



ARTIKEL

Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Laboratorium Riil dan Laboratorium Berbasis Video Pada Materi Sistem Ekskresi

De Budi Irwan Taofik¹, Aceng Ahmad Rodian Susila^{1*}, Rivan Syahrul Falah¹ and Eva Rahmat²

¹Institut Pendidikan Indonesia

²SMPN 1 Cisompet

*Corresponding author. Email:acengahmad.rs@institutpendidikan.ac.id

(Received: 13 Juni 2025; revised: 20 Juli 2025; accepted: 22 Juli 2025; published: 31 Juli 2025)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi antara kelas yang menggunakan laboratorium riil dan kelas yang menggunakan laboratorium berbasis video di SMPN 1 Cisompet. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain quasi eksperimen tipe The Static Group Pretest-Posttest Design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas VIII A dan VIII C yang dipilih secara purposive, masing-masing terdiri dari 30 siswa. Instrumen yang digunakan berupa soal pretest dan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, homogenitas, dan uji beda menggunakan Independent Samples T-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik laboratorium riil maupun berbasis video dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, peningkatan yang lebih signifikan terjadi pada kelompok yang belajar menggunakan laboratorium berbasis video. Uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p < 0,05$), dengan rata-rata nilai posttest kelompok video lebih tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa media laboratorium berbasis video dapat menjadi alternatif yang efektif dalam menunjang pembelajaran biologi, khususnya pada materi yang bersifat abstrak.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Laboratorium Riil, Laboratorium Video, Sistem Ekskresi

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam konteks pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), khususnya di jenjang SMP, pendekatan yang digunakan dalam proses belajar-mengajar sangat mempengaruhi pencapaian hasil belajar siswa. IPA sebagai mata pelajaran yang bersifat empiris dan konseptual memerlukan metode pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek teori, tetapi juga praktik (Fitria et al., 2023; Ramli, 2024)). Salah satu strategi pembelajaran yang esensial dalam IPA adalah penggunaan laboratorium sebagai media untuk memperkuat pemahaman konsep melalui pengalaman langsung.

Laboratorium riil (konvensional) selama ini telah menjadi bagian penting dari proses pembelajaran sains, karena memungkinkan siswa untuk melakukan observasi, eksperimen, dan menyimpulkan konsep-konsep ilmiah secara mandiri. Praktikum di laboratorium riil diyakini mampu menumbuhkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep secara lebih konkret. Menurut Mulyaningsih et al. (2023), keberadaan laboratorium di sekolah sangat diperlukan sebagai penunjang pembelajaran di kelas. Namun demikian, tidak semua sekolah memiliki fasilitas laboratorium yang lengkap atau memadai. Keterbatasan alat, bahan, waktu, dan jumlah peserta didik seringkali menjadi kendala utama dalam pelaksanaan praktikum secara optimal, termasuk di sekolah-sekolah wilayah perdesaan seperti SMPN 1 Cisompet.

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi telah membawa inovasi baru dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah laboratorium berbasis video (*video-based laboratory*). Laboratorium berbasis video merupakan media pembelajaran digital yang menyajikan simulasi atau dokumentasi eksperimen yang dilakukan oleh guru atau tim pengembang konten pendidikan. Penggunaan laboratorium berbasis video memberikan alternatif yang efisien, praktis, dan hemat biaya, serta dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Pembelajaran dengan menggunakan video berbasis laboratorium virtual dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam proses belajar, mendorong partisipasi yang lebih aktif, serta memungkinkan pelaksanaan percobaan secara fleksibel dengan kualitas pembelajaran yang lebih baik dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja (Susila et al., 2024; Rizki, 2023). Selain itu, media video memungkinkan siswa untuk mengulang tayangan sesuai kebutuhan, yang berpotensi meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi proses ilmiah yang lebih jelas.

Materi sistem ekskresi merupakan salah satu topik dalam mata pelajaran IPA kelas VIII yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi, karena mencakup pemahaman tentang struktur dan fungsi organ tubuh, proses ekskresi, serta penyakit yang berkaitan. Pembelajaran materi ini akan lebih bermakna jika didukung dengan visualisasi konkret baik melalui pengamatan langsung di laboratorium riil maupun melalui tayangan video. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji efektivitas dari kedua pendekatan laboratorium tersebut dalam mendukung pencapaian hasil belajar siswa.

SMPN 1 Cisompet sebagai salah satu sekolah negeri di Kabupaten Garut menghadapi tantangan dalam hal optimalisasi pembelajaran praktikum IPA, mengingat lokasi geografis yang cukup jauh dari pusat kota dan keterbatasan sarana laboratorium. Keterbatasan laboratorium tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa sehingga siswa menjadi kurang termotivasi untuk pembelajaran, apalagi materi sistem ekskresi dianggap materi yang sulit oleh siswa. Dalam konteks ini, penggunaan laboratorium berbasis video dapat menjadi solusi inovatif. Namun demikian, efektivitas pendekatan ini dibandingkan dengan laboratorium riil perlu dikaji secara empiris agar dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan pedagogis yang tepat.

Keberadaan media pembelajaran dalam kegiatan praktikum dirasa mampu memberikan gambaran yang lebih nyata bagi siswa dalam memahami suatu materi. Sebagaimana dikemukakan oleh (Susila & Adiredja, 2022) peranan media yang baik dan tepat merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Bahkan, sebagus apapun bahan ajar atau metode yang digunakan, jika tidak didukung oleh fasilitas yang sesuai, hasil pembelajaran tidak akan optimal. Dalam konteks pembelajaran IPA, laboratorium riil memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan alat dan bahan secara konkret, sehingga membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Sementara itu, media video yang berbasis laboratorium virtual dapat menjadi alternatif yang efektif, terutama ketika keterbatasan fasilitas atau waktu menghambat pelaksanaan praktikum secara langsung. Dengan demikian, kombinasi antara laboratorium riil dan media video dapat saling melengkapi untuk memperkuat pengalaman belajar siswa secara visual, praktis, dan fleksibel.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan laboratorium riil dan laboratorium berbasis video pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran IPA yang adaptif, kontekstual, dan berbasis kebutuhan di era digital.

2. Kajian Pustaka

2.1 *Laboratorium Riil*

Laboratorium merupakan bagian integral dalam pembelajaran sains. Menurut Sudjana dan Rivai (2009), laboratorium membantu siswa memahami konsep abstrak melalui kegiatan konkret dan observasi langsung. Laboratorium riil memungkinkan siswa melakukan eksperimen dengan alat dan bahan nyata, memberikan pengalaman langsung dalam mengamati fenomena ilmiah.

Laboratorium riil merupakan suatu bentuk pengajaran yang bersifat khusus dan istimewa yang dimanfaatkan seoptimal mungkin yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan yang nyata apa yang diperoleh dalam teori (Hamida, dkk, 2013: 7).

Laboratorium riil merupakan komponen penting dalam pembelajaran sains karena memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa melalui kegiatan konkret dan observasi nyata. Dengan memfasilitasi eksperimen menggunakan alat dan bahan asli, laboratorium riil membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak secara lebih mendalam serta menghubungkan teori dengan praktik secara langsung. Oleh karena itu, laboratorium riil berperan strategis dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA dan penguasaan keterampilan ilmiah siswa.

2.2 *Laboratorium berbasis Video*

Laboratorium berbasis video merupakan bentuk visualisasi eksperimen yang disajikan dalam format multimedia. Video ini bisa berupa rekaman praktikum riil yang dilakukan oleh guru atau laboran, animasi simulatif, atau gabungan keduanya. Menurut Mayer (2009) dalam teori multimedia learning, pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disampaikan melalui kombinasi visual dan verbal karena memanfaatkan saluran kognitif ganda (*dual channel processing*).

Laboratorium virtual adalah objek yang berupa multimedia interaktif yang meliputi berbagai macam format heterogen yang meliputi suara, gambar, video, animasi, teks, hiperteks, maupun grafik (Astiani et al., 2019; Purwati et al., 2025)

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa laboratorium berbasis video merupakan media pembelajaran yang menampilkan eksperimen secara visual melalui format multimedia, baik dalam bentuk rekaman praktikum nyata dan animasi simulatif yang memungkinkan siswa memahami konsep secara lebih mendalam melalui integrasi visual dan verbal.

2.3 *Hasil Belajar*

Hasil belajar merupakan indikator keberhasilan suatu proses pembelajaran. Menurut Bloom (1956), hasil belajar meliputi tiga domain: kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah, hasil belajar sering diukur dari domain kognitif, seperti pemahaman konsep dan kemampuan menyelesaikan soal. Hasil belajar adalah adanya perubahan yang terjadi dalam diri individu yang belajar, baik perubahan pengetahuan dan tingkah laku, yang ditunjukkan melalui nilai tes (Gulo, 2022:309).

Menurut Dimiyati & Mudjiono (2013), hasil belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk metode pembelajaran, media yang digunakan, karakteristik siswa, serta lingkungan belajar. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat (seperti laboratorium riil atau berbasis video) sangat menentukan keberhasilan belajar siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku setelah siswa mengalami proses pembelajaran.

3. Metode Penelitian

3.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen (percobaan). Sedangkan desain penelitian menggunakan desain quasi eksperimen (eksperimen semu), dengan bentuk dsain The Static Group Pre-Test Post-Test design.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII sebanyak 5 kelas dengan jumlah 152 siswa, dengan Sampel penelitian ini adalah kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen yang melakukan eksperimen Laboratorium Riil dengan jumlah siswa 30 dan kelas VIII C sebagai kelompok eksperimen yang melakukan eksperimen Laboratorium berbasis Video dengan jumlah 30 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik non probability sampling dengan purposive sampling.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun waktu dan tempat penelitian dilaksanakan pada bulan April di SMPN 1 Cisompet Garut kelas VIII. Dasar pengambilan tempat penelitian di sekolah tersebut karena terdapat masalah sulitnya melakukan praktikum karena terbatasnya bahan dan alat serta tempat penelitian yang selama ini dilakukan di ruang kelas biasa atau tidak di laboratorium.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan laboratorium riil dan laboratorium berbasis video. Data diperoleh melalui tes pilihan ganda sebanyak 30 soal, yang telah direvisi dari hasil uji coba instrumen. Tes diberikan sebagai pre-test dan post-test kepada kedua kelas, kemudian dianalisis untuk membandingkan hasil belajar siswa.

3.5 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data menggunakan uji statistik diantaranya uji statistic deskriptif, uji normalitas, uji normalitas dan uji hipotesis dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel dan SPSS Versi 25.

4. Hasil Penelitian

4.1 Hasil belajar siswa yang melakukan eksperimen dengan Laboratorium Riil

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, peneliti melakukan tes awal (*pretest*), kemudian dilakukan pembelajaran dengan laboratorium riil dan dilanjutkan dengan tes akhir (*posttest*).

Tabel 1. Nilai Pretest Kelas Laboratorium Riil

Statistics		
PretestLabRill		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		54.00
Std. Deviation		14.879
Range		55
Minimum		20
Maximum		75
Sum		1620

Berdasarkan tabel, dari jumlah siswa yang mengikuti *pretest* sebanyak 30 orang diperoleh nilai rata-rata adalah 54,00, standar deviasi adalah 14,87, nilai minimum adalah 20, dan nilai maksimum adalah 75. Selanjutnya setelah digunakan eksperimen dengan laboratorium riil, deskripsi data berupa nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum hasil pengolahan data *posttest* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Posttest Laboratorium Riil

Statistics		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		69.50
Std. Deviation		9.317
Minimum		50
Maximum		90
Sum		2085

Berdasarkan tabel di atas, dari jumlah siswa yang mengikuti *posttest* sebanyak 30 orang diperoleh nilai rata-rata adalah 69,50, nilai standar deviasi adalah 9,317, nilai minimum adalah 50, dan nilai maksimum adalah 90. Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti praktikum pada laboratorium riil. Nilai rata-rata meningkat dari 54,00 pada *pretest* menjadi 69,50 pada *posttest*. Selain itu, nilai minimum juga naik dari 20 menjadi 50, dan nilai maksimum meningkat dari 75 menjadi 90. Penurunan standar deviasi dari 14,879 menjadi 9,317 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menjadi lebih merata setelah pembelajaran.

4.2 Hasil belajar siswa yang melakukan eksperimen dengan Laboratorium berbasis video

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, peneliti melakukan tes awal (*pretest*), kemudian dilakukan pembelajaran dengan laboratorium berbasis video dan dilanjutkan dengan tes akhir (*posttest*). Adapun deskripsi data berupa nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum hasil pengolahan data *pretest* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Nilai Pretest Kelas Laboratorium Berbasis Video

Statistics		
PretestLabVideo		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		55.67
Std. Deviation		12.981
Minimum		30
Maximum		85
Sum		1670

Berdasarkan tabel, dari jumlah siswa yang mengikuti *pretest* sebanyak 30 orang diperoleh nilai rata-rata adalah 55,67, standar deviasi adalah 12,981, nilai minimum adalah 30, dan nilai maksimum adalah 85. Selanjutnya setelah digunakan eksperimen dengan laboratorium berbasis video, deskripsi data berupa nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum hasil pengolahan data *posttest* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Posttest Laboratorium Berbasis Video

Statistics		
PosttestLabVideo		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		79.50
Std. Deviation		9.680
Minimum		60
Maximum		100
Sum		2385

Berdasarkan tabel di atas, dari jumlah siswa yang mengikuti *posttest* sebanyak 30 orang diperoleh nilai rata-rata adalah 79,50, nilai standar deviasi adalah 9,680, nilai minimum adalah 60, dan nilai maksimum adalah 100. Oleh karena itu, terdapat peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa setelah praktikum dengan laboratorium berbasis video. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 55,67 pada pretest menjadi 79,50 pada posttest. Nilai minimum naik dari 30 menjadi 60, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 85 menjadi 100. Selain itu, penurunan standar deviasi dari 12,981 menjadi 9,680 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa tidak hanya meningkat, tetapi juga menjadi lebih merata.

4.3 Perbedaan hasil belajar siswa yang melakukan eksperimen dengan Laboratorium Riil dan yang melakukan eksperimen dengan Laboratorium berbasis video

Hasil pengujian normalitas data peneliti dengan bantuan aplikasi SPSS 25.0 for Windows untuk nilai pretest baik di kelas yang melakukan eksperimen dengan Laboratorium Riil ataupun yang melakukan eksperimen dengan Laboratorium berbasis video dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Hasil uji normalitas nilai *pretest* pada laboratorium riil dan laboratorium berbasis video

	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Pretest	Lab Riil	.937	30	.074
	Lab Berbasis Video	.976	30	.702

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai sig. pada kelas Lab riil ($0,074 > \alpha (0,05)$) dan pada kelas lab berbasis video ($0,72 > \alpha (0,05)$) maka pada kedua kelas tersebut data hasil prestestnya berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji homogenitas menggunakan uji statistic Levene berbantuan SPSS 20.0

Tabel 6. Uji Homogenitas

Pretest			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.132	1	58	.717

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai sig. ($0,717 > \alpha (0,05)$) maka variansi kedua data pretest homogen, karena kedua data berdistribusi normal dan bervariansi homogeny maka untuk pengujian hipotesis perbedaan nilai pretest kedua model tersebut menggunakan uji parametrik, dalam hal ini menggunakan uji *Independent Samples Test*.

Tabel 7. Hasil uji *Independent Samples Test* nilai *pretest*

		Sig. (2-tailed)
Pretest	Equal variances assumed	.646
	Equal variances not assumed	.646

Tabel pertama group statistics menunjukkan kedua kelompok mempunyai masing-masing 30 sampel. Tes akhir kelas lab riil rata-ratanya 54,00 sedangkan kelas lab berbasis video rata-ratanya 55,67. Sedangkan pada table ke dua didapatkan nilai Asymp.Sig (2-tailed) 0,646 > dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* pada kelas yang menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium berbasis video. Dengan tidak adanya perbedaan ini maka menandakan bahwa nilai *pretest* dari kedua perlakuan tersebut adalah sama.

Sebelum dilakukan uji perbedaan hasil *posttest* siswa antara yang menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium berbasis video, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Hasil pengujian normalitas data peneliti dengan bantuan aplikasi *SPSS 25.0 for Windows* untuk nilai *posttest* baik di kelas yang menggunakan laboratorium riil maupun laboratorium berbasis video dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil uji normalitas nilai *posttest*

Tests of Normality				
	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Posttest	Lab Riil	.953	30	.197
	Lab Berbasis Video	.971	30	.574

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai sig. pada kelas yang menggunakan Laboratorium riil (0,197) > α (0,05) dan pada kelas yang menggunakan laboratorium berbasis video (0,574) > α (0,05) maka pada kedua kelas tersebut data hasil *posttest*nya berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji homogenitas menggunakan uji statistic Levene berbantuan SPSS 25.0

Tabel 9. Uji Homogenitas

Posttest			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.154	1	58	.696

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai sig. (0,696) > α (0,05) maka variansi kedua data pretest homogen, karena kedua data berdistribusi normal dan bervariasi homogen maka untuk pengujian hipotesis perbedaan nilai pretest kedua model tersebut menggunakan uji parametrik, dalam hal ini menggunakan uji *Independent Samples Test*. Adapun hasil uji rataan nilai *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil uji *Independent Sampel Test* nilai *posttest*

		Sig. (2-tailed)
Posttest	Equal variances assumed	.000
	Equal variances not assumed	.000

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* $0,000 <$ dari $0,05$ maka H_a diterima, artinya terdapat perbedaan nilai *posttest* pada kelas yang menerapkan laboratorium riil dan laboratorium berbasis video. Dengan kata lain hipotesis (H_a) yang diajukan pada penelitian ini, yaitu: Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara yang menerapkan laboratorium riil dan laboratorium berbasis video di kelas VIII pada materi sistem ekskresi di SMPN 1 Cisompet.

5. Pembahasan

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa pada kelas yang menerapkan pembelajaran menggunakan laboratorium riil, rata-rata nilai pretest siswa adalah 54,00 dengan standar deviasi 14,879, nilai minimum 20, dan maksimum 75. Setelah diterapkan pembelajaran laboratorium riil, nilai rata-rata meningkat menjadi 69,50 dengan standar deviasi menurun menjadi 9,317, nilai minimum meningkat menjadi 50, dan maksimum menjadi 90. Peningkatan nilai rata-rata ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan laboratorium riil efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi.

Laboratorium riil memberikan pengalaman langsung dalam mengamati dan mempraktikkan konsep sains. Menurut Hamida dkk. (2013), laboratorium riil memungkinkan siswa menguji teori dalam kondisi nyata, memperkuat konsep, dan mengembangkan keterampilan proses sains melalui pengamatan dan eksperimen langsung.

Adapun pada kelas yang menggunakan laboratorium berbasis video, nilai rata-rata pretest adalah 55,67 dengan standar deviasi 12,981, nilai minimum 30, dan maksimum 85. Setelah pembelajaran, rata-rata *posttest* meningkat menjadi 79,50 dengan standar deviasi menurun menjadi 9,680, nilai minimum meningkat menjadi 60, dan maksimum mencapai 100. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan video dalam pembelajaran laboratorium juga sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Laboratorium berbasis video dapat menjadi alternatif di tengah keterbatasan alat dan bahan laboratorium riil. Media video memudahkan pemahaman konsep abstrak dengan memberikan pengalaman belajar visual dan interaktif. Seperti disampaikan oleh (Resmiyanto, 2009; Dyah, 2022), laboratorium berbasis video mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memberikan solusi terhadap keterbatasan fasilitas di sekolah.

Hasil uji beda dua rata-rata menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kedua kelas. Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan laboratorium berbasis video (79,50) lebih tinggi dibandingkan dengan laboratorium riil (69,50). Nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 <$ $0,05$ menunjukkan bahwa hipotesis alternatif diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar kedua kelompok.

Perbedaan ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor. Pada kelas laboratorium berbasis video, siswa mendapatkan pengalaman visual yang lebih kaya, kesempatan berdiskusi dalam kelompok, serta proses pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Video memberikan simulasi eksperimen yang sistematis dan mudah dipahami. Sementara pada laboratorium riil, keterbatasan alat dan kurangnya pengalaman siswa dalam melakukan praktikum dapat menjadi hambatan.

Menurut Mayer (2020; Makransky & Mayer, 2022), kombinasi visual dan verbal dalam media pembelajaran mampu meningkatkan daya serap informasi dan kapasitas memori kerja siswa. Selain itu, Denni, et al. (2024) menyatakan bahwa penggunaan media video pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA, karena media ini mampu menyajikan materi secara visual dan menarik.

Hasil belajar dengan laboratorium berbasis video menunjukkan peningkatan yang signifikan artinya selama ini siswa membutuhkan simulasi yang lebih menarik dalam menampilkan materi yang disampaikan oleh guru. Menurut Bhakti et al. (2024) hasil belajar kognitif tidak hanya dipengaruhi oleh isi materi, tetapi juga oleh bentuk penyajiannya yang mendorong eksplorasi mandiri, pemahaman mendalam, dan keterlibatan aktif siswa.

Kelebihan laboratorium berbasis video dalam penelitian ini terletak pada pemanfaatan unsur multimedia yang efektif dalam menyampaikan materi pembelajaran. Setiap konsep yang disajikan dikemas melalui tampilan visual yang menarik dan informatif, sehingga mampu memfasilitasi pemahaman peserta didik, terutama pada materi-materi yang selama ini dianggap abstrak atau sulit untuk divisualisasikan melalui metode konvensional. Dengan hadirnya animasi, audio naratif, serta teks penjas yang terintegrasi, siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih utuh dan menyenangkan. Kombinasi elemen visual dan verbal ini tidak hanya meningkatkan daya tarik pembelajaran, tetapi juga memperkuat retensi informasi dalam memori jangka panjang siswa. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Sugiarto et al. (2021), yang menyatakan bahwa penggunaan video tutorial praktikum secara signifikan efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami prosedur dan konsep praktikum. Oleh karena itu, laboratorium berbasis video dapat menjadi alternatif solusi pembelajaran yang inovatif, terutama dalam kondisi terbatasnya fasilitas laboratorium riil.

Pada penelitian ini, hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan laboratorium riil menunjukkan bahwa sebagian besar belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Salah satu penyebab utama rendahnya pencapaian tersebut adalah keterbatasan fasilitas laboratorium yang tidak memadai untuk mendukung pelaksanaan praktikum secara optimal. Kondisi ini menyulitkan guru dalam menjelaskan konsep-konsep pembelajaran secara konkret, terutama pada materi yang bersifat abstrak dan memerlukan demonstrasi langsung. Ketidakmampuan untuk menyajikan pengalaman praktikum yang bermakna berdampak pada rendahnya keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bhakti et al. (2024), yang menunjukkan bahwa penyajian materi secara visual dan interaktif dapat meningkatkan pemahaman kognitif siswa secara signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keterbatasan fasilitas laboratorium konvensional perlu diatasi melalui inovasi media pembelajaran yang mampu menggantikan atau melengkapi peran laboratorium riil agar hasil belajar siswa dapat ditingkatkan secara maksimal.

Dengan demikian, pembelajaran berbasis video terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar, khususnya pada materi sistem ekskresi yang bersifat abstrak. Namun, laboratorium riil tetap memiliki peran penting dalam memberikan pengalaman konkret dan melatih keterampilan praktis siswa. Kombinasi keduanya dapat menjadi solusi ideal dalam pembelajaran sains.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel yang digunakan terbatas hanya pada dua kelas di satu sekolah, sehingga generalisasi hasil penelitian ini ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, variabel yang dikaji hanya berfokus pada hasil belajar kognitif tanpa mempertimbangkan aspek afektif dan psikomotorik, seperti sikap ilmiah dan keterampilan praktikum siswa, yang juga penting dalam pembelajaran IPA. Ketiga, durasi perlakuan pada penelitian ini relatif singkat, sehingga belum dapat menggambarkan pengaruh jangka panjang dari penggunaan laboratorium riil maupun laboratorium berbasis video terhadap retensi konsep atau transfer pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Terakhir, penelitian ini belum mengeksplorasi secara mendalam faktor eksternal, seperti dukungan sarana prasarana sekolah dan kesiapan guru dalam mengimplementasikan media pembelajaran.

6. Kesimpulan dan Rekomendasi

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan laboratorium riil dan laboratorium berbasis video sama-sama mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Ekskresi di kelas VIII SMPN 1 Cisompet Garut. Peningkatan hasil belajar pada laboratorium riil terlihat dari nilai rata-rata pretest sebesar 54,00 menjadi 69,50 pada posttest, sedangkan pada laboratorium berbasis video terjadi peningkatan dari 55,67 menjadi 79,50. Perbandingan antara keduanya menunjukkan bahwa laboratorium berbasis video memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan laboratorium riil.

6.2 Rekomendasi

Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas ruang lingkup penelitian dengan melibatkan lebih banyak sampel dan variabel lain, seperti motivasi belajar, minat siswa, atau keterampilan proses sains, guna mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas penggunaan laboratorium riil maupun laboratorium berbasis video. Selain itu, pengembangan media pembelajaran berbasis video juga perlu diarahkan pada materi lain dalam IPA yang bersifat abstrak dan sulit dipahami secara teori. Peneliti juga disarankan untuk mengeksplorasi pengaruh jangka panjang dari penggunaan media ini terhadap daya ingat dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari, serta mengintegrasikan teknologi pembelajaran lainnya seperti *Augmented Reality* untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium riil dan laboratorium berbasis video tidak hanya bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman konsep secara langsung, tetapi juga berpotensi memengaruhi aspek lain seperti motivasi, minat, dan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi guru untuk memadukan berbagai bentuk laboratorium dan media pembelajaran sesuai kebutuhan materi dan karakteristik siswa. Selain itu, temuan ini mengimplikasikan perlunya dukungan sekolah dalam penyediaan sarana laboratorium maupun pengembangan media pembelajaran digital, serta mendorong kebijakan pendidikan untuk mengintegrasikan inovasi teknologi pembelajaran guna meningkatkan kualitas pembelajaran IPA secara keseluruhan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, peneliti menyampaikan apresiasi dan penghargaan kepada pihak SMPN 1 Cisompet Garut atas kesempatan, dukungan, serta kerja sama yang telah diberikan selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih kepada kepala sekolah, guru, serta siswa kelas VIII yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan. Tanpa bantuan dan partisipasi dari seluruh warga sekolah, penelitian ini tidak akan dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Bhakti, D. D., Safitriyani, E., Hernawan, H., Taofik, D. B. I., Rodian, S. A. A., Denni, I., & Nasrulloh, I. (2024, November). The Use of Interactive Digital Books to Improve Cognitive Learning Outcomes Class X Students on Energy Flow and Biogeochemical Cycle in MAN 1 Garut. In *4th International Conference on Education and Technology (ICETECH 2023)* (pp. 416-425). Atlantis Press.
- Denni, I., Susila, A. A. R., & Nugraha, W. S. (2024). Pengaruh implementasi media video pembelajaran terhadap minat belajar ipa peserta didik kelas iv sdn sukakarya 2. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 139-146.
- Dyah, K. W. (2022). *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Sac (Smart Apps Creator) Sebagai Media Pembelajaran Fisika Tingkat Sekolah Menengah Atas* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Fitria, N., Aziizi, M. K. R., Hardoyo, T., Supriadi, B., Harjianto, A., & Junaidi, M. R. (2023). Penggunaan Phet Simulation Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Smp Islam Panggul. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 428-438.
- Gulo, A. (2022). Penerapan model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 307-313.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Makransky, G., & Mayer, R. E. (2022). Benefits of taking a virtual field trip in immersive virtual reality: Evidence for the immersion principle in multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 34(3), 1771-1798.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mulyaningsih, S., Susila, A. A. R., & Sidiq, P. (2023). Peningkatan Keselamatan Kerja di Laboratorium IPA melalui Pelatihan Penggunaan Alat dan Praktikum Alat Sederhana. *Badranaya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(02), 39-45.
- Purwati, P., Darwis, R., & Natsir, N. A. (2025). Efektivitas Laboratorium Virtual IPA dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII pada Materi Suhu dan Kalor. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(1), 322-330.
- Ramli, H. (2024). *Hubungan Tingkat Ekonomi Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA MTS Yatabu Surabaya* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Rizki, H. (2023). *Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Simulasi PhET pada Materi Listrik Dinamis Jenjang SMP/MTs* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Sugiarto, P., Maula, H., Dewi, D. W., & Agnur, N. F. (2021). Pengembangan dan Uji coba Media Pembelajaran Praktikum Laboratorium Manajemen Rekam Medis Berbasis Video Tutorial. *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)*, 9(1), 13-20.
- Susila, A. A. R., & Adiredja, R. K. (2022). Penggunaan Multimedia Presentasi Pada Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Peserta Didik. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(1), 1-8.
- Susila, A. A. R., Rahmat, E., Denni, I., & Bhakti, D. D. (2024). Pengaruh Implementasi Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sdn 5 Cikondang Garut. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 99-107.