



Pengaruh Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa (*Higher Order Thinking*) di MAN Karo, Kabanjahe, Provinsi Sumatera Utara

Hotman Efendi Tanjung
MAN Karo Kabanjahe, Indonesia
E-mail: hotmantanjung1965@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2023-09-17 Revised: 2023-10-23 Published: 2023-11-04 Keywords: <i>PBL Learning Model;</i> <i>Higher Order Thinking Skills;</i> <i>Circulatory System in humans;</i>	This study aims to determine the effect of the PBL (<i>Problem Based Learning</i>) learning model on students' high-level thinking skills in the circulatory system material in XI MAN Karo, Kabanjahe, North Sumatra Province. This research uses a type of quantitative research (<i>Quasi Experiment</i>) with the research sample determined by total sampling technique. The population of this study was 70 students consisting of 35 students in class XI MIA ₁ as the control class and 35 students in class XI MIA ₂ as the experimental class. The results showed that students' high-level thinking skills using the PBL learning model were in the very good category with an average of 88.69. The results of the hypothesis that has been carried out with the results obtained from the results of the pired samples test calculations are sig. (2-tailed) pired samples test in the experimental class is $0.000 < 0.05$. This value shows the difference between the average pretest HOTS score and the average posttest HOTS score or $88.69 - 46.71 = 41.97$ and the difference between the difference is between -45.280 to -38.662 , so there is a significant effect of using the PBL learning model (<i>Problem Based Learning</i>) on students' high order thinking skills in XI MAN Karo, Kabanjahe.

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2023-09-17 Direvisi: 2023-10-23 Dipublikasi: 2023-11-04 Kata kunci: <i>Model Pembelajaran PBL;</i> <i>Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi;</i> <i>Sistem Peredaran Darah pada Manusia;</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem peredaran darah pada manusia kelas XI MAN Karo, Kabanjahe, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif (<i>Quasi Experiment</i>) dengan sampel penelitian ditentukan dengan teknik total sampling. Populasi penelitian ini adalah 70 siswa yang terdiri dari kelas XI MIA ₁ sebagai kelas kontrol berjumlah 35 siswa dan kelas XI MIA ₂ berjumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL termasuk kategori sangat baik dengan rata-rata 88,69. Hasil hipotesis yang telah dilakukan dengan hasil yang diperoleh hasil perhitungan uji <i>pired samples test</i> sebesar sig. (2-tailed) <i>pired samples test</i> pada kelas eksperimen adalah sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata nilai HOTS <i>pretest</i> dengan rata-rata nilai HOTS <i>posttest</i> atau $88,69 - 46,71 = 41,97$ dan selisih perbedaan tersebut antara $-45,280$ sampai dengan $-38,662$ maka terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas XI MAN Karo, Kabanjahe.

I. PENDAHULUAN

Perubahan dan pengembangan kurikulum 2013 didorong oleh beberapa hasil studi Internasional tentang kemampuan peserta didik Indonesia dalam kancah Internasional. Berdasarkan hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) hanya 5% peserta didik Indonesia yang dapat mengerjakan soal dengan kategori tinggi dan hasil PISA Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara. Pencapaian siswa Indonesia masih berada pada level kemampuan dasar yang belum sampai pada level kemampuan berpikir tingkat tinggi. Indonesia berada pada urutan ke-35 dari 49

negara (Tarigan et al. 2019; Wahyuni et al. 2022). Hasil penelitian tersebut masih relatif rendah jika dibandingkan dengan negara lain seperti Kosovo, Filipina, Lebanon, Maroko. Perubahan serta pengembangan kurikulum yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan prestasi peserta didik (Munaji & Setiawahyu, 2020).

Permasalahan lainnya yang terjadi di Indonesia adalah pendidikan. Dalam dunia pendidikan memiliki beberapa masalah yang dihadapi yaitu lemahnya proses pembelajaran (Ningsih et al. 2022). Proses pembelajaran peserta didik kurang didorong dan dimotivasi

untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan berhitung peserta didik (Sari et al. 2021). Proses pembelajaran di dalam kelas, peserta didik diarahkan kepada kemampuan menghafal, otak anak dipaksa untuk mengingat materi dan menambah informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatkannya (Tarigan et al. 2019).

Permasalahan lainnya juga dapat dilihat dari ketidaktuntasan hasil belajar peserta didik. Ketidaktuntasan tersebut dikarenakan dalam proses belajar mengajar, guru yang lebih aktif dari pada siswa sehingga para peserta didik tidak mampu berperan aktif dalam proses belajar mengajar di kelas (Murphy et al. 2021; Serin, 2018). Permasalahan kedua adalah kurangnya variasi guru dalam mengajar. Guru selalu memberikan pembelajaran dengan metode ceramah sehingga membuat suasana di kelas menjadi jenuh, sehingga pemahaman peserta didik menjadi menurun (Tarigan et al. 2021). Selanjutnya, kurangnya fasilitas sarana dan prasarana di sekolah juga menjadi permasalahan (Santika et al. 2021). Paparan ini sejalan dengan pernyataan Elfina et al. (2022) dan Tarigan et al. (2016) mengungkapkan bahwa lengkapnya sarana dan prasarana di sekolah akan menunjang kelancaran dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah MAN Karo, Kabupaten Karo, Indonesia bahwa ditemukan beberapa permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, permasalahannya yaitu siswa terlihat tidak fokus dan kurang minat untuk belajar matematika, kesiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran masih rendah, pemahaman konsep dalam matematika dengan konsep lainnya sangat rendah dan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep materinya. Selain itu didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam belajar matematika belum memuaskan. Hal ini terlihat pada hasil Ulangan Harian peserta didik dengan persentase hanya 64% siswa yang mendapatkan nilai 50 atau lebih. Sedangkan nilai KKM Biologi di kelas XI adalah 70. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan peserta didik dalam belajar belum maksimal, serta kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menjawab soal cerita matematika masih di bawah rata-rata. Berdasarkan paparan masalah-masalah tersebut, solusi untuk mengatasinya adalah tenaga pengajar harus memiliki cara atau sistem agar penanggulangan dalam proses belajar mengajar mampu diatasi dengan baik sehingga siswa

mampu terpacu dan termotivasi dalam keaktifan mereka menyampaikan pendapatnya mengenai materi yang telah disampaikan. Maka dari itu, penggunaan model pembelajaran sangatlah penting dalam proses belajar mengajar agar siswa mampu memahami maksud dan tujuan dari materi yang disampaikan, seperti dalam penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking*).

Kelebihan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) ini adalah untuk menunjang keaktifan, daya kritis, analisis serta kepekaan peserta didik terhadap suatu permasalahan yang ada (Fitria et al. 2019). Model pembelajaran *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Aslam et al. 2021; Munawaroh et al. 2022; Nurzaman, 2017). Tahapan-tahapan dalam penerapan model pembelajaran PBL yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk melakukan penelitian, membantu investigasi mandiri dan berkelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2009).

Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan informasi kepada guru dalam penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) di Kelas XI MAN Karo, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Karo, Provinsi Sumatera Utara dan dilaksanakan pada tanggal 11 Juli-13 Oktober 2022 di MAN Karo, Provinsi Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Madrasah kelas XI MAN Karo yang terdiri dari kelas XI MIA₁ dan kelas XI MIA₂ dengan jumlah keseluruhan 70 siswa. Kelas XI MIA₁ sebagai kelas kontrol berjumlah 35 siswa dan kelas XI MIA₂ sebagai kelas eksperimen berjumlah 35 siswa. Jenis

penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif (*Quasi Experiment*) dengan sampel penelitian ditentukan dengan teknik total sampling. Variabel x dalam penelitian ini model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan variabel y adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Jenis penelitian ini adalah jenis data primer yaitu data berupa hasil tes tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang dilakukan peneliti secara langsung dengan memberikan tes berupa uraian (*essay*) yang terdiri dari taksonomi bloom C4-C6 (menganalisis, mengevaluasi dan mencipta). Analisis data yang digunakan adalah observasi, tes dan studi dokumentasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada kelas XI MIA yang berjumlah 70 siswa. Peneliti terlebih dahulu menggunakan tindakan awal atau *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mulai pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa. Hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen dapat dilihat dari nilai rata-rata *pretest* 46,71 dengan standar deviasi 7,98. Selanjutnya untuk nilai *posttest* 88,69 dengan standar deviasi 5,15. Adapun hasil yang diperoleh pada kelas kontrol dapat dilihat dari rata-rata *pretest* 40,40 dengan standar deviasi 5,81. Selanjutnya untuk nilai *posttest* 83,17 dengan standar deviasi 4,88. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Eksperimen	35	26	62	46.71	7.984
Posttest Eksperimen	35	76	97	88.69	5.149
Pretest Kontrol	35	28	51	40.40	5.807
Posttest Kontrol	35	76	92	83.17	4.878
Valid N (listwise)	35				

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk dapat mengetahui apakah data dari *Posttest* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI MIA terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dalam penelitian tersebut berdistribusi normal atau tidak. Setelah dilakukan perhitungan SPSS pengujian normalitas yaitu dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, diketahui nilai signifikan >0,05.

Tabel 2. Test of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HOTS Pretest Eksperimen	.138	35	.088	.969	35	.426
Posttest Eksperimen	.143	35	.067	.946	35	.088

^a. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 2. menunjukkan hasil uji normalitas *pretest* pada kelas eksperimen adalah normal dilihat dari nilai signifikan (sig) adalah 0,426 adalah lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas *posttest* pada kelas eksperimen juga berdistribusi normal dilihat dari nilai signifikan (sig) adalah 0,088 adalah lebih besar dari 0,05.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk menemukan setidaknya dua kumpulan informasi pengujian dari suatu populasi yang memiliki sesuatu yang serupa atau perubahan yang homogen. Alasan penentuan pilihan pada uji homogenitas adalah nilai kepentingan (Sig) lebih dari 0,05 maka penyampaian informasi homogen begitu pula sebaliknya jika nilai besar (Sig) adalah di bawah 0,05 informasinya tidak homogen. Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai signifikan (Sig) adalah 0.967 lebih besar dari 0,05 maka data ini adalah homogen.

Tabel 3. Test of Homogeneity of Variance

HOTS	Levene Statistic				
	Based on Mean	Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Median	.002	1	68	.967	
Based on Median and with adjusted df	.000	1	67,672	1.000	
Based on trimmed mean	.000	1	68	.998	

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis yang dipakai pada penelitian ini ialah uji *Paired Samples Test*.

Tabel 4. Paired Samples Test

Pair	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper	
1 Pre_Eks Post_Eks	41.97	9.63	1.63	-45.28	-38.66	.000
2 Pre_Kon Post_Kon	42.77	7.63	1.29	-45.39	-40.15	.000

Tabel 4. menunjukkan output nilai Sig. (2-tailed) *Paired Samples Test* pada kelas

eksperimen adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata antara nilai HOTS *pretest* dengan *posttest* yang artinya ada pengaruh model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem peredaran darah pada manusia. Dari tabel output *Pired Samples Test* juga memuat informasi tentang nilai "mean *Paired Differences*" adalah sebesar -41,97. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata nilai HOTS *pretest* dengan rata-rata nilai HOTS *posttest* atau $88,69 - 46,71 = 41,97$ dan juga selisih perbedaan tersebut antara -45,280 sampai dengan -38,662 (95% *Confidence Interval of the Difference Lower dan Upper*).



Gambar 1. Proses Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) di Kelas XI MIA₁ MAN Karo Pada Kelas Kontrol



Gambar 2. Proses Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) di Kelas XI MIA₂ MAN Karo Pada Kelas Eksperimen

B. Pembahasan

Hasil pengujian menyatakan bahwa, H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga disimpulkan ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking*) di Kelas XI MIA MAN Karo, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Data kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based*

Learnig) mengalami peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil analisis data yang diperoleh bahwa nilai rata-rata *pretest* 46,71 dengan standar deviasi 7,98. Selanjutnya untuk nilai *posttest* 88,69 dengan standar deviasi 5,15. Untuk hasil uji normalitas pada *pretest* dan *posttest* dengan taraf nyata 0,05 dan hasil uji normalitas *pretest* pada kelas eksperimen adalah normal dilihat dari nilai signifikan (*sig*) adalah 0,426 adalah lebih besar dari 0,05 sedangkan hasil uji normalitas *posttest* pada kelas eksperimen adalah normal dilihat dari nilai signifikan (*sig*) adalah 0,088 adalah lebih besar dari 0,05. Data uji homogenitas diketahui bahwa nilai signifikan (*Sig*) adalah 0,967 lebih besar dari 0,05 maka data ini adalah homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diperoleh, dapat dilihat bahwa dalam penelitian ini hipotesis alternatif (H_a) diterima sekaligus menolak hipotesis nihil (H_0) yang artinya dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking*) dengan hasil perhitungan uji *piled samples test* sebesar *Sig.* (2-tailed) *piled samples test* pada kelas eksperimen adalah sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil uji nilai *piled samples test* juga memuat informasi tentang nilai "mean *Paired Differences*" adalah sebesar -41,97. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata nilai HOTS *pretest* dengan rata-rata nilai HOTS *posttest* atau $88,69 - 46,71 = 41,97$ dan selisih perbedaan tersebut antara -45,280 sampai dengan -38,662. Hal ini membuktikan bahwa pemilihan model pembelajaran sangat perlu diperhatikan, karena suatu materi pelajaran yang dibelajarkan dengan cara metode pembelajaran yang tepat diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Paparan ini sejalan dengan hasil penelitian Tarigan et al. (2019) mengungkapkan penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat memudahkan siswa untuk memahami pelajaran sehingga memungkinkan siswa mencapai hasil belajar yang baik. Hal ini juga diungkapkan oleh Nurrita, (2018) bahwa untuk membawa siswa kepada pengalaman yang lebih nyata dan berarti bagi peserta didik diperlukan metode/model pembelajaran yang tepat.

Tabel 4. menunjukkan output nilai Sig. (2-tailed) *p*ired samples test pada kelas eksperimen adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata antara nilai HOTS *pretest* dengan *posttest* yang artinya ada pengaruh model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem peredaran darah pada manusia di MAN Karo, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sianturi et al. (2018) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking*) yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa siswa. Penelitian lainnya Putri & Roichan, (2021) juga mengungkapkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMAN 15 Surabaya. Lebih lanjut Musabik et al. (2021) mengungkapkan bahwa penerapan PBL disertai dengan penggunaan Kotak Aljabar sebagai media pembelajaran telah membantu siswa untuk lebih mengeksplor kemampuan yang dimiliki dalam memecahkan masalah matematika. Siswa juga mampu menganalisis dan mengevaluasi permasalahan yang diberikan dengan menggunakan bantuan kotak aljabar.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Adapun yang menjadi kesimpulan dari permasalahan yang telah diungkapkan sebelumnya bahwa pemberian model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking*). Hal ini terlihat dari uji hipotesis yang telah dilakukan dengan hasil uji *p*ired samples test yaitu sebesar $0,000 < 0,05$ maka terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking*) di kelas XI MIA MAN

Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Hasil ini sesuai dengan kelebihan dari model tersebut bahwa model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) ini dapat menunjang keaktifan, daya kritis, analisis serta kepekaan siswa terhadap suatu permasalahan yang ada disekitar mereka. Paparan jawaban ini yang menjadi tujuan dari penelitian.

B. Saran

Adapun yang menjadi saran dari penelitian ini adalah bagi guru dan calon guru khususnya bidang studi Pendidikan Biologi yang menggunakan model pembelajaran PBL dapat dijadikan salah satu model pembelajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam belajar, bagi peneliti lainnya yang ingin meneliti tentang pengaruh model pembelajaran PBL sebaiknya model ini digunakan pada materi yang memiliki keluasan materi agar pencapaian hasil dan penerapan model pembelajaran PBL bisa tercapai. Selain itu, penulis juga mengakui banyak memiliki kekurangan dalam penelitian ini, sehingga perlu dilengkapi atau disempurnakan pada tahap penelitian selanjutnya

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R. I. (2009). *Learning to Teach*. McGraw-Hill International Ed.
- Aslam, K., Suparji, & Rijanto, T. (2021). The effect of project based learning on learning environment and learning outcomes in vocational high school students. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 3(4), 264–267. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1307/1/012010>
- Elfina, E., Giatman, & Ernawati. (2022). The importance of facilities and infrastructure management in school. *Enrichment: Journal of Management*, 12(2), 1971–1975.
- Fitria, Y., Yetti, R., Amini, R., & Eliyasni, R. (2019). Effectiveness of Problem Based Learning for Improving Motivation and Critical Thinking Skills. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(4), 300–316. https://www.ijicc.net/images/vol5iss4/54_21_Fitria_2019_E_R.pdf

- Munaji, M., & Setiawahyu, M. I. (2020). Profil Kemampuan Matematika Siswa Smp Di Kota Cirebon Berdasarkan Standar Timss. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 249.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3732>
- Munawaroh, Setyani, N. S., Susilowati, L., & Rukminingsih. (2022). The Effect of E-Problem Based Learning on Students' Interest, Motivation and Achievement. *International Journal of Instruction*, 15(3), 503–518.
<https://doi.org/10.29333/iji.2022.15328a>
- Murphy, L., Eduljee, N. B., & Croteau, K. (2021). Teacher-Centered versus Student-Centered Teaching. *Journal of Effective Teaching in Higher Education*, 4(1), 18–39.
<https://doi.org/10.36021/jethe.v4i1.156>
- Musabik, I., Iffah, N. D., & Alamsyah, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Media Kotak Aljabar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Operasi Hitung Aljabar Siswa. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(2), 1–12.
<https://doi.org/10.24256/jpmipa.v9i2.1375>
- Ningsih, A. R., Mentari, S., Julyanto, R., & Safrudin, S. (2022). The Development of Educational Human Resources through Indonesia's Education System. *Interdisciplinary Social Studies*, 1(4), 334–345.
<https://doi.org/10.55324/iss.v1i4.70>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
<https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Nurzaman. (2017). The Use of Problem-Based Learning Model to Improve Quality Learning Students Morals. *Journal of Education and Practice*, 8(9), 234–248.
<http://ezproxy.lib.uconn.edu/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1138846&site=ehost-live>
- Putri, K. ., & Roichan, P. I. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–9.
<https://doi.org/10.33541/edumatsains.v5i2.2159>
- Santika, F., Sowiyah, Pangestu, U., & Nurahlaini, M. (2021). School Facilities and Infrastructure Management in Improving Education Quality. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 05(06), 280–285.
<https://doi.org/10.47772/ijriss.2021.5612>
- Sari, R. M., Sumarmi, Astina, I. K., Utomo, D. H., & Ridhwan. (2021). Increasing Students Critical Thinking Skills and Learning Motivation Using Inquiry Mind Map. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(3), 4–19.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.16515>
- Serin, H. (2018). A Comparison of Teacher-Centered and Student-Centered Approaches in Educational Settings. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 5(1).
<https://doi.org/10.23918/ijsses.v5i1p164>
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 29–42.
<https://doi.org/10.30738/v6i1.2082>
- Tarigan, M.R.M, Binari, M., & Sudibyoy, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (Guided Discovery), Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Keterampilan Proses Sains, dan Sikap Ilmiah Biologi Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di Kelas XI SMA Negeri 1 [Universitas Negeri Medan].
<http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/5700>
- Tarigan, M.R.M, Purnama, A., Munir, M., & Azwar, E. (2019). Pengaruh Model Active Debate Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Di Kelas X Madrasah Aliyah Swasta Proyek Univa Medan. *Jurnal*

- Biolokus*, 2(1), 5. <https://media.neliti.com/media/publications/292801-studi-meta-analisis-pengaruh-video-pembe-7bf17271.pdf>
- Tarigan, M.R.M., Dalimunte, A.Y., & Yani, Y.I. (2021). Hasil Belajar Biologi Ditinjau dari Model Examples Non Examples Berbantuan Multimedia Lectora Inspire. *Jurnal Biolokus*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v4i1.956>
- Wahyuni, M., Sari, N.F., Tarigan, M.R.M., Iskandaria, W., Pakpahan, E.H., & Usman, A. (2022). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) di SMA Negeri 1 Selesai, Provinsi Sumatera Utara. *Bioma : Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 7(2), 184-199. <https://doi.org/10.32528/bioma.v7i2.8414>