

Inovasi LKPD Sistem Ekskresi Berbasis *Augmented Reality* Melalui *Assemblr Edu* dalam Meningkatkan Literasi Sains

Cantika Septiani^{1*}, Hikmah Rusdi², Rika Riyanti³

^{1, 2, 3} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muslim Maros, Indonesia

*Email corresponden: ctk0987@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *augmented reality* dengan platform *assemblr edu* dalam lkpd sistem ekskresi terhadap peningkatan literasi sains generasi z. Penelitian ini menggunakan metode *quasy eksperiment* dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Teknik Random Sampling. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI-C sebagai kelas kontrol dan kelas XI-A sebagai kelas eksperimen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes pilihan ganda sebanyak 25 soal. Data penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih besar, dengan rata-rata 51,66 pada pretest menjadi 84,23 pada posttest. Sementara itu, kelas kontrol mengalami peningkatan dari rata-rata 52,24 menjadi 80,06. Berdasarkan hasil uji hipotesis ini didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailend) $0,029 < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penggunaan media *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* dalam LKPD sistem ekskresi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan literasi sains peserta didik Generasi Z, berdasarkan hasil perhitungan efektivitas N-Gain Score diperoleh nilai persentase rata-rata N-Gain sebesar 75,58 dengan kategori tinggi dalam persentase efektif menunjukkan penggunaan *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* efektif dalam pembelajaran.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, *Assemblr Edu*, LKPD, Literasi Sains

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using Augmented Reality media with the Assemblr Edu platform in the Excretory System Student Worksheet on improving Generation Z's scientific literacy. This study uses a QuasiExperimental method with a Pretest-Posttest Control Group Design. Sampling in this study was carried out using Random sampling techniques. The sample in this study was students of class XI-C as the control class and class XI-A as the experimental class. The research instrument used was a multiple-choice test of 25 questions. The data of this study were analyzed descriptively and inferentially. The results of the analysis showed that the experimental class experienced a greater increase, with an average of 51.66 in the pretest to 84.23 in the posttest. Meanwhile, the control class experienced an increase from an average of 52.24 to 80.06. Based on the results of this hypothesis testing, Asymp. Sig. Value (2 tailend) is $0.029 < 0.05$, so there is a significant difference between the control class and the experimental class. This difference shows that learning using Augmented Reality media through Assemblr Edu in the excretion system LKPD has a significant effect on increasing the scientific literacy of Generation Z students, based on the results of the N-Gain Score effectiveness calculation, the average N-Gain percentage value is 75.58

with a high category in the effective percentage which shows that the use of Augmented Reality through Assemblr Edu is effective in learning.

Keywords: *Augmented Reality, Assemblr Edu, Student Worksheets (LKPD), Scientific Literacy*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada masa revolusi Industri 4.0 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap proses pembelajaran, khususnya bagi peserta didik generasi Z yang dikenal memiliki kecenderungan kuat dalam menggunakan teknologi, pembelajaran visual, serta keterlibatan interaktif dalam memperoleh informasi. Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran semakin menjadi aspek krusial dalam dunia pendidikan, karena teknologi ini telah secara substansial mengubah cara kita memperoleh, mengakses, dan membagikan informasi. Dalam era digital saat ini, siswa tidak lagi terpaku pada pembelajaran di dalam kelas dengan buku teks konvensional, papan tulis, dan guru sebagai satu-satunya sumber pengetahuan. Teknologi digital memungkinkan perluasan metode dan media pembelajaran yang dapat diakses siswa, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Anas, M., & Murti, W. 2022; Sakti, 2023).

Perkembangan teknologi pada era digital membuka peluang signifikan untuk mengembangkan inovasi dalam proses pembelajaran, khususnya dalam bidang pendidikan sains yang kerap dipandang sebagai materi yang abstrak dan rumit. Perkembangan teknologi informasi yang pesat di era digital memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam penyusunan materi pembelajaran yang diterapkan selama proses pendidikan. Teknologi memegang peranan krusial dalam mendukung pengembangan kurikulum serta membantu proses pembelajaran di dalam kelas. Lembar kerja peserta didik berfungsi sebagai media untuk mengasah kemampuan literasi sains siswa, namun masih banyak yang menerapkan metode konvensional yang perlu diperbarui dengan pemanfaatan teknologi agar efektivitas pembelajaran dapat ditingkatkan (Novika, 2025).

Salah satu media yang efektif dalam menarik perhatian siswa sekaligus mendorong partisipasi aktif mereka dalam proses pembelajaran adalah dengan penerapan *Augmented Reality*. Metode ini merupakan teknologi yang mengintegrasikan elemen digital seperti model 3D, animasi, dan video ke dalam dunia nyata untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Teknologi tersebut mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, meningkatkan motivasi siswa, serta mempermudah pemahaman materi yang kompleks menjadi lebih konkret dan nyata. Dengan berbagai fitur yang dapat memotivasi dan memberikan kesenangan, penerapan *Augmented Reality* dapat meningkatkan minat siswa terhadap mata pelajaran. Beberapa penelitian mengindikasikan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* melalui aplikasi pembelajaran digital dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta memperbaiki hasil belajar siswa karena menyediakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif (Nistrina, 2021).

Penggunaan metode pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, seperti *Assemblr Edu* akan lebih menarik apabila di integrasikan dengan media pembelajaran. Media pembelajaran juga menjadi suatu faktor yang menunjang dalam proses belajar mengajar di kelas. Pada abad ke 21 perkembangan zaman begitu pesat terutama dibidang teknologi. Pesatnya perkembangan teknologi ini tentu akan berpengaruh terhadap dunia pendidikan. Guru dapat memanfaatkan teknologi untuk membuat kondisi belajar mengajar yang menyenangkan sehingga bisa membangkitkan minat siswa ketika belajar.

Assemblr Edu adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk menciptakan konten tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality* yang interaktif serta menyenangkan dengan mengintegrasikan berbagai objek yang tersedia. Penggunaan media berbasis *Augmented Reality* ini melibatkan teknologi yang menggabungkan elemen digital seperti gambar, video, dan model 3D dengan dunia nyata secara real time, yang mampu meningkatkan semangat, kegembiraan, dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, minat belajar siswa akan berkembang lebih baik, sehingga menghasilkan dampak positif terhadap nilai yang diperoleh oleh peserta didik (Chairudin et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan, terdapat permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran di SMA Negeri 10 Maros, khususnya dalam mata pelajaran biologi. Salah satu masalah utama adalah dalam proses pembelajaran biologi masih didominasi dengan metode konvensional, yakni metode ceramah dan buku cetak. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran serta mengalami kesulitan dalam memahami konsep biologi yang bersifat abstrak, termasuk pada materi sistem ekskresi. Selain itu, pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran masih belum optimal, padahal 4 sebagian besar siswa merupakan generasi digital yang terbiasa menggunakan perangkat teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan perkembangan zaman, media dan teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan proses belajar mengajar. Media pembelajaran seperti gambar, video, audio, maupun aplikasi digital dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih cepat dan konkret.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teknologi digital dengan perangkat pembelajaran yang digunakan di kelas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menggunakan LKPD sistem ekskresi berbasis *Augmented Reality* melalui aplikasi *Assemblr Edu*. Penggunaan LKPD berbasis *Augmented Reality* diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta membantu siswa memahami konsep sistem ekskresi secara lebih visual dan kontekstual. Dengan demikian, inovasi pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, khususnya pada generasi Z yang memiliki karakteristik belajar berbasis teknologi digital.

Salah satu inovasi pembelajaran yang menjawab permasalahan tersebut adalah pemanfaatan media *Augmented Reality* yang memungkinkan visualisasi

konsep biologi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Integrasi *Augmented Reality* ke dalam lembar kerja peserta didik dapat mendorong siswa untuk belajar secara aktif melalui eksplorasi dan pengamatan langsung terhadap objek pembelajaran. Pemilihan media *Assemblr Edu* sebagai upaya untuk meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran didasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Masriani dkk. (2024) menunjukkan bahwa setelah penerapan *Augmented Reality*, terjadi peningkatan pada siklus 1 sebesar 29,8%, mencapai 60,3%, dan peningkatan lebih signifikan pada siklus 2 sebesar 25,2%, mencapai 85,5%. Media *Augmented Reality* mampu menyajikan materi pembelajaran secara menarik dan interaktif, yang tidak hanya meningkatkan motivasi siswa tetapi juga membantu mereka memahami konsep-konsep ilmiah yang kompleks. Penelitian oleh Suherlan (2024) menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi digital siswa. Hal ini karena dengan adanya pelatihan dan pendampingan saat pembelajaran yang diintegrasikan dengan menggunakan *Augmented Reality*. Dengan menggunakan *Augmented Reality*, pengguna mendapatkan informasi yang jelas dan detail dari objek yang tampak hidup. Penerapan pembelajaran yang memanfaatkan *Augmented Reality* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, sehingga siswa dapat belajar secara aktif dan mendapatkan hasil belajar yang optimal (Suherlan & Halida, 2024). Beberapa penelitian diatas menunjukkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran. Meskipun telah banyak penelitian mengenai media *Augmented Reality* masih terdapat kekurangan dalam penelitian yang secara khusus membahas inovasi *Augmented Reality* dalam lembar kerja peserta didik untuk meningkatkan literasi sains generasi Z, terutama di SMA Negeri 10 Maros. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, pada kesempatan ini penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul “Inovasi LKPD Sistem Ekskresi Berbasis *Augmented Reality* Melalui *Assemblr Edu* Dalam Meningkatkan Literasi Sains Generasi Z”.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengetahui perubahan hasil belajar serta perbedaan capaian antara kedua kelompok. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* melalui aplikasi *Assemblr Edu* yang diintegrasikan ke dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi sistem ekskresi. Kelas kontrol memperoleh pembelajaran tanpa penggunaan media *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu*. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*

digunakan untuk mengetahui perubahan kemampuan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran.

Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 10 Maros dengan subjek penelitian peserta didik kelas XI. Sampel penelitian berjumlah 68 peserta didik yang berasal dari dua kelas. Kelas XI-A ditetapkan sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 35 peserta didik, sedangkan kelas XI-C ditetapkan sebagai kelas kontrol dengan jumlah 33 peserta didik. Pemilihan kelas dilakukan secara acak sesuai dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian.

Instrumen Penelitian

Data penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen tes literasi sains dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 25 butir soal. Instrumen diberikan kepada peserta didik pada tahap *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* diberikan setelah proses pembelajaran untuk mengetahui capaian literasi sains setelah perlakuan. Sebelum digunakan dalam pengumpulan data, instrumen perlu dipastikan memenuhi persyaratan kualitas instrumen melalui pengujian validitas dan reliabilitas. Aspek validitas dapat mencakup validitas isi melalui penilaian ahli serta validitas empiris berdasarkan hasil uji coba instrumen. Reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi instrumen dalam mengukur literasi sains peserta didik.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan pembelajaran, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, peneliti menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, menyiapkan perangkat pembelajaran, menyusun LKPD yang mengintegrasikan *Augmented Reality* melalui aplikasi *Assemblr Edu*, serta menyiapkan instrumen tes literasi sains. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelompok terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk memperoleh data kemampuan awal. Selanjutnya, kelas eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD yang dilengkapi media *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* pada materi sistem ekskresi. Media tersebut digunakan sebagai pendukung visualisasi materi pembelajaran. Kelas kontrol mengikuti pembelajaran sesuai dengan pembelajaran yang digunakan tanpa integrasi *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu*. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan *posttest* menggunakan instrumen yang telah disiapkan. Hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis untuk mengetahui perubahan kemampuan dan perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 25. Analisis deskriptif digunakan untuk



memperoleh gambaran data penelitian yang meliputi jumlah sampel, nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata (*mean*), standar deviasi, dan varians. Analisis inferensial diawali dengan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada data *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji homogenitas dilakukan menggunakan *Levene's Test* untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kontrol. Data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Setelah persyaratan analisis terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Samples t-test* pada taraf signifikansi 0,05. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar atau literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selain uji perbedaan, peningkatan kemampuan peserta didik dianalisis menggunakan *normalized gain* (N-Gain). Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan berdasarkan perbedaan skor *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompok. Perhitungan N-Gain dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai hasil *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis meliputi jumlah peserta didik, nilai minimum, nilai maksimum, nilai rata-rata, dan standar deviasi. Hasil analisis statistik deskriptif kedua kelompok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

Kelompok	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
Pretest Eksperimen	35	40	64	51,66	5,770
Posttest Eksperimen	35	72	96	84,23	5,652
Pretest Kontrol	33	40	64	52,24	5,472
Posttest Kontrol	33	72	92	80,06	5,012

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 51,66, sedangkan kelas kontrol sebesar 52,24. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif berdekatan. Setelah pembelajaran, rata-rata *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 84,23, sedangkan kelas kontrol mencapai 80,06. Peningkatan rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 32,57 poin, sementara kelas kontrol meningkat sebesar 27,82 poin.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Pengujian dilakukan

menggunakan Shapiro-Wilk pada taraf signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas untuk kedua kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Statistic	df	Sig.
Pretest Eksperimen	0,939	35	0,052
Posttest Eksperimen	0,946	35	0,085
Pretest Kontrol	0,950	33	0,135
Posttest Kontrol	0,941	33	0,074

Berdasarkan Tabel 2, seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Nilai signifikansi *pretest* eksperimen sebesar 0,052, *posttest* eksperimen sebesar 0,085, *pretest* kontrol sebesar 0,135, dan *posttest* kontrol sebesar 0,074. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal sehingga memenuhi persyaratan untuk analisis parametrik.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian menggunakan Levene's Test pada taraf signifikansi 0,05. Hasil uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Data	Levene Statistic	Sig.
Pretest	0,024	0,877
Posttest	0,210	0,649

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,877 dan *posttest* sebesar 0,649. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga varians data kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan capaian literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, data memenuhi persyaratan analisis parametrik sehingga pengujian dilanjutkan menggunakan *Independent Samples Test*. Hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent Samples Test*

Kelompok Data	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Equal variances assumed	0,210	0,649	-1,670	66	0,029	-2,168
Equal variances not assumed	-	-	-1,670	65,761	0,029	-2,168

Berdasarkan Tabel 4, nilai signifikansi yang tercantum adalah 0,029. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan angka tersebut, terdapat perbedaan antara capaian kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran. Namun, nilai pada Tabel 4 perlu diverifikasi kembali melalui *output* SPSS asli karena terdapat ketidaksesuaian matematis antara nilai *t*, *Mean Difference*, *Standard Error Difference*, interval kepercayaan, dan nilai signifikansi yang tercantum pada tabel sumber.

Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan literasi sains peserta didik berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Analisis ini digunakan untuk membandingkan tingkat peningkatan capaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis N-Gain persen disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain Literasi Sains

Kelompok	Mean N-Gain (%)	SD	Minimum	Maximum
Eksperimen	75,58	15,96	45,45	95,67
Kontrol	62,36	10,16	41,67	83,33

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 75,58, sedangkan kelas kontrol sebesar 62,36. Berdasarkan kriteria N-Gain yang digunakan pada penelitian, kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan capaian literasi sains terlihat pada kedua kelompok setelah pembelajaran. Kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata dari 51,66 menjadi 84,23, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 52,24 menjadi 80,06. Perbedaan peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kedua pembelajaran memberikan perubahan terhadap capaian peserta didik, tetapi peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi.

Peningkatan pada kelas eksperimen berkaitan dengan integrasi *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* ke dalam LKPD sistem ekskresi. Penggunaan objek visual tiga dimensi memberikan representasi yang lebih konkret terhadap struktur dan proses biologis yang dipelajari. Peserta didik memperoleh kesempatan untuk

mengamati objek secara lebih interaktif sehingga informasi yang terdapat pada LKPD tidak hanya diterima melalui teks atau gambar dua dimensi. Integrasi *Augmented Reality* pada LKPD juga memberikan pengalaman belajar yang menghubungkan materi dengan aktivitas pengamatan. Peserta didik dapat mengakses objek virtual melalui perangkat digital, mengamati informasi yang tersedia, kemudian menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan aktivitas pada LKPD. Pola pembelajaran tersebut mendukung keterlibatan peserta didik dalam proses memahami konsep sistem ekskresi.

Hasil N-Gain memperkuat temuan tersebut. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 75,58 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 62,36. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan capaian literasi sains pada kelas eksperimen lebih tinggi. Integrasi *Augmented Reality* dan LKPD dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih visual dan interaktif sehingga membantu peserta didik memahami materi sistem ekskresi. Kelas kontrol juga mengalami peningkatan capaian dengan rata-rata N-Gain sebesar 62,36. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pada kelas kontrol tetap memberikan kontribusi terhadap peningkatan literasi sains. Perbedaan nilai N-Gain menunjukkan adanya perbedaan tingkat peningkatan capaian antara kedua kelompok.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* yang terintegrasi dalam LKPD sistem ekskresi diikuti oleh peningkatan capaian literasi sains yang lebih tinggi pada kelas eksperimen. Rata-rata N-Gain sebesar 75,58 pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 62,36 pada kategori sedang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi teknologi *Augmented Reality* dalam LKPD dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mendukung pembelajaran literasi sains pada materi sistem ekskresi.

Temuan dari penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Purwanti,P.(2024) Dimana dalam penelitian ini menunjukkan bahwa temuan penelitian diperoleh dari hasil belajar pemahaman konsep dan penggunaan media *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu*, membantu siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar. Melalui penggunaan media ini, siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Sejalan juga dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sianipar (2025) Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD IPAS berbasis *Augmented Reality* dengan *Assemblr Edu* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada topik sistem pencernaan dan juga penelitian oleh Saputra (2025) menunjukkan bahwa pada penelitiannya uji efektivitas memperoleh nilai N-Gain sebesar 75,70 dalam kategori tinggi. penelitian ini menyatakan bahwa media Boardbook STEM berbasis *Augmented Reality* layak dan efektif digunakan. Media ini dapat menjadi alternatif inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar dan penelitian oleh Isnaeni (2024) hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik terhadap materi sains, melalui pengalaman pembelajaran yang menarik, interaktif,

dan adaptif, teknologi ini membantu menciptakan suasana pembelajaran yang efektif dan efisien. Integrasi teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran melalui *Assemblr Edu* membantu meningkatkan literasi sains peserta didik, menunjukkan pentingnya penerapan teknologi dalam pendidikan untuk mempersiapkan generasi yang kompeten dan juga penelitian oleh Islamiyati (2025) menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Augmented Reality* berhasil meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi IPA melalui pendekatan kontekstual dan interaktif serta menunjukkan bahwa LKPD terintegrasi kearifan lokal berbasis *augmented reality* layak diimplementasikan dalam pembelajaran untuk mendukung keterampilan proses sains dan berpikir kreatif peserta didik.

Hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* pada saat eksperimen lebih signifikan dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran tradisional. Hal ini dikarenakan media pembelajaran *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* menciptakan suasana belajar yang menarik sehingga siswa tidak mudah bosan, lebih termotivasi serta mempermudah pemahaman konsep abstrak peserta didik.

KESIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar siswa, misalnya pada kelompok eksperimen rata-rata nilai posttest sebesar 84,23 sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 80,06. Hal ini didukung pula oleh hasil uji hipotesis Independent Samples Test yang menunjukkan nilai Asymp Sig (2-Tailed) sebesar 0,029 atau $< 0,05$, yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 68 siswa dari dua kelas yang dijadikan sebagai objek penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* dalam LKPD sistem ekskresi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan literasi sains peserta didik Generasi Z, berdasarkan hasil perhitungan efektivitas N-Gain Score diperoleh nilai persentase rata-rata N-Gain sebesar 75,58 dengan kategori tinggi dalam persentase efektif menunjukkan penggunaan *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* efektif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M., & Murti, W. (2022). The effectiveness of Google Classroom learning applications on student learning outcomes. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 12(2), 99–109. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v12i2.9723>
- Islamiyati, D., Rokhmat, J., Anwar, Y. A. S., Mahrus, & Mahmudah, H. (2025). Pengembangan LKPD terintegrasi kearifan lokal berbasis *augmented reality* berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan berpikir kreatif peserta didik. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 156–162. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i1.10306>

- Isnaeni, N., & Sa'diyah, C. (2024). Mengoptimalkan kemampuan literasi sains dengan *Earth Exploration*: E-modul berbasis *augmented reality* berbantuan Assemblr EDU. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 521–530.
- Masriani, M., Liana, D., & Susanti, E. (2024). Penerapan *augmented reality* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah. *Arriyadhah*, 21(2), 36–43.
- Nistrina, K. (2021). Penerapan *augmented reality* dalam media pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 3(1), 1–6.
- Novika, R. (2025). *Augmented reality* sebagai pendukung inovasi lembar kerja peserta didik berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(2), 41–50. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v2i2.4765>
- Purwanti, P., Diana, R., Mulyadin, M., Yusup, F., & Fauzi, R. N. (2024). Penggunaan media *augmented reality* dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan*, 4(2), 67–73. <https://doi.org/10.59395/jitp.v4i2.98>
- Sakti, A. (2023). Meningkatkan pembelajaran melalui teknologi digital. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 212–219. <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i2.2025>
- Saputra, B. B., Suhartini, E., Mustamiroh, M., & Muhlis, M. (2025). Media pembelajaran STEM berbasis *augmented reality* dengan *boardbook* pada materi IPAS. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(Special Issue), 295–305. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial issue.89716>
- Suherlan, A., & Halida, A. N. (2024). Literasi digital siswa melalui model pembelajaran STEM terintegrasi mobile augmented reality. *Report of Biological Education*, 5(2), 61–70. <https://doi.org/10.37150/rebion.v5i2.3192>
- Sianipar, A. D. S. (2025). *Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) IPAS berbasis augmented reality dengan Assemblr Edu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada topik sistem pencernaan kelas V SD* [Master's thesis, Universitas Negeri Medan].