

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI KELAS XI MAN 3 BIREUEN

Nurul Haiyah¹, Fatimah²
¹² Universitas Almuslim, Indonesia.
Email: rini5799@gmail.com

Informasi artikel	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel: Diterima : 30 Juni 2021 Revisi : 27 Agustus 2021 Dipublikasikan : 29 September 2021</p> <p>Kata kunci: <i>Project Based Learning</i> Gelombang Bunyi kemampuan berpikir kritis</p>	<p>Penelitian ini dilatar belakang pada kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran fisika khususnya pada materi sumber bunyi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis, aktivitas guru dan siswa serta respon siswa pada materi sumber bunyi di kelas XI MAN 3 Bireuen. Subjek penelitian siswa kelas XI berjumlah 15 orang siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan tes, observasi dan angket. Teknik analisis data digunakan analisis kemampuan berpikir kritis, analisis observasi, analisis respon. Hasil penelitian diperoleh (1) terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I sebesar 68% kriteria kurang meningkat menjadi 78% kriteria cukup pada siklus II. (2) Terdapat peningkatan aktivitas belajar mengajar antara guru dan siswa telah berlangsung dengan baik. Ini terlihat dari hasil observasi guru siklus I sebesar 74,71% dan meningkat menjadi 93,82% siklus II. Sedangkan hasil observasi siswa siklus I sebesar 71,18% dan meningkat menjadi 89,71%. (3) Hasil respon siswa pada model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> pada materi gelombang bunyi sudah sangat baik ini terlihat nilai rata-rata 52% pada kriteria "sangat setuju (SS)".</p>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



To cite this article:

N. . Haiyah and F. Fatimah, "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI KELAS XI MAN 3 BIREUEN", *JEMAS*, vol. 2, no. 2, pp. 80 - 85, Oct. 2021.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai bagian dalam kehidupan masyarakat di era globalisasi harus dapat memberi dan memfasilitasi bagi tumbuh dan berkembangnya ketrampilan intelektual, sosial, dan personal. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional menjelaskan bahwa: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara" (SISDIKNAS, 2013)[1].

Pendidikan dikatakan berkualitas apabila terjadi penyelenggaraan pembelajaran yang efektif dan efisien dengan melibatkan semua komponen-komponen pendidikan, seperti mencakup tujuan pengajaran, guru dan peserta didik, bahan pelajaran, strategi atau metode belajar mengajar, alat dan sumber pelajaran serta evaluasi [2]. Paparan undang-undang pendidikan nasional di atas, dapat

diartikan bahwa sebenarnya pemerintah melalui undang-undang menekankan pentingnya pembangunan karakter anak didik. Tujuan pendidikan nasional yang terpenting adalah untuk melahirkan manusia yang beriman dan bertakwa. Dalam pasal 36 tentang kurikulum, diisyaratkan bahwa kurikulum disusun dengan memperhatikan peningkatan iman dan takwa anak-anak didik [3].

Pelajaran fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diajarkan di SMP dan SMA yang didalamnya mempelajari tentang gejala-gejala alam dan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisir tentang alam sekitar yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah. Kenyataannya bahwa pelajaran fisika memang terdiri dari persoalan-persoalan matematis yang berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari, ada beberapa kemampuan kognitif yang sangat berperan dalam meningkatkan keberhasilan pemecahan soal-soal fisika yaitu kemampuan mengidentifikasi secara tepat konsep maupun prinsip fisika. Pelajaran fisika bertujuan agar siswa dapat memahami pengetahuan dasar dan dapat

mengaplikasikan konsep-konsep dasar fisika dalam kehidupan sehari-hari serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya, sehingga pelajaran yang telah dipelajari siswa bermakna dan bermanfaat bagi dirinya sendiri dan masyarakat sekitar [4].

Harapan yang ada pada setiap guru adalah bagaimana materi pelajaran yang disampaikan kepada anak didiknya dapat diterima dan dipahami secara tuntas. Untuk memenuhi harapan tersebut bukanlah suatu hal yang mudah, karena setiap siswa memiliki karakteristik yang tidak sama baik segi minat, potensi, kecerdasan dan usaha siswa itu sendiri. Dalam proses belajar mengajar kemampuan berpikir siswa berbeda-beda ada yang lambat ada yang cepat sehingga dalam proses pembelajaran masih dominan siswa pintar. Oleh karena itu guru harus mempunyai sebuah kemampuan khusus yang mampu menjadikan fisika itu sebuah bidang studi yang menyenangkan. Guru harus mampu memberikan sajian yang menarik dan inspiratif bagi siswa agar pembelajaran fisika menjadi optimal. Hal ini sangat diperlukan untuk mengubah pola pikir negative siswa sehingga fisika itu dapat menjadi pembelajaran yang menyenangkan dan membuat siswa aktif mengikuti pelajaran fisika.

Berdasarkan observasi selama PPL dan hasil wawancara dengan guru yang mengajar bidang studi fisika di MAN 3 Bireuen, bahwa pembelajaran fisika sebelumnya sepenuhnya optimal. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dalam mengajarkan siswa. Hal ini dapat membuat siswa pasif karena pembelajaran didominasi oleh guru. Pembelajaran seperti ini akan membuat siswa tidak termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran karena mereka beranggapan bahwa materi yang diajarkan terlalu abstrak dan sulit untuk dimengerti. Dalam mengajar guru hanya menggunakan satu sumber belajar. Hal tersebut akan mengakibatkan kemampuan siswa menjadi terbatas sehingga akan berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Sulit melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga aktivitas siswa menjadi pasif. Sebagian besar siswa menganggap bahwa fisika adalah pelajaran menghafal, membosankan dan kurang menantang. Hal tersebut mengindikasikan bahwa guru memperkenalkan fisika hanya sebatas dimensi produk saja, dengan menggunakan dimensi proses dan dimensi sikap ilmiah. Siswa kurang dibiasakan bekerja sama dengan kelompok, sehingga terdapat kecenderungan yang pintar akan semakin pintar dan yang kurang akan semakin kehilangan kesempatan untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya[5].

Kemampuan berpikir kritis siswa masing kurang dalam kegiatan pembelajaran, dan perlu diadakan pengembangan mengenai berpikir kritis siswa, karena menurut guru berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting dan harus dimiliki oleh setiap siswa, dengan berpikir kritis dapat membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran maupun memecahkan suatu masalah atau soal dengan baik. Namun kemampuan berpikir kritis bukan suatu kemampuan yang dapat berkembang dengan

sendirinya seiring dengan perkembangan fisik manusia. Kemampuan ini harus dilatih melalui pemberian stimulus yang menuntut seorang untuk berpikir kritis.

Solusi yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran ini bertujuan memecahkan permasalahan dengan mengangkat dari peristiwa sehari-hari dimana siswa memiliki kesempatan untuk menemukan pengetahuan baru dihubungkan dengan pengetahuan prasyarat. Pembelajaran *Project Based Learning* merupakan metode pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai media pembelajaran dan dinilai sejalan dengan peraturan pemerintah. Peserta didik dituntut melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil dalam belajar. Pendidik hanya berperan sebagai fasilitator [6].

Penelitian yang dilaksanakan oleh Santi (2011) yang menyatakan bahwa pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan. Hasil penelitian tersebut sebagai bukti pendukung bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa fisika.

II. TEORI

Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan suatu kegiatan berpikir dengan tujuan membuat keputusan masuk akal tentang apa yang diyakini atau dilakukan seseorang saat menjalankan suatu kegiatan. Menurut Johnson [7] berpikir kritis merupakan sebuah proses terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah.

Menurut Eggen dan Keuchak [8] mengembangkan pemikiran kritis menuntut latihan menemukan pola, menyusun penjelasan, membuat hipotesis, melakukan generalisasi, dan mendokumentasi temuan-temuan dengan bukti. Berpikir kritis merupakan suatu aktivitas mental untuk merumuskan jawaban atau mencari solusi dalam memecahkan suatu masalah. Marzono [9] menyatakan bahwa tujuan utama sekolah adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Menurut Adinda [10] Orang yang mampu berpikir kritis adalah orang yang mampu menyimpulkan apa yang diketahuinya, mengetahui cara menggunakan informasi untuk memecahkan permasalahan, dan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan sebagai pendukung pemecahan masalah. Orang yang mampu berpikir kritis adalah orang yang mampu menyimpulkan apa yang diketahuinya, mengetahui cara menggunakan informasi untuk memecahkan suatu permasalahan, dan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan sebagai pendukung pemecahan masalah [11].

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Menurut

Winarsih [12] ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan kedalam 5 aspek kelompok keterampilan berpikir kritis yang terjadi dalam tabel 1.

Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis

NO	Aspek Kelompok	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Menfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argument
		Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3	Menyimpulkan	Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

Project Based Learning

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan penerapan dari pembelajaran aktif. Secara sederhana pembelajaran berbasis proyek didefinisikan sebagai suatu pengajaran yang mencoba mengaitkan antara teknologi dengan masalah kehidupan sehari-hari yang akrab dengan siswa, atau dengan proyek sekolah. Menurut [13] model pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermanfaat bagi peserta didik. Dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik terdorong lebih aktif dalam belajar. Guru hanya sebagai fasilitator, mengevaluasi produk hasil kerja peserta didik yang ditampilkan dalam hasil proyek yang dikerjakan, sehingga menghasilkan produk nyata yang dapat mendorong kreativitas siswa agar mampu berpikir kritis dalam menganalisa faktor dalam konsep masalah ekonomi.

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia “Proyek adalah rencana pekerjaan dengan sasaran khusus dan dengan saat penyelesaian yang tegas”. Widyantini [14] menjelaskan bahwa “Pembelajaran berbasis proyek adalah strategi pembelajaran yang memberdayakan siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru berdasar pengalamannya melalui berbagai presentasi”. Menurut Wena [15] disebutkan bahwa Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.

Langkah-Langkah *Project Based Learning* Langkah-langkah pembelajaran dalam *Project Based Learning*

sebagaimana yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* [16] terdiri dari:

1. Penentuan Pertanyaan Mendasar
Dimulai dengan pertanyaan yang esensial Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan suatu investigasi mendalam. Pertanyaan esensial diajukan untuk memancing pengetahuan, tanggapan, kritik dan ide peserta didik mengenai tema proyek yang akan diangkat.
2. Perencanaan aturan pengerjaan proyek
Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.
3. Membuat jadwal aktifitas
Pendidik dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Jadwal ini disusun untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan proyek.
4. Me-monitoring perkembangan proyek peserta didik.
Pendidik bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses.
5. Penilaian hasil kerja peserta didik
Penilaian dilakukan untuk membantu pendidik dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
6. Evaluasi
Pengalaman belajar peserta didik pada akhir proses pembelajarannya, pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

III. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian Penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau Classroom Action Research (CAR) yang bertujuan untuk memperbaiki dan mencari solusi dari persoalan yang nyata dan praktis dalam meningkatkan proses pembelajaran di dalam kelas. Dalam penelitian ini terdapat beberapa siklus. Setiap siklus terdiri atas 4 tahap kegiatan yang saling terkait dan berkesinambungan yaitu: perencanaan tindakan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), pengamatan (observing) dan refleksi (reflecting). Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN Peusangan. Sumber data penelitian ini adalah siswa kelas XI berjumlah 15 siswa. Teknik Pengumpulan data menggunakan tes, lembar aktivitas guru dan siswa serta angket siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis berpikir kritis, analisis aktivitas dan analisis respon siswa,

dengan mengukur persentase individual dan persentase ketuntasan siswa.

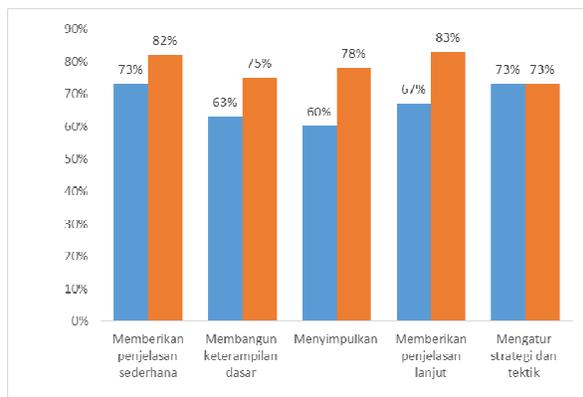
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat dilihat bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Persentase hasil belajar siswa pada siklus I dan II melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* di kelas XI MAN 3 Bireuen materi gelombang bunyi

No	Siklus	Hasil Belajar		Peningkatan
		Siklus I	Siklus II	
1	Tuntas	66,67%	86,67%	20%
2	Tidak Tuntas	33,33%	13,33%	

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa hasil belajar siswa terjadi peningkatan, pada siklus I persentase ketuntasan sebesar 66,67% dan yang tidak tuntas sebesar 33,33% sedangkan pada siklus II persentase ketuntasan sebesar 86,67% dan peningkatan terjadi sebesar 13,33%, hal ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* pada pokok bahasan gelombang bunyi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan nilai rata-rata per aspek keterampilan berpikir kritis siklus I dengan siklus II dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Grafik 2. Peningkatan setiap keterampilan berpikir kritis siswa

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada setiap aspek keterampilan berpikir kritis siswa setelah dilaksanakan proses belajar mengajar menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* pada materi bunyi di kelas XI MAN 3 Bireuen. Hasil ini, senada dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Zahroh (2020) menunjukkan nilai korelasi product moment sebesar 0,67 untuk kemampuan berpikir kritis siswa dengan hasil uji signifikansi 7,10 menunjukkan adanya pengaruh signifikan PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi elektrokimia. Efek dari PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ditunjukkan dengan koefisien determinasi 44,89%. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa PjBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis

siswa pada bahan elektrokimia. Pembelajaran ini melatih siswa untuk terlibat suatu proyek dalam proses pembelajaran. Proyek yang dikerjakan oleh siswa dapat berupa proyek perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan.

Menurut hasil pengamatan oleh dua orang guru pengamat (observer) saat proses pembelajaran berlangsung, aktivitas guru dan aktivitas siswa sudah terlihat sangat baik. Secara ringkas hasil persentasenya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil observasi terhadap aktivitas guru dan siswa kelas XI MAN 3 Bireuen pada pokok bahasan gelombang bunyi siklus I dan II

No	Jenis Aktivitas	Siklus I	Siklus II
1	Aktivitas guru	74,71%	93,82%
2	Aktivitas siswa	71,18%	89,71%

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa aktivitas belajar mengajar antara guru dan siswa telah berlangsung dengan baik. Ini terlihat dari hasil observasi guru siklus I sebesar 74,71% dan meningkat menjadi 93,82% siklus II. Sedangkan hasil observasi siswa siklus I sebesar 71,18% dan meningkat menjadi 89,71%. Hasil ini senada dengan penelitian Rezeki, dkk (2015) menunjukkan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Project Based Learning* (PjBL) disertai dengan peta konsep pada materi redoks kelas X-3 SMA Negeri Kebakkramat tahun pelajaran 2013/2014 dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada aspek kognitif ketuntasan siswa dari 41,67% pada siklus I menjadi 77,78% pada siklus II dan aspek afektif dari 58,33% pada siklus I menjadi 80, 55% pada siklus II sedangkan pada aktivitas belajar siswa dari 77,78% pada siklus I menjadi 83,33% pada siklus II.

Angket respon siswa terhadap proses pembelajaran diisi oleh siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai yaitu setelah kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi gelombang bunyi pada manusia. Hasil respon siswa pada model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi gelombang bunyi pada manusia sudah sangat baik ini terlihat nilai rata-rata pada kriteria “sangat setuju (SS)” sebesar 52%, kriteria “setuju (S)” sebesar 30%, kriteria “kurang setuju (KS)” sebesar 14%, kriteria “tidak setuju (TS)” sebesar 2%. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa siswa menyukai belajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*, siswa juga mengharapkan model pembelajaran tersebut bisa digunakan pada materi-materi lain oleh guru.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan kegiatan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* yang dilaksanakan di kelas XI MAN 3 Bireuen pada materi gelombang bunyi dapat disimpulkan bahwa: terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I sebesar 68% kriteria kurang meningkat menjadi 78% kriteria cukup pada siklus II. Terdapat

peningkatan aktivitas belajar mengajar antara guru dan siswa telah berlangsung dengan baik. Ini terlihat dari hasil observasi guru siklus I sebesar 74,71% dan meningkat menjadi 93,82% siklus II. Sedangkan hasil observasi siswa siklus I sebesar 71,18% dan meningkat menjadi 89,71%. Hasil respon siswa pada model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi gelombang bunyi pada manusia sudah sangat baik ini terlihat nilai rata-rata 52%, pada kriteria “sangat setuju (SS)”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pendidikan Nasional, “UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional,” 2003.
- [2] F. Firman and S. Rahayu, “Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19,” *Indones. J. Educ. Sci.*, 2020, doi: 10.31605/ijes.v2i2.659.
- [3] H. Uno, *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara Bandung PT Remaja Rosdaka Karya, 2011.
- [4] N. Safarati and F. Zuhra, “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA,” *J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 33–37, 2021, [Online]. Available: <http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/jemas/article/view/42433NandaSafaratiandFatmaZuhra>.
- [5] M. Marnita, R. Rahma, and F. Fatimah, “Impact of E-Learning Media on Students’ Critical Thinking Skills at Physics Education Study Program, Almuslim University,” *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: 10.26737/jipf.v6i2.1908.
- [6] A. Purwanto *et al.*, “Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar,” *EduPsyCouns J. Educ. Psychol. Couns.*, 2020.
- [7] V. Sampson, J. Grooms, and J. P. Walker, “Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study,” *Sci. Educ.*, vol. 95, no. 2, pp. 217–257, 2011, doi: 10.1002/sce.20421.
- [8] P. Eggen, *Educational psychology: windows on classrooms*. 2010.
- [9] R. E. Slavin, “Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know,” *Contemp. Educ. Psychol.*, 1996, doi: 10.1006/ceps.1996.0004.
- [10] B. Y. A. Aziizu, “TUJUAN BESAR PENDIDIKAN ADALAH TINDAKAN,” *Pros. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, 2015, doi: 10.24198/jppm.v2i2.13540.
- [11] N. Safarati and R. Rahma, “Penerapan model advance organizer menggunakan Macromedia Flash untuk meningkatkan pemahanan konsep Siswa SMA Negeri 3 Bireuen,” *J. Ris. dan Kaji. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 2, p. 76, Oct. 2019, doi: 10.12928/jrpkf.v6i2.14514.
- [12] W. Sanjaya, “Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran - Dr. Wina Sanjaya, M.Pd - Google Books,” *Kencana, Prenadamedia Group*, 2015. .
- [13] Trianto, “Model Pembelajaran Terpadu,” *Konsep Strateg. dan Implementasinya dalam KTSP*, 2014.
- [14] R. Rachmawati, “The Implementaton Quantum Teaching Method of Graduate Through Up-Grade Hard Skill and Soft Skill: (Case study on Management Accounting Class),” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, 2012.
- [15] W. Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif kontemporer*. 2010.
- [16] D. Hariyanto, M. B. Triyono, and T. Köhler, “Usability evaluation of personalized adaptive e-learning system using USE questionnaire,” *Knowl. Manag. E-Learning*, 2020, doi: 10.34105/j.kmel.2020.12.005.