

Pengaruh Keefektifan Penggunaan Laboratorium Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Ditinjau Dari Sekolah Perkotaan Dan Pedesaan

Zainuddin¹, Halmuniati¹, La Ode Asmin¹, La Isa¹

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari

Email: zainuddin.fisika11@gmail.com

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari

Email: halmuniati88@gmail.com

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari

Email: fisikakuanta@gmail.com

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari

Email: isa071988@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan pemahaman konsep fisika siswa ditinjau dari sekolah perkotaan yang diajar menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium virtual (2) perbedaan pemahaman konsep fisika siswa ditinjau dari sekolah pedesaan yang diajar menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium virtual pada siswa MA di Kabupaten Konawe Selatan. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen dengan desain treatment by level 2 x 2. Subjek dari penelitian ini yaitu siswa MA di Kabupaten Konawe Selatan terdiri dari 4 sekolah yang ditentukan dengan teknik purposive random sampling. Instrumen yang digunakan adalah Tes Perbuatan dan tes pemahaman konsep fisika. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan uji t-test pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian ini diperoleh (1) Terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah perkotaan di MA Kabupaten Konawe Selatan, dan (2) Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium virtual dari sekolah di pedesaan Pada MA di Kabupaten Konawe Selatan.

Kata kunci : Laboratorium riil; laboratorium virtual; pemahaman konsep fisika.

The Effectiveness of Using a Laboratory on Understanding Physics Concepts From Urban And Rural Schools

Zainuddin¹, Halmuniati¹, La Ode Asmin¹, La Isa¹

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari
Email: zainuddin.fisika11@gmail.com

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari
Email: halmuniati88@gmail.com

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari
Email: fisikakuanta@gmail.com

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari
Email: isa071988@gmail.com

Abstract

This research aims to know (1) differences in comprehension of students' physics concepts are reviewed from urban schools taught using real labs with Virtual laboratories (2) Differences in understanding student physics concepts from rural schools Taught using a real laboratory with a virtual laboratory at MA students in South Konawe district. This research is a quantitative study using experimental methods with a treatment by level 2 x 2 design. The subject of this study is MA students in South Konawe district consist of 4 schools determined with purposive random sampling technique. The instrument used is a deed test and a test understanding of physics concept. Data analysis techniques used using T-Test tests are of 5% significance. The results of this study were obtained (1) There are differences in understanding concepts Student physics taught using a real laboratory with a virtual lab reviewed from urban schools in the MA district of South Konawe, and (2) There are no differences in understanding the physics concept of students being taught using a real laboratory with Virtual Laboratory of the school in the countryside at MA in South Konawe district.

Keywords: real labs, virtual labs, understanding the physics concept

Pendahuluan

Fisika sebagai salah satu disiplin ilmu merupakan mata pelajaran yang aspek penalarannya maupun aspek penerapannya sangat penting dalam upaya penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Susanto, 2021). Ilmu fisika harus dipahami dengan cara sedemikian rupa sehingga memungkinkan dapat meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan serta keterampilannya agar diharapkan dapat digunakan dalam menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi (Tupalessy, Kereh, & Singerin, 2021).

Fisika bagian dari sains memiliki kekhasan tersendiri yang mengedepankan eksperimen dalam mengkonstruksi pengetahuan yang didasari dengan cara mengamati, mencari dan membuktikan. Kekhasan inilah yang dijadikan dasar bahwa antara teori dengan eksperimen tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Salah satu bagian dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui eksperimen dilakukan dalam laboratorium (Saputri, Surbakti, Tarmizi, Supriatno, & Anggraeni, 2022).

Laboratorium merupakan tempat diadakannya praktikum (eksperimen) untuk membuktikan teori-teori yang sudah ada (Dwi, Gusmawati, & Hendri, 2021). Laboratorium juga memberikan kepada pelajar untuk merencanakan hal-hal yang dipelajarinya (Rizki, Suryawati, Zulfarina, & Rahmi, 2021). Pemanfaatan laboratorium hakikaknya bagian dari proses pembelajaran sehingga pelajar dapat membuktikan teori yang sudah ada dan menggali proses percobaan itu sendiri dan akhirnya akan dikemas dalam pengambilan kesimpulan yang mengakibatkan pemahaman pelajar lebih kongkrit dan bermakna.

Pembelajaran lebih bermakna jika pelajar melakukan praktik langsung dengan mengamati dalam laboratorium (Khusniyah, Sahruli, Mariyati, & Ariyanto, 2022). Pemanfaatan laboratorium sangat urgen dilakukan agar difungsikan sesuai dengan pengadaannya sehingga dengan memanfaatkan laboratorium dengan baik juga menjaga keawetan alat dan bahan didalamnya (Romadhoni & Saifuddin, 2021).

Laboratorium secara proses penggunaannya dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu laboratorium Nyata (*Laboratory Real*) dan laboratorium maya (*Laboratory virtual*) (Asri, Y. N., Alti, R. M., Rizqi, V., Rismawati, E., Gatriyani, N. P., Amarulloh, R. R., ... & Zulaiha, 2022). Laboratorium nyata yang disediakan di sekolah

membantu pelajar dalam mengkonstruksi keterampilan proses sainsnya dengan memanfaatkannya siswa memiliki pengetahuan lebih baik, akan tetapi tidak semua SMA dan MA memiliki laboratorium riil, sehingga perlu adanya media yang digunakan selain laboratorium riil. Tawaran yang digunakan untuk mengatasi sekolah yang tidak memanfaatkan laboratorium riil dengan baik bisa menggunakan laboratorium virtual dengan memanfaatkan fasilitas komputer. Fasilitas inilah yang dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai media belajar yang bersifat audio visual digunakan sebagai simulasi suatu eksperimen. Oleh karena itu, laboratorium virtual sangat cocok dimanfaatkan sebagai alternatif bagi siswa dalam merancang suatu konsep fisika.

Laboratorium virtual adalah perangkat dalam bentuk software simulasi interaktif yang diperuntukkan dalam kegiatan eksperimen (Supuwiningsih, 2021). Dengan simulasi ini siswa dapat mengumpulkan data dengan cepat dalam situasi apapun tanpa takut alatnya rusak. Dengan memanfaatkan laboratorium virtual, siswa lebih bebas mengekspresikan baik secara kelompok maupun mandiri dalam melakukan praktikum tanpa takut alatnya rusak atau habis. Praktikum juga dapat dilaksanakan walaupun alat-alat di laboratorium fisik tidak tersedia dan tidak ada alasan lagi bagi guru untuk tidak melaksanakan kegiatan praktikum, bahkan bisa menjadi alternatif bagi sekolah yang tidak mempunyai fasilitas laboratorium, sehingga kompetensi kerja ilmiah siswa dapat tercapai.

Dalam penelitian ini, laboratorium virtual menggunakan konsep yang kedua, yaitu eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan simulasi komputer, karena eksperimen tidak dikontrol langsung oleh peralatan laboratorium. Laboratorium virtual dapat diakses dengan mudah melalui internet dan dapat dipergunakan untuk mengantisipasi laboratorium riil yang belum memadai dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran selama waktu yang singkat dengan biaya yang lebih murah. Selain itu laboratorium virtual juga menggabungkan sumber daya teknologi dengan software yang dapat digunakan kembali dan bersifat otomatis sesuai dengan konsep pelatihan yang benar serta dapat dikirim ke siapa saja, di mana saja dan kapan saja. Secara umum penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran terus berkembang terutama dalam kajian penelitian.

Hasil observasi awal yang dilakukan peneliti dan waktu itu bertepatan dengan diadakannya bedah laboratorium fisika di beberapa Sekolah yang ada di Konawe Selatan menunjukkan bahwa (1) ada

beberapa Laboratorium yang ada disekolah Konawe Selatan belum dimanfaatkan secara optimal dalam penggunaannya sebagai sarana pembelajaran, (2) minimnya waktu yang dimiliki oleh guru dan padatnyajadwal guru dalam mengajar sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan praktikum, (3) Kurangnya sarana dan prasarana laboratorium serta minimnya pengetahuan guru fisika tentang praktikum dalam merancang suatu percobaan atau eksperimen (4) guru dalam mengajar masih menggunakan metode konvensional sehingga dalam penyampaian materinya, peserta didik hanya menerima apa yang dijelaskan oleh guru.

Metode

Penelitian ini bersifat Eksperimen (Hamid, A., & Prasetyowati, 2021). Eksperimen dengan pendekatan kuantitatif merupakan sebuah metode yang efektif untuk tujuan mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena- fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah maupun fenomena yang bersifat rekayasa (Pakpahan, M., Amruddin, A., Sihombing, R. M., Siagian, V., Kuswandi, S., Arifin, R., ... & Aswan, 2022). Populasi dari penelitian ini yaitu siswa MAN 1 Konawe Selatan yang ditentukan dengan teknik *purposive random sampling* yaitu memilih dua kelas masing-masing kelas XI₁ sebagai kelas eksperimen pertama, dan kelas XI₂ sebagai kelas eksperimen kedua. desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design* (Cox, 2019). Dalam penelitian ini data diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer yang dimaksud yaitu data berupa informasi langsung tentang pemahaman konsep fisika dengan menerapkan penggunaan laboratorium riil dan laboratorium virtual melalui tes kognitif. Sedangkan data sekunder yang dimaksud berupa bacaan dan berbagai sumber lainnya yang dapat mendukung penelitian ini dalam menggumpulkan informasi. Penelitian ini rencana akan dilaksanakan pada tahun 2019

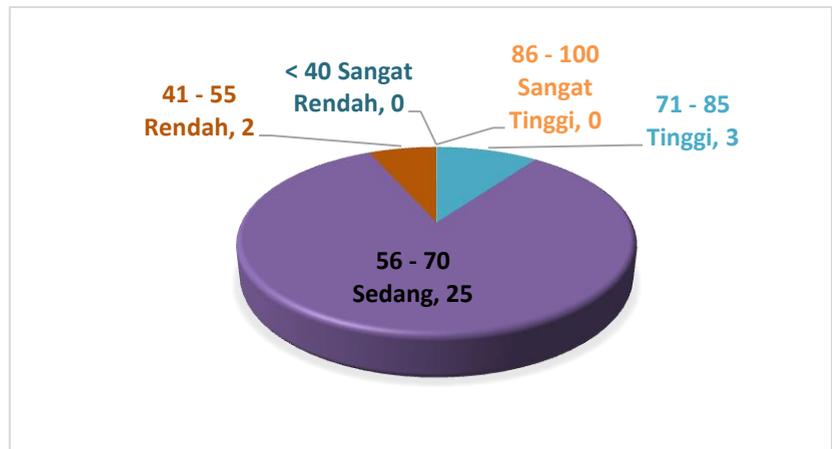
Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan seperangkat instrumen pengumpulan data yang terdiri atas dua instrument, yaitu: lembar kuesioner, dan Tes kognitif (Tes Pemahaman Konsep). Lembar kuesioner yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan yang diajukan dalam daftar pertanyaan atau pertanyaan kepada siswa untuk memperoleh informasi tentang efektifnya antara penggunaan Laboratorium Rill dengan Virtual. Tes kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini

adalah tes yang diberikan kepada siswa untuk mengukur pemahaman konsep fisika yang menggunakan laboratorium real dengan virtual melalui pendekatan saintifik. Data dianalisis dengan menggunakan metode campuran (*mixed method*) sebagaimana teori metode campuran yang dijelaskan oleh Creswell yaitu analisis secara kuantitatif melalui uji-t berpasangan (*paired t test*) dan analisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2015).

Hasil Penelitian

A. Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Kelas yang diajar dengan Menggunakan Laboratorium riil dan Laboratorium Virtual ditinjau dari Sekolah di Perkotaan

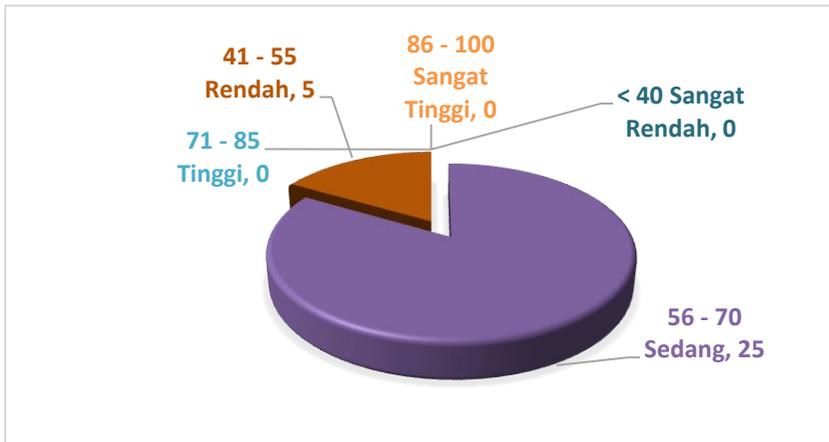
Deskripsi pemahaman konsep fisika siswa pada kelas yang diajar dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari Sekolah di Perkotaan disajikan dalam diagram pie



Pemahaman konsep fisika siswa pada kelas yang diajar menggunakan laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari Sekolah di Perkotaan termasuk dalam kategori sangat tinggi yakni 0 orang siswa atau sebesar 0,00%, Siswa yang memiliki pemahaman konsep fisika dengan kategori tinggi sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 10,00%. Sedangkan siswa yang berada pada kategori pemahaman konsep fisika sedang sebanyak 25 siswa atau sebesar 83,33%. Dan 6,67% siswa yang berada pada kategori pemahaman konsep fisika rendah sedangkan pemahaman konsep fisika dengan kategori sangat rendah sebanyak 0%. Secara umum hasil ini

menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang lebih dominan pada kelas yang diajar menggunakan laboratorium riil dan Laboratorium Virtual ditinjau dari Sekolah di perkotaan kecenderungannya dalam kategori sedang.

B. Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Kelas yang diajar dengan Menggunakan Laboratorium riil dan Laboratorium Virtual ditinjau dari Sekolah di Pedesaan



Pemahaman konsep fisika siswa pada kelas yang diajar menggunakan laboratorium riil dan Laboratorium Virtual ditinjau dari Sekolah di Pedesaan termasuk dalam kategori sangat tinggi yakni 0 orang siswa atau sebesar 0%, Siswa yang memiliki pemahaman konsep fisika dengan kategori tinggi sebanyak 0 orang siswa atau sebesar 0,00%. Sedangkan siswa yang berada pada kategori pemahaman konsep fisika sedang sebanyak 25 siswa atau sebesar 83,33%. Dan 16,67% siswa yang berada pada kategori pemahaman konsep fisika rendah sedangkan pemahaman konsep fisika dengan kategori sangat rendah sebanyak 0%. Secara umum hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang lebih dominan pada kelas yang diajar menggunakan laboratorium riil dan Laboratorium Virtual ditinjau dari Sekolah di Pedesaan termasuk dalam kategori sedang.

Sebelum menguji hipotesisnya maka terlebih dahulu harus di uji prasyarat yaitu normalitas dan homogenitas. normalisasi diperoleh jumlah sampel (N) sebesar 30 responden pada taraf $\alpha = 0,05$. Pada kelompok siswa yang diajar melalui laboratorium riil (A_1) diperoleh signifikansi $\alpha = 0.200 \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data

pemahaman konsep fisika kelas siswa yang diajar melalui laboratorium riil berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada kelompok siswa yang diajar melalui laboratorium virtual (A_2) diketahui signifikansi $\alpha = 0.068 \geq 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pemahaman konsep fisika kelas siswa yang diajar melalui laboratorium virtual berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya untuk jumlah sampel (N) sebesar 30 responden pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$,. Pada kelompok siswa yang diberi pemahaman konsep fisika ditinjau dari sekolah perkotaan diperoleh signifikansi $\alpha = 0.200 \geq 0,05$, yang berarti bahwa data pemahaman konsep fisika siswa ditinjau dari sekolah perkotaan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada kelas siswa yang diberi pemahaman konsep fisika ditinjau dari sekolah pedesaan (A_1B_2) diperoleh signifikansi $\alpha = 0.200 \geq 0,05$, yang berarti bahwa data pemahaman konsep fisika siswa yang diberi pemahaman konsep fisika ditinjau dari sekolah pedesaan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan uji normalitas yang telah dilakukan menunjukkan nilai signifikansi $\geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kelas yang diajar menggunakan laboratorium riil, laboratorium virtual, pemahaman konsep fisika siswa ditinjau dari sekolah perkotaan dan pemahaman konsep fisika siswa ditinjau dari sekolah pedesaan berdistribusi secara normal.

Sedangkan untuk uji homogenitas pada pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan laboratorium virtual diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0,076. Karena nilai yang diperoleh dari uji homogenitas taraf signifikansinya $\geq 0,05$ maka data mempunyai nilai varian yang sama/tidak berbeda (homogen). Sedangkan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di perkotaan sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.7 diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 1.000. Karena nilai yang diperoleh dari uji homogenitas taraf signifikansinya $\geq 0,05$ maka data mempunyai nilai varian yang sama/tidak berbeda (homogen). Sedangkan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di pedesaan sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.8 diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0,317. Karena nilai yang diperoleh dari uji homogenitas taraf

signifikansinya $\geq 0,05$ maka data mempunyai nilai varian yang sama/tidak berbeda (homogen).

Bedasarkan hasil observasi oleh peneliti pertemuan awal siswa masih mengalami masalah dalam menjalankan proses pembelajaran. Siswa masih canggung dalam bertanya, masih ragu-ragu dalam mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan dan juga masih mengalami kendala dalam bekerja sama dengan teman belajarnya. Rata-rata siswa yang aktif dalam diskusi kelompok pada pertemuan awal hanyalah siswa yang punya kemampuan akademik yang tinggi. Selain itu kemampuan menafsirkan dan membuat kesimpulan pembelajaran juga masih kurang dalam pertemuan awal dalam pembelajaran. Termasuk yang masih kurang dalam proses pembelajaran menggunakan laboratorium rill dan laboratorium virtual pada pertemuan pertama adalah berada dalam tugas serta mengambil giliran dan berbagai tugas. Berada dalam tugas maksudnya menjalankan tugas sesuai dengan tanggung jawabnya. Yaitu setiap anggota kelompok yang harus menguasai sub materi yang sudah diberikan. Sedangkan mengambil giliran dan berbagai tugas maksudnya saling membantu dalam menjalankan tugas dan terkadang harus berganti tugas.

Kekurangan-kekurangan dan kecanggungan yang dialami siswa dalam menjalankan proses pembelajaran dengan menggunakan laboratorium rill dan laboratorium virtual pada pertemuan pertama dapat dipahami karena selama mengikuti pembelajaran sebelumnya siswa telah terbiasa belajar dengan menggunakan metode konvensional atau pembelajaran tradisional yaitu pembelajaran yang dilakukan secara klasikal, materi pelajaran disajikan oleh pengajar sebagai bahan pelajaran yang sudah final. Keadaan tersebut sudah berbeda pada pertemuan berikutnya, yaitu pertemuan kedua dan ketiga. Secara perlahan-lahan peserta didik semakin terbiasa menjalankan proses pembelajaran dengan menggunakan laboratorium rill dan laboratorium virtual.

C. Perbedaan pemahaman konsep fisika antara siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dengan laboratorium virtual

Berdasarkan hasil analisis menggunakan varians (Anava) dua jalur diketahui ringkasan uji t pemahaman konsep fisika siswa yang diajar melalui laboratorium riil (A_1) dan kelompok siswa yang diajar melalui laboratorium virtual (A_2) sehingga diperoleh thitung sebesar

1,033 dengan signifikansi 0,306. Didapatkan t tabel dari df 58 pada taraf signifikansi 5% adalah 2,002. Jadi nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1,033 < 2,002$) dan nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 ($p = 0,360 > 0,05$) serta jika melihat selisih nilai rata-ratanya sebesar 1,633 yang relative kecil. Hal ini memberikan arti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual (A_2) pada Madrasah Aliyah di Konawe Selatan.

Tabel 1. Hasil Analisis Varians Menggunakan Anava

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Pemahaman Konsep Fisika	Equal variances assumed	3.267	.076	1.033	58	.306	163.333

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Santoso dengan judul “Pengaruh Penggunaan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuul Pada Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” mengatakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan melalui eksperimen menggunakan laboratorium riil dan laboratorium virtual terhadap prestasi belajar ranah kognitif (Zainuddin, Salam, & Hidayat, 2019).

Laboratorium nyata dan laboratorium virtual sama-sama memiliki kelebihan dan kekurangan, namun bisa membantu siswa dalam memahami konsep fisika dengan baik. Bagi sekolah yang sudah memiliki sarana laboratorium tetapi alatnya terbatas dapat memanfaatkan laboratorium virtual sebagai alternatif dalam pembelajaran.

D. Pengaruh interaksi antara penggunaan laboratorium Riil dan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah perkotaan dan pedesaan terhadap pemahaman konsep fisika

Berdasarkan uji Anava dua jalur menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 7,622 > F_{tabel} = 2,53$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, artinya terdapat efek interaksi antara penggunaan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar dengan laboratorium virtual secara signifikan.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Interaksi

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	966.183 ^a	3	322.061	14.439	.000
Intercept	221433.750	1	221433.750	9927.645	.000
Model	40.017	1	40.017	1.794	.186
Motivasi	756.150	1	756.150	33.901	.000
Model * Motivasi	170.017	1	170.017	7.622	.008
Error	1249.067	56	22.305		
Total	223649.000	60			
Corrected Total	2215.250	59			

a. R Squared = .436 (Adjusted R Squared = .406)

Besarnya pengaruh interaksi pada kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil ditinjau dari sekolah perkotaan (A_1B_1) lebih tinggi dibanding dengan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual dan ditinjau dari sekolah pedesaan (A_2B_2). Sebaliknya pada kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual dan memiliki motivasi tinggi (A_2B_1) lebih rendah dari kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual dan ditinjau dari sekolah pedesaan (A_2B_2). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara dua variabel bebas terhadap variabel terikat. Interaksi yang dimaksud adalah terdapat pengaruh penggunaan laboratorium riil dan laboratorium virtual dengan sekolah perkotaan dan pedesaan terhadap pemahaman konsep fisika.

E. Perbedaan pemahaman konsep fisika siswa ditinjau pada sekolah perkotaan yang diajar menggunakan laboratorium riil dan laboratorium virtual

Pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah perkotaan sehingga diperoleh t_{hitung} sebesar 2,802 dengan signifikansi 0,009. Didapatkan t_{tabel} dari df 28 pada taraf signifikansi 5% adalah 2,048. Jadi nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,802 > 2,048) dan nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 ($p = 0,009 < 0,05$) serta jika melihat selisih nilai rata-

ratanya sebesar 5,00 yang relative besar. Sehingga Hal ini memberikan arti bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah perkotaan di MAN 1 Kendari.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji t Pemahaman Konsep Fisika Siswa Ditinjau Pada Sekolah Perkotaan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Pemahaman Konsep Fisika ditinjau pada Sekolah Perkotaan	Equal variances assumed	.000	1.000	2.802	28	.009	500.000

Hasil perhitungan rata-rata skor pemahaman konsep fisika siswa menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil ditinjau dari sekolah di perkotaan (A_1B_1) sebesar 66,80 lebih besar dari pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di perkotaan (A_2B_1) yakni sebesar 61,80. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil ditinjau dari sekolah di perkotaan (A_1B_1) lebih baik daripada pemahaman konsep fisika kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di perkotaan (A_2B_1).

Hasil ini selajan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari menyatakan bahwa pembelajaran berbasis kegiatan laboratorium riil dan kegiatan laboratorium virtual tidak memberikan perbedaan hasil belajar siswa secara signifikan (Lestari, Hariyanto, & Handono, 2019). Meskipun demikian, kegiatan laboratorium riil mampu memberikan skor keterampilan yang lebih tinggi daripada kegiatan laboratorium virtual, khususnya pada aspek penggunaan alat ukur.

F. Perbedaan pemahaman konsep fisika siswa ditinjau dari sekolah di pedesaan yang menggunakan Laboratorium Riil dengan Laboratorium Virtual

Tabel 4 Hasil Analisis Uji t Pemahaman Konsep Fisika Ditinjau Pada Sekolah Perkotaan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Pemahaman Konsep Fisika ditinjau pada Sekolah Perkotaan	Equal variances assumed	1.038	.317	-1.043	28	.306	-173.333

Berdasarkan uji t pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di pedesaan, sehingga diperoleh t_{hitung} sebesar -1,043 dengan signifikansi 0,306. Didapatkan t_{tabel} dari df 28 pada taraf signifikansi 5% adalah 2,048. Jadi nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ (-1,043 < 2,048) dan nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 ($p = 0,360 > 0,05$) serta jika melihat selisih nilai rata-ratanya sebesar -1,733 yang relative kecil. Sehingga Hal ini memberikan arti bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual dari sekolah di pedesaan Pada Madrasah Aliyah di Kabupaten Konawe Selatan

Hasil perhitungan rata-rata skor pemahaman konsep fisika siswa menunjukkan bahwa siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil (A_1B_2) sebesar 56,33 lebih rendah dari pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di pedesaan (A_2B_2) yakni sebesar 58,067. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil ditinjau dari sekolah di pedesaan (A_1B_1) lebih rendah dari pemahaman konsep fisika kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual dan ditinjau dari sekolah pedesaan (A_2B_2).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Budi jatmiko “Pembelajaran lab virtual lebih efisien karena pengelolaan pembelajaran dengan lab virtual terlaksana lebih cepat dibandingkan dengan pembelajaran dengan lab nyata”. Selain itu respon siswa terhadap penggunaan simulasi PhET juga sangat positif. Respon positif ini menunjukkan bahwa siswa antusias dengan pembelajaran yang disajikan. Hal ini dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan perhatian dan membuat mereka terlibat dalam pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna (Syarifulloh et al., 2014).

Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa penggunaan laboratorium sangat bervariasi dalam penggunaannya ada sekolah yang memiliki fasilitas laboratorium yang lengkap akan tetapi tidak dimanfaatkan dengan semaksimal mungkin sebagai sarana untuk melakukan eksperimen adapula sekolah yang menginginkan secara maksimal untuk melakukan praktikum akan tetapi tidak didukung dengan fasilitas laboratorium yang memadai. Pada hasil penelitian ini memberikan isyarat kepada kita bahwa sekolah yang memiliki fasilitas yang lengkap yang terletak di kota belum tentu memberikan pemahaman konsep yang baik, sebaliknya ada sekolah yang letaknya didesa dengan fasilitas terbatas tetapi memiliki pemahaman konsep yang baik.

Eksperimen yang dilakukan menggunakan laboratorium riil memberikan suatu cara di mana murid bersama-sama mengerjakan sesuatu latihan atau percobaan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari sesuatu aksi. Melalui eksperimen riil siswa mempelajari fakta, gejala, konsep, prinsip, hukum dan lain sebagainya. Sehingga selain memperoleh pengetahuan kognitif juga dapat keterampilan/kinerja dan dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan tersebut pada situasi yang baru serta memperoleh sikap ilmiah (Hartina, Rosidin, & Suyatna, 2019). Dalam eksperimen riil siswa dituntut untuk melakukan eksperimen langsung di laboratorium sesuai dengan penuntun praktikum yang diberikan oleh guru. Setelah melakukan prosedur praktikum, mulai dari mempersiapkan alat dan bahan praktikum, melakukan prosedur kerja, melakukan pengamatan, sampai pada penarikan kesimpulan. Pada akhirnya diharapkan siswa dapat menemukan konsep yang akan dipelajarinya. Dengan pembelajaran menggunakan eksperimen riil maka siswa diharapkan dapat

memperoleh pengalaman langsung lebih mudah memahami materi pelajaran yang sedang dipelajari.

Laboratorium virtual merupakan sebuah simulasi komputer yang memungkinkan fungsi-fungsi penting dari laboratorium riil untuk dilaksanakan pada computer (NURFIDAH, 2021). Ada dua konsep utama laboratorium virtual, yaitu eksperimen riil digantikan oleh komputer sehingga eksperimen dilaksanakan dalam bentuk simulasi (eksperimen virtual) dan eksperimen laboratorium dapat digambarkan sebagai virtual ketika eksperimen tidak dikontrol oleh manipulasi langsung peralatan laboratorium, tetapi dengan Alat komputer. Dalam penelitian ini, laboratorium virtual menggunakan konsep yang kedua, yaitu Eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan simulasi komputer, karena eksperimen tidak dikontrol langsung oleh peralatan laboratorium. Laboratorium virtual juga memuat lembar kerja siswa (LKS) yang disusun dan disajikan sedemikian rupa sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan indikator yang akan diukur. Hal ini dapat membantu siswa dalam mempermudah menguasai dan memahami konsep dari materi yang diajarkan (NURFIDAH, 2021).

Dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium riil, siswa menggunakan lebih banyak indera ketika melakukan kegiatan pengambilan data. Hal ini berbeda dengan kegiatan laboratorium virtual yang cenderung hanya menggunakan indera penglihatan saja. Oleh karena itu, kegiatan laboratorium riil dianggap lebih bisa meningkatkan kemampuan keterampilan siswa daripada kegiatan laboratorium virtual. Hal ini selaras dengan *Dale's Cone of Experience* yang berpendapat bahwa pelajaran dapat diingat 90% melalui pengalaman langsung yang lebih banyak melibatkan indera (Indrah, Darsikin, & Werdhiana, 2021).

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah perkotaan di MA Kabupaten Konawe Selatan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil ditinjau dari sekolah di perkotaan lebih baik daripada pemahaman konsep fisika kelompok siswa yang diajar menggunakan

laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di perkotaan; (2) Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil dan kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual dari sekolah di pedesaan Pada Madrasah Aliyah di Kabupaten Konawe Selatan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pemahaman konsep fisika siswa yang diajar menggunakan laboratorium riil ditinjau dari sekolah di perkotaan memiliki pengaruh yang sama dengan pemahaman konsep fisika kelompok siswa yang diajar menggunakan laboratorium virtual ditinjau dari sekolah di perkotaan. Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini yaitu dengan memanfaatkan laboratorium dengan baik akan memberikan pemahaman konsep yang baik, dan sebagai pelajar tidak ada lagi alasan untuk tidak melakukan eksperimen dilaboratorium, ketika fasilitas dilaboratorium riil terbatas maka pelajar disarankan untuk menggunakan laboratorium virtual

Daftar Pustaka

- Asri, Y. N., Alti, R. M., Rizqi, V., Rismawati, E., Gatriyani, N. P., Amarulloh, R. R., ... & Zulaiha, F. (2022). *Model-Model Pembelajaran*. Haura Utama.
- Cox, K. A. (2019). *Quantitative research designs. Research Design and Methods: An Applied Guide for the Scholar-Practitioner*.
- Creswell, J. W. (2015). Mapping the Developing Landscape of Mixed Methods Research. In *SAGE Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research* (pp. 45–68). <https://doi.org/10.4135/9781506335193.n2>
- Dwi, P., Gusmawati, & Hendri, Wi. (2021). Analisis Efektivitas Pelaksanaan Praktikum di Laboratorium Biologi Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh. *Jurnal ESABI (Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi)*, 3(1), 1–7.
- Hamid, A., & Prasetyowati, M. D. R. A. (2021). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan Eksperimen*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Hartina, L., Rosidin, U., & Suyatna, A. (2019). Pengaruh Penerapan Instrumen Performance Assessment pada Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Real terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.299>

- Indrah, T. H., Darsikin, D., & Werdhiana, I. K. (2021). Studi Deskriptif Pemahaman Konsep Rangkaian Listrik Arus Searah Melalui Pembelajaran Laboratorium Riil dan Virtual. *Media Eksakta*, 17(1), 35–39. <https://doi.org/10.22487/me.v17i1.817>
- Khusniyah, T. W., Sahruli, J. N., Mariyati, & Ariyanto, R. (2022). Pemanfaatan Laboratorium Virtual Ipa Sebagai Upaya. *Jurnal Elementary*, 5(1), 95–99.
- Lestari, F. D., Hariyanto, A., & Handono, S. (2019). IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN KEGIATAN LABORATORIUM REAL DAN VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA POKOK BAHASAN TEORI KINETIC GAS. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol.8(1), 32–39.
- NURFIDAH, N. (2021). PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL DENGAN BANTUAN APLIKASI REKAM LAYAR PADA MATERI ROUTING. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 1(3), 87–92. <https://doi.org/10.51878/vocational.v1i3.349>
- Pakpahan, M., Amruddin, A., Sihombing, R. M., Siagian, V., Kuswandi, S., Arifin, R., ... & Aswan, N. (2022). *Metodologi Penelitian*. Yayasan Kita Menulis.
- Rizki, M., Suryawati, E., Zulfarina, Z., & Rahmi, F. O. (2021). ANALISIS SELF EFFICACY SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK PRAKTIKUM JARAK JAUH DI LPTK. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 71. <https://doi.org/10.17977/um052v12i2p71-80>
- Romadhoni, T. E., & Saifuddin, M. F. (2021). Evaluasi Pemanfaatan Laboratorium Biologi SMAN/MAN se-kecamatan Godean. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/566>
- Saputri, N. V. C., Surbakti, D. K. B., Tarmizi, A. D., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2022). Desain Eksperimen Fotosintesis Pengaruh Suhu Bermuatan Literasi Kuantitatif. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7608–7618. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3482>
- Supuwingsih, N. N. (2021). *E-learning Untuk Pembelajaran Abad 21 Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0*. Media Sains Indonesia.
- Susanto, A. (2021). *Filsafat ilmu: Suatu kajian dalam dimensi*

ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Bumi Aksara.

- Syaifulloh, R. B., Jatmiko, B., Fisika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2014). Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Rizal Bagus Syaifulloh, Budi Jatmiko. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3(2), 174–179.
- Tupalessy, A., Kereh, C. T., & Singerin, S. (2021). Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Dalam Model Discovery Learning Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana. *Science Map Journal*, 3(2), 47–55.
- Zainuddin, Z., Salam, S., & Hidayat, M. Y. (2019). Analisis Kemampuan Mahasiswa Terhadap Penggunaan Alat Laboratorium Fisika. *Al-TA'DIB*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.31332/atdb.v12i1.1274>