

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN EKSPERIMEN UNTUK MENDORONG PROSES BERNALAR KRITIS PADA MATERI HUKUM OHM DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

The Implementation Of Experimental Learning To Encourage Critical Reasoning Process On Ohm Law Subject In An Attempt To Improve Student Learning Outcomes

Bagus Dwi Setiawan, Haeruddin, Jusman Mansyur, I Wayan Darmadi, Nurul Kami Sani

Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Alamat E-mail: dwi75055@gmail.com

Kata Kunci

Pembelajaran Eksperimen
Bernalar Kritis
Hasil Belajar Siswa

Abstrak

Penelitian Ini bertujuan untuk mengetahui Implementasi Pembelajaran Eksperimen untuk Mendorong Proses Bernalar Kritis pada Materi Hukum Ohm dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa kelas XII di SMAN 3 Palu. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 3 Palu yang terdiri dari 198 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan Purposive Sampling. Sampel penelitian ini adalah kelas XII MIPA 3 (n=33) sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 6 (n=33) sebagai kelas kontrol. Instrumen Hasil belajar berupa tes pilihan ganda yang telah divalidasi. Hasil tes Hasil belajar setelah diberikan perlakuan menunjukkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen 76,55 dan kelas kontrol 54,38. Setelah itu dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji T (Independent Sample T-test) diperoleh nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$ yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan hasil belajar siswa di SMA Negeri 3 Palu.

Keywords

Experiential Learning
Critical Reasoning
Student Learning Outcomes

Abstract

This study aims to determine the Implementation of Experimental Learning to Encourage Critical Reasoning Process on Ohm's Law Material in an Effort to Improve Learning Outcomes of XII grade Students at SMAN 3 Palu. This type of research is quantitative research using experimental method. The population in this study were all students of class XII MIPA SMA Negeri 3 Palu consisting of 198 students. The sampling technique used Purposive Sampling. The samples of this study were class XII MIPA 3 (n=33) as the experimental class and class XII MIPA 6 (n=33) as the control class. Learning outcomes instrument in the form of multiple choice tests that have been validated. The results of the learning outcomes test after being given treatment showed that the average score of the experimental class was 76.55 and the control class was 54.38. After that, hypothesis testing using the T test (Independent Sample T-test) obtained a significant value of $0.000 < 0.05$ which proves that there is a significant difference in student learning outcomes. The results showed that the experimental method can improve critical reasoning skills and student learning outcomes at SMA Negeri 3 Palu.

©2025 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 31/01/2025; Revised 14/02/2025; Accepted 14/03/2025; Available Online 30/04/2025

*Corresponding Author: pendidikanfisikauntad2@gmail.com

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran fisika tidak sekedar menyampaikan fakta atau konsep, tetapi lebih dari itu, fisika bertujuan melatih siswa untuk memahami pola, menganalisis hubungan sebab-akibat, serta mengintegrasikan berbagai pengetahuan dalam memecahkan masalah. Menurut [1], bernalar kritis melibatkan analisis,

evaluasi, dan sintesis informasi untuk menghasilkan kesimpulan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam pembelajaran fisika, kemampuan ini sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep abstrak dan menerapkannya pada situasi nyata.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah masih didominasi oleh metode konvensional yang lebih

menekankan pada transfer pengetahuan dibandingkan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi [2]. Kondisi tersebut diperparah dengan minimnya penggunaan media dan strategi pembelajaran yang inovatif, seperti eksperimen berbasis masalah atau pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran berbasis eksperimen, misalnya memungkinkan siswa untuk memahami hubungan antara konsep teoretis dan aplikasi praktis, sehingga mendukung pengembangan kemampuan siswa dalam menganalisis, memprediksi, dan menarik kesimpulan.

Hukum Ohm sebagai salah satu konsep dasar dalam fisika listrik, memiliki peranan penting dalam memahami berbagai fenomena kelistrikan, termasuk hubungan antara tegangan, arus, dan resistansi dalam rangkaian listrik. Namun, dalam praktik pembelajaran di sekolah, konsep ini seringkali diajarkan secara teoritis melalui metode ceramah atau pemaparan langsung dari guru, tanpa melibatkan siswa dalam proses eksperimen yang mendalam. Pendekatan seperti ini cenderung membuat pembelajaran bersifat abstrak dan kurang relevan dengan kehidupan nyata siswa. Akibatnya, pemahaman konseptual siswa terhadap Hukum Ohm seringkali terbatas, dan kemampuan mereka untuk menerapkan konsep tersebut dalam pemecahan masalah nyata menjadi kurang optimal sehingga diperlukan pembelajaran berbasis eksperimen.

Pembelajaran eksperimen memiliki potensi untuk mendorong peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan penelitian [3] menekankan bahwa eksperimen tidak hanya memberikan pengalaman langsung kepada siswa, tetapi juga membantu untuk mengembangkan keterampilan investigasi ilmiah, seperti mengobservasi, merancang percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Penelitian [4], menggunakan metode pembelajaran eksperimen dengan alat peraga materi pengukuran dapat mempermudah dan membantu siswa untuk memahami isi materi yang disampaikan sehingga meningkatkan hasil belajar. Selanjutnya, [5] menerapkan metode pembelajaran eksperimen pada materi gaya dan gerak dan memperoleh peningkatan hasil belajar siswa pada setiap siklusnya. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran eksperimen dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa..

Implementasi pembelajaran berbasis eksperimen juga sejalan dengan pendekatan ilmiah yang dianjurkan. Siswa tidak hanya belajar tentang teori, tetapi juga melibatkan diri dalam proses perancangan alat, pengumpulan

data, analisis hasil, hingga menarik kesimpulan. Proses ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan bernalar kritis mereka, sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian [6] bahwa penggunaan metode *outdoor experiential learning* mempengaruhi sikap bernalar kritis siswa. Selain itu, pembelajaran eksperimen juga membantu siswa untuk lebih termotivasi dalam belajar.

Diperlukan perubahan paradigma pembelajaran fisika dari sekadar penyampaian pengetahuan menuju pendekatan yang fokus pada pengembangan keterampilan bernalar. Penelitian tentang penalaran kritis telah menjadi perhatian utama bagi sejumlah peneliti. Dalam sebuah kajian oleh [7] diteliti pengaruh aksesibilitas kognitif terhadap penalaran ilmiah, khususnya bagaimana penjelasan yang lebih mudah diakses cenderung lebih dipilih siswa dalam fisika pengantar. Penelitian [8], menyelidiki efektivitas model *Flipped Classroom* untuk meningkatkan penalaran kritis berdasarkan isu sosiosains *online* [9], meneliti peningkatan dimensi penalaran kritis siswa kelas VI SDN Jaranan pada mata pelajaran IPAS dengan menggunakan model *Predict, Observe, Explain* (POE) yang terintegrasi dengan Tri N (*Niteni, Nirokke, Nambahi*). Studi oleh [10], mengembangkan *Survey of Physics Reasoning on Uncertainty Concepts in Experiments* (SPRUCE) sebagai instrumen berbasis penelitian untuk mengidentifikasi kekuatan dan tantangan siswa dalam memahami ketidakpastian pengukuran, serta memberikan umpan balik guna mendukung penalaran kritis di kursus laboratorium fisika. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini menyoroti pentingnya pengembangan keterampilan penalaran kritis dalam berbagai konteks pendidikan fisika untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Seiring dengan pentingnya penalaran kritis dalam pembelajaran, penerapan pembelajaran berbasis eksperimen juga terbukti relevan untuk mengatasi permasalahan rendahnya hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika. Berbagai penelitian tentang penerapan metode pembelajaran eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar siswa telah dilakukan oleh peneliti, misalnya pada materi rangkaian arus searah sifat-sifat cahaya [11], elastisitas dan hukum Hooke [12], termodinamika [13], dan pembelajaran IPA [14]. Metode pembelajaran eksperimen berpotensi dapat meningkatkan motivasi dan memperbaiki hasil belajar siswa pada ranah pengetahuan, sekaligus mendukung pengembangan penalaran kritis siswa dalam memahami konsep-konsep fisika secara lebih mendalam.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian

terdahulu telah mengkaji penerapan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana pembelajaran berbasis eksperimen dapat dirancang untuk

meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa pada materi Hukum Ohm. Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan keterampilan bernalar kritis melalui proses eksperimen dengan menganalisis hubungan antara arus, tegangan, dan hambatan secara logis dan aplikatif guna meningkatkan hasil belajar siswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Bentuk desain eksperimen ini merupakan pengembangan dari true experimental design, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel- variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen [15].

Desain penelitian yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian ini adalah *Nonquivalent Control Group Design*, dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak dipilih secara random. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Post test
Kelas Eksperimen	O	X	O
kelas Kontrol	O	-	O

Keterangan:

- O = Pemberian Tes Awal (pretest)
- X = Penerapan metode pembelajaran eksperimen
- O = Pemberian evaluasi akhir(post-test)

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA di SMA Negeri 3 Palu yang terdaftar pada tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 198 siswa. Dari Populasi tersebut diambil sampel yang dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dimana teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara memilih sampel berdasarkan kriteria atau tujuan tertentu. Tujuan dari metode ini adalah untuk memperoleh sampel yang representatif dan relevan dengan tujuan penelitian.

sampel dengan pertimbangan dari guru. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang berupa data tes tertulis yang diperoleh dari hasil Pretest dan Posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah diterapkan metode eksperimen. Sumber data dalam penelitian ini dari kelas XII yang menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen yang ada di SMA Negeri 3 Palu.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis data yang disajikan dalam bentuk angka atau bilangan, sehingga data ini nanti diukur dan dihitung secara langsung dengan pendekatan statistik dan hasil perhitungannya merupakan kesimpulan dalam pengujian hipotesis. Adapun data kuantitatif yang diperlukan dalam penelitian ini adalah jumlah peserta didik, hasil lembar kerja peserta didik, hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini yaitu bersumber dari sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dengan pemberian tes, lembar kerja peserta didik dan dokumentasi.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dokumentasi, lembar kerja peserta didik dan tes. Dokumentasi yang diperoleh dari penelitian ini meliputi daftar nama peserta didik kelas XI MIPA dan dokumentasi berupa gambar pada saat penelitian. Lembar kerja peserta didik digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik tiap pertemuan baik dikelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil dari LKPD dianalisis berdasarkan rubrik penilaian yang telah dibuat. Tes Keterampilan Proses Sains (KPS) berbentuk soal uraian. Tes KPS ini dibuat dengan berdasarkan pada indikator-indikator KPS yang telah ditetapkan yaitu observasi, membuat Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah berupa pertanyaan pilihan ganda sebanyak 15 nomor yang dilaksanakan sebanyak 2 kali yaitu diawal (pretest) dan diakhir (posttest) perlakuan. Instrumen penelitian yang telah disusun kemudian dilakukan validasi oleh validator ahli. Dalam proses validasi, bagian penting yang perlu divalidasi adalah jumlah soal sesuai indikator dan instruksi hingga dinyatakan layak digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a.) Data Hasil Keterampilan Proses Sains

Analisis Data Pretest dan Posttest

Setelah data terkumpul, peneliti melakukan pengolahan data yang bertujuan untuk menganalisis implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong proses bernalar kritis pada materi hukum ohm dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. *Pretest* (tes awal) digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mengikuti pembelajaran dan *Posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Data *Pretest* dan *Posttest* terdiri dari kelas eksperimen dan kontrol yang masing-masing berjumlah 33 siswa. Adapun hasil data *Pretest* dan *Posttest* kemampuan bernalar kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 2. Deskriptif Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Descriptive Statistics						
	N	Min	Max	Mean	Median	Std.Dev
<i>Pretest</i> Ekperimen	3	20	67	47.79	47	10.971
<i>Posttest</i> Ekperimen	3	60	93	76.55	73	9.021
Valid N (listwise)	3					
Descriptive Statistics						
	N	Min	Max	Mean	Median	Std.Dev
<i>Pretest</i> Kontrol	3	27	73	52.42	53	10.762
<i>Posttest</i> Kontrol	3	30	73	54.38	53	10.181
Valid N (listwise)	3					

Berdasarkan hasil analisis SPSS, diperoleh nilai rata-rata pretest untuk kelas eksperimen sebesar 47,79 dan untuk kelas kontrol sebesar 52,42. Perbedaan nilai rata-rata pretest antara kedua kelas tersebut sangat kecil, yang menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki pemahaman awal yang relatif setara. Adapun nilai rata-rata posttest untuk kelas eksperimen tercatat sebesar 76,55, sementara untuk kelas kontrol adalah 54,38. Perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata posttest kedua kelas ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang lebih besar pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data yang dimaksud adalah nilai yang diperoleh siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari tes kemampuan bernalar kritis siswa. Untuk pengujian normalitas data, digunakan uji normalitas *Shapiro Wilk* yang diolah dengan bantuan *IBM SPSS Statistic* yang dapat dilihat

pada tabel *Test of Normality*. Dasar pengambilan keputusan pada uji ini, yaitu jika nilai signifikansi (*Sig.*) > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal, namun jika nilai signifikansi (*Sig.*) < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengolahan data untuk uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 3. Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality Shapiro-Wilk Statistic	
Kelompok	Sig.
<i>Pretest</i> Ekperimen	0.146
<i>Pretest</i> Kontrol	0.207
<i>Posttest</i> Ekperimen	0.064
<i>Posttest</i> Kontrol	0.053

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh nilai signifikansi dari data *pretest* eksperimen yaitu sebesar 0,146 > 0,05 maka data berdistribusi normal, data *posttest* eksperimen sebesar 0,064 > 0,05 maka data berdistribusi normal. Kemudian pada data *pretest* kontrol diperoleh sebesar 0,207 > 0,05 maka data berdistribusi normal, dan pada data *posttest* kontrol diperoleh sebesar 0,053 > 0,05 maka data berdistribusi normal. Keempat data tersebut dinyatakan berdistribusi normal seluruhnya.

Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan didapatkan data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji Homogenitas varians digunakan untuk melihat kedua kelas yang menjadi sampel penelitian berasal dari populasi dan varians yang homogen atau tidak homogen, dalam hal ini yang dimaksud yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pengolahan data terbagi menjadi 2, yaitu uji homogenitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistic* dengan rumus *Levene*. Untuk hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* yang mengacu pada nilai signifikansi (*Sig.*). Dasar pengambilan keputusan uji ini, yaitu: Jika nilai signifikansi (*Sig.*) > 0,05 maka data homogen, tetapi jika nilai signifikansi (*Sig.*) < 0,05 maka data tidak homogen. Hasil pengolahan data uji homogenitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. Uji Homogenitas Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol

<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>					
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>	
Pretest	<i>Based on Mean</i>	0.043	1	64	0.837
	<i>Based on Median</i>	0.054	1	64	0.818
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0.054	1	63.975	0.818
	<i>Based on trimmed mean</i>	0.061	1	64	0.806

Berdasarkan Tabel 4 dilihat dari nilai signifikansi pada *based on mean* diperoleh hasil uji homogenitas *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu Sig. 0,837 > 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa data homogen. Selanjutnya hasil pengolahan data uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Uji Homogenitas Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>					
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>	
Posttest	<i>Based on Mean</i>	0.001	1	64	0.982
	<i>Based on Median</i>	0.003	1	64	0.956
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0.003	1	62.869	0.956
	<i>Based on trimmed mean</i>	0.004	1	64	0.948

Berdasarkan Tabel 5 dilihat dari nilai signifikansi pada *based on mean* diperoleh hasil uji homogenitas *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu Sig. 0,982 > 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa data homogen.

Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk melihat

apakah hipotesis yang dirumuskan didukung oleh data yang telah dikumpulkan, sehingga hipotesis harus diuji terlebih dahulu. Pada penelitian ini uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Independent Sample T-Test atau uji sampel t. untuk menghitung uji t menggunakan bantuan IBM SPSS Statistic. Adapun indeks hipotesis yang dirumuskan yaitu sebagai berikut:

- $H_0 : \mu_0 = \mu_1$; Implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong proses bernalar kritis pada materi hukum ohm sama untuk meningkatkan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- $H_1 : \mu_0 > \mu_1$; Implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong proses bernalar kritis pada materi hukum ohm lebih meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

Kriteria uji: tolak H_0 jika $t \leq t$ table atau tolak H_0 jika nilai Signifikansi $p < 0,05$. Hasil pengolahan data uji hipotesis pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 6. Uji Hipotesis (Independent Sample T-Test) Data Pretest

<i>Independent Samples Test</i>							
<i>t-test for Equality of Means</i>							
	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
						<i>Lo wer</i>	<i>Up per</i>
<i>Pre test</i>	1.733	64	0.088	4.636	2.675	0.708	9.981

Berdasarkan tabel 6 diperoleh nilai *pretest* dengan Sig. (2-tailed) yaitu sebesar 0,088 > 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima. Hal ini berarti rendahnya hasil belajar siswa karena hasil uji rata-rata *pretest* dan belum dilakukan perlakuan implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong proses bernalar kritis pada materi hukum ohm dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. maka data yang digunakan untuk uji hipotesis cukup dengan data *posttest*. Selanjutnya untuk pengolahan data *posttest* sebagai uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Uji Hipotesis (*Independent Sample T-Test*)
Data *Posttest*

Independent Samples Test							
<i>t-test for Equality of Means</i>							
<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
<i>Posttest</i>	-	0.000	-	-	-	-	-
	9.483	64	22.455	2.368	27.185	17.725	

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai *posttest* dengan *Sig. (2-tailed)* yaitu sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong proses bernalar kritis pada materi hukum ohm lebih meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Pada Tabel 7 disajikan penalaran siswa selama proses pembelajaran dengan metode eksperimen siswa SMA Negeri 3 Palu.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong proses bernalar kritis pada materi hukum ohm dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Sampel yang digunakan yaitu siswa kelas XII MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dengan metode eksperimen (metode eksperimen) dan XII MIPA 6 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen, yang belajar menggunakan metode eksperimen, memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih unggul, mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Hal ini sejalan dengan teori [16], yang menegaskan bahwa pembelajaran eksperimen dapat meningkatkan keterampilan analisis siswa dengan melibatkan mereka secara langsung dalam proses pembelajaran.

Siswa yang belajar dengan metode eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa, terutama dalam menganalisis

hubungan antara tegangan, arus, dan resistansi. Proses eksperimen memungkinkan siswa memahami konsep secara praktis, mengaitkan teori dengan aplikasi nyata, dan mengevaluasi hasil eksperimen secara objektif. Penelitian [17] mendukung temuan ini, menyatakan bahwa hasil belajar mencakup analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan yang logis berdasarkan data.

Selama pelaksanaan eksperimen, siswa tidak hanya diberi penjelasan teori, tetapi juga terlibat langsung dalam kegiatan perencanaan, pelaksanaan, analisis data, dan presentasi hasil. Proses ini meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. [18] menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen meningkatkan hasil belajar melalui pengalaman langsung.

Di kelas kontrol, pembelajaran berlangsung secara konvensional dengan metode ceramah. Siswa cenderung pasif, sehingga pemahaman mereka terhadap materi Hukum Ohm kurang mendalam. Teori Dewey (1938) menyatakan bahwa pembelajaran pasif kurang efektif dibandingkan pembelajaran aktif yang melibatkan eksplorasi dan eksperimen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol membuktikan hal ini. Temuan ini sejalan dengan studi yang menunjukkan bahwa metode eksperimen meningkatkan hasil belajar melalui pengalaman langsung dalam memahami materi.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini membuktikan bahwa metode pembelajaran eksperimen lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional, terutama dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Ohm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong penalaran kritis lebih meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$. Maka dari itu, data yang diperoleh membuktikan Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran eksperimen untuk mendorong penalaran kritis lebih meningkatkan

hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi guru bidang studi fisika, diharapkan dapat menggunakan media yang efektif dalam model pembelajaran eksperimen untuk meningkatkan kemampuan bernalar siswa. Sehingga dengan model eksperimen memungkinkan siswa untuk menghasilkan karya yang berkualitas dan meningkatkan kemampuan mereka dalam membangun pengetahuan sendiri.
- 2) Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran eksperimen dalam mengukur kemampuan bernalar siswa pada pokok materi lainnya.
- 3) Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menguji efektivitas pembelajaran eksperimen dengan jenis proyek yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. A. Facione, *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. 2015.
- [2] N. Suriyani, Khaeruman, and Pahriah, "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI ASAM BASA UNTUK SMA," *September*, pp. 558–566, 2018.
- [3] A. V. I. Hofstein and V. N. Lunetta, "The Laboratory in Science Education: Foundations for the TwentyFirstCentury," *Science Education*, 2003, doi: <https://doi.org/10.1002/sce.10106>.
- [4] Y. Yulidar, "Penggunaan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA," *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, vol. 5, no. 2, p. 86, 2020, doi: <https://doi.org/10.29210/02648jpgi0005>.
- [5] V. P. Kalangi and R. Zakwandi, "Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, vol. 3, no. 2, pp. 266–276, 2023, doi: <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i2.218>.
- [6] N. Halisa, D. Sukmarani, A. E. Wardana, and Widaryati, "PENGARUH METODE OUTDOOR EXPERIENTIAL LEARNING TERHADAP SIKAP BERNALAR KRITIS SISWA KELAS IV SDIT ALAM NURUL ISLAM YOGYAKARTA," *Tidak Diketahui*, vol. 11, pp. 82–95, 2024.
- [7] A. F. Heckler and A. M. Bogdan, "Reasoning with alternative explanations in physics: The cognitive accessibility rule," *Physical Review Physics Education Research*, vol. 14, no. 1, 2018, doi: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.010120>.
- [8] I. S. Dewi, N. Husna, and R. Rosmayadi, "Efektivitas Model Pembelajaran Flipped Classroom (FC) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Peluang," *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 1, pp. 231–236, 2024, doi: <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.747>.
- [9] F. Mufti Hafisyah Dewanti, A. Fitrotun Nisa, and N. Prawesti, "Improving The Critical Reasoning Dimension Through The Predict Observe Explain (POE) Model Integrated With Tri-N (Niteni, Nirokke, Nambahi) in Class VI Students," *Tidak Diketahui*, 2024.
- [10] M. Vignal, G. Geschwind, B. Pollard, R. Henderson, M. D. Caballero, and H. J. Lewandowski, "Survey of physics reasoning on uncertainty concepts in experiments: An assessment of measurement uncertainty for introductory physics labs," *Physical Review Physics Education Research*, vol. 19, no. 2, p. 020139, 2023, doi: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020139>.
- [11] E. Simamora, "Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Peralatan Listrik Searah di Kelas XII MIPA 3 SMAN 2 Muaro Jambi," *Tidak Diketahui*, vol. 5, pp. 6802–6812, 2021.
- [12] R. Wahyuni and M. Taufik, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram," *Vol. II*, no. 4, 2016.
- [13] N. H. Rosmawar, "KAJIAN KONSEP TERMODINAMIKA PADA HAIR DRYER SEDERHANA," *Fisitek: Jurnal Ilmu Fisika Dan Teknologi*, vol. 6, no. 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.30821/fisitekfisitek.v6i2.14329>.
- [14] N. M. Utaminingsih Retno, "wacana, +Journal+manager, +6_8273-16642-2-ED," *Tidak Diketahui*, 2020.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- [16] A. V. I. Hofstein and V. N. Lunetta, "The Laboratory in Science Education: Foundations for the TwentyFirstCentury," *Science Education*, 2003, doi: <https://doi.org/10.1002/sce.10106>.
- [17] P. A. Facione, *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. 2015.
- [18] N. Halisa, D. Sukmarani, A. E. Wardana, and Widaryati, "PENGARUH METODE OUTDOOR EXPERIENTIAL LEARNING TERHADAP SIKAP BERNALAR KRITIS SISWA KELAS IV SDIT ALAM NURUL ISLAM YOGYAKARTA," *Tidak Diketahui*, vol. 11, pp. 82–95, 2024.