teks, dan objek digital sehingga penyajian materi lebih menarik dan mudah dipahami (Yanto, 2019; Nandari et al., 2023).

Menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2022) menyatakan bahwa pembelajaran biologi di sekolah masih sering bertumpu pada media konvensional, seperti buku paket, gambar dua dimensi, dan metode ceramah. Kondisi tersebut kurang mendukung pemahaman konsep yang bersifat abstrak, terutama materi organel sel pada kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA). Organel sel merupakan bagian-bagian sel berukuran mikroskopis yang tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga peserta didik perlu memahami struktur dan fungsi masing-masing komponen sel. Keterbatasan visualisasi (3D) dapat menyulitkan peserta didik dalam menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi organel sel (Inayah et al., 2023).

Permasalahan serupa ditemukan di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang. Berdasarkan pengamatan awal, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi organel sel karena minimnya alat peraga visual yang dapat menampilkan struktur organel secara konkret. Pembelajaran selama ini hanya bergantung pada media berupa *PowerPoint* dan buku paket yang belum menyajikan visualisasi 3D. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan objek organel sel secara (3D), interaktif, dan dapat dieksplorasi dari berbagai sudut pandang.

Pemanfaatan media interaktif (3D) dan (AR) melalui Assemblr Edu dapat menjadi solusi yang potensial. Melalui aplikasi ini, peserta didik dapat melihat, memutar, memperbesar, serta mengeksplorasi objek (3D) di sekitar mereka, sehingga konsep-konsep abstrak lebih mudah dipahami secara visual (Kabatiah et al., 2024; Nurindah et al., 2025).

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa media (AR) berbasis Assemblr Edu layak dan praktis digunakan, serta berpotensi meningkatkan pemahaman konsep, motivasi, keterlibatan, dan minat belajar peserta didik. Penelitian tersebut menyatakan bahwa visualisasi (3D) dan fitur interaktif (AR) dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dalam pembelajaran biologi. (Aprianti et al., 2025; Fauzi & Saputro, 2025; Bautista, 2022).

Meskipun demikian, pemanfaatan Assemblr Edu masih perlu disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, fasilitas pembelajaran, serta kebutuhan masing-masing sekolah agar lebih kontekstual. Penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Assemblr Edu yang dirancang khusus untuk materi organel sel pada kelas XI di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang. Fokus tersebut penting untuk menghasilkan media pembelajaran yang tidak hanya menarik secara teknologi, tetapi juga sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif pada materi organel sel menggunakan Assemblr Edu untuk peserta didik kelas XI SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang; dan mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif tersebut dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian diharapkan memberikan alternatif media pembelajaran biologi berbasis (3D) dan (AR) yang layak digunakan sebagai media penunjang pembelajaran materi organel sel.

2. METODE

A. Jenis Dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yaitu metode untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakannya (Okpatrioka, 2023). Pengembangan mengikuti model ADDIE yang terdiri atas lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Arofah & Cahyadi, 2019).

B. Tempat dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang, Jl. Mataram No. 657, Kecamatan Semarang Selatan, Kota Semarang. Subjek uji coba adalah 31 peserta didik kelas XI-2. Validator terdiri atas ahli media (Kepala Program Studi dan laboran Pendidikan Teknologi Informasi Universitas PGRI Semarang) dan ahli materi (guru biologi SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang).

C. Prosedur Pengembangan

Adapun penjelasan mengenai model pengembangan ADDIE pada penelitian ini:

1. *Analysis*.

   Pengumpulan data dilakukan melalui observasi kelas dan wawancara dengan guru biologi guna memperoleh gambaran mengenai kurikulum yang digunakan, proses dan media pembelajaran, ketersediaan sumber belajar, kondisi peserta didik, serta teknologi yang tersedia.
2. *Design*.

   Penyusunan *storyboard* (halaman login, menu, materi, Assemblr Edu, kuis, profil pengembang, pengaturan), *use case diagram*, serta penentuan warna, simbol visual, teks, dan komponen multimedia lainnya.
3. *Development*.

   Pembuatan visualisasi organel sel (3D) di Assemblr Edu, dipublikasi untuk memperoleh tautan, *embed code*, dan kode

QR, lalu diintegrasikan ke Canva Site sehingga menjadi *website*. Perangkat yang digunakan meliputi laptop Intel Core i3-5005U RAM 8 GB, *smartphone* iOS, Windows 10 Pro, Assemblr Edu, dan Canva Pro. Produk divalidasi oleh validator meliputi; ahli media, dan ahli materi, kemudian direvisi sesuai saran validator jika terdapat kekurangan pada materi dan media.

4. *Implementation*.

   Uji coba dilakukan satu kali pertemuan di kelas XI-2 setelah peserta didik diberi penjelasan dan petunjuk penggunaan media.

5. *Evaluation*.

   Penilaian kelayakan berdasarkan angket ahli media, ahli materi, dan respons peserta didik.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi bebas tanpa instrumen, wawancara dengan guru biologi, dan angket. Angket menggunakan skala Likert empat tingkat seperti pada **Tabel 2.1** berikut ini:

Tabel 2.1 Skala Likert

Pernyataan		Skor
Sangat Setuju	SS	4
Setuju	S	3
Tidak Setuju	TS	2
Sangat Tidak Setuju	STS	1

(Harmilasari & Munggaran, 2020)

E. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan rumus:

$$Persentase \text{ Kelayakan} = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \text{x } 100\%$$

(Hasan & Larumbia, 2021)

Kemudian hasilnya dikonversi ke kategori berikut seperti pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Nilai Persentase

Nilai Persentase	Kategori
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup Layak
21%-40%	Kurang Layak
0% - 20%	Sangat Kurang Layak

(Kamilah et al., 2023)

Hasil persentase pada lembar angket dari ahli media, ahli materi, dan responden dikategorikan sebagai berikut: 81%–100% "Sangat Layak", 61%–80% "Layak", 41%–60% "Cukup Layak", 21%–40% "Kurang Layak", dan 0%–20% "Sangat Kurang Layak" (Kamilah et al., 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Tahap *Analysis*

Hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi kelas XI-2 disajikan pada **Tabel 3.1** seperti berikut:

Tabel 3.1 Hasil observasi dan wawancara

Hasil observasi dan wawancara	Keterangan
Kurikulum yang digunakan	SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang menggunakan kurikulum Merdeka.
Jumlah Guru mata pelajaran biologi	3 orang.
Proses pembelajaran	Menerangkan, penugasan, evaluasi.
Media pembelajaran	Media pembelajaran yang digunakan meliputi presentasi *PowerPoint*, serta buku paket biologi.
Ketersediaan buku atau sumber belajar	Tersedia buku pegangan peserta didik, dan buku paket biologi. Sumber referensi tambahan dari internet. Media yang ada belum menyajikan visualisasi (3D) yang dapat dieksplorasi
Kondisi peserta didik	Peserta didik kesulitan memahami materi yang bersifat abstrak sehingga cenderung tidak berminat dalam pembelajaran, sibuk dengan *smartphone* masing-masing.
Teknologi yang dimiliki peserta didik sebagai sumber belajar mandiri	Setiap peserta didik memiliki perangkat berupa *smartphone* dan tablet, sementara laptop hanya dimiliki

	oleh sebagian kecil di antaranya. Namun, potensi kedua perangkat tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal dalam kegiatan pembelajaran.
Media yang dibutuhkan	Media pembelajaran berbasis teknologi, seperti *smartphone*, dan tablet sebagai sumber belajar digital yang dapat diakses kapan pun dan di mana pun.

Hasil analisis ini digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* yang dapat diakses melalui perangkat yang sudah dimiliki oleh peserta didik.

B. Hasil Tahap *Design* dan *Development*

Media yang dihasilkan berupa *website* dengan tujuh bagian utama:

1. Halaman login: berisi halaman judul media pembelajaran dan kolom nama peserta didik yang wajib diisi untuk masuk ke halaman selanjutnya.
2. Halaman menu: berisi nama pengguna, navigasi materi, kuis, skor kuis terakhir, profil, dan pengaturan.
3. Halaman materi: berisi empat pokok bahasan, yaitu pengertian, struktur, fungsi, dan perbedaan organel sel (sel prokariotik, sel eukariotik, sel tumbuhan dan sel hewan).
4. Halaman Assemblr Edu: menampilkan visualisasi (3D) dan (AR) organel sel yang dibuka melalui kode QR atau tombol AR pada halaman struktur.
5. Halaman kuis: berisi soal pilihan ganda, skor akhir, dan pembahasan setiap soal.
6. Halaman profil pengembang: berisi identitas pengembang berupa; foto pengembang, Nama, NPM, Program Studi, Dan Universitas.
7. Halaman pengaturan: berisi *reset login* dan *reset* hasil kuis.

Visualisasi (3D) dibuat di Assemblr Edu lalu dipublikasikan sehingga menghasilkan tautan, *embed code*, dan kode QR. Ketiganya dimasukkan ke dalam Canva Site melalui *embed code*, kemudian ilustrasi dan tata letak disesuaikan. Dengan demikian, media siap diakses tanpa mengunduh aplikasi terlebih dahulu.

C. Hasil Validasi Ahli Media

Berikut adalah hasil rekap penilaian ahli media sebagai berikut:

Tabel 3.2 Hasil rekap penilaian ahli media

Aspek	Skor yang diperoleh	Jumlah	Skor maksimal
Aspek umum	11	11	12
Aspek kelayakan media	10	10	12
Aspek kebahasa-an	6	6	8
Aspek desain	10	10	12
Aspek kepraktis-an	9	9	12
Total		**46**	**56**

$$Persentase \text{ Kelayakan} = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \text{x } 100\%$$
$$= \frac{46}{56} \text{x } 100\%$$
$$= 82\%$$

Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa keseluruhan aspek penilaian memperoleh persentase sebesar 82%. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan berada pada kriteria **"Sangat Layak"** untuk diimplementasikan.

D. Hasil Validasi Ahli Materi

Berikut adalah hasil rekap penilaian ahli materi sebagai berikut:

Tabel 3.3 Hasil rekap penilaian ahli Materi

Aspek	Skor yang diperoleh	Jumlah	Skor maksi-mal
Aspek substansi materi	28	28	32
Aspek kebahasa-an	6	6	8

Aspek kemanfaat-an	16	16	16
Total		**50**	**56**

$$Persentase \text{ Kelayakan} = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \text{x } 100\%$$
$$= \frac{50}{56} \text{x } 100\%$$
$$= 89\%$$

Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa keseluruhan aspek penilaian memperoleh persentase sebesar 89%. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan berada pada kriteria **"Sangat Layak"** untuk diimplementasikan.

E. Revisi Produk

Berdasarkan masukan para validator, dilakukan tiga perbaikan tampilan meliputi:

1. ilustrasi organel sel pada halaman *login website* yang terlalu abstrak diganti dengan ilustrasi organel sel yang lebih realistis;
2. ilustrasi organel sel yang abstrak pada halaman pengertian dihapus;
3. memperbaiki penggunaan kebahasaan sesuai kaidah; dan
4. pewarnaan tab dan halaman *website* yang semula sangat sederhana diberi tambahan beberapa warna agar lebih menarik.

F. Hasil Uji Coba Pada Peserta Didik

Berikut adalah hasil uji coba dilakukan pada 31 peserta didik kelas XI-2 dalam satu pertemuan. Rekap skor angket disajikan pada **Tabel 3.4**:

Tabel 3.4 Hasil Angket Responden

Aspek	Skor diperoleh	Skor maksimal
Kegunaan	443	496
Kemudahan penggunaan	325	372
Kemudahan belajar	437	496
Kepuasan	322	372
Total	**1527**	**1736**

$$Persentase \text{ Kelayakan} = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \text{x } 100\%$$
$$= \frac{1527}{1736} \text{x } 100\%$$
$$= 88\%$$

Setelah media pembelajaran materi organel sel diujicobakan kepada 31 peserta didik kelas XI-2 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang melalui pengisian angket, diperoleh hasil kelayakan sebesar 88%. Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran ini termasuk dalam kategori **"Sangat Layak"** dan dapat digunakan sebagai media penunjang dalam proses pembelajaran di kelas.

G. PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *website* untuk materi organel sel yang dikembangkan melalui lima tahap model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, tahap *Design*, tahap *Development*, tahap *Implementation*, dan tahap *Evaluation*. Hasil tahap analisis menunjukkan dua kebutuhan utama di sekolah, yaitu kebutuhan akan visualisasi konkret untuk materi abstrak dan kebutuhan media yang dapat diakses melalui perangkat yang telah dimiliki peserta didik. Kedua kebutuhan tersebut dijawab melalui integrasi fitur (3D) dan (AR) Assemblr Edu ke dalam Canva Site.

Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Tuta et al. (2022) yang menyatakan bahwa Assemblr Edu adalah aplikasi yang mengintegrasikan (3D) untuk meningkatkan keterlibatan, partisipasi, dan pemahaman peserta didik. Selain itu, Robles et al. (2023) menegaskan bahwa Assemblr Edu mampu menghadirkan objek (3D) virtual dalam dunia nyata sehingga mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Keunggulan media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah dapat diakses melalui *website* tanpa harus menginstal aplikasi, sehingga lebih sesuai dengan kondisi peserta didik yang sudah menggunakan *smartphone* dan tablet.

Dari aspek ahli media, persentase kelayakan mencapai 82% dengan kategori "Sangat Layak". Nilai tertinggi dicapai pada aspek umum, yaitu 91,6%, terutama pada navigasi media yang sudah sesuai dengan fungsinya. Sementara aspek kebahasaan dan kepraktisan memperoleh nilai masing-masing sebesar 75%. Hasil ini mengindikasikan bahwa struktur dan navigasi media pembelajaran sudah tergolong baik, meskipun penggunaan bahasa, tampilan visual, serta kemudahan pengoperasian masih memerlukan perbaikan pada tahap pengembangan berikutnya.

Berdasarkan aspek ahli materi, persentase kelayakan yaitu 89% dengan kategori “Sangat Layak”. Aspek kemanfaatan memperoleh skor penuh, sedangkan aspek substansi materi memperoleh persentase 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa isi media pembelajaran, visualisasi (3D), dan latihan soal dinilai sesuai dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik. Namun, aspek kebahasaan tetap menjadi aspek yang perlu diperbaiki agar materi lebih mudah dipahami dan lebih komunikatif.

Respons peserta didik mencapai hasil 88% yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Keempat aspek penilaian memiliki skor antara 86,6% hingga 89,3%, ini menunjukkan bahwa persepsi peserta didik terhadap media tergolong seimbang. Nilai tertinggi diperoleh pada aspek kegunaan, yang mengindikasikan bahwa visualisasi (3D) dan (AR) dianggap membantu peserta didik memahami konsep organel sel. Dengan demikian, hasil respons peserta didik terhadap media pembelajaran menggunakan Assemblr Edu termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aprianti et al. (2025) yang menyatakan bahwa media berbasis Assemblr Edu layak digunakan dan dapat membuat pembelajaran lebih menarik. Penelitian ini juga didukung oleh Fauzi dan Saputro (2025) yang menegaskan bahwa integrasi (AR) memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Selain itu, Bautista (2022) menemukan bahwa (AR) berpotensi meningkatkan motivasi dan antusiasme peserta didik dalam pembelajaran biologi, khususnya materi organel sel.

4. KESIMPULAN

Media pembelajaran interaktif materi organel sel dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu analisis kebutuhan peserta didik dan materi; perancangan media dan instrumen; pengembangan media berbasis tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality* (AR) pada Assemblr Edu yang dipublikasikan dalam bentuk website serta divalidasi oleh ahli; implementasi kepada peserta didik kelas XI-2; dan evaluasi untuk mengetahui kelayakan media dari penilaian ahli media, ahli materi, dan peserta didik.

Berdasarkan hasil uji kelayakan, media pembelajaran ini memperoleh kategori **“Sangat Layak”** dengan persentase 82% dari ahli media, 89% dari ahli, dan 88% dari angket respons pengguna.

Dengan demikian, media pembelajaran interaktif materi organel sel menggunakan Assemblr Edu ini dinyatakan layak diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Penelitian selanjutnya disarankan menguji efektivitas media pembelajaran terhadap hasil belajar, memperbaiki desain tampilan dan aspek kebahasaan, menambah pokok bahasan, serta menambahkan fitur video pembelajaran agar peserta didik dapat belajar secara audiovisual

DAFTAR PUSTAKA

Aprianti, D., Andriana, E., & Syachruroji, A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Assemblr Pada Materi Struktur Bumi Berbasis Teknologi 3 Dimensi Pada Mata Pelajaran Ipas Di Kelas V. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, *9*(2), 339. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v9i2.1202

Arofah, R., & Cahyadi, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *HALAQA: ISLAMIC EDUCATION JOURNAL*, *3*(1), 35–43. https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124

Bautista, T. J. (2022). Haynayan AR: An Augmented Reality-Based Lesson for the Improvement of Learning Achievement in Cell Biology for the STEM Curriculum. *APJAET - Journal Asia Pacific Journal of Advanced Education and Technology*, *1*(2), 1–10. https://doi.org/10.54476/apjaetvol1issue2jun202282468

Fauzi, N. A., & Saputro, H. B. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality (AR) Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, *7*(2), 730–745. https://doi.org/10.29303/jm.v7i2.9251

Harmilasari, D., & Munggaran, C. (2020). Evaluasi Kepuasan Pengguna Portal Berita Menggunakan Usability Metric

Pendahuluan Kualitas Website Usability testing. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, *19*(3), 293–300. https://doi.org/10.32409/jikstik.19.3.23

Hasan, S. H., & Larumbia, L. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran Praktikum Fisika Teknik Menggunakan Video Tutorial. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, *5*(2), 271–277. https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i2.4139

Inayah, Hardianti, R. D., & Pamelasari, S. D. (2023). ExploraCell : Modul Terintegrasi Augmented Reality Materi Organel Sel untuk Menunjang Kualitas Pembelajaran IPA SMP. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 125–132.

Julita, & Purnasari, P. D. (2023). Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Era Digital. *Educational Learning and Innovation*, *1*(2), 98–116. https://doi.org/10.46229/elia.v2i2.460

Kabatiah, M., Rachman, F., Batubara, A., & Hadiningrum, S. (2024). Assembler-Edu : Augmented Reality Media to Improve Prospective Teacher Students ' Skills. *Proceedings of the 6th International Conference on Innovation in Education, Science, and Culture, ICIESC 2024, 17 September 2024, Medan, Indonesia*. https://doi.org/10.4108/eai.17-9-2024.2353060

Kamilah, S. F., Wahyuni, I., & Ratnasari, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA. *BIODIK*, *09*(3), 169–181. https://doi.org/10.22437/biodik.v9i3.25523

Nandari, K., Akhbar, T., & Tanzimah, T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri 235 Palembang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*, 354–361. https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/5342%0Ahttps://www.jptam.org/index.php/jptam/article/download/5342/4454

Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA : Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya Vol.1, No.1 Maret 2023*, *1*(1). https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154

Robles, F. C., Celi, V. E., & Saritama, A. V. (2023). The Use of Augmented Reality through Assemblr Edu to Inspire Writing in an Ecuadorian EFL Distance Program. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, *13*(5), 121–141. https://doi.org/10.3991/ijep.v13i5.38049

Saroro, E. K., & Wardhani, I. S. (2024). Media Pembelajaran Inovatif. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, *4*(4). https://doi.org/10.55606/cendekia.v4i4.3312

Tuta, B. B., Harta, J., & Purwasih, S. S. (2022). Development Of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic Of Effect Of Surface Area. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, *6*(1), 44–57. https://doi.org/10.26740/jcer.v6n1.p44-57

Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2022). *Metodologi Pembelajaran IPA* (2nd ed.). PT Bumi Aksara, Jakarta.

Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, *19*(1), 75–82. https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409