INDIGENOUS BIOLOGI
JURNAL PENDIDIKAN DAN SAINS BIOLOGI
DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

PENGARUH *FLIPBOOK AUGMENTED REALITY* TERHADAP HASIL BELAJAR DAN RETENSI SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Reni Ramadhayani[1], Hanum Mukti Rahayu*[2], Ahmad Faisal Amri[3]

[123] Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah, Pontianak, Indonesia
Correspondence E-mail : hanum.rahayu@unmuhpnk.ac.id

Abstrak

Salah satu upaya yang memungkinkan dapat meningkatkan hasil belajar dan retensi siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif salah satu media interaktif yang dapat digunakan yakni *Flipbook Augmented Reality.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dan pengaruh media *Flipbook Augmented Reality* terhadap hasil belajar dan retensi siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Quasy Experimental Design* dengan rancangan *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian yaitu kelas XI A sebagai kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan media *Flipbook Augmented Reality* dan kelas XI B sebagai kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan media *Power Point* dan Video. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik soal *pretest*, *posstest* dan *retest.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar dan retensi siswa antara kedua kelas, Berdasarkan uji *independent sampel t-test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 (sig.<0,05) baik untuk hasil belajar maupun retensi siswa. Nilai *Effect Size* untuk hasil belajar adalah sebesar 2,0 dan dipengaruhi perlakuan sebesar 81,1%. Sementara itu, nilai *Effect Size* untuk retensi siswa adalah sebesar 2,5 dan dipengaruhi perlakuan sebesar 88,2%.

Kata Kunci: *Flipbook Augmented Reality,* Hasil Belajar, Retensi Siswa, Sistem Pencernaan Manusia.

Abstract

One possible effort to improve student learning outcomes and retention is to use interactive learning media, one of which is Flipbook Augmented Reality. This study aims to determine the differences and effects of Flipbook Augmented Reality media on student learning outcomes and retention. The research method used is Quasy-Experimental Design with Nonequivalent Control Group Design. The research sample is class XI A as an experimental class that is taught using Flipbook Augmented Reality media and class XI B as a control class that is taught using Power Point and Video media. Data collection techniques use pretest, posttest and retest question techniques. The results of the study show that there are significant differences in student learning outcomes and retention between the two classes. Based on the independent sample t-test, a significance value of 0.000 (sig. <0.05) is obtained for both student learning outcomes and retention. The Effect Size value for learning outcomes is 2.0 and is influenced by treatment by 81.1%. Meanwhile, the Effect Size value for student retention is 2.5 and is influenced by treatment by 88.2%

Keywords: *Augmented Reality Flipbook, Learning Outcomes, Student Retention, Human Digestive System.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya yang dilakukan untuk menghasilkan situasi belajar agar siswa dapat mengembangkan kemampuan dan potensi dalam dirinya. Kemampuan tersebut diasah melalui proses pembelajaran. Dalam era digital saat ini, integrasi teknologi dalam pembelajaran telah menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan yang baik saat ini ditunjang oleh integrasi teknologi digital yang memungkinkan lahirnya inovasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mempersonalisasi pengalaman belajar. Seiring dengan dinamika kehidupan abad ke-21, kemajuan teknologi yang tak terbatas membuat penerapan teknologi dalam dunia pendidikan menjadi topik diskusi yang semakin intens. Media yang menyenangkan pada abad ke-21 adalah media yang mengombinasikan teknologi, yaitu media pembelajaran digital. Media pembelajaran digital adalah media yang mengintegrasikan teks, efek suara, musik melalui bantuan teknologi (Paling dkk., 2024). Kehadiran media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam menunjang proses pembelajaran biologi untuk mencapai tujuan pembelajaran, tidak hanya sebatas membaca materi ketika pembelajaran berlangsung, namun memperkuat retensi belajar siswa terhadap konsep-konsep biologi yang kompleks, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan hasil belajar (Aviana dkk., 2024).

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

Kendati demikian, realitas di lapangan sering kali jauh dari ideal. Berdasarkan hasil pengamatan pada saat peneliti melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) 2 di SMAN 4 Sungai Raya, ditemukan berbagai permasalahan mendasar dalam proses pembelajaran biologi, khususnya pada materi Sistem Pencernaan Manusia. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan yang signifikan dalam memahami mekanisme kerja organ sistem pencernaan manusia, terutama pada materi yang bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan secara langsung. Keadaan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi pada tanggal 13 November 2025, yang mengungkapkan bahwa kegiatan belajar mengajar masih didominasi oleh metode ceramah dan diskusi konvensional. Media pembelajaran yang digunakan terbatas pada buku paket, papan tulis, dan *Power Point* yang mana penggunaannya pun sangat minim, yakni hanya sekitar 3 kali dalam satu semester. Sementara itu, pemanfaatan *smartphone* sebagai penunjang belajar hanya diperbolehkan pada kondisi tertentu atas izin guru.

Dampak dari keterbatasan media tersebut berimbas langsung pada rendahnya pemahaman konsep, lemahnya retensi (daya ingat) siswa, serta tidak tercapainya ketuntasan belajar. Guru menjelaskan bahwa buku paket Biologi yang tersedia memiliki kekurangan berupa ringkasan materi yang terlalu padat dan keterbatasan gambar penjelas proses mekanis pencernaan, sehingga pembelajaran menjadi monoton dan siswa hanya menghafal teori tanpa memahami mekanisme esensinya. Indikator paling nyata dari permasalahan ini terlihat dari data nilai ulangan harian materi Sistem Pencernaan Manusia kelas XI pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025, dimana rata-rata kelas hanya mencapai angka 46,63 jauh di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKM) atau standar ketuntasan di SMAN 4 Sungai Raya yang dipatok pada angka 75.

Hasil belajar yang rendah ini merupakan manifestasi dari adanya hambatan dalam proses kognitif yang secara langsung melemahkan kemampuan retensi siswa dalam jangka panjang. Hal ini dikonfirmasi melalui informasi dari guru bidang studi bahwa ketika diajukan pertanyaan reflektif atau evaluasi mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya, kurang dari 50% siswa yang mampu menjawab dengan benar. Materi Sistem Pencernaan Manusia sarat akan proses dinamis dan organ internal yang tidak cukup hanya dijelaskan melalui gambar dua dimensi (2D). Dibutuhkan visualisasi tiga dimensi (3D) yang konkret dan interaktif untuk menjembatani pemahaman siswa. Sebagai solusi inovatif, pemanfaatan teknologi digital seperti *flipbook* berbasis *augmented reality* (AR) menawarkan pembaharuan dari media konvensional berupa buku cetak beralih ke buku digital interaktif (*flipbook*) yang dipadukan dengan teknologi AR.

Sejumlah penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Saputra dkk (2024); Pujakesuma dkk (2025), serta didukung oleh Hidayat (2024) & Rahmawati (2023) menunjukkan bahwa penggunaan *flipbook* memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar biologi siswa. Selain itu, dari aspek kognitif lanjutan, beberapa riset mengindikasikan bahwa media berbasis AR mampu mempertahankan daya ingat atau retensi siswa dalam jangka waktu yang lebih lama. Kendati demikian, terdapat celah penelitian (*research gap*) yang mendasari urgensi penelitian ini: sebagian besar peneliti terdahulu umumnya hanya menitikberatkan pada pengaruh penggunaan *flipbook augmented reality* terhadap hasil belajar kognitif sesaat (*post-test* instan), tanpa mengukur secara komprehensif dan simultan dampaknya terhadap retensi belajar jangka panjang siswa, khususnya pada materi spesifik Sistem Pencernaan Manusia di tingkat SMA.

Di sisi lain, implementasi media *flipbook* berbasis *augmented reality* ini sangat memungkinkan untuk diterapkan di SMAN 4 Sungai Raya. Sekolah ini telah didukung oleh infrastruktur memadai, seperti kemudahan akses internet di lingkungan sekolah serta ketersediaan jaringan Wi-Fi yang stabil, yang menjadi faktor pendukung utama keberhasilan integrasi media pembelajaran digital. Berdasarkan urgensi untuk mengatasi rendahnya ketuntasan hasil belajar, lemahnya retensi siswa, serta perlunya penyediaan media visualisasi interaktif yang praktis, ekonomis, dan aplikatif, maka penelitian ini difokuskan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan serta pengaruh penggunaan media *Flipbook Augmented Reality* terhadap hasil belajar dan retensi siswa. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul: “Pengaruh Flipbook Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Dan Retensi Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia”.

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Sungai Raya, Kelurahan Limbung, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* yaitu penelitian eksperimen yang dikembangkan karena adanya kesulitan dalam mendapatkan kelompok kontrol yang dapat berfungsi sepenuhnya di dalam mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi eksperimen (Akbar dkk., 2023). Rancangan yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberikan perlakuan, yaitu mengikuti pembelajaran dengan menerapkan media *Flipbook Augmented Reality* Sementara itu, kelompok kontrol tidak menerima perlakuan tersebut dan menggunakan media konvensional yakni, *Power point* dan video.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 4 Sungai Raya, yang memasuki tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari 2 kelas yaitu XI A dan XI B. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling* adalah di mana seluruh populasi dibagi menjadi cluster atau kelompok. Selanjutnya, sampel acak diambil dari *cluster* ini, yang semuanya digunakan dalam sampel akhir (Surwuy dkk., 2024). Pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak yaitu dipilih berdasarkan dengan menggunakan undian dan hasil kelas eksperimen yaitu XI A dan kelas kontrol yaitu kelas XI B. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI A (31) dan XI B (29) dengan total 60 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengukuran pemberian tes berupa soal pilihan ganda, setelah melaksanakan perlakuan kemudian memberikan skor hasil belajar siswa dari kedua kelas eksperimen dan kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini metode tes dilakukan sebanyak tiga kali yaitu *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, *posstest* untuk mengetahui hasil setelah pelaksanaan pembelajaran dan *retest* untuk mengukur retensi belajar siswa. Sebelum instrumen soal digunakan, terlebih dahulu dilakukan validitas isi oleh para ahli dan validitas kriteria dengan melakukan uji coba lapangan. Kemudian dilakukan analisis uji validitas, reliabilitas, daya beda, taraf kesukaran dan distraktor. Pelaksanaan awal seluruh sampel penelitian diberikan test *pretest* untuk berupa soal pilihan ganda sebanyak 16 butir soal yang telah dilakukan validitas isi dan validitas kriteria untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran. Selanjutnya dilakukan test *posttest* setelah penyampaian materi selesai berupa soal pilihan ganda sebanyak 16 butir soal. Setelah diberikan test *posttest* selanjutnya setelah 2 minggu sampel diberikan *retest* berupa soal pilihan ganda sebanyak 16 butir soal. Data hasil belajar pretest, *posttest* dan *retest* siswa selanjutnya diolah dan dianalisis.

Teknik Analisis Data

Teknik mengukur perbedaan hasil belajar dan retensi siswa dilakukan uji prasarat yaitu uji normalitas dan uji homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis yaitu uji independent sample t-test. Dan untuk mengetahui besar pengaruh hasil belajar dan retensi siswa yaitu menggunakan rumus *effect size.*

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perbedaan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data hasil belajar didapatkan dari pemberian test sebelum dan setelah perlakuan pembelajaran di kelas eksperimen (XI A) yang diajar dengan menggunakan media *flipbook augmented reality* dan di kelas kontrol (XI B) yang diajar dengan media *power point dan video*. Adapun nilai rata-rata *pretest, posttest*, dan nilai gain hasil belajar kedua kelas sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Hasil Belajar dan Persentase Ketuntasan KKM Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-Rata *Pretest*	Presentase Ketuntasan KKM (%)	Rata-Rata *Posstest*	Presentase Ketuntasan KKM (%)
Eksperimen	43	0	83	90
Kontrol	38	0	59	17

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 1, diperoleh nilai rata-rata p*retest* pada kelas eksperimen yaitu 43 dan pada kelas kontrol 38. Nilai *posstest* merupakan nilai akhir yang didapatkan siswa setelah diberikan perlakuan. Nilai rata-rata *posstes*t pada kelas eksperimen yaitu 83 dan pada kelas kontrol 59. Jadi didapatkan presentase ketuntasan pada kelas eksperimen yaitu *pretest* 0% dan *posstest* 90% sedangkan pada kelas kontrol yaitu *pretest* 0% dan *posstest* 17%.

Tabel 2. Nilai Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata - Rata		
	Pretest	*Posstest*	Gain
Eksperimen	43	83	0,69
Kontrol	38	59	0,31

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai rata-rata hasil belajar dan nilai gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai gain pada kelas eksperimen yaitu 0,69 dan pada kelas kontrol yaitu 0,31. Setelah diperoleh hasil analisis data berupa hasil belajar siswa berdasarkan nilai *N-Gain*, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis statistik inferesial. Analisis ini bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian serta mengetahui adakah perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui data yang diperoleh memenuhi asumsi statistik. Selanjutnya, apabila data memenuhi syarat maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*). Selain itu, untuk mengetahui besar pengaruh dari perlakuan yang diberikan, dilakukan analisis dengan perhitungan *effect size.*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 25.0 *for windows* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Data hasil uji normalitas yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

Tabel 3. uji normalitas hasil belajar

	Kelas	*Shapiro-Wilk*
		Sign.
Hasil Belajar Siswa	*Pretest* Eksperimen	0,171
	Posttest Eksperimen	0,136
	Pretest Kontrol	0,157
	Posttest Kontrol	0,380

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan table 3, diperoleh bahwa data berdistribusi normal di dapatkan nilai signifikansi *pretest* dan *posttes*t kelas eksperimen dan kontrol lebih besar dari nilai signifikasi 0,05 (0,171>0,05, 0,136>0,05, 0,157>0,05, 0,380>0,05).

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

b. Homogenitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 25.0 *for windows* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil homogenitas data penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. uji homogenitas hasil belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,958	1	58	0,332

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 4, diperoleh hasil uji homogenitas diperoleh hasil belajar siswa dengan angka signifikan 0,332. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05 karena angka signifikan lebih besar dari 0,05 (0,332 > 0,05) maka Ho diterima yang berarti data bersifat homogen. Oleh karena data terdistribusi normal dan homogen.

c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data tersebut berdidtribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan untuk melakukan uji hipotesis.Uji hipotesis penelitian menggunakan teknik statistik parametrik yaitu uji *Independent Sample T-Test.*

Tabel 5. Uji *Independent Sample T-Test.*

Levene's Test For Equality Of Variences		*T-Test For Equality Of Means*
F	Sig	Sig. (2-Tailed)
0,958	0,332	0,000 0,000

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 5, angka taraf signifikansi yang diperoleh dari uji t yaitu 0,000 < 0,05 berdasarkan hipotesisnya, maka Ho ditolak, sehingga dapat dinyatakan terdapat perbedaan hasil belajar menggunakan menggunakan media *Flipbook Augmented Reality* dengan menggunakan media *power point* dan vidio. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 4 Sungai Raya pada kelas XI A dan XI B, hasil rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen (XI A) yaitu 43 dengan persentase ketuntasan 0 dan nilai rata-rata *posttest* 83 dengan persentase ketuntasan 90. Sedangkan, nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol (XI B) yaitu 38 dengan persentase ketuntasan 0 dan nilai rata-rata *posttest* 59 dengan pesentase ketuntasan 17. Dengan rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu 0,69 dan 0,31.

Adanya perbedaan nilai dikarenakan pada pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan media *flipbook augmented reality* dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi sistem pencernaan manusia karena disajikan lebih menarik karena bersifat nyata dan virtual sehingga menghasilkan objek tiga dimensi (3D) yang dapat dilihat di layar smartphone penggunanya. Selain itu didukung pada catatan lembar observasi kelas eksperimen menyatakan bahwa, pada saat proses pembelajaran siswa sangat antusias dan aktif dalam penerapan *flipbook augmented reality* serta kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar. Hal ini selaras dengan pendapat Sapriyah (2019), bahwa media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan kegiatan pembelajaran akan menciptakan suatu kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien sehingga materi yang disampaikan oleh guru kepada siswa bisa diserap secara optimal. Penggunaan media *flipbook* berbasis AR memiliki kelebihan dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan visual. Hal ini didukung oleh pendapat (Yusuf & Salsabila, 2023), bahwa salah satu keunggulan *flipbook* berbasis *augmented reality* adalah kemampuannya untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran *flipbook augmented reality* mampu memberikan kebutuhan yang diperlukan sebagai alat bantu pembelajaran yang memudahkan siswa dalam memahami materi terkait konsep pada materi sistem pencernaan manusia yang cenderung abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini sejalan dengan pendapat (Aprilinda dkk., 2020), bahwa Media *flipbook augmented reality* sangat berpotensi mempermudah penyampaian materi jika diterapkan dalam pembelajaran.

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

Pada pembelajaran di kelas kontrol menggunakan media *power point* dan video, nilai rata-rata, persentase ketuntasan dan *N-Gain* jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen hal ini disebabkan karena, siswa mengalami kendala dalam mempelajari materi sistem pencernaan manusia yang bersifat abstrak dan kompleks jika hanya divisualisasikan melalui media dua dimensi atau video satu arah. Selain itu didukung pada catatan lembar observasi kelas kontrol menyatakan bahwa, pada saat proses pembelajaran adanya hambatan siswa menjadi pasif dan suasana kelas jadi monoton pada saat proses pembelajaran belangsung. Hal ini sejalan dengan penapat memurut (Nurfadhillah dkk., 2021) bahwa, media pembelajaran berfungsi bukan hanya sebagai sarana untuk membuat pembelajaran yang menyenangkan, tetapi juga membantu anak memahami sesuatu yang bersifat abstrak. Dalam hal ini tentunya pemilihan jenis media yang interaktif memegang peranan krusial, agar pesan atau materi ajar yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan dengan baik. Hal ini juga selaras dengan pendapat (Supit dkk., 2021), bahwa kekurangan media *power point* menampilkan layar monitor komputer dipakai kecil skali seperti 14-15 inci, maka siswa yang duduk dibagian belakang akan kesulitan melihat sajian materi yang ditayangkan. Selain itu menurut pendapat (Marliani, 2021), kekurangan media video yakni siswa mungkin tidak mendapatkan pemahaman yang lebih baik karena media video bersifat satu arah, sehingga mereka tidak dapat bertanya atau berbicara dengan guru secara langsung, seperti dalam pembelajaran tatap muka sehingga berpotensi pada gangguan konsentrasi siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji *Independent Samples T-Test* menggunakan perangkat lunak SPSS 25 *for Windows*, diperoleh nilai signifikansi (2-*tailed*) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 (0,000 < 0,05), maka keputusan hipotesis penelitian yang diambil adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan secara empiris terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan media *flipbook augmented reality*. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yakni oleh Saputra dkk (2024), bahwa media *flipbook* sebagai alat pembelajaran yang mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar siswa, terutama dalam memahami konsep dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar biologi. Selain itu didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Pujakesuma dkk., 2025), bahwa penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* mengalami peningkatan yang lebih signifikan dalam hasil belajar karena menawarkan pengalaman belajar yang interaktif, imersif, dan mendalam melalui visualisasi yang kuat dan pembelajaran multisensori. Hasil penelitian lainnya yakni dilakukan oleh (Setiawati dkk., 2025), bahwa media pembelajaran *flipbook* berbantuan *augmented reality* efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik Hal ini didukung dengan hasil pengujian yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen serta rata-rata nilai pada kelas eksperimen yang melebihi KKM. Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan dan menjadi elemen yang tidak terpisahkan.

Perbrdaan pada hasil belajar pada kelas eksperimen ini juga diperkuat oleh hasil rata-rata *N-Gain*, yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen menunjukkan awal rata-rata *pretest* sebesar 43 dan meningkat pesat pada *posttest* menjadi 83. Dari hasil tersebut, diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,69. Berdasarkan kriteria (Hake, 2002), nilai ini masuk dalam kategori Sedang, namun nilainya sudah sangat mendekati batas kategori tinggi (g> 0,70). Hal ini menandakan bahwa perlakuan atau model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata *pretest* sebesar 38 dan meningkat menjadi 59 pada *posttest*. Nilai *N-Gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,31, nilai ini juga masuk dalam kategori sedang, tetapi posisinya berada di batas bawah atau hampir mendekati kategori rendah ($0,3 < g \leq 0,7$). Meskipun kedua kelas sama-sama mengalami peningkatan dalam kategori "Sedang", peningkatan di kelas eksperimen jauh lebih optimal dibandingkan kelas kontrol. Selisih nilai *N-Gain* ini membuktikan bahwa penggunaan media *flipbook augemnted reality* pembelajaran pada kelas eksperimen memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap pemahaman siswa dibandingkan dengan penggunaan media *power point* dan video.

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

Tabel 6. Perhitungan Effect Size Hasil Belajar

kelas	Rata-rata			N-Gain	*Effec size*	*Percent nonoverlap %*
	Pretest	*Posttest*	Standar Deviasi			
Eksperimen	43	83	9	40	2.0	81.1%
Kontrol	38	59	12	21		

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 6, dperoleh pengaruh media *flipbook augmented reality* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia yang dilakukan setelah pemberian pada pelaksanaan *pretest* dan *posttest* setelah diberikan perlakuan yang dilolah menggunakan *effect size*. Berdasarkan nilai hitung diperoleh nilai hitung 2.0 dikategorikan besar. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media *flipbook augmented reality*, memberi pengaruh sebesar 81.1% terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem pencernaan manusia. Dengan demikian pembelajaran dengan media pembelajaran flipbook augmented reality memberi pengaruh besar terhadap hasil belajar pada materi sistem pencernaan manusia pada kelas XI SMA Negeri 4 Sungai Raya.

2. Perbedaan Retensi Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data tes retensi diberikan 2 minggu setelah perlakuan di kelas eksperimen (XI A) yang diajar dengan menggunakan media *flipbook augmented reality* dan di kelas kontrol (XI B) yang diajar dengan media *power point* dan video. Adapun nilai rata-rata *posttest*, *retest* dan nilai gain retensi sebagai berikut.

Tabel 7. Rata-Rata Persentase Retensi dan Persentase Ketuntasan KKM Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-Rata *Posttest*	Presentase Ketuntasan KKM (%)	Rata-Rata *Retest*	Presentase Ketuntasan KKM (%)
Eksperimen	83	90	77	77
Kontrol	59	17	44	7

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 6, diperoleh nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen yaitu 83 dan pada kelas kontrol 59. Nilai *retest* merupakan nilai yang di dapatkan pada 2 minggu setelah pelaksanaan *posttest.* Nilai rata-rata *retest* pada kelas eksperimen yaitu 77 dan pada kelas kontrol 44. Jadi didapatkan presentase ketuntasan pada kelas eksperimen yaitu *posttest* 90% dan *retest* 77% sedangkan pada kelas kontrol yaitu *posttest* 17% dan re*test* 7%.

Tabel 8. Nilai Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata - Rata		
	Posttest	*Retest*	Gain
Eksperimen	83	77	-0,46
Kontrol	59	44	-0,48

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 8, diperoleh nilai rata-rata *retest* dan nilai gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai gain pada kelas eksperimen yaitu -0,46 dan pada kelas kontrol yaitu -0,48. Setelah diperoleh hasil analisis data berupa retensi siswa berdasarkan nilai *N-Gain,* tahap selanjutnya adalah melakukan analisis statistik inferesial. Analisis ini bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian serta mengetahui adakah perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui data yang diperoleh memenuhi asumsi statistik. Selanjutnya, apabila data memenuhi syarat, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*). Selain itu, untuk mengetahui besar pengaruh dari perlakuan yang diberikan, dilakukan analisis dengan perhitungan *effect size.*

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 25.0 *for windows* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Data hasil uji normalitas yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

Tabel 9. uji normalitas retensi

	Kelas	Shapiro-Wilk
		Sign.
Hasil Belajar Siwa	*Posttest* Eksperimen	0,136
	Retest Eksperimen	0,140
	Posttest Kontrol	0,380
	Retest Kontrol	0,056

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan table 9, diperoleh disimpulkan bahwa data berdistribusi normal di dapatkan nilai signifikansi posttest dan retest kelas eksperimen dan kontrol lebih besar dari nilai signifikasi 0,05 (0,136>0,05, 0,140>0,05, 0,380>0,05, 0,056>0,05).

b. Homogenitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 25.0 *for windows* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil homogenitas data penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 10. uji homogenitas rentensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,533	1	58	0,468

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 10, diperoleh hasil uji homogenitas diperoleh retensi siswa dengan angka signifikan 0,468. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05 karena angka signifikan lebih besar dari 0,05 (0,468 > 0,05) maka Ho diterima yang berarti data bersifat homogen. Oleh karena data terdistribusi normal dan homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian menggunakan teknik statistik parametrik yaitu uji *Independent Sample T-Test.*

Tabel 11. Uji hipotesis

Levene's Test For Equality Of Variences		*T-Test For Equality Of Means*
F	Sig	Sig. (2-Tailed)
0,533	0,468	0,000
		0,000

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan tabel 11, diperoleh angka taraf signifikansi yang diperoleh dari uji uji *Independent Sample T-Test,* yaitu 0,000 < 0,05 berdasarkan hipotesisnya, maka Ho ditolak, maka terdapat perbedaan retensi siswa yang menggunakan media *Flipbook Augmented Reality* dengan menggunakan media *power point* dan video. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 4 Sungai Raya pada kelas XI A dan XI B, hasil rata-rata nilai posttest kelas eksperimen (XI A) yaitu 83 dengan persentase ketuntasan 90 dan nilai rata-rata retest 77 dengan persentase ketuntasan 77. Sedangkan, nilai rata-rata posttest kelas kontrol (XI B) yaitu 59 dengan persentase ketuntasan 17 dan nilai rata-rata retest 44 dengan pesentase ketuntasan 7. Dengan rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu -0,46 dan -0,48.

Adanya perbedaan pada kelas eksperimen dan kontrol karena, pada pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan media *flipbook augmented reality* yang digunakan dalam

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

proses pembelajaran siswa mudah memahami materi sehingga retensi siswa lebih baik saat pemberian soal tes. Selain itu didukung pada catatan lembar observasi kelas eksperimen menyatakan bahwa, pada saat proses pembelajaran siswa sangat antusias dan aktif dalam penerapan *flipbook augmented reality* serta kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut (Yusuf & Salsabila, 2023), Salah satu keunggulan *flipbook* berbasis *augmented reality* adalah kemampuannya untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dapat mengeksplorasi materi melalui gambar 3D, video, atau animasi yang muncul dari media *augmented reality,* agar pemahaman materi dan ingatan siswa lebih maksimal. Pada kelas eksperimen proses pembelajaran menggunakan media *flipbook augmented reality,* lebih menarik karena bersifat nyata dan virtual. Hal ini didukung oleh pendapat (Marliani, 2021), bahwa teknologi *augmented reality* memungkinkan penggabungan objek virtual digabungakan dengan lingkungan nyata menciptakan visualisasi tiga dimensi yang interaktif. Media *flipbook augmented reality* yang digunakan dalam proses pembelajaran memudahkan siswa memahami materi sehingga retensi siswa lebih baik saat pemberian soal tes.

Pada hasil retest kelas kontrol yang diajarkan menggunakan media *power point* dan video hasil yang didapatkan mengalami penurunan dan kurang maksimal. Selain itu saat proses pembelajaran kurang berjalan maksimal karena siswa kurang aktif menjawab pertanyaan guru serta siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran karena media yang digunakan kurang menarik perhatian siswa untuk belajar. Selain itu didukung pada catatan lembar observasi kelas kontrol menyatakan bahwa, pada saat proses pembelajaran adanya hambatan siswa menjadi pasif dan suasana kelas jadi monoton pada saat proses pembelajaran belangsung, sehingga siswa kurang memahami oleh karena itu daya ingatnya tidak lama dalam memori ingatan jangka panjang. Hal ini didukung oleh pendapat (Firdayanti dkk., 2019), bahwa salah satu faktor penting yang memengaruhi kognitif siswa dalam belajar adalah pemahaman siswa melalui pembelajaran bermakna dengan mengaitkan konsep lama dengan konsep baru untuk meningkatkan retensi siswa dalam jangka waktu lama. Hal ini dikarenakan media *power point* dan video yang digunakan pada kelas kontrol memiliki kekurangan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat menurut (Supit dkk., 2021), kekurangan media *power point* salah satunya yaitu layar monitor komputer dipakai kecil skali seperti 14-15 inci, maka siswa yang duduk dibagian belakang akan kesulitan melihat sajian materi yang ditayangkan. Selain itu menurut pendapat (Marliani, 2021), kekurangan media video yakni siswa mungkin tidak mendapatkan pemahaman yang lebih baik karena media video bersifat satu arah, sehingga mereka tidak dapat bertanya atau berbicara dengan guru secara langsung, seperti dalam pembelajaran tatap muka sehingga berpotensi pada gangguan konsentrasi siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji *Independent Samples T-Test,* menggunakan perangkat lunak SPSS 25 for Windows, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 (0,000 < 0,05), maka keputusan hipotesis penelitian yang diambil adalah H0 ditolak dan Ha diterima. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan secara empiris terdapat perbedaan yang signifikan pada retensi siswa antara kelas yang menggunakan media *flipbook augmented reality* kelas eksperimen dengan kelas yang menggunakan media *power point* dan video kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil dilakukan oleh penelitian (Pujakesuma dkk., 2025), menyatakan dalam hasil penelitiannya pada uji besar pengaruh *flipbook augmented reality* terhadap daya ingat, hasil analisis mengindikasikan bahwa siswa yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dapat mempertahankan pemahaman mereka. Hal ini juga didukung oleh pendapat (Putri dkk., 2025) bahwa, media pembelajaran menjadi alat penting dalam mendukung proses pembelajaran, sehingga guru harus cermat memilih media yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Tujuan utamanya adalah meningkatkan pemahaman yang akan berdampak pada jangka panjang memori siswa.

Pengaruh *Flipbook Augmented Reality* Terhadap R Peerbedaan lainnya yakni pada hasil retensi pada kelas eksperimen, rata-rata skor siswa saat posttest adalah sebesar 83, kemudian mengalami penurunan menjadi 77 saat dilakukan retest. Dari perubahan skor ini, diperoleh N-Gain retensi sebesar -0,46. Tanda negatif ini menunjukkan adanya penurunan

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

tingkat pemahaman siswa akibat faktor waktu (proses lupa), namun nilai penurunan ini relatif terkendali karena selisih penurunan skornya tidak terlalu jauh. Sedangkan pada kelas kontrol, rata-rata skor posttest siswa sebesar 59 dan mengalami penurunan yang cukup drastis menjadi 44 saat retest diperoleh N-Gain retensi yang didapatkan pada kelas kontrol adalah sebesar -0,48. Hal ini menunjukkan bahwa ingatan siswa pada kelas kontrol memudar lebih cepat dibandingkan kelas eksperimen. Adanya perbedaan N-Gain retensi kedua kelas, diperoleh bahwa N-Gain kelas eksperimen memiliki angka yang lebih mendekati nol dibandingkan kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa daya retensi siswa di kelas eksperimen lebih kuat dan stabil dari pada kelas kontrol. etensi Siswa

Tabel 12. Perhitungan Effect Size Retensi

kelas	Rata-rata			N-Gain	*Effec size*	*Percent nonoverlap%*
	Posttest	*Retest*	Standar Deviasi			
Eksperimen	83	77	11	-6	2.5	88.2%
Kontrol	59	44	13	-15		

Sumber:Hasil penelitian

Pengaruh media *flipbook augmented reality* terhadap retensi siswa pada materi sistem pencernaan manusia yang dilakukan 2 minggu setelah pemberian *posttest* yang telah dilolah menggunakan *effect size.* Berdasarkan nilai hitung diperoleh 2.5 dikategorikan besar. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media *flipbook augmented reality,* memberi pengaruh sebesar 88. 2% terhadap hasil retensi siswa kelas XI pada materi sistem pencernaan manusia. Dengan demikian pembelajaran dengan media *pembelajaran flipbook augmented reality* memberi pengaruh besar terhadap retensi siswa pada materi sistem pencernaan manusia pada kelas XI SMA Negeri 4 Sungai Raya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di SMAN 4 Sungai Raya kelas XI, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *flipbook augmented reality* memberikan pengaruh yang signifikan dan positif terhadap hasil belajar serta retensi siswa dibandingkan dengan penggunaan media *power point* dan video. Perbedaan signifikan ini ditunjukkan oleh nilai 0,000 baik pada hasil belajar maupun retensi siswa. Selain itu, berdasarkan kriteria *interpretasi Effect Size,* media *flipbook augmented reality* terbukti memiliki pengaruh yang tergolong besar, dengan nilai sebesar 2,0 untuk peningkatan hasil belajar dan 2,5 untuk peningkatan retensi belajar siswa. Berlandaskan pencapaian positif tersebut, disarankan bagi para guru untuk lebih bervariasi dalam menggunakan media pembelajaran, salah satunya dengan mengintegrasikan *flipbook augmented reality*, terutama pada materi-materi yang bersifat abstrak. Di samping itu, bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengukur variabel yang lebih variatif serta menguji pengaruh media ini secara lebih luas pada materi biologi abstrak.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, R., Weriana, Siroj, R, A., & Afgani, M, W. (2023). Experimental Reseacrch Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan.* 9(2), 465–474.

Aprilinda, Y., Endra, R. Y., Afandi, F. N., Ariani, F., Cucus, A., & Lusi, D. S. (2020). Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama. Explore. *Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika,* 11(2), 124-133.

Aviana, D., Nurhasanah, A., & Pribadi, R. A. (2024). Implementasi Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Komunikasi Di Sekolah Daasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*, 10(2), 657–663.

Firdayanti., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., & . Ulfayanti. (2019). Peningkatan Kemampuan Retensi Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Concept

DOI https://doi.org/10.33323/indigenous.v9i1.791 Volume 9 No (1) 2026 (9-19)

Attainment Berbasis Number Head Together. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat.* 4(1). 435– 440.

Hake, R. (2002). Pelajaran dari upaya reformasi pendidikan fisika. *Conservation Ecology*. 5(2), 1-14.

Hidayat, A. (2024). Pengaruh media flipbook terhadap hasil belajar biologi siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* , 10(2), 115–124

Marliani, L. P. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*. 1(2), 125–133.

Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021) . Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*. 3 (2), 243–255.

Paling, S., Makmur, A., Albar, M., Susetyo, A. M., Putra, Y. W. S., Rajiman, W., ... & Irvani, A. I. (2024). *Media pembelajaran digital*. Tohar Media.

Pujakesuma, D., Pinandito, A., & Saputra, M. C..(2025). Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality, Video, Dan Slide Terhadap Hasil Belajar Dan Daya Ingat Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Informatika DI SMK Negeri 6. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIIK),* 12(4), 885–894.

Putri, K, D, A, R., Nurhalizah, S., & Amiliah. (2025). Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa.* 3(3), 541-550.

Rahmawati, N. (2023). Pengaruh penggunaan media flipbook terhadap hasil belajar biologi peserta didik. *Jurnal Pendidikan Biologi* , 15(2), 87–96.

Sapriyah. (2019). Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*. 2(1), 470–477.

Saputra, N. E., Zumrotun, E., & Attalina, S. N. C. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Flipbook terhadap Hasil Belajar IPAS di Kelas IV SDN 2 Kuanyar. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 317–327.

Setiawati, A. K., Agustian, D., Ali, M., Biologi, J. P., & Keguruan, F. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flipbook Berbantuan Augmented Reality Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik pada Materi Sistem Respirasi. BIOSFER, *J.Bio. & Pend.Bio*, 10(1), 48–57.

Supit, D., Klabat, U., Bawah, A., Utara, M., Studi, P., & Luar, P. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Power point dan Minat Belajar Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Advent UNKLAB. *Cogito Smart Journal*. 7(2), 447–459.

Surwuy, G. S., Rukmini, B. S., & Saleh, M. (2024). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa : Tinjauan Implementasi Di Sekolah Menengah. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 5(1), 571–581.

Yusuf, I. R., & Salsabila, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Ekologi. Diklabio: *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi,* 7(1), 49-55.