

Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Powtoon Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Materi Sistem Gerak

Mamta Humairoh, Nirwana Anas, Sayed Akhyar

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

mamtahumairohnst@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the problem based learning model assisted by Powtoon media to improve the critical thinking skills of class XI students at SMAN 11 Medan on motion systems material. This research is quantitative research. This research used a quasi-experimental method with a population of 251 class XI Science students consisting of 7 groups. Sampling used cluster random sampling, consisting of the experimental class and control class, each with 36 students. The data collection instrument was a description test with 5 questions which were then analyzed using the t test. The results of hypothesis testing using SPSS version 24 software obtained $Sig < \alpha$, namely $0.0001 < 0.05$ so that H_0 was rejected and H_1 was accepted. This shows that there is an influence of the Problem Based Learning (PBL) model on students' critical thinking skills.

Keywords: *problem-based learning (PBL) model, critical thinking skills, movement systems*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* berbantuan media Powtoon untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMAN 11 Medan pada materi sistem gerak. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan populasi 251 peserta didik kelas XI IPA yang terdiri dari 7 rombel. Pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing berjumlah 36 peserta didik. Instrumen pengumpulan data adalah tes uraian sebanyak 5 soal yang kemudian dianalisis dengan uji t. Hasil uji hipotesis menggunakan bantuan *software* SPSS versi 24 diperoleh data $Sig < \alpha$, yaitu $0,0001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: *model problem based learning (PBL), keterampilan berpikir kritis, sistem gerak*

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 diklaim sebagai solusi untuk mempersiapkan generasi bangsa dalam menghadapi revolusi industri 4.0. Berpikir kritis merupakan keterampilan paling penting agar sukses menghadapi abad 21. Berpikir kritis berhubungan dengan pembuatan keputusan yang baik, dalam rangka menghadapi berbagai macam ketidakpastian dimasa yang akan datang penting untuk menguasai kemampuan tersebut, hal ini kemudian yang melatarbelakangi bahwa keterampilan berpikir kritis menjadi kompetensi abad ke 21 yang wajib untuk dikuasai oleh setiap

peserta didik (Maulana, Budiarto, & Qodr, 2022). Pendidikan abad 21 lebih mendorong pada aktivitas untuk melatih keterampilan peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang diterapkan lebih mengarah pada peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir peserta didik yang meliputi berpikir kritis, memecahkan masalah, metakognisi, berkomunikasi, berkolaborasi, inovasi, kreatif dan literasi informasi. Peserta didik dan guru harus akrab dengan teknologi informasi untuk mencapai keterampilan abad 21. Teknologi pendidikan dapat dimanfaatkan untuk menyokong kelancaran proses pembelajaran (Elitasari, 2022).

Kallet (2014) mendefinisikan pemikiran kritis sebagai proses kognitif yang melibatkan mendekati pemikiran dengan cara yang berbeda. Pemikiran kritis melibatkan berbagai proses, termasuk analisis, kebijaksanaan, mempertanyakan, menyelidiki, objektivitas, organisasi, inovasi, logika, alasan ilmiah, perhatian pada detail, dan kepatuhan terhadap prosedur. Pandangan ini sejalan dengan pernyataan Eggen & Kauchak bahwa pemikiran kritis adalah kemampuan kognitif individu untuk menghasilkan dan mengumpulkan bukti untuk tujuan menarik kesimpulan dan mengevaluasi validitas temuan tersebut. Menurut Luzyawati, kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh interaksi yang terjadi antara siswa dan guru selama proses belajar di kelas. (Andriyani, Purwandari, & Hisnan Hajron, 2021).

Keterampilan berpikir kritis di Indonesia berdasarkan *Programme for International Student Assessment (PISA)* terlihat masih rendah. Ditunjukkan dari data tahun 2022 baru-baru ini dirilis pada 5 Desember 2023, dan Indonesia menduduki peringkat ke-68 dalam bidang matematika (379 poin), sains (398 poin), dan membaca (371 poin). Hasil rata-rata ketiga mata pelajaran matematika, membaca, dan sains pada tahun 2022 menunjukkan penurunan (*learning loss*) sebesar 12–13 poin dibandingkan tahun 2018. Secara keseluruhan, hasil PISA 2022 termasuk yang terendah dan serupa dengan yang diperoleh pada tahun 2018 (Amelia, Darmansyah, & Fitria, 2023). Hasil penilaian PISA yang telah dikemukakan sebelumnya memberikan informasi bahwa selama pelaksanaan PISA Indonesia selalu menjadi bagian dari penilaian tersebut, namun hasil pemeringkatan Indonesia selalu berada di 10 besar terbawah (Hewi & Shaleh, 2020). Hal ini dikarenakan untuk dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan pada soal PISA, peserta didik dituntut untuk dapat berpikir secara kritis.

Soal PISA merupakan soal yang diawali dengan permasalahan sehari-hari, kemudian dari permasalahan tersebut peserta didik diminta untuk berpikir dengan kritis, bebas menggunakan berbagai cara untuk dapat menyelesaikannya, belajar memberikan alasan, membuat kesimpulan, serta mengeneralisir formula (Lestari, Putri, & Wardani, 2019). Keterampilan berpikir kritis juga rendah terlihat dari data yang diteliti oleh Agnafia, (2019). Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa kelas XA SMK BIM Ngawi dalam tingkat kategori sedang dan perlu ditingkatkan lagi. Hal ini disebabkan karena peserta didik belum biasa dilatihkan indikator-indikator dari kemampuan dalam berpikir kritis, masih kurangnya pembelajaran yang diterapkan dalam memberdayakan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis.

Hal ini dikonfirmasi oleh sebuah studi yang dilakukan oleh Suwarno (2015), yang menunjukkan bahwa siswa secara pasif menerima penjelasan dari guru, yang mengambil posisi pusat informasi, sehingga mengabaikan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis tidak terjadi secara spontan. Keahlian dalam keterampilan ini membutuhkan instruksi formal dan praktik. Namun, memasukkan kemampuan berpikir kritis ke dalam kurikulum lembaga pendidikan belum menjadi praktik umum. Berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang harus dikembangkan, dipraktikkan dan secara terus menerus diterapkan dalam kurikulum untuk melibatkan peserta didik dalam pembelajaran aktif yaitu dengan kegiatan yang mengharuskan peserta didik menganalisis, menyintesis dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan masalah dan membuat dan membuat keputusan agar dapat mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik (Pusparini, Feronika, & Bahriah, 2018).

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi yang mengampu kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan diketahui bahwa kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 11 Medan adalah K13 (kurikulum 2013) dengan nilai ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran biologi adalah 75. Model pembelajaran yang digunakan guru adalah model pembelajaran yang bervariasi, tetapi pembelajaran yang lebih sering digunakan guru ialah pembelajaran konvensional. Pembelajaran mandiri belum dilakukan sepenuhnya dan pengelolaan keterampilan dalam berpikir kritis belum terprogram secara sengaja dan diperoleh informasi bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih dalam kategori kurang kritis. Peserta didik masih tergantung pada guru yang berperan sebagai sumber informasi utama, hal ini menimbulkan kebosanan dan kurang memberdayakan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Para peserta didik cenderung belajar untuk dapat menjawab soal-soal ulangan dengan menghafal materi pelajaran, bukan memahami, menganalisis suatu permasalahan, dan memecahkan masalah yang mungkin dihadapi sehari-hari, sehingga cara berpikir kritisnya kurang terlatih. Akibatnya dari segi kognitif juga kurang, terbukti pada rata-rata perolehan nilai hasil belajar hanya sekitar 45% peserta didik yang lulus KKM pada kompetensi sebelumnya sehingga masih dalam kategori kurang dari standar kompetensi minimal, tak jarang guru harus melakukan remedial.

Kurikulum untuk sistem gerakan manusia di kelas XI SMA semester ganjil terutama berfokus pada studi tulang, sendi, dan otot. Kompleksitas subjek ini berasal dari penyertaan beberapa sub-materi yang mengharuskan siswa mampu untuk membedakan jenis otot yang berbeda, mengartikulasikan struktur sistem gerakan, memahami tujuan sistem gerak, mengklarifikasi cara kerja sistem geraknya, dan menjelaskan mekanisme-mekanismenya. Untuk memahami informasi tentang sistem gerakan manusia, sangat penting bagi siswa untuk secara aktif terlibat dan menunjukkan kreativitas (Rohmah & Setiani, 2022).

Upaya mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang efektif dalam membentuk peserta didik agar dapat belajar mandiri tanpa melupakan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Salah satu langkah tepat yang dapat dilakukan guru adalah dengan cara menerapkan model

pembelajaran dan menggunakan suatu media pembelajaran dengan tepat dan benar sesuai kebutuhan, sehingga konsep-konsep materi sistem gerak pada manusia akan lebih dikonkretkan dan dapat lebih disederhanakan. Materi sistem gerak pada manusia dinilai cocok dengan *Problem Based Learning* (PBL) dan tutor sebaya karena terdapat banyak permasalahan pada kehidupan nyata, serta mencoba mencari solusi permasalahan (Tsaniyyah dkk., 2019). Dengan demikian melalui penerapan model pembelajaran seperti model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem gerak pada manusia, diharapkan akan dapat melatih peserta didik menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah, dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Problem Based Learning (PBL) adalah strategi instruksional yang melibatkan siswa dalam proses kognitif aktif untuk memahami gagasan belajar dengan memperkenalkan mereka dengan skenario kehidupan nyata dan masalah di awal proses belajar. Tujuannya adalah untuk menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan mendorong mereka untuk menggunakan metodologi memecahkan masalah yang sistematis. Memecahkan masalah dan berpikir kritis saling terkait karena pemikiran kritis digunakan dalam proses menghasilkan ide-ide baru dengan menyintesis konsep-konsep yang telah dijelajahi sebelumnya (Kono, 2016). Menurut sebuah studi yang dilakukan oleh akademisi sebelumnya, khususnya Al-Fikry et al (2018), paradigma PBL ditemukan jauh lebih efektif daripada model konvensional dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Penerapan model PBL akan berpengaruh pada peserta didik agar dapat membiasakan dan menumbuhkan *skills* dalam berpikir untuk memecahkan masalah di lingkungan sehari-hari. Model PBL memiliki kelemahan dimana peserta didik tidak ingin mempelajari apa yang ingin mereka pelajari tanpa adanya alasan mengapa mereka berupaya untuk menyelesaikan permasalahan yang lagi dipelajari. Sehingga memerlukan motivasi kuat dari peserta didik untuk mempelajari masalah yang ada dalam materi pembelajaran. Model PBL sebaiknya didukung dengan adanya media pembelajaran. Media pembelajaran diharapkan dapat sesuai dengan kemajuan teknologi, diharapkan dapat mencegah masalah yang terjadi.

Penerapan model pembelajaran ini dapat menggunakan suatu media pembelajaran yaitu media pembelajaran Powtoon. Media Powtoon merupakan aplikasi berbasis *online* yang termasuk ke dalam media audio-visual yang menyajikan sebuah bentuk animasi yang menarik. Materi pembelajaran yang dibuat dengan penyajian berbentuk animasi akan lebih mempunyai makna dan juga menarik perhatian, mudah diberikan serta diketahui sehingga dapat mendorong peserta didik. Motivasi adalah sikap atau pendorong kepada individu untuk mencapai sesuatu atau yang diinginkan. Motivasi belajar merupakan daya motivasi untuk melakukan aktivitas belajar yang tercipta dari diri sendiri serta di luar individu sehingga menumbuhkan semangat dalam belajar (Hafid, Firdaus, & Kalsum, 2023).

Powtoon adalah aplikasi berbasis web IT dengan fungsi yang berfungsi sebagai media pembelajaran. Ini menawarkan berbagai fitur menarik, termasuk

kemampuan untuk membuat presentasi dan film animasi dengan cara yang *user-friendly* dan menarik (Anggita, 2021). Powtoon adalah platform berbasis internet untuk membuat presentasi yang menawarkan berbagai pilihan animasi yang menarik, termasuk animasi tulisan tangan, animasi kartun, dan efek transisi dinamis. Karakteristik ini sangat memfasilitasi pemahaman pengaturan *timeline*. Powtoon mudah digunakan untuk menghasilkan presentasi pendidikan, karena pendidik dapat dengan mudah mengakses hampir semua elemen di satu layar. Layanan ini, yang menampilkan karakter kartun, model animasi, dan hal-hal kartun lainnya, sangat ideal untuk membuat media pendidikan. Oleh karena itu, untuk mendorong antusiasme siswa untuk mempelajari subjek, instruktur harus secara efektif mengkomunikasikan materi untuk memastikan siswa memahami dan menyerap konten yang disampaikan selama kelas. (Ayuningtyas & Suhandiah, 2022). Media pembelajaran Powtoon bermanfaat dalam skenario ini karena mendorong antusiasme untuk belajar dan memfasilitasi interaksi langsung antara siswa dan lingkungan. Ini memungkinkan pembelajaran yang dipersonalisasi berdasarkan kemampuan dan minat siswa, sambil memberikan rangsangan yang konsisten dan pengalaman yang sama, sehingga mempromosikan persepsi bersama (Rahmawati, 2022).

Video pembelajaran berupa Powtoon memiliki keunggulan yaitu menciptakan kemandirian belajar, komunikatif dan dapat diulang, menampilkan sesuatu dengan detail dan kompleks, dapat diulang, diperlambat, bahkan diperbesar dan membandingkan antara dua atau lebih adegan secara bersamaan. Keunggulan ini membuat pembelajaran biologi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret, tidak monoton, tidak membosankan, dan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik. Pembelajaran dengan Powtoon melibatkan peserta didik secara aktif dan memberikan keuntungan bagi peserta didik untuk mentransfer pengetahuannya sehingga diperoleh pemahaman yang lebih dalam dan kompleks. Oleh karena itu, video pembelajaran ini dapat memberikan pemahaman yang lebih kompleks sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep biologi peserta didik (Haryadi, Prihatin, & Oktaviana, 2022).

PBL berbantuan media Powtoon telah terbukti efektif dalam membangun keterampilan berpikir yang diperlukan dan menumbuhkan kualitas pribadi yang diharapkan (Kono, 2016). Berdasarkan keunggulan-keunggulan model PBL seperti yang dikemukakan di atas dan dibuktikan dengan hasil penelitian di beberapa jurnal diantaranya disampaikan oleh (Nasral & Meliandika, 2022), terdapat pengaruh penggunaan model PBL (*Problem Based Learning*) dengan media animasi terhadap keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi kelas X IPA SMAN 1 Kota Bengkulu. Hal tersebut dibuktikan dari uji-t *post test* (tes akhir) keterampilan berpikir kritis dimana diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,042 lebih kecil dari 0,05 ($0,042 < 0,05$).

Hal yang sama dikemukakan dan dibuktikan dengan hasil penelitian yang disampaikan oleh (Pratiwi & Mawardi, 2022), dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* berbantuan media audio visual dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik kelas IV SD Negeri 1

Mangunsari semester II tahun pelajaran 2021/2022. Dengan menggunakan media audio visual berupa video ini peserta didik akan lebih tertarik sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan dapat memotivasi peserta didik untuk menyelesaikan masalah dari guru dengan berkolaborasi dengan kelompok masing-masing.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Powtoon* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas XI SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan suatu jenis penelitian eksperimen dimana penelitian eksperimen terdapat perlakuan (*treatment*). Metode penelitian ini adalah *quasi eksperiment desaign* (eksperimen semu). Desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group design* yaitu desain yang terdiri dari dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kontrol. Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara *random*. Dua kelompok yang ada diberi *pretes*, kemudian diberikan perlakuan dimana pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model *problem based learning* (PBL) sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah dan tanya jawab, dan terakhir diberikan *post test*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA yang terdiri dari 7 kelas dengan jumlah 249 peserta didik di SMAN 11 Medan Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Probability Sampling* dengan jenis teknik yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Hasil dari pengambilan sampel menggunakan teknik acak kelas maka diperoleh dua kelas, yaitu kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol dengan jumlah masing-masing sebanyak 36 orang peserta didik. Adapun desainnya sebagai berikut:

Tabel 1. Nonequivalent Control Group Design

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>
Eksperimen	0 ₁	X	0 ₂
Kontrol	0 ₃	Y	0 ₄

Keterangan:

0₁ = *Pre test*, untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen

0₂ = *Post test*, untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen

0₃ = *Pre test*, untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol

0₄ = *Post test*, untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol

X = Perlakuan pada kelompok eksperimen dengan model *problem based learning*

Y = Perlakuan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Hasil *Pre test* dan *Post test* Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Data hasil *pre test* dan *post test* pada kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Hasil *Pre test* Dan *Post test* Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Data	Pretest		Post test	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Jumlah	36	34	36	34
Nilai Tertinggi	65	65	90	95
Nilai Terendah	40	40	60	70
Rata-rata	52.22	54.58	76.11	81.81

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pre test kelas kontrol sebesar 52,22 dengan nilai tertinggi sebesar 65 dan nilai terendah sebesar 40. Pada kelas eksperimen rata-rata nilai pre test yaitu sebesar 54,58 dengan nilai tertinggi sebesar 65 dan nilai terendah sebesar 40. Nilai rata-rata pre test pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adapun hasil post test pada kelas kontrol rata-ratanya sebesar 76,11 dengan nilai tertinggi sebesar 90 dan nilai terendah sebesar 60. Pada kelas eksperimen rata-rata nilai post test sebesar 81,81 dengan nilai tertinggi sebesar 95 dan nilai terendah sebesar 70. Secara keseluruhan setelah diberikan perlakuan yang berbeda antara post test kelas kontrol dan eksperimen, hasilnya terlihat lebih tinggi rata-rata nilai pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

2. Data Hasil *Post test* Berdasarkan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Data hasil *post test* mengenai analisis indikator keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Persentase (%) Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Hasil *Post test* Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

No	Indikator KBK	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Memberikan penjelasan sederhana (kemampuan merumuskan permasalahan)	84%	Sangat Tinggi	88%	Sangat Tinggi

No	Indikator KBK	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
2	Membangun ketrampilan dasar (kemampuan memberikan alasan disertai sumber yang kredibel)	76%	Tinggi	82%	Sangat Tinggi
3	Meyimpulkan (kemampuan memberikan bukti yang relevan)	69%	Tinggi	76%	Tinggi
4	Memberikan penjelasan lanjut (kemampuan mencari alternatif permasalahan)	79%	Tinggi	90%	Sangat Tinggi
5	Mengatur strategi dan teknik (menentukan suatu tindakan)	72%	Tinggi	74%	Tinggi
Rata-rata		76%	Tinggi	82%	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan rata-rata persentase indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik berdasarkan nilai *post test*. Pada kelas kontrol berada pada kategori tinggi dan eksperimen berada pada kategori sangat tinggi. Jika dilihat dari setiap nilai, indikator tertinggi pada kelas kontrol adalah indikator memberikan penjelasan sederhana (kemampuan merumuskan permasalahan) dan indikator terendah adalah indikator menyimpulkan (kemampuan memberikan bukti yang relevan). Sedangkan pada kelas eksperimen indikator tertinggi yaitu indikator memberikan penjelasan lanjut (kemampuan mencari alternatif permasalahan) dan indikator terendah yaitu indikator mengatur strategi dan teknik (menentukan suatu tindakan).

3. Hasil Analisis Data

a. Uji Prasyarat Analisis Sampel

Dalam melaksanakan penelitian, penentuan kelayakan sampel dilakukan berdasarkan perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu terhadap data *pretest*. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Statistik	Pretest		Kesimpulan
	Kontrol	Eksperimen	
α	0,05	0,05	Sig > α (data berdistribusi normal)
Sig	0,052	0,069	

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa hasil pengujian normalitas data pre test pada kelas kontrol dan eksperimen dengan taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebesar 5%, diperoleh bahwa sig > α . Hal ini menunjukkan bahwa data pretest baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Pretest Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Statistik	Pretest	Kesimpulan
α	0,05	Sig > α (homogen)
Sig	0,708	

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa hasil pengujian homogenitas data pre test pada kelas kontrol dan eksperimen dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 diperoleh bahwa sig > α . Hal ini menunjukkan bahwa data pre test adalah homogen.

b. Uji Prasyarat Analisis Sampel

Dalam melaksanakan penelitian, penentuan kelayakan sampel dilakukan berdasarkan perhitungan uji hipotesis terhadap data *post test*. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji-T Post test Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Statistik		Kesimpulan
α	0,05	Sig < α (terdapat perbedaan yang signifikan)
Sig	0,001	

Dalam melakukan pengujian tersebut diajukan hipotesis berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan media *Powtoon* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA pada materi sistem gerak pada manusia di SMA N 11 Medan.

H_a : Ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan media *Powtoon* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA pada materi sistem gerak pada manusia di SMA N 11 Medan.

Dimana, kriterianya adalah:

H_0 diterima jika Sig > α ; dan H_0 ditolak jika Sig < α .

Diperoleh $\text{Sig} < \alpha$, yaitu $0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil *post test* peserta didik antara kelas kontrol dan eksperimen. Artinya, dari uji hipotesis yang dilakukan pada kedua kelas tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan media Powtoon terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA pada materi sistem gerak pada manusia di SMA N 11 Medan.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Powtoon terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem gerak manusia. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan media Powtoon sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab. Dalam penelitian ini, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat sampel terhadap data *pretest* dan uji prasyarat analisis terhadap data *post test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang diperoleh, yaitu data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang diambil memiliki keadaan awal yang sama.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah model pembelajaran PBL berbantuan media Powtoon berpengaruh atau tidak terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan terhadap data *pretest* dan *post test*. Hasil dari uji hipotesis *pretest* menunjukkan H_0 diterima, dapat diartikan bahwa antar kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sehingga kedua kelas tersebut cocok dijadikan sebagai sampel dalam penelitian.

Berdasarkan hasil dari uji hipotesis data *post test* menunjukkan adanya penolakan H_0 dan penerimaan H_1 dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan media Powtoon terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pengaruh model pembelajaran PBL tersebut tercermin dari perbedaan persentase rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis pada *post test* kelas eksperimen yaitu sebesar 82% dengan kategori sangat tinggi dan kelas kontrol hanya 76% dengan kategori tinggi. Persentase yang lebih besar yang diperoleh kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL lebih efektif dibandingkan pembelajaran menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dirancang berdasarkan karakteristik model pembelajaran PBL yang tercermin didalam langkah pembelajaran tersebut. Masalah sebagai fokus utama pembelajaran disajikan dalam LKPD yang berbasis PBL. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran merupakan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat membuat peserta didik termotivasi dan merasa antusias untuk belajar serta menggali pengetahuan secara mandiri dan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini sejalan dengan (Herzon, Budijanto, & Utomo, 2018) dimana orientasi masalah yang bersumber dari

permasalahan kemaritiman, menjadikan peserta didik mempunyai solusi untuk memecahkan masalah kemaritiman. Masalah kemaritiman relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik yang sebagian besar semua masalah sering terlihat di kehidupan sehari-hari, seperti osteoporosis. Masalah yang relevan akan membantu anak untuk dapat mencari solusi yang sesuai.

Pembelajaran dengan model PBL diawali dengan pengamatan gambar sebagai apersepsi yang bersangkutan dengan materi sistem gerak manusia sebagai pengantar agar peserta didik mendapatkan gambaran mengenai materi yang akan mereka pelajari. Gambar tersebut mengenai tenda yang berdiri tegak, dan akan menstimulus peserta didik. Setelah diberikan pengamatan gambar, peserta didik dibentuk berkelompok dan diberikan LKPD yang berisikan masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. LKPD menyajikan masalah berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah yang dapat mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik. Menurut (Kono, 2016) pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis, disebabkan karena karakteristik sintaks pembelajaran yang menuntut adanya saling ketergantungan tanggung jawab individu, tatap muka, dan komunikasi dalam proses mencari penyelesaian masalah dan pertanyaan-pertanyaan yang tercantum dalam LKS. Adanya tanggung jawab individu yang terbentuk pada diri peserta didik disebabkan karena pada model pembelajaran PBL memiliki tujuan yaitu mengembangkan pembelajaran yang *self-directed* (mengatur diri sendiri atau belajar sendiri) sehingga peserta didik dapat bertanggung jawab untuk mengatur dan mengontrol pembelajarannya sendiri. Oleh karena itu model pembelajaran PBL berpeluang untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dalam pelaksanaannya, peserta didik kelas eksperimen telah mengikuti serangkaian langkah pembelajaran PBL yang telah tersaji dalam LKPD tersebut. Masalah yang diangkat dalam LKPD sistem gerak ini yaitu fenomena osteoarthritis, kram otot (DOMS) dan penyakit tulang belakang. Melalui permasalahan tersebut peserta didik mengumpulkan informasi untuk mengerjakan tahapan-tahapan pada LKPD yang pada akhirnya bertujuan untuk memecahkan permasalahan atau menemukan solusi terhadap permasalahan yang disajikan. Pembelajaran ini sepenuhnya dilakukan secara berkelompok. Kelompok yang dibentuk terdapat sebanyak 6 -7 kelompok. Pada kelas eksperimen sendiri dibentuk sebanyak 6 kelompok.

Penggunaan LKPD berbasis masalah menunjukkan pengaruh dan efek yang lebih besar terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem gerak dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan LKPD yang berisi latihan soal. Menurut Arends (2008: 43), *Problem Based Learning* sendiri merupakan pembelajaran yang menyajikan berbagai situasi masalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Dengan adanya pembelajaran PBL peserta didik diharapkan dapat mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, dan keterampilan

berpikir lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri (Shafira & Suratsih, 2023).

Selain itu media Powtoon juga berperan dalam membuat peserta didik lebih fokus dan tertarik terhadap kegiatan pembelajaran, sehingga tercipta interaksi antara guru dengan peserta didik, maupun peserta didik dengan peserta didik lainnya selama proses pembelajaran berlangsung. Penggunaan model PBL dengan media Powtoon membuat peserta didik lebih memperhatikan pelajaran dan pelaksanaan pembelajaran di kelas menjadi tidak membosankan, karena peserta didik harus memecahkan masalah yang diberikan sehingga terjadi interaksi antara guru dengan peserta didik dan peserta didik dengan peserta didik hal ini membuat peserta didik menemukan pengalaman belajar sendiri sehingga menumbuhkan motivasi bagi peserta didik yang berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik (Nasral & Meliandika, 2022). Selain dilihat berdasarkan model pengembangan yang digunakan, keberhasilan pengembangan media Powtoon ini juga dapat dilihat dari berbagai aspek. Yang pertama yakni aspek isi atau materi yang disajikan. Materi yang disajikan dalam media Powtoon berbasis PBL ini adalah materi sistem gerak dalam pembelajaran biologi. Materi yang disajikan pada media pembelajaran telah disesuaikan dengan KD, indikator, serta tujuan pembelajaran. Kesesuaian antara KD, indikator, dan tujuan pembelajaran dalam pembuatan media pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keefektifan dan keberhasilan proses belajar, hal ini dikarenakan jika terjadi kesenjangan antara komponen tersebut maka proses pembelajaran tidak akan maksimal dan tujuan pembelajaran juga tidak akan tercapai (Sinta Mertasari & Nyoman Ganing, 2021).

Terlihat pada kelompok kontrol diketahui bahwa hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik lebih rendah. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan hanya ceramah dan tanya jawab. Dengan metode tersebut peserta didik hanya mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru tanpa terlibat langsung dan mendapatkan penjelasan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga peserta didik kurang aktif dalam memahami materi yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pun menjadi kurang dapat meningkat. Dengan metode konvensional tersebut, peserta didik pun cenderung merasa bosan dan tidak fokus ketika berlangsungnya pembelajaran. Peserta didik tidak memiliki kesempatan yang besar dalam memahami materi, karena guru yang menjadi pusat dalam pembelajaran (Herzon dkk., 2018). Meskipun, dalam penelitian ini sesekali peserta didik diperbolehkan untuk mencari informasi tambahan dari buku maupun internet.

Perbedaan cara mengimplementasikan pendekatan pembelajaran berbasis *problem based learning* berbantuan media Powtoon dan pendekatan pembelajaran berbasis konvensional tentunya memberikan dampak yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis biologi peserta didik. Keterampilan berpikir kritis biologi peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis *problem based learning* berbantuan media Powtoon memperoleh hasil lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan pendekatan pembelajaran berbasis konvensional. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen

peserta didik lebih terlatih dalam berpikir kritis dan pemecahan masalah, sedangkan pada kelas kontrol hanya mengikuti apa yang terdapat pada buku peserta didik saja (Herzon dkk., 2018). Sehingga dapat dikatakan pendekatan berbasis *problem based learning* berbantuan media Powtoon berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis biologi peserta didik pada peserta didik SMA kelas XI IPA.

Hasil pada penelitian ini sejalan dengan temuan peneliti sebelumnya yang menunjukkan bahwa temuan mengenai video pembelajaran berbasis Powtoon bahwa telah memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai media pembelajaran IPA (Wulandari, Ruhiat, & Nulhakim, 2020). Temuan selanjutnya juga menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* berbantuan media audio visual dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik kelas IV SD Negeri 1 Mangunsari semester II tahun pelajaran 2021/2022. Dengan menggunakan media audio visual berupa video ini peserta didik akan lebih tertarik sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan dapat memotivasi peserta didik untuk menyelesaikan masalah dari guru dengan berkolaborasi dengan kelompok masing-masing (Pratiwi & Mawardi, 2022). Serta (Nasral & Meliandika, 2022) menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model PBL (*Problem Based Learning*) dengan media animasi terhadap keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi kelas X IPA SMAN 1 Kota Bengkulu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* (PBL) berbantuan media Powtoon terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA pada materi sistem gerak pada manusia di SMA N 11 Medan. Kesimpulan ini didasarkan pada hasil tes hipotesis dan perbedaan yang terlihat antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam penilaian mereka tentang keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan temuan pengujian hipotesis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 24, kita menolak hipotesis null (H_0) dan menerima hipotesa alternatif (H_a). Keputusan ini dibuat karena tingkat signifikansi (sig) kurang dari ambang batas yang ditentukan sebelumnya (α), khususnya 0.0001 kurang dari 0,05 pada tingkat signifikansi 5%. Hasil tes menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi (82%) dibandingkan dengan kelas kontrol (76%).

Namun, untuk memaksimalkan waktu yang diinvestasikan dalam menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), instruktur harus pandai dalam keterampilan manajemen waktu. Ini akan memungkinkan mereka untuk melakukan setiap tahap dari model PBL ke potensi penuhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fikry, I., Yusrizal., & Muhammad, S. (2018). "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kalor". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1),17-23.
- Amelia, V., Darmansyah, & Fitria, Y. (2023). Pemanfaatan Platform Let's Read Dalam Mendukung Kegiatan Literasi Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(03).
- Anderson, S. (2019). *Audio Visual Aids in Education*. United Kingdom: ED-Tech Press.
- Andriyani, A., Purwandari, S., & Hisnan Hajron, K. (2021). "Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Ludo Tematik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA". *Borobudur Educational Review*, 1(01), 22–29.
- Anggita, Z. (2021). "Penggunaan Powtoon Sebagai Solusi Media Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19". *Konfiks Jurnal Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7(2), 44–52.
- Arikunto, S., dan Jabar, C. S. A. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi siswa dan Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyanto, R., Kantun, S., & Sukidin, S. (2018). "Penggunaan Media Powtoon Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Pelaku-Pelaku Ekonomi Dalam Sistem Perekonomian Indonesia". *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 12(1), 122.
- Ayuningtyas, A., & Suhandiah, S. (2022). "Pemanfaatan Powtoon Sebagai Media Pembelajaran Yang Kreatif Dan Interaktif". *Jurnal Kreativitas dan Inovasi (Jurnal Kreanova)*, 2(3), 82–87.
- Dewi, I. P., Sofya, R., & Huda, A. (2021). *Membuat Media Pembelajaran Inovatif Dengan Aplikasi Articulate Storyline 3*. Padang: UNP Press.
- Elitasari, H. T. (2022). "Kontribusi Guru dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Abad 21". *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9508–9516.
- Ennis, R. (1991). "Critical Thingking: A Streamlined Conception". *Teaching Philosophy*, 14, 5–24.
- Fitriani, F., Heryana, E., Raihan, R., Lutfiah, W., & Darmalaksana, W. (2021). "Proses Penciptaan Manusia Perspektif Al-Qur'an dan Kontekstualitasnya dengan Ilmu Pengetahuan Sains: Kajian Kesehatan Reproduksi". *Jurnal Riset Agama*, 1(3), 30–44.
- Gino, M. (2007). TAFSIR TARBAWI: Informasi Al-Qur'an Tentang Tulang Ekor Dan Sidik Jari.
- Hafid, A., Firdaus, & Kalsum, U. (2023). "Pengaruh Model PBM Dengan Media Powtoon Terhadap Motivasi Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1).

Tarbiatuna: Journal of Islamic Education Studies

Volume 4 Nomor 2 (2024) 603 – 619 P-ISSN 2775-3387 E-ISSN 2775-7250

DOI: 47467/tarbiatuna.v4i2.6419

- Hariadi, B. (2018). *Scientific Hybrid Learning Menggunakan Aplikasi Brilian Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Berpikir Kritis siswa*. Surabaya: Stikom.
- Haryadi, R., Prihatin, I., & Oktaviana, D. (2022). "Pengembangan media video animasi menggunakan software *powtoon* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa". *Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 11(1), 11–23.
- Hermansyah. (2020). "Problem Based Learning in Indonesian Learning". *Social, Humanities, and Educations Studies (SHEs): Conference Series*, 3(3), 2257–2262.
- Herzon, H. H., Budijanto, & Utomo, H. D. (2018). "Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis". *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 42–46.
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). "Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini". *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41.
- Husnidar, Ikhsan, M., & Rizal, S. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa". *Jurnal Didaktik Matematika*, 71–82.
- Ikman, Hasnawati, & Rezky, M. F. (2016). "Effect of Problem Based Learning (PBL) Models of Critical Thinking Ability Student On The Early Mathematics Ability". *International Journal of Education and Research*, 4(7), 361–374.
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). "Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis pada Jurnal Pendidikan Dasar di Indonesia". *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4731–4744.
- Kallet, M. (2014). *Think Smarter Critical Thinking to Improve Problem Solving and Desision Making Skills*. Canada: John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.
- Kono, R. (2016). "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Tentang Ekosistem Dan Lingkungan Di Kelas X SMA N egeri 1 Sigi". *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1), 28-38.
- Lestari, F., Putri, A. D., & Wardani, A. K. (2019). "Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Menggunakan Soal Pemecahan Masalah". *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(2), 62.
- Maulana, I., Budiarto, M. K., & Qodr, T. S. (2022). "Penerapan Model PBL dan IBL Berbantuan Media Video untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis". *Faktor : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 277.
- Nasral, & Meliandika, R. (2022). "Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) dengan Media Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa di SMAN I Kota Bengkulu". *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 672–683.

- Nuzul Agnafia, D. (2019). "Analisis Kemampuan Berpikir Siswa Dalam Pembelajaran Biologi". *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 45–53.
- Nufus, H., & Kusaeri. (2020). "Analisis Tingkat Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri". *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 49–55.
- Pebriana, R., & Disman. (2017). "Effect of Problem Based Learning To Critical Thingking Skills". *Journal Of Primary Education*, 1(1), 109–118.
- Pratiwi, I., & Mawardi. (2022). "Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Audio Visual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa". *Journal of Education Action Research*, 6(3), 302–308.
- Purwanto, N. (2010). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pusparini, S. T., Feronika, T., & Bahriah, E. S. (2018). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Koloid". *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1), 35–42.
- Rachmawati, F. (2009). *Biologi : untuk SMA/ MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahmawati, A. (2022). "Kelebihan Dan Kekurangan Powtoon Sebagai Media Pembelajaran". *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 17(1), 1–8.
- Rofdli, M. F. . (2020). Tafsir Ayat-Ayat Neurosains ('aql dalam Al-Qur'an dan Relevansinya Terhadap Pengembangan Berpikir Kritis Dalam Pendidikan Islam). *At-Tibyan : Jurnal Ilmu Alqur'an dan Tafsir*, 5(1), 138–152.
- Rohmah, C. N., & Setiani, R. (2022). "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Materi Sistem Gerak pada Manusia Siswa Kelas VIII SMPN 4 Tulungagung". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 99–106.
- Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). "Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa". *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193.
- Saregar, A., Latifah, S., & Sari, M. (2016). "Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(2), 233–244.
- Shafira, I. H., & Suratsih, S. (2023). "Penggunaan E-Lkpd Berbasis Masalah Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Pangkalpinang". *Jurnal Edukasi Biologi*, 9(1), 1–14.
- Silitonga, P, M. (2014). *Statistik Teori dan Aplikasi Dalam Penelitian*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.

Tarbiatuna: Journal of Islamic Education Studies

Volume 4 Nomor 2 (2024) 603 – 619 P-ISSN 2775-3387 E-ISSN 2775-7250

DOI: 47467/tarbiatuna.v4i2.6419

- Sudijono, A. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, cv.
- Suharsimi, A. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suwarno. (2009). *Panduan Pembelajaran Biologi XI SMA & MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). "Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis)". *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320.
- Syamsidah, S., & Hamidah, H. (2018). *Model Problem Based Learning*. Yogyakarta : Deepublish.
- Tsaniyyah, D., Marianti, A., & Isnaeni, W. (2019). "Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Materi Sel Dengan Model Problem Base Learning Berbantuan Tutor Sebaya". *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 21–35.
- Tumanggor, M. (2021). *Berfikir Kritis (Cara jitu menghadapi tantangan pembelajaran abad 21)*. Ponogoro: Gracias Logis Kreatif.
- Wijayanti, R., & Siswanto, J. (2020). "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sumber-sumber Energi". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(1), 109–113.
- Wulandari, Y., Ruhiat, Y., & Nulhakim, L. (2020). "Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 269–279.