

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI

Fifie Novrianti¹, Agus Susanta², Effie Efrida Muchlis³

Universitas Bengkulu^{1,2,3}
fifienovrianti@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi trigonometri kelas X SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu. Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan teknik pengumpulan data menggunakan pre test dan pos test pada kemampuan berpikir kritis di pembelajaran matematika. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu Tahun Pelajaran 2024/2025 yang berjumlah 50 orang. Hasil yang diperoleh dilakukan uji statistik menggunakan Uji wilcoxon dan Mann Witney, diperoleh terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika pada hasil pretest dan posttest dari perkembangan kemampuan berpikir kritis yang relevan antara sebelum dan setelah diberi pengaruh oleh penerapan model. Simpulan, terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri kelas X SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu.

Kata Kunci: *Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl), Kemampuan Berfikir Kritis Siswa, Trigonometri*

ABSTRACT

The research conducted aims to determine the influence of the Project Based Learning (PJBL) learning model on critical thinking skills in trigonometry material for class X SMAN 12 Sports Talent Bengkulu. The type of research carried out is quasi-experimental research with data collection techniques using pre-test and post-test on critical thinking skills in mathematics learning. The population in this study were all students of class X SMAN12 Sports Talent Bengkulu for the 2024/2025 Academic Year, totaling 50 people. The results obtained were tested statistically using the Wilcoxon and Mann Witney tests, it was found that there was a significant difference between the mathematics learning outcomes in the pretest and posttest results of the development of relevant critical thinking skills between before and after being influenced by the application of the model. Conclusion, there is an influence of the Project Based Learning (PJBL) learning model on students' critical thinking skills in trigonometry material for class X SMAN 12 Sports Talent Bengkulu.

Keywords: *Project Based Learning (Pjbl) Learning Model, Students' Critical*

*Thinking Skills, Trigonometry***PENDAHULUAN**

Kurikulum, menurut Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024, terdiri dari rencana dan aturan tentang tujuan, isi, dan bahan pembelajaran. Kurikulum berfungsi sebagai dasar pembelajaran. Menyelenggarakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Satuan Pendidikan sebagai penyelenggara tujuan pendidikan sebagai pelaksana kurikulum yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Pemerintah melakukan regulasi kurikulum sebagai sarana meningkatkan kualitas pendidikan.

Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang bertujuan untuk membantu pemerintah Indonesia mencapai visi bangsa yang lebih cerdas melalui sistem pendidikannya, terutama mengingat perubahan kurikulum yang dilakukan Kementerian Pendidikan baru-baru ini. Pemerintah berharap program ini akan memungkinkan semua siswa mendapatkan pendidikan berkualitas tinggi dan tetap relevan seiring berjalannya waktu. Kurikulum merdeka mengutamakan pembelajaran berbasis proyek, sehingga aktivitas belajar akan bersifat interaktif. Pembelajaran ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan mengedepankan perilaku yang mencerminkan profil siswa Pancasila. Dikembangkan oleh John Dewey, Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) memungkinkan siswa berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah secara individu atau kelompok (Dywan dan Airlanda,

2020). Model pembelajaran ini menggunakan penugasan proyek sebagai cara untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan siswa agar lebih mudah memahami pembelajaran (Malikah et al., 2022).

PjBL menjadikan pembelajaran lebih inovatif dan mendorong siswa untuk bekerja sama dalam membuat proyek dengan pengetahuan yang dimiliki dari menemukan hal baru dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan (Astuti et al., 2019). Pembelajaran dengan PjBL akan menjadikan siswa saling berkolaborasi dan bertanggung jawab sebagai anggota tim (Sari, 2023).

Penggunaan pembelajaran berbasis proyek menjadikan siswa berkolaborasi dengan teman-teman sekelasnya untuk tepat waktu dalam menyelesaikan proyek mereka. (Wahyuni, 2024).

Karo et al. (2023) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk menggunakan masalah yang dibutuhkan siswa sebagai tahapan pertama dalam mengumpulkan dan menyatukan pengetahuan yang dimiliki berdasarkan pengalamannya dalam melakukan aktivitas di kehidupan nyata. Kegiatan pembelajaran menggunakan PjBL berpotensi meningkatkan kreativitas dan kemampuan siswa dalam melaksanakan proyek yang menghasilkan suatu produk (Juwanti et al., 2020). PjBL dalam pembuatan proyek mengharuskan siswa untuk fokus pada produk atau unjuk kerja, dimana siswa menyelidiki, menyelesaikan masalah, dan memberikan hasil akhir dalam bentuk

produk (Amriani et al., 2024).

Model pembelajaran PjBL memanfaatkan proyek sebagai alat dalam kegiatan pembelajaran sesuai sintaks yang telah dirancang, yaitu: pemilihan proyek, merancang tahapan pelaksanaan proyek, menyiapkan jadwal pelaksanaan proyek, melaksanakan proyek dengan fasilitas dan pengawasan oleh pendidik, mempresentasikan hasil kerja dan penilaian kerja.

Menurut Oktariani & Ekadiansyah (2020) Berpikir kritis adalah proses menggunakan kemampuan berpikir secara efektif untuk membuat keputusan yang sesuai dengan keyakinan dan tindakan seseorang. Dalam model PJBL ini, siswa secara aktif terlibat dalam menyelesaikan proyek yang autentik dan relevan dengan kehidupan nyata. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan berkomunikasi secara efektif.

Dalam memperoleh pengetahuan baru, model pembelajaran PJBL menerapkan masalah sebagai langkah pertama. Model ini didasarkan pada pengalaman kegiatan di kehidupan nyata (Fahrezi et al., 2020). Pembelajaran berfokus pada sistem yang relatif panjang, dan PJBL berfokus pada permasalahan serta menggabungkan konsep-konsep dari berbagai bidang keilmuan dan penemuan (Pratiwi et al., 2018). Menurut pernyataan di atas, Kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran PJBL melalui peningkatan kemampuan bertanya, kreativitas, kemandirian, tanggung jawab, percaya diri, dan kemampuan berpikir kritis. Perencanaan yang disesuaikan dengan karakteristik dan

latar belakang siswa diperlukan saat menerapkan ini.

Beberapa penelitian mengenai model pembelajaran berbasis proyek telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Pertama pada penelitian (Fitriyah & Ramadani, 2021) Pembelajaran STEAM berbasis PjBL memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh (Nida Winarti et al., 2022) berdasarkan observasi, aktivitas guru dan siswa meningkat dari Siklus I ke Siklus II peningkatan ini berupa keterampilan berpikir kritis setelah dilakukannya pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Ketiga, penelitian (Fitriyani et al., 2023) Dalam penelitian ini, terbukti bahwa menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dalam matematika mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, model pembelajaran berbasis proyek, atau PJBL, disarankan untuk digunakan dalam mata pelajaran lain.

Dari ketiga penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti tersebut yang memiliki permasalahan yang sama terkait dengan kemampuan berpikir kritis siswa maka peneliti akan melakukan penelitian terkait kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran PJBL, tetapi pada penelitian yang akan dilakukan ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dalam hal materi ajar dan model PJBL belum diterapkan di sekolah yang akan diteliti.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang pernah dilakukan mengenai model PJBL yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir

kritis siswa maka peneliti akan melakukan penelitian di SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu. Berdasarkan hasil Rapor Pendidikan SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu tahun 2024 pada indikator Kemampuan Numerasi memiliki nilai capaian sebesar 46,67% sedangkan nilai capaian tahun 2023 sebesar 61,11% sehingga terjadi perubahan nilai capaian dari tahun lalu yaitu turun sebesar 14,44%. Selain itu, pada indikator nalar kritis memiliki nilai capaian di tahun 2024 sebesar 50,41% sedangkan nilai capaian di tahun 2023 sebesar 53,91% sehingga terjadi perubahan nilai capaian dari tahun lalu turun sebesar 3,50%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan numerasi dan nalar kritis pada kedua kompetensi dinilai kurang atau menurun dalam pembelajaran matematika di SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian terkait Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada materi Trigonometri sehingga dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa di sekolah tersebut. Selain itu penelitian bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (Pjbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Trigonometri Kelas X SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu. Berdasarkan hasil penelitian ini nantinya bisa dipakai pendidik menjadi acuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* (pjbl).

METODE PENELITIAN

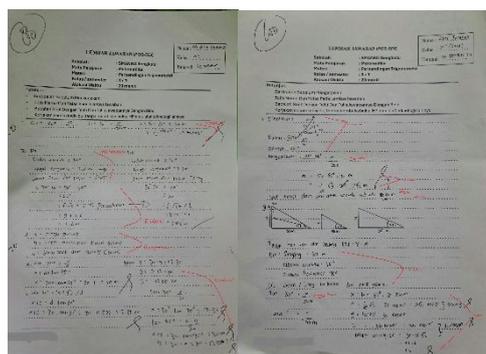
Penelitian eksperimen semu,

atau "quasi-eksperimen", adalah jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Pada jenis penelitian eksperimen semu ini menggunakan dua kelompok kelas yaitu siswa pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model *Project Based Learning* (Pjbl) dan kelas kontrol diberikan perlakuan model konvensional. Penelitian ini dilakukan di SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu. Waktu penelitian dilaksanakan tanggal 15, 22, 29 Oktober 2024 selama tiga pertemuan dan mengerjakan soal tes. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 50 peserta didik kelas X SMAN 12 KO Bengkulu.

Desain penelitian yang dilakukan adalah *Pre-test dan Post-Test Control Group Design*. Dalam kelompok pertama (kelas perlakuan) akan diberikan perlakuan (X) dan kelompok lain (kelas kontrol) tidak diberi perlakuan atau tetap model konvensional. Sebelum instrumen penelitian digunakan di kelas, terlebih dahulu sebaiknya diujikan pada kakak kelas yang bukan merupakan sampel penelitian. Data hasil eksperimen dianalisis untuk mengetahui bahwa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan kesukaran sesuai dengan kriteria. Pengujian Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Materi Trigonometri di Kelas Sebelum instrumen dibagikan kepada seluruh sampel, terlebih dahulu diverifikasi oleh validator. Setelah memenuhi uji panelis, maka instrumen akan diuji coba kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL PENELITIAN

Hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran model PjBL dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.

Hasil Belajar pos test berpikir kritis kelas eksperimen

Berdasarkan gambar di atas terhadap hasil kemampuan berpikir kritis pada jawaban pos test berkembang berdasarkan 4 indikator berpikir kritis yaitu Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi

Dari keempat indikator tersebut menjadi langkah – langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa pada kelas eksperimen untuk mempermudah menyelesaikan soal – soal berpikir kritis yang diberikan oleh peneliti di kelas eksperimen.

Berikut hasil rekap peningkatan perolehan rata-rata skor nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen.

Tabel 1.

Rekap Hasil Data *Pre Test* Kelas Eksperimen

| No | Deskripsi | Hasil Data |
|----|---------------|------------|
| 1 | Jumlah Sampel | 36 |
| 2 | Skor Minimum | 0 |
| 3 | Skor Maksimum | 30 |
| 4 | Rata – Rata | 9,44 |
| 5 | Tuntas | 0 |
| 6 | Tidak Tuntas | 36 |

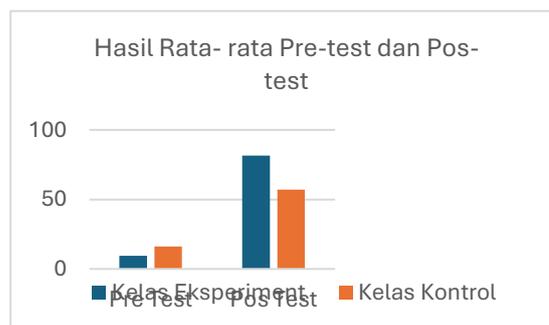
Tabel 2.

Hasil Data *Postest* Kelas Eksperimen

| No | Deskripsi | Hasil Data |
|----|---------------|------------|
| 1 | Jumlah Sampel | 36 |
| 2 | Skor Minimum | 55 |
| 3 | Skor Maksimum | 100 |
| 4 | Rata – Rata | 81,63 |

| | | |
|---|--------------|----|
| 5 | Tuntas | 30 |
| 6 | Tidak Tuntas | 6 |

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2, terlihat perolehan nilai mean pada hasil *pos test* siswa yaitu 81,63 dengan skor minimum 55 dan skor maksimum 100 pada hasil keseluruhan pengerjaan *postest* nilai ketuntasan yang diperoleh sebesar 83,3% dengan menyatakan pada kemampuan berpikir kritis yang tinggi dalam pengerjaan soal *postest*.



Grafik 1.

Hasil Rata – rata Pre test dan Pos test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik 1 di atas tampak dengan jelas peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan hasil belajar pada kelas kontrol. Diperkuat dengan uji statistik yaitu pada pengujian perbedaan rata-rata hasil belajar yang diperoleh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji wilcoxon dan Mann Witney dikarenakan data yang berdistribusi tidak normal. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan pembelajaran dari dua kelas tersebut. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 3.

Tabel Rekapitulasi Uji Wilcoxon Hasil Pre test dan Pos test kelas eksperimen (PjBL)

| Sumber data | Asymp.sig (2-tailed) | α | keterangan | kesimpulan |
|-----------------------|----------------------|----------|---------------|------------------------------|
| Pre test dan Posttest | 0,000 | 0,005 | 0,000 < 0,005 | Adanya perbedaan significant |

Tabel 4.

Rekapitulasi Mann Witney Data Hasil Post test kelas kontrol dan Post test kelas eksperimen (PjBL)

| Sumber data | Asymp.sig (2-tailed) | α | keterangan | kesimpulan |
|---|----------------------|----------|---------------|------------------------------|
| Pos tes kelas kontrol dan post tes kelas eksperimen | 0,002 | 0,005 | 0,002 < 0,005 | Adanya perbedaan significant |

Berdasarkan hasil rekap dari Tabel 3 dan Tabel 4 didapatkan bahwa hasil dari uji wilcoxon terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara nilai pre test dan pos test pada kelas eksperimen sedangkan pada uji mann witney hasil skor nilai pos test kelas kontrol dan pos test pada kelas eksperimen juga terjadi perbedaan yang signifikan.

Selain menggunakan uji wilcoxon dan uji man witnee, digunakan juga uji N-Gain guna mengetahui perolehan tingkatan belajar sebelum dan sesudah pembelajaran.

Tabel 5.

Uji N-Gain Pada Kelas Eksperimen

| Rata – rata nilai pretest | Rata – rata nilai posttest | Nilai N-Gain | Kriteria |
|---------------------------|----------------------------|--------------|----------|
| 9,44 | 81,64 | 0,80 | Tinggi |

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas yang mendapat pengaruh pembelajaran dengan model PjBL dengan siswa di kelas kontrol yang tidak mendapatkan pengaruh pembelajaran dengan model PjBL,

hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pertama pada penelitian (Fitriyah & Ramadani, 2021) Pembelajaran STEAM berbasis PjBL memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh (Nida Winarti et al., 2022) berdasarkan observasi, aktivitas guru dan siswa meningkat dari Siklus I ke Siklus II peningkatan ini berupa keterampilan berpikir kritis setelah dilakukannya pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Ketiga, penelitian (Fitriyani et al., 2023)

Kemampuan berpikir kritis tersebut diperoleh dari hasil belajar soal pretes dan postes untuk berpikir kritis yang telah di uji coba sebelumnya yaitu valid, reliabel dan berdaya beda. Hasil kemampuan berpikir kritis pada jawaban pos test berkembang berdasarkan 4 indikator berpikir kritis yaitu Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi (Karim dan Normaya, 2015).

Dari hasil posttest kemampuan berpikir kritis yang tinggi ini diakibatkan karena telah diterapkannya perlakuan di kelas tersebut dengan model pembelajaran PjBL yang dapat membuat siswa berpikir kritis dalam menyelesaikan soal berpikir kritis. Berikut grafik perkembangan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dalam hal ini menunjukkan bahwa pada pembelajaran project based learning (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar terutama berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal – soal berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen. Sehingga dari hasil tersebut

didapatkan uji hipotesis untuk hasil belajar dapat disimpulkan H_a diterima dan untuk H_0 ditolak.

Penerapan model PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika siswa di kelas X1 SMAN12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu.

Pada hasil penelitian di kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap keterampilan berpikir kritis berdasarkan perolehan skor postes dan N-gain kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Fitriyani et al., (2023) Setelah menganalisis data penelitian dan menguji hipotesis, kami menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai tes hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa di kelas yang diberi model pembelajaran berbasis proyek dan yang diberi model tradisional.

Penelitian Zahroh (2020), menunjukkan jika Analisis nilai korelasi product moment sebesar 0,67 untuk keterampilan berpikir kritis siswa dengan hasil uji signifikansi sebesar 7,10 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi elektrokimia. Pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan dengan koefisien determinasi sebesar 44,89%. Penelitian lainnya dilakukan oleh Azzahra et al., (2023). Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan 20 artikel yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian literatur review ini adalah penerapan model pembelajaran project-based learning (PjBL)

berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta.

Hal itu sesuai dengan hasil nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis yang meningkat setelah diterapkan pembelajaran PjBL di SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji analisis data dan pengujian hipotesis pada penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran project based learning (PjBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi trigonometri khususnya SMAN 12 Keberbakatan Olahraga Bengkulu. Salah satu implikasi dari temuan penelitian tersebut adalah guru diharapkan mampu menerapkan model pembelajaran PJBL (project based learning) khususnya di kelas matematika. Sebab penelitian ini telah membuktikan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis proyek meningkatkan hasil belajar siswa.

SARAN

Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dapat diterapkan pada mata pelajaran selain matematika dan dapat disesuaikan dengan materi pembelajarannya. Guru harus menggunakan variasi dan strategi yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis proyek (PJBL) yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model pembelajaran PJBL dapat digunakan bersama dengan pendekatan pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, I. D., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). Model Project Based Learning (PJBL) Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan

- Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 93-98.
<https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/article/view/1915>
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM dan Tidak Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344-354.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.353>
- Fahrezi, I., & Taufiq, M. (2020). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 408-415.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v3i3.28081>
- Fitriyani, Houtman, Suroyo, & Saabighoot, Y. A. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Nuansa Akademik*, 8(1), 13-24.
<https://doi.org/10.47200/jnajpm.v8i1.1349>
- Fitri, H. ... Suharjo, S. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(2), 201.
<https://doi.org/10.28926/briliant.v3i2.187>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning. *Journal of Education*, 3(1), 7.
<https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.176>
- Juwanti, A. E., Salsabila, U. H., Putri, C. J., Nurany, A. L. D., & Cholifah, F. N. (2020). Project-Based Learning (Pjbl) untuk Pai Selama Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Ilmi*, 3(2), 72-82.
<https://doi.org/10.32529/al-ilm.v3i2.752>
- Kemendikbud (2024). Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024.
- Malikah, S., Winarti, W., Ayuningsih, F., Nugroho, M. R., Sumardi, S., & Murtiyasa, B. (2022). Manajemen Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5912-5918.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3549>
- Nida Winarti, Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552-563.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2419>
- Pratiwi, C. D., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

- Berbantuan Media Mind Map untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Guru Kita*, 2(3), 116-125.
<https://doi.org/10.24114/jgk.v2i3.10393>
- Ridho, S. ... Marwoto, P. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Klasifikasi Materi dan Perubahannya. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 10–15.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.194>
- Unaenah, E., & Rahmah, N. (2019). Pengaruh Model Learning Cycle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 1–12.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v5i2.1319>
- Zahroh, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Elektrokimia. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(2), 191-203.
<https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.2.4283>
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49-60.
<https://doi.org/10.52562/biochephy.v3i1.550>