

**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS
VIRTUAL LABORATORIUM TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

***THE EFFECT OF VIRTUAL LABORATORY-BASED GUIDED
INQUIRY MODEL ON CRITICAL THINKING ABILITY IN
BUSINESS MATERIALS AND ENERGY***

Wina Retno Wigati*, Syahril, Zuhdi Maaruf

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM.12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru,
28293, Indonesia

*e-mail: wina.retno2235@student.unri.ac.id

Disubmit: 08 April 2023, Direvisi: 17 Mei 2023, Diterima: 12 Juni 2023

Abstrak. Kegiatan pembelajaran yang monoton dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sehingga guru hendaknya dapat menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan seperti penerapan virtual laboratorium (*PhET Simulation*) dalam pembelajaran. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dengan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis virtual laboratorium dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Kegiatan penelitian dilaksanakan dari bulan Februari-Maret 2023 di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Populasi penelitian adalah seluruh kelas X MIA yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah 168 siswa. Penentuan sampel menggunakan teknik undi sehingga diperoleh kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian menggunakan jenis *Quasi Experiment* dengan *Model Posttest only Control Group Design*. Instrumen penelitian terdiri dari silabus, RPP, LKPD dan instrumen pengumpulan data diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis yang diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Analisis data diperoleh dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan SPSS 25 yang menyatakan kedua kelas terdistribusi normal dan homogen serta uji hipotesis menyatakan terdapat perbedaan tingkat berpikir kritis yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Hasil analisis data menyebutkan kelas eksperimen memiliki tingkat berpikir kritis lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

Kata Kunci: *Inkuiri Terbimbing, Virtual Laboratorium, Berpikir Kritis*

Abstract. Monotonous learning activities can reduce students critical thinking skills, so teachers should be able to use fun learning media such as the application of virtual laboratories (*PhET Simulation*) in learning. The study aimed to determine the difference in the level of critical thinking skills between the experimental class with virtual laboratory-based guided inquiry learning and the control class with conventional learning. Research activities were carried out from February to March 2023 at Muhammadiyah 1 Pekanbaru High School. The research population was all class X MIA consisting of 5 classes with a total of 168 students. Determination of the sample using a vote technique to obtain class X MIA 4 as the experimental class and X MIA 2 as the control class. This research uses a Quasi Experiment type with the Posttest Only Control Group Design Model. The research instruments consisted of syllabi, lesson plans, worksheets, and data collection instruments obtained from the *posttest* results of critical thinking skills given to the control class and the experimental class. Data analysis was obtained from the normality test, homogeneity test, and hypothesis testing using SPSS 25 which stated that both classes were normally and homogeneously distributed and the hypothesis test stated that there was a significant difference in the level of critical thinking between the control class and the experimental class at SMA

Muhammadiyah 1 Pekanbaru. The results of the data analysis stated that the experimental class had a higher level of critical thinking than the control class.

Keywords: *Guided Inquiry, Virtual Laboratory, Critical Thinking*

PENDAHULUAN

Kurang memadainya pendidikan pada setiap diri individu menyebabkan sulitnya bersaing pada abad ke-21 karena pendidikan adalah hal paling umum dan mendasar yang wajib dimiliki setiap individu terutama untuk menghadapi kemajuan teknologi yang terus berkembang hingga saat ini (Redhana, 2019:2241).

Belajar tentang sains adalah salah satu hal yang memainkan peran penting dalam pendidikan dan pengembangan teknologi. Memahami bagaimana para ilmuwan mengumpulkan, menganalisis, dan memverifikasi temuan mereka adalah bagian integral dari metode ilmiah. Fisika, Kimia, Matematika, dan Biologi adalah semua sub bidang dalam pembelajaran sains. Poin diskusi yang disajikan adalah Pendidikan Fisika. Fisika belajar melibatkan banyak tahapan, termasuk pengamatan, formulasi masalah, persiapan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, menggambar kesimpulan, teori pembelajaran dan ide, dan sebagainya. Kemampuan seorang siswa untuk berpikir secara kritis, logis, ilmiah, dan kreatif dalam kehidupan sehari-hari akan sangat dibantu oleh pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika di sekolah tentu memiliki beberapa tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik dan penyebab kegagalan dalam mencapai tujuan pembelajaran adalah guru dan peserta didik belum mampu untuk memahami materi secara luas, bahan ajar yang belum sesuai dengan standar pembelajaran serta media pembelajaran yang digunakan belum selaras dengan perkembangan zaman. Kegagalan dalam mencapai tujuan pembelajaran membuat peserta didik tidak mencapai hasil belajar yang maksimal terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Puspitasari et al., 2022).

Sebelum dilaksanakan kegiatan penelitian, peneliti sudah mewawancarai guru fisika di salah satu SMA di Pekanbaru yaitu SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Hasil wawancara menjelaskan bahwasanya tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih sangat kurang. Peserta didik belum mampu untuk menjawab dan memaparkan jawaban dari permasalahan yang telah diberikan dengan jelas. Salah satu faktor rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan kurangnya kegiatan praktikum disekolah karena keterbatasan alat praktikum. Hal ini dibuktikan dengan hasil ujian akhir semester (UAS) kelas kontrol yang hanya mencapai nilai maksimum 54 dan kelas eksperimen 56 dan belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) di sekolah. Oleh karena itu, guru membutuhkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan fokus peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu dengan melakukan kegiatan praktikum secara virtual dengan menggunakan aplikasi *PhET Simulation*.

Aplikasi *PhET Simulation* merupakan aplikasi yang dibuat agar penggunaanya dapat melakukan kegiatan praktikum secara virtual dan hasilnya tidak jauh berbeda

dengan praktikum secara nyata (Satria et al., 2020). Selain itu, penggunaan aplikasi *PhET Simulation* memiliki beberapa keuntungan diantaranya lebih fleksibel dan menghemat waktu, dapat dilakukan secara berulang, keamanan praktikum lebih baik dan hasilnya tersedia secara instan (Putra & Anjani, 2022).

Peran guru dalam kegiatan pembelajaran menggunakan virtual laboratorium sangat penting. Guru harus membimbing peserta didik dalam langkah penggunaan aplikasi *PhET Simulation* agar peserta didik dapat menerima, memahami dan mengerti materi yang disampaikan dengan baik (Anggeraeni et al., 2022). Salah satu model pembelajaran yang efektif dan cocok diterapkan dengan aplikasi *PhET Simulation* adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing (Rizaldi et al., 2020) karena pada proses pelaksanaannya siswa diminta untuk dapat melakukan berbagai tahapan seperti orientasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan (Sugiarti & Dwikoranto, 2021). Sesuai observasi terdahulu yang dilakukan oleh (Barokah & Nafiatul, 2019) bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan *PhET Simulation* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan skor rata-rata kelas kontrol 65 dan kelas eksperimen 76,2. Penelitian yang dilakukan oleh (Bung Ashabul Qahfi & Rahmatillah, 2022) juga menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan setelah diterapkannya pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *PhET Simulation* dengan skor *pretest* 22,48 dan skor *posttest* 64,72.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, dilakukan penelitian terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis virtual laboratorium dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2023 di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru tepatnya pada kelas X MIA 2 dan X MIA 4. Materi pembelajaran yang digunakan adalah usaha dan energi. Populasi penelitian yaitu seluruh kelas X MIA yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah keseluruhan 168 siswa. Sampel dalam penelitian di tentukan menggunakan teknik undi. Teknik undi merupakan teknik pengambilan sampel yang dipilih secara acak dari populasi (Wahyudi & Syah, 2018). Sampel merupakan sebagian dari populasi yang akan diteliti (Rusdi et al., 2020) dan sampel yang terpilih dalam penelitian yang akan dilakukan sebanyak 2 kelas yaitu kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional dan X MIA 4 sebagai kelas eksperimen yang akan menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis virtual laboratorium.

Metode pengumpulan data berupa *posttest*

kemampuan berpikir kritis dalam bentuk soal uraian yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam mempelajari materi usaha dan energi. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari perangkat pembelajaran seperti silabus yang membahas materi usaha dan energi, rencana rancangan pembelajaran (RPP) usaha dan energi, dan lembar kerja peserta didik (LKPD) khusus kelas eksperimen serta instrumen pengumpulan data yang meliputi kisi-kisi soal yang mencakup indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione dan tujuan pembelajaran materi usaha dan energi.

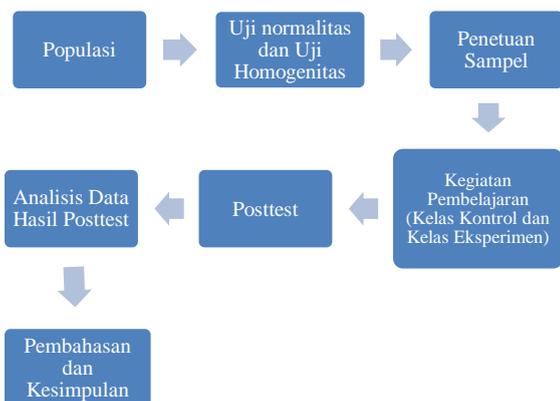
Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experiment*. Sugiyono dalam (Aditiany & Pratiwi, 2021) mengungkapkan bahwa *quasi experiment* merupakan penelitian dimana kelompok kontrol tidak dapat mengontrol variabel luar yang dapat mempengaruhi kegiatan praktikum. Jenis desain yang digunakan yaitu *Model Posttest only Control Group Design* seperti pada tabel 1.

Tabel 1. *Model Posttest only Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X ₁	Q ₁
Kontrol	X ₂	Q ₂

Tabel 1 menjelaskan bahwa kelas eksperimen akan diberi perlakuan X₁ yaitu penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis virtual laboratorium dan kelas kontrol diberi perlakuan X₂ dengan pembelajaran konvensional. Kemudian, di akhir pembelajaran kedua kelas akan diberikan soal *posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis masing-masing kelas pada materi usaha dan energi.

Prosedur penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Gambar 1 menjelaskan prosedur penelitian yang diawali dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas pada seluruh populasi untuk menentukan sampel penelitian. Setelah didapatkan sampel penelitian yaitu kelas X MIA 2 dan X MIA 4 maka dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran dan pemberian soal *posttest* di akhir pertemuan. Hasil *posttest* kemudian di analisis secara deskriptif dan inferensial untuk dilanjutkan ke tahap pembahasan dan penarikan kesimpulan.

Penilaian *posttest* kemampuan berpikir kritis dapat

ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor keseluruhan}}{\text{banyak siswa}} \quad (2)$$

Nilai yang diperoleh selanjutnya dikelompokkan menjadi 5 kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah dalam rentang nilai seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Rentang Nilai	Kategori
80 < x ≤ 100	Sangat Tinggi (ST)
60 < x ≤ 80	Tinggi (T)
40 < x ≤ 60	Sedang (S)
20 < x ≤ 40	Rendah (R)
0 < x ≤ 20	Sangat Rendah (SR)

Analisis inferensial untuk mengolah data pada penelitian untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan aplikasi SPSS 25. Langkah awal sebelum dilakukan uji hipotesis yaitu dengan melakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian untuk mengamati tingkat kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru dilakukan dengan memberikan soal *posttest* berupa 10 soal uraian yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione. Sebelum analisis data hasil *posttest* dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan analisis deskriptif dari nilai UAS fisika pada kelas kontrol dan eksperimen seperti yang tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Deskriptif UAS Kelas Kontrol dan Eksperimen

No.	Deskripsi	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1.	Rata-Rata	29,55	34,79
2.	Standar Deviasi	10,55	12
3.	Nilai Minimum	15,5	9
4.	Nilai Maksimum	54	56

Tabel 3 menyimpulkan bahwa kedua kelas memiliki selisih nilai yang tidak terlalu jauh. Setelah diperoleh hasil deskriptif dari nilai UAS Fisika kedua kelas, selanjutnya dilakukan analisis deskriptif dari hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol dan eksperimen seperti tabel 4.

Berdasarkan informasi tabel 4 bahwa nilai rata-rata dalam kelompok kontrol lebih rendah daripada pada kelompok eksperimen dengan selisih 23,62 yang menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berdasarkan laboratorium virtual secara signifikan lebih efektif daripada pendekatan pembelajaran konvensional dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara kritis.

Tabel 4. Hasil Deskriptif Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

No.	Deskripsi	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1.	Rata-Rata	45,08	68,70
2.	Standar Deviasi	9,61	13,36
3.	Nilai Minimum	22	25
4.	Nilai Maksimum	69	89

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione yang terdiri dari enam indikator diantaranya interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan regulasi diri (*self regulation*) (Agnafia, 2019), maka dilakukan analisis deskriptif seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Rata-Rata	Kategori	Rata-Rata	Kategori
Interpretasi	89,70	ST	91,17	ST
Analisis	33,82	R	82,34	ST
Evaluasi	32,35	SR	73,52	T
Inferensi	54,41	S	80,88	ST
Eksplanasi	66,17	T	98,52	S
<i>Self-regulation</i>	100	ST	100	ST
Rata-rata kelas	45,08	S	68,70	T

Tabel 5 menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan media laboratorium virtual dengan pembelajaran terbimbing memiliki nilai rata-rata 68,70 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol, yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki nilai rata-rata 45,08 dengan kategori sedang.

Hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa tersebut tidak hanya dianalisis berdasarkan indikator saja melainkan juga berdasarkan kategori penilaiannya yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator

Nilai	Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Jumlah Siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)
81-100	ST	0	0	5	14,71
61-80	T	2	5,88	23	67,64
41-60	S	21	61,77	5	14,71
21-40	R	11	32,35	1	2,94
0-20	SR	0	0	0	0
Jumlah		34	100	34	100

Disebabkan persentase tertinggi dari kelompok eksperimen adalah dalam kategori tinggi, ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Tabel 7 juga menunjukkan perbedaan persentase antara skor *posttest* rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk keterampilan berpikir kritis.

Tabel 7. Perbandingan Rata-Rata *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Jumlah Siswa	<i>Posttest</i>	Kategori
Kontrol	34	45,08	Sedang
Eksperimen	34	68,70	Tinggi

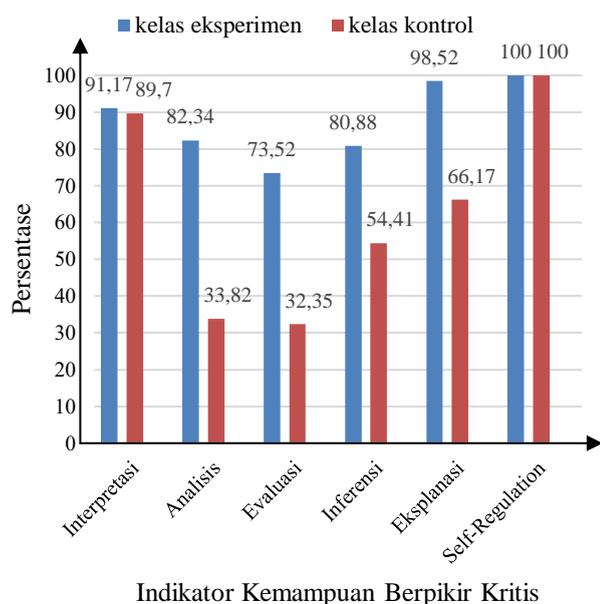
Berdasarkan tabel 7, kelas eksperimen mendapatkan rata-rata lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Perbandingan kedua kelas tersebut menandakan bahwasanya terdapat pengaruh dari model pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas.

Data *posttest* pada tingkat kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya di analisis dengan menggunakan perangkat lunak *Statistical Program for Social Science* (SPSS 25). Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Murniati et al., 2020) bahwa pengolahan data inferensial yang dilakukan terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

SPSS 25 digunakan untuk melakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogrov-Smirnov*. Tingkat signifikansi yang diperoleh pada uji normalitas adalah 0,200 pada kelompok kontrol dan 0,070 pada kelompok eksperimen. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi yang besar dari 0,05. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene. Berdasarkan *output test of homogeneity of variance*, diperoleh nilai signifikansi 0,056 yang berarti lebih besar dari 0,05 dan kedua kelas dinyatakan homogen.

Setelah uji prasyarat kedua kelas dilakukan, dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T Test* yang bertujuan untuk mengamati perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen di kelas X pada materi usaha dan energi. Berdasarkan uji yang telah dilakukan maka didapat nilai signifikansi pada *sig.(2-tailed)* sebesar 0,000 yang berarti $< 0,05$. Sesuai dengan syarat uji-t, apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada materi Usaha dan Energi.

Gambar 1 adalah gambar yang menggambarkan rasio skor rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebagaimana ditentukan oleh data pada Tabel 5.



Gambar 1. Perbandingan Rata-Rata Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Diagram indikator kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis yang lebih unggul daripada kelas kontrol. Keenam indikator kemampuan berpikir kritis dalam setiap soal tersebut dijabarkan sebagai berikut:

a. Interpretasi

Indikator interpretasi adalah kapasitas untuk memahami dan mengomunikasikan pentingnya berbagai peristiwa, keadaan, fakta, metode evaluasi, dan kriteria. Hasil perbandingan menyatakan kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Meskipun demikian, kedua kelas berada pada kategori yang sama. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Agnafia, 2019) meskipun tanpa penggunaan media pembelajaran kedua kelas sudah mampu dalam memahami makna dari suatu peristiwa ataupun data.

b. Analisis

Analisis merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi hubungan inferensial dan aktual di antara pertanyaan ataupun konsep untuk mengekspresikan kepercayaan penilaian dan pengalaman. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada soal analisis kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dinyatakan oleh (Ramadhanti & Agustini, 2021) bahwa kelas eksperimen mendapatkan bimbingan oleh guru dari kegiatan eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan *PhET Simulation* sehingga sangat membantu peserta didik untuk mendapatkan informasi dan jawaban yang mendalam untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir secara kritis.

c. Evaluasi

Makna dari soal dengan indikator evaluasi yaitu siswa mampu menuliskan penyelesaian yang ada pada soal. Diagram pada Gambar 1.1 membuktikan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis

lebih tinggi daripada kelas kontrol, karena mendapatkan penerapan model pembelajaran yang membuat mereka mampu menerapkan metode yang dipelajari secara benar dan mampu mengevaluasi uraian jawaban dengan hati-hati (Hidayanti et al., 2016)

d. Inferensi

Inferensi adalah menemukan dan mengumpulkan bukti yang mendukung untuk membuat kesimpulan. Data yang diperoleh memaparkan bahwa kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada kelas kontrol. (Ishma & Novita, 2021) juga menyatakan bahwa kelas eksperimen yang menerapkan model inkuiri terbimbing dengan menggunakan *PhET Simulation* membuat siswa di kelas tersebut lebih unggul dalam merumuskan hipotesis dan membuat kesimpulan yang logis.

e. Eksplanasi

Eksplanasi adalah kemampuan dalam memaparkan hasil penalaran seseorang yang disertai dengan memberikan alasan atas suatu pembenaran dengan bukti yang kuat. Menurut temuan penelitian, nilai rata-rata kelompok kontrol lebih rendah dari kelompok eksperimen. Ini karena banyak siswa dalam kelompok kontrol belum memberikan jawaban yang masuk akal mengingat informasi yang diberikan dan memberikan alasan penuh (Maslakhathunni'mah et al., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh (Agnafia, 2019) juga menyatakan bahwa kelas eksperimen yang telah melakukan eksperimen dengan menggunakan virtual laboratorium lebih terlatih dalam mengembangkan penalaran mereka untuk berpikir secara kritis.

f. Self Regulation

Self regulation berarti siswa mampu untuk mengulang jawaban yang telah diberikan. Kelas kontrol dan kelas eksperimen pada indikator *self regulation* memperoleh skor dan kategori yang sama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Andraini et al., 2021) yang membuktikan bahwa kedua kelas telah mampu untuk *review* hasil dan memeriksa jawaban yang telah mereka ajukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran dan media pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada materi usaha dan energi. Kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis virtual laboratorium lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor kemampuan berpikir kritis pada masing-masing kelas, dimana kelas eksperimen memiliki skor yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hasil dari uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang berarti < 0,05 artinya H_a diterima dan H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan tingkat kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada materi usaha dan energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiany, V., & Pratiwi, R. T. (2021). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN MACROMEDIA FLASH TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA (Studi Quasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VIII di SMP Negeri 3 Kuningan). *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 18(02), 102–109. <https://doi.org/10.25134/equi.v18i2.4420>
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45–53.
- Andraini, M. R., Rohiat, S., & Elvia, R. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) Di Man 1 Kota Bengkulu. *Alotrop*, 5(1), 35–41. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16484>
- Anggeraeni, R. W., Okyranida, I. Y., & Setyowati, L. (2022). Pengembangan Modul Praktikum Berbantuan PhET Simulation Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Momentum, Impuls dan Tumbukan Kelas X SMA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(1), 32–41.
- Barokah, & Nafiatul, I. (2019). Pengaruh Guided Inquiry Berbantuan Phet Simulations terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Kencong. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3(2), 50–54.
- Bung Ashabul Qahfi, & Rahmatillah. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMAN 1 Donggo. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 133–139. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i2.1591>
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & Daniel, T. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas XI Pada Materi Kesebangunan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016, Knpmp I*, 276–285.
- Ishma, E. F., & Novita, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MAN Surabaya Materi Faktor Laju Reaksi dengan Inkuiri Terbimbing Online. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2272>
- Maslakhatunni'mah, D., Safitri, L. B., & Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP. *Seminar Nasional Pendidikan Sains 2019*, 179–185.
- Murniati, M., Ayub, S., & Sahidu, H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Coneccting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 116–121. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1475>
- Puspitasari, L., Subiki, S., & Supriadi, B. (2022). *Jurnal Pendidikan Fisika THE INFLUENCE OF PHET SIMULATION MEDIA ON. 11*, 89–96.
- Putra, R. P., & Anjani, R. A. (2022). Pandangan Mahasiswa terhadap Virtual Laboratory dengan Menggunakan PhET sebagai Media dalam Melakukan Kegiatan Laboratorium Fisika. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 100–107.
- Wigati, W. R., dkk : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing..
- Ramadhanti, A., & Agustini, R. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(2), 385. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3458>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2241.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Rusdi, A. I., Wibowo, E. W., & Mastoah, I. (2020). Efektifitas Penggunaan Media Buku Matrik (Strimin) Dalam Test Objektif Keterampilan Menulis Siswa (Quasi Eksperimen di SDN Manis Jaya). *Jurnal Kependidikan Dasar*, 7(2), 89–104. <http://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/ibtidai/article/view/3671>
- Satria, R. P., Sahidu, H., & Susilawati, S. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 221. <https://doi.org/10.31764/orbita.v6i2.3046>
- Sugiarti, M. I., & Dwikoranto, D. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pembelajaran Blended Inquiry Learning Berbantuan Schoology Pada Pembelajaran Fisika: Literature Review. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 49. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10262>
- Wahyudi, R., & Syah, N. (2018). Hubungan Minat Menjadi Guru dengan Kesiapan Mengajar Mahasiswa Prodi Teknik Bangunan. *Jurnal Universitas Negeri Padang*, 6(1), 1–5. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/cived/article/view/104955>