

**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN ASSEMBLR EDU TERHADAP  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI BAGIAN TUBUH TUMBUHAN  
DAN FUNGSINYA KELAS IV SD**

Lutfiyatul Kamaliah<sup>1</sup>, Rarasaning Satianingsih<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Universitas PGRI Adi buana Surabaya  
<sup>1</sup>lutviatul10@gmail.com, <sup>2</sup>rarasaning@unipasby.ac.id,

**ABSTRACT**

*This study aims to determine whether there is an effect of Assemblr Edu learning media on critical thinking skills on the material of plant body parts and their functions in grade 4 SD. Assemblr Edu is an application that provides three-dimensional work features and is based on Augmented Reality (AR). The research used a quantitative approach with the type of research Quasi Experimental Design using Nonequivalent Control Group Design. The research was conducted at SDN Keboananom, the sample was selected by purposive sampling in class four A experiment and four C control class. Data collection techniques through instrument tests on critical thinking indicators. Data analysis used independent sample t-test after conducting prerequisite tests, namely normality and homogeneity tests. The results showed a significant effect of Assemblr Edu learning media on critical thinking skills on the material of plant body parts and their functions in grade four elementary schools. For future researchers, it is recommended to further explore the use of technology-based learning media in a broader learning context.*

*Keywords: assemblr edu, critical thinking skills*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui adakah pengaruh media pembelajaran *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya kelas 4 SD. *Assemblr Edu* adalah aplikasi yang menyediakan fitur karya tiga dimensi serta berbasis *Augmented Reality* (AR). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Experimental Design* menggunakan *Nonequivalent Control Grup Design*. Penelitian dilaksanakan di SDN Keboananom, sampel dipilih secara *purposive sampling* pada kelas empat A eksperimen dan empat C kelas kontrol. Teknik pengumpulan data melalui tes instrumen pada indikator berpikir kritis. Analisis data menggunakan uji *independent sample t-test* setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan media pembelajaran *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya kelas empat sekolah dasar. Bagi peneliti berikutnya, disarankan untuk lebih mengeksplorasi penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam konteks pembelajaran yang lebih luas.

Kata Kunci: *assemblr edu*, kemampuan berpikir kritis

## **A. Pendahuluan**

Pendidikan adalah upaya sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran dimana siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk menjadi orang yang memiliki kekuatan keagamaan penguasaan diri, kepribadian baik, kecerdasan intelektual dan akhlak yang mulia (Mirnawati, 2017). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip semata, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Rusyadi, 2021). Ilmu pengetahuan alam adalah proses menghasilkan pengetahuan yang bergantung pada pengamatan yang tepat pada fenomena dan teori yang ditemukan untuk menafsirkan pengamatan tersebut (Prima *et al.*, 2018). Selain itu pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan membekali individu dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengenali, menganalisis, dan mengatasi berbagai tantangan kompleks yang dihadapi masyarakat modern (Satianingsih *et al.*, 2024).

Faktanya, kemampuan berpikir kritis Indonesia tidak lebih baik dibandingkan negara lain. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes *Program For International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 yang menunjukkan Indonesia berada di peringkat 69 dari 82 negara peserta (Kemendikbudristek, 2023). Pada masa kini dengan bantuan media pembelajaran siswa akan lebih memahami dan menyerap pengetahuan yang diberikan oleh guru dengan lebih mudah dan menjadikan proses belajar lebih bermakna (Syamsussabri *et al.*, 2018). Salah satu inovasi media pembelajaran di era digital adalah media pembelajaran *Assemblr Edu* sebuah pilihan yang digunakan selama proses pembelajaran yang menggabungkan elemen pada nilai pendidikan.

*Assemblr Edu* dapat membuat program *augmented reality*, aplikasi ini menyediakan video animasi dan audio yang dapat digunakan tanpa perlu belajar editing pemrograman yang kompleks dan dimana saja dapat ditampilkan (Nugrohadi & Anwar, 2022). *Assemblr Edu* adalah *platform* yang memungkinkan guru dapat menyampaikan pelajaran secara interaktif (Nurhasana *et al.*, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh (Padang, 2022) menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat menggunakan teknologi *Assemblr Edu* telah menunjukkan bahwa hal itu dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan kategori rendah. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh (Qorimah, 2022) menemukan bahwa media *Assemblr Edu* dapat membantu meningkatkan hasil belajar kognitif pada peserta didik. Media ini memungkinkan peserta didik untuk bereksperimen yang meningkatkan hasil belajar kognitif diukur dari aspek mengingat, memahami, melakukan penerapan dan menganalisis.

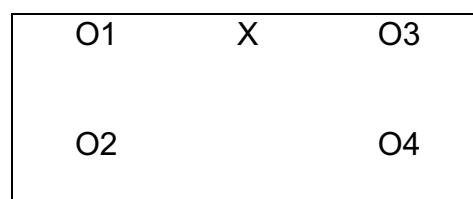
### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dikarenakan gejala-gejala hasil pengamatan penelitian merupakan proses pengumpulan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka untuk menunjukkan bagaimana satu variabel memengaruhi variabel lain. Menurut (Sugiyono, 2019) pendekatan kuantitatif bagi peneliti dapat mencari hubungan antar variabel satu dengan variabel lain,

menemukan pola-pola, dan membuat simpulan kuat yang dapat mendukung sebuah penelitian.

Penelitian ini menggunakan bentuk *Quasi Experimental Design* yang merupakan pengembangan dari *True Experiment Design*. Eksperimen yang digunakan pada penelitian ini yakni *Quasi Experimental Design*. Dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif melalui penggunaan metode eksperimen semu yang dirancang dengan menggunakan desain *Nonequivalent Control Grup Design*. Pada rancangan ini, dimana ada dua kelompok subjek, satu menerima perlakuan dan satu kelompok lainnya berfungsi sebagai kelompok kontrol (Abraham & Supriyati, 2022).

Peneliti memberikan perlakuan (X) pada kelompok eksperimen kelas IV A dan kelompok IV C sebagai kelompok kontrol diberikan perlakuan (Y). Maka desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 1. Desain Penelitian**

Keterangan :

- O1 = Kelas Eksperimen
- O2 = Kelas Kontrol
- X = Perlakuan
- O3 = Hasil post-test kemampuan berpikir kritis setelah diberi media pembelajaran *Assemblr Edu* kelas eksperimen
- O4 = Hasil post-test kemampuan berpikir kritis yang tidak menggunakan media pembelajaran *Assemblr Edu* kelas kontrol

kemampuan siswa dan mengetahui penguasaan pada materi yang disajikan. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan media pembelajaran *Assemblr Edu*. Lembar tes posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator berikut

**Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

Indikator berpikir kritis menurut (Wati, 2015)	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
Kemampuan menganalisis	Kemampuan menganalisis merupakan kemampuan seseorang untuk memaparkan berbagai macam informasi yang dirangsang dan diterima oleh penginderaan manusia yakni melalui pendengaran, pengelihatian dan perasa

Pada penelitian ini metode yang dipakai peneliti dilakukan dengan tes, adapun tes yang dimaksud yakni soal untuk posttest pada dua kelas yakni kelas IV A dan IV C.

Intrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Lembar *Tes Posttes*. Lembar tes yang berisikan 10 butir soal tes yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran untuk mengetes

Kemampuan Pemecahan Masalah	Kemampuan pemecahan masalah yakni proses berpikir dalam memecahkan masalah yang diperoleh dari pengumpulan fakta, dan analisis informasi yang nyata	ini. Pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 21. Peneliti menganalisis uji prasyarat dan hipotesis setelah mengumpulkan data sebelumnya. Uji normalitas, Uji homogenitas merupakan uji prasyarat yang dikakukan sebelum melakukan Uji hipotesis.
Kemampuan menyimpulkan	Kemampuan membuat kesimpulan yakni suatu kemampuan yang berasal dari akal manusia berupa pengetahuan, pengalaman yang telah dimiliki dan hasil dari pengetahuan tersebut sudah dilakukan	<b>C.Hasil Penelitian dan Pembahasan</b> Penulis telah melakukan penelitian pembelajaran pada kelas IV-C sebagai kelas kontrol dengan jumlah 27 peserta didik daan di kelas IV-A sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 27 peserta didik pada materi IPAS Bagian Tubuh Tumbuhan dan Fungsinya. Waktu penelitian untuk pengambilan data di kelas IV-C dilaksanakan pada tanggal 21 November 2024 sedangkan penelitian di kelas IV-A dilaksanakan pada tanggal 19 November 2024. Berdasarkan data yang dikumpulkan peneliti, kesimpulan dari hasil hipotesis di uji dengan uji-t independent sample T-Test dengan bantuan SPSS Versi 21. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah
	Analisis statistik parametrik digunakan untuk menganalisis data penelitian	

pengaruh Media Pembelajaran *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Bagian Tubuh Tumbuhan Dan Fungsinya Kelas 4 Sekolah Dasar. Uji normalitas dan homogeniitas diperlukan sebelum melakukan uji-t. berikut ini adalah temuan penelitian yang telah diolah untuk mengetahui hasilnya..

### 1. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk menentukan apakah variabel pengganggu atau residual dalam suatu regresi berdistribusi normal. Seperti yang diketahui bahwa uji t dan uji f berasumsi bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Jika hasil signifikansi Uji Normalitas nilainya lebih besar dari 0,05 artinya data tersebut berdistrubsi normal. Berikut merupakan tabel Uji Normalitas.

**Tabel 2. Uji Normalitas Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Kelas	Kolmogoto-v-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Sta tisti c	d f	Sig. .	Sta tisti c	d f	Sig. .
<b>Postt est</b>	.14 6	2 7	<b>.14 4</b>	.94 0	2 7	.12 0

### Ekspe rimen

<b>Postt est Kontr ol</b>	.12 6	2 7	. <b>200</b> *	.96 1	2 7	.38 5
---------------------------------------	----------	--------	----------------------	----------	--------	----------

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen adalah 0,144 dan kelas kontrol 0,200 maka nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan pada pola distribusi residual berdistribusi normal. Uji normalitas menentukan data tersebut menyebar mengikuti sebaran normal atau tidaknya adalah dengan melihat ketentuan nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.968	1	52	<b>.330</b>

signifikansi uji normalitas.

### 2. Uji Homogenitas

**Table 1. Uji Homogenitas**

Berdasarkan Uji Homogenitas pada tabel nilai berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,330 yang berarti lebih besar dari 0,05. Dari hasil tersebt dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh bersifat homogen

dan penelitian dapat dilakukan pada tahap selanjutnya.

### 3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk melihat pengaruh dari setiap variabel independen secara individu terhadap variabel dependen pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (signifikansi) dengan alpha (0,05) atau bisa juga dengan membandingkan nilai t hitung dengan t-tabel. Dengan kriteria pengujian menurut (Angela & Salim, 2020) yaitu sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi > 0.05, maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>a</sub> ditolak.
- b. Jika nilai signifikansi < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima.

**Tabel 2. Uji Hipotesis Posttest Kelas Ksperimen dan Kontrol Hasil Penelitian**

<i>Independent Samples Test</i>					
<i>Paired Differences</i>					
Me	St	St	95%	t	d Si
an	d.	d.	Confide		f g.
	De	Err	nance		(2
	via	or	Interval		-

tio Me of the tai						
n an Differen le						
ce d)						
Lo Up						
we per						
r						
3.8	5.4	1.0	1.7	6.0	3.	2 .0
88	01	39	52	25	7	6 01
89	80	58	01	77	4	
1						

Berdasarkan uji hipotesis (t-test) pada tabel diatas, nilai signifikansi menunjukkan 0,001 yang berarti kurang dari nilai taraf signifikansi yang telah ditentukan yaitu 0,05, hal ini terlihat bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yang menerapkan media pembelajaran *Assemblr Edu* dengan peserta didik kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran *Assemblr Edu*.

### 4. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh media pembelajaran *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya kelas 4 SD, dalam sebuah penelitian membutuhkan sampel (peserta didik) untuk mendukung tercapainya sebuah penelitian, peneliti menggunakan dua kelas yakni 4 A sebagai kelas eksperimen dan 4 C sebagai kelas kontrol, pada kelas eksperimen peneliti menggunakan media

pembelajaran *Assemblr Edu*, sedangkan pada kelas kontrol peneliti tidak menggunakan media pembelajaran *Assemblr Edu*. Media pembelajaran ini memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR), sehingga peserta didik pada kelas eksperimen dapat memvisualisasikan bagian tubuh tumbuhan secara interaktif, selain itu peserta didik dapat mengetahui bagaimana fungsi dari masing-masing bagian tubuh tumbuhan tersebut.

Penggunaan media berbasis teknologi seperti *Assemblr Edu* dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis pada peserta didik, diberi dukungan empiris pada penelitian yang dilakukan oleh (Amalia, 2023) yang mengatakan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran *Assemblr Edu* dalam proses belajar mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis. Penelitian (Subhan & Pratama, 2023) juga mengungkapkan bahwa hasil penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* pada kelas eksperimen sangat berhasil dilakukan melalui soal pilihan ganda yang diberikan. Sejalan dengan penelitian ini, dalam proses

pembelajaran pada kelas eksperimen peserta didik dapat menganalisis peran dan fungsi secara virtual pada masing-masing bagian tubuh tumbuhan, misalnya akar berfungsi untuk menyerap air dan mineral, peserta didik dapat menganalisis bagaimana air dan mineral disalurkan ke seluruh bagian tubuh tumbuhan melalui batang. Peserta didik pada kelas eksperimen dalam memecahkan masalah terlihat dari bagaimana mereka mampu mencari solusi jika ada permasalahan pada bagian tubuh tumbuhan, misalnya bagaimana cara mengatasi daun layu atau batang yang patah dengan memberikan penjelasan yang masuk akal dari pengamatan dan pengetahuan mereka. Pada proses penelitian di kelas eksperimen, peserta didik menunjukkan peningkatan kemampuan menarik kesimpulan, misalnya peserta didik dapat menyimpulkan bagaimana jika daun yang rusak dapat mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan.

Pada kelas kontrol dengan tanpa menggunakan media pembelajaran *Asemblr Edu*, mereka hanya menerima informasi secara pasif tanpa adanya stimulasi



interaktif yang mendukung pemahaman materi lebih mendalam, kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol hanya berfokus pada hafalan tanpa mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi lebih jauh atau menghubungkan materi dengan konteks dunia nyata. Pada kelas kontrol cenderung mengalami kesulitan untuk menganalisis, memecahkan masalah, dan menyimpulkan karena keterbatasan media pembelajaran yang tersedia. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol, peneliti menggunakan uji parametrik dengan bantuan program SPSS versi 21 yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 artinya kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya ada pengaruh media pembelajaran *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya kelas IV sekolah dasar. Penggunaan media pembelajaran *Assemblr Edu* memberikan pengalaman visualisasi langsung yang bermanfaat bagi siswa untuk memunculkan rasa ingin tahu dan membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih bermakna (Rini, 2024).

Pendapat ini didukung oleh (Nurhasana *et al.*, 2022) bahwa *Assemblr Edu* merupakan *platform* yang memberikan kesempatan bagi guru dan peserta didik melakukan pembelajaran secara interaktif, selain itu peserta didik dapat berkreasi dan dapat menumpahkan ide-ide mereka melalui media digital. (Rini, 2024) mengatakan bahwa aplikasi ini memiliki fitur berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dapat membuat materi ajar yang interaktif dan kreatif dengan adanya gambar dan animasi 3D yang bermanfaat untuk siswa untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan meningkatkan nilai aktivitas pembelajaran. Sebaliknya, kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran cenderung terasa membosankan karena proses pembelajaran yang monoton dan minim keaktifan peserta didik dalam memanfaatkan media pembelajaran, hal ini mengakibatkan menurunnya motivasi belajar serta kurangnya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, terlihat adanya perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menunjukkan hasil kemampuan berpikir kritis lebih baik

dari pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol. Dengan demikian terbukti bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari media pembelajaran *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya kelas IV sekolah dasar.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang “Pengaruh Media Pembelajaran *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Berpikir Pada Materi Bagian Tubuh Tumbuhan Kelas 4 Sekolah Dasar” diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran *Assemblr Edu* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Media berbasis teknologi ini berhasil menarik perhatian peserta didik dan membantu mereka memahami konsep pada materi bagian tubuh tumbuhan lebih mendalam melalui visualisasi 3D, selain itu dengan menggunakan media pembelajaran *Assemblr Edu* terbukti efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis. Peserta didik diajak untuk menganalisis, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan tentang fungsi bagian tubuh tumbuhan berdasarkan

pengalaman pembelajaran yang interaktif.

Dapat dibuktikan berdasarkan uji hipotesis (*t-test*) bahwa kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada media pembelajaran *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya kelas 4 sekolah dasar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jjime.v8i3.3800>
- Amalia. (2023). Pengaruh Media Augmented Reality terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Fondatia*, 7(1), 41–51. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v7i1.2914>
- Angela, O., & Salim, S. (2020). *Angela dan Salim: Faktor yang Mempengaruhi Konservatisme Akuntansi pada Perusahaan... penghindaran pajak Jurnal Multiparadigma Akuntansi Tarumanagara*. 2(2020), 1510–1519.

- Kemendikbudristek. (2023). Literasi Membaca, Peringkat Indonesia di PISA 2022. *Laporan Pisa Kemendikbudristek*, 1–25.
- Mirnawati, L. B. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kreativitas Mahasiswa Semester I PGSD UM Surabaya pada Mata Kuliah Pengantar Manajemen Pendidikan. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 6(1), 84–97. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v6i1.598>
- 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://journal.upgris.ac.id/index.php/mediapenelitianpendidikan/article/view/11953>
- Nurhasana, P. D., Aryaningrum, K., Kuswidianarko, A., Fakhurdin, A., Pratama, A., Riyanti, H., Selegi, S. F., Anggraini, D., & Kalsum, U. (2022). Pelatihan Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (Ar) Melalui Aplikasi Assemblr Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar [Training on Learning Media Innovation Based on Augmented Reality (Ar) Through the Assemblr Application for Study Pr. *Jurnal Sinergitas PKM & CSR*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.19166/jspc.v6i1.4957>
- Padang, L. (2022). Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 38–46. <https://doi.org/10.33369/diklabio.6.1.38-46>
- Prima, E. C., Putri, A. R., & Rustaman, N. (2018). Learning solar system using PhET simulation to improve students' understanding and motivation. *Journal of Science Learning*, 1(2), 60. <https://doi.org/10.17509/jsl.v1i2.10239>
- Qorimah. (2022). Media Augmented Reality (AR) Terhadap Hasil Belajar Kognitif. *JURNALBASICEDU*, 43(4), 281–286.
- Rini. (2024). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Assemblr Edu (AR) Dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Bagi Guru SMK. *Gudang Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 36–40.
- Rusyadi, A. (2021). Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 978–602. <https://jbse.ulm.ac.id/index.php/PMPIPA/article/view/25>
- Satianingsih, R., Rosmiati, Satriawan, M., & Rakhman, F. (2024). Perceptions of pre-service elementary school teachers toward education for sustainable development through character education. *E3S Web of Conferences*, 513. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/2>

02451304010

Subhan, Z. R., & Pratama, A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Pemahaman Siswa Pada Materi Siklus Air. *Journal on Education*, 06(01), 4868–4876.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta (Issue January).

Syamsussabri, M., Sueb, & Suhadi. (2018). Need Analysis of Materials and Media Biology Teaching for High School Students Around the Location of People Gold Mining. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICoMSE)*, August, 175–180. <http://icomse.fmipa.um.ac.id>

Wati, W. E. (2015). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 4 Satu Atap Cimanggu Melalui Problem Based Learning Dengan Strategi Problem Posing. *Skripsi*, 2012, 304. <https://repository.ump.ac.id:80/id/eprint/6655>