



Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Team Games Tournament* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Agata Elsa Sonia*, Gamaliel Septian Airlanda

Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

***Corresponding Author:**

agataelsasonia@gmail.com

Article History:

Received 2024-03-18

Revised 2024-06-10

Accepted 2024-06-22

Keywords:

Problem Based Learning
Team Games Tournament
Critical thinking skills

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of the Problem Based Learning (PBL) model and the Cooperative Type TGT (Team Games Tournament) model in enhancing critical thinking skills among fifth-grade students at SD Kanisius Gendongan. Utilizing a Quasi Experimental design with a pretest-posttest non-equivalent control group, the research involved two classes: the experimental class (using PBL) and the control class (using TGT). Data were collected through essay tests, observations, and documentation. The results indicated that the average post-test score of the experimental class (85.8) was higher than that of the control class (80.65). The Mann Whitney test yielded a Mean Rank of 28.05 for the post-test in the experimental class and 12.95 for the control class, with an Asymp. Sig. (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$, indicating that the hypothesis is accepted. This suggests that the PBL model is more effective than the TGT model in improving students' critical thinking skills. Based on the findings, it is concluded that there is a significant difference in the effectiveness of the PBL and TGT models, with PBL proving to be superior in enhancing critical thinking in science education for fifth-grade students. This study makes an important contribution to selecting effective teaching models for fostering critical thinking skills, which are crucial for facing the challenges of globalization.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Tipe TGT (Team Games Tournament) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD Kanisius Gendongan. Menggunakan desain Quasi Experimental dengan pretest-posttest non-equivalent control group, penelitian melibatkan dua kelas: kelas eksperimen (menggunakan PBL) dan kelas kontrol (menggunakan TGT). Data dikumpulkan melalui tes esai, observasi, dan dokumentasi. Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata post-test kelas eksperimen (85,8) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol (80,65). Uji Mann Whitney menghasilkan nilai Mean Rank post-test kelas eksperimen sebesar 28,05 dan kelas kontrol sebesar 12,95 dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran PBL lebih efektif dibandingkan model TGT dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas model PBL dan TGT, dengan PBL terbukti lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA kelas V. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemilihan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan era globalisasi.

Kata Kunci:

Problem Based Learning
Team Games Tournament
Kemampuan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 berkomitmen untuk menciptakan pendidikan yang menghasilkan generasi yang produktif, kreatif, inovatif, dan memiliki karakter. Salah satu aspek yang sangat penting adalah kebutuhan untuk menghasilkan individu yang mampu berpikir secara kritis, sehingga mereka dapat mengembangkan kepribadian yang berkualitas dan siap menghadapi tantangan di era globalisasi. Hal ini juga disampaikan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Kemendikbud, 2018), yang menegaskan bahwa salah satu tujuan utama Kurikulum 2013 adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui proses pembelajaran (Kristiyanto, 2020; Sutarsa & Puspitasari, 2021). Kurikulum 2013 dibuat untuk memenuhi kebutuhan zaman modern dengan menekankan pada kreativitas guru dalam menyampaikan materi kepada siswa di kelas (Adianti et al., 2021; Ilise & Santi, 2022). Selain itu, fokus pada proses



pembelajaran daripada hasilnya menjadi prioritas. Tujuannya adalah agar siswa, yang merupakan target utama dari perubahan kurikulum ini, dapat mengembangkan karakter yang kuat. Sekolah diharapkan untuk mendorong kemampuan berpikir kritis siswa, yang menuntut guru untuk mengubah metode pengajaran mereka dan mengambil tanggung jawab dalam membiasakan siswa dengan kebiasaan berpikir kritis selama proses belajar mengajar.

Mata Pelajaran IPA sangat penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam mempelajari ilmu pengetahuan maupun menerapkan ilmu pengetahuan alam dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, sosial, dan ekonomi pada abad 21 berlangsung dengan cepat. Untuk bisa bertahan dalam menghadapi perkembangan yang pesat tersebut, individu perlu meningkatkan kemampuan akademis dan kecakapan, terutama kemampuan berpikir kritis. Pendidikan IPA pada abad ke-21 menitikberatkan pada pengembangan strategi dan solusi untuk mengatasi masalah sehari-hari (Nugraha et al., 2017). Guru perlu memperhatikan pentingnya menggunakan berbagai pendekatan kolaboratif dan pedagogi partisipatif dalam proses belajar mengajar. Perubahan dalam kehidupan masyarakat global, seperti yang disoroti oleh McFarlane (2010), mempengaruhi kebutuhan belajar dan beragam metode pembelajaran. Ini memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep sains dasar, seperti melakukan penelitian dengan memanfaatkan lingkungan sekitar (Siregar, 2022). Kemampuan berpikir kritis yang diajarkan kepada siswa dalam pelajaran IPA bertujuan untuk melatih mereka agar mampu memecahkan masalah, mengembangkan pemikiran yang logis, sistematis, kritis, dan teliti, serta berpikir secara objektif yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari Sekolah Dasar karena pembelajaran IPA di Sekolah Dasar dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa, maka hendaknya dalam pemilihan model pembelajaran juga harus sesuai dan tepat.

Masalah berpikir kritis merupakan tantangan yang sering dihadapi dalam dunia pendidikan dan penyelesaian masalah. Hal ini dapat menghambat kemampuan siswa untuk menganalisis secara objektif, mempertanyakan asumsi, dan menarik kesimpulan yang tepat. Kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sangat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis mereka yang belum mencapai potensi maksimal (Nordiana et al., 2024). Beberapa faktor yang menyebabkan hasil pembelajaran belum optimal antara lain adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang inovatif, penggunaan media yang belum optimal dalam proses belajar mengajar, dan pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Berdasarkan hasil pengamatan dan informasi dari guru SD Kanisius Gendongan, masih terdapat beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah banyak siswa yang kesulitan dalam memecahkan masalah atau menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan pemikiran kritis, sehingga itu berpengaruh pada hasil belajar mereka hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran yang berlangsung guru masih menggunakan metode ceramah serta model yang kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Upaya dalam mengatasi masalah tersebut tentunya pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap ketercapaian suatu pembelajaran, sehingga guru harus pintar dalam memilih model pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Seperti yang sudah dijelaskan diatas bahwa Pendidikan IPA abad 21 berorientasi pada pengembangan strategi dan pemecahan masalah, itulah mengapa pemilihan model pembelajaran *problem based learning* cocok digunakan dalam penyampaian materi IPA, karena model pembelajaran ini sesuai dengan tujuan dari pembelajaran IPA, yang dimana dalam model pembelajaran ini tidak hanya terpusat pada guru namun juga akan melibatkan siswa dalam memecahkan masalah yang telah disajikan. Sehingga hal tersebut dapat merangsang kemampuan berfikir kritis siswa.

Penelitian eksperimen ini menggunakan model *Problem Based Learning dan Kooperatif Tipe TGT (Team Games Tournament)*, karena model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam kegiatan yang

bertujuan untuk menghasilkan suatu produk. penelitian ini terfokus terhadap model pembelajaran *problem based learning* dan *kooperatif tipe TGT (Team Games Tournament)* pada pembelajaran IPA yang ditinjau dari kemampuan berfikir kritis. Dengan demikian penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran *problem based learning* dan model *Kooperatif tipe TGT (Team Games Tournament)* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V. Penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam mengetahui model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian Eksperimen, yaitu jenis *Quasi Experimental Design*, yang dimana Penelitian ini menggunakan desain pretest-posttest non-equivalent control group untuk membandingkan efektivitas metode pembelajaran antara kelompok kontrol, yang mendapat pengajaran dengan metode tertentu. Dalam penelitian ini, pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model Pembelajaran *problem based learning* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran *kooperatif tipe TGT (Team Games Tournament)*. Setelah diberikan perlakuan, kedua kelompok dinilai untuk mengamati perubahan atau peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis.

Penelitian ini dilakukan di SD Kanisius Gendongan dengan sampel adalah siswa kelas V SD Kanisius Gendongan yang berjumlah 40 siswa dan terbagi menjadi dua kelas. Pada eksperimen ini melibatkan 2 kelas di SD Kanisius Gendongan yaitu kelas 5 A sebagai kelompok control sedangkan kelas 5 B sebagai kelompok eksperimen.

Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan beberapa metode yang dirancang untuk memperoleh informasi yang relevan, diantaranya adalah tes, observasi, dan dokumentasi. Tes ini terdiri dari serangkaian pertanyaan esai, dengan total 10 soal yang dibagi antara pre-test dan post-test. Materi tes berfokus pada pengetahuan tentang organ pernapasan manusia dalam mata pelajaran IPA. Dalam penelitian ini, lembar observasi digunakan pada saat studi pendahuluan untuk mengamati proses belajar siswa, khususnya aktivitas berdiskusi dan menjawab pertanyaan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan *kooperatif tipe TGT (Team Games Tournament)*. Observasi ini bertujuan untuk mengumpulkan data tentang interaksi dan dinamika belajar siswa selama kegiatan pembelajaran. Dokumentasi dalam penelitian ini yang dikumpulkan berasal dari SD Kanisius Gendongan, mencakup data guru, pegawai, peserta didik, serta hal-hal lain yang diperlukan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh berupa dokumentasi pembelajaran, hasil belajar, refleksi siswa, data sekolah, dan daftar peserta didik di SD Kanisius Gendongan.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup tes esai, lembar observasi, dan dokumentasi. Tes esai digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa, dengan pre-test terdiri dari 7 soal dan post-test terdiri dari 8 soal. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan berdiskusi dan berpikir kritis siswa dalam model pembelajaran *problem based learning* dan *kooperatif tipe TGT*. Observasi ini dilakukan pada beberapa siswa yang mewakili keseluruhan kelas, bukan kepada seluruh siswa. Dokumentasi yang dikumpulkan mencakup berbagai data penting dari SD Kanisius Gendongan yang mendukung penelitian ini. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan menggunakan statistika inferensial, yaitu uji perbedaan rata-rata dua sampel bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di SD Kanisius Gendongan Salatiga, pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025 pada mata pelajaran IPAS dengan materi sistem pernapasan pada manusia. Jumlah keseluruhan sampel sebanyak 40 peserta didik dengan rincian yaitu, 20 peserta kelas V a sebagai kelas eksperimen dan 20 peserta didik kelas V b kelas kontrol.

Dalam penelitian pengambilan data dilakukan *pre-test* dan *pos-test*. *Pre-test* dilakukan pada kedua kelas V a dan V b berupa tes *essay* dengan materi sistem pernapasan manusia, fase C. kemudian soal test tersebut disesuaikan dengan indikator berpikir kritis. Selesai *pre-test* dilakukan kegiatan belajar mengajar. Kegiatan belajar mengajar menggunakan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas Va sebagai kelas eksperimen, dan menggunakan model *Kooperatif tipe TGT (Team Games Tournamet)* pada siswa kelas V b sebagai kelas kontrol. Setelah dilakukan pembelajaran, peserta didik diberikan soal *post-test* untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat memahami materi dengan baik.

Untuk mengetahui kelas mana yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik, maka perlu dilakukan pengujian menggunakan statistika inferensial, yaitu uji perbedaan rata-rata dua sampel bebas. Dalam melakukan uji perbedaan rata-rata dua sampel bebas ini, data terlebih dahulu memenuhi persyaratan berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. hasil pengujian normalitas data disajikan di tabel 1.

Tabel 1. hasil uji normalitas

Data	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Berpikir Kritis	Pretest Eksperimen	0.929	20	0.148
	Posttest Eksperimen	0.896	20	0.034
	Pretest Kontrol	0.882	20	0.019
	Posttest Kontrol	0.856	20	0.007

Berdasarkan tabel 1 hasil perhitungan normalitas pada SPSS versi 26 dapat dilihat bahwa nilai sig. pada pretest eksperimen bernilai 0.148 dan nilai sig. pada posttest eksperimen bernilai 0.034. Sedangkan nilai sig. pada pretest kontrol bernilai 0.019 dan nilai sig. pada posttest kontrol bernilai 0.007. Dasar keputusan sebuah data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai sig. > 0.05 . Maka berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dapat disimpulkan bahwa data pretest berdistribusi normal, hal ini dibuktikan dengan nilai sig. $0.148 > 0.05$. Sedangkan data posttest eksperimen, pretest kontrol, dan posttest kontrol berdistribusi tidak normal, hal ini dibuktikan bahwa perolehan nilai sig. < 0.05 . Sehingga dapat dikatakan tidak memenuhi salah satu prasyarat untuk melakukan uji T Test. Tabel dibawah ini menunjukkan hasil dari uji normalitas

Selanjutnya, hasil Uji homogenitas disajikan di tabel 2.

Tabel 2. hasil uji homogenitas sampel

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	0.317	3	76	0.813

Berdasarkan hasil pada based on mean menunjukkan bahwa nilai sig. yaitu 0.813. nilai tersebut lebih besar dari 0.05 yang menandakan bahwa populasi memiliki homogen yang sama.

Dikarenakan pada uji prasyarat, distribusi data baik pretest posttest eksperimen dan pretest posttest kontrol tidak terdistribusi secara normal, dan data memiliki populasi yang sama. Maka, data dinyatakan tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji beda mean secara parametrik, sehingga uji beda mean harus dilakukan secara uji non parametrik menggunakan uji mann whitney. Hasil pengujiannya dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan Mann Whitney

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil	Posttest Kelas A	20	28.05
	Posttest Kelas B	20	12.95
	Total	40	561.000

Berdasarkan Mean Rank menunjukkan nilai pada posttest kelas a sebesar 28.05 dan posttest kelas b sebesar 12.95. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran

Problem Based Learning pada kelas A lebih efektif dan berpengaruh dari pada proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Tipe TGT* pada kelas B. hal ini juga dibuktikan dengan hasil Asymp. Sig. (2-tailed) pada tabel 4.

Tabel 4. Test Statistic

	Hasil
Mann-Whitney U	49.000
Wilcoxon W	259.000
Z	-4.217
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^b

Berdasarkan hasil statistic diketahui bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$. Maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Berdasarkan hasil uji t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan secara uji non parametrik dengan menggunakan uji mann whitney diperoleh nilai hasil statistic diketahui bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$. Syarat hipotesis, jika Sig (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, dan jika Sig (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Nilai Sig (2-tailed) di atas adalah $0.000 < 0.05$. yang artinya kemampuan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih berpengaruh daripada Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe TGT*.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan, berdasarkan Mean Rank, nilai pada posttest kelas a sebesar 28.05 dan posttest kelas b sebesar 12.95. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas A lebih efektif dan berpengaruh dari pada proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Tipe TGT* pada kelas B. hal ini juga dibuktikan dengan hasil Asymp. Sig. (2-tailed) statistic diketahui bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$. Maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima.

Berdasarkan hasil yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* diperoleh nilai rata-rata sebesar 85,8 dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Kooperatif Tipe TGT* sebesar 80,65. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yang artinya kemampuan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih unggul secara signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran *Kooperatif Tipe TGT*.

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keefektifitasan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Kooperatif Tipe TGT* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS kelas V SD, yang dimana model pembelajaran *Problem based learning* lebih efektif daripada model pembelajaran *Kooperatif tipe TGT* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS kelas V SD. PBL menempatkan siswa dalam situasi di mana mereka harus memecahkan masalah nyata (Indarwati et al., 2014; Reski et al., 2019). Ini merangsang kemampuan berpikir kritis karena siswa harus menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi yang relevan, dan mencari solusi (Amalia & Pujiastuti, 2017; Mareti & Hadiyanti, 2021). PBL membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dan kontekstual bagi siswa (Budi et al., 2021). Ketika siswa melihat bagaimana pengetahuan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah nyata, mereka lebih termotivasi untuk memahami dan mengkritisi informasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test kelas eksperimen (85,8) lebih tinggi daripada kelas kontrol (80,65). Uji Mann Whitney menunjukkan bahwa nilai Mean Rank pada post-test

kelas eksperimen (28,05) lebih tinggi daripada kelas kontrol (12,95), dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini mengindikasikan bahwa hipotesis diterima, yaitu model pembelajaran Problem Based Learning lebih efektif dibandingkan dengan model Kooperatif Tipe TGT dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dengan demikian, kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam keefektifan model pembelajaran Problem Based Learning dibandingkan dengan model Kooperatif Tipe TGT dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS kelas V SD. Model Problem Based Learning terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianti, T. N., Zain, M. I., & Affandi, L. H. (2021). Problematika Guru Dalam Menggunakan Media Pembelajaran Pada Kurikulum 2013 (Studi Kasus Di SD Negeri 1 Taman Ayu). *Jurnal Ilmiah PENDAS: Primary Educational Journal*, 2(2), 147-156.
- Amalia, N. F., & Pujiastuti, E. (2017). Kemampuan berpikir kritis dan rasa ingin tahu melalui model pbl. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 523-531).
- Budi, S. S., Firman, F., & Desyandri, D. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 234-241.
- Ilise, R. N., & Santi, N. (2022). Kreativitas guru dalam mengimplementasi kurikulum 2013 paud selama pandemi covid 19. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(5), 817-826.
- Indarwati, D., Wahyudi, W., & Ratu, N. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui penerapan problem based learning untuk siswa kelas V SD. *Satya Widya*, 30(1), 17-27.
- Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika dengan model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25(1), 1-10.
- Mareti, J. W., & Hadiyanti, A. H. D. (2021). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1), 31-41.
- McFarlane, C. (2010). The comparative city: Knowledge, learning, urbanism. *International journal of urban and regional research*, 34(4), 725-742.
- Nordiana, N., Asnar, A., Suryangsi, S., & Herliah, E. (2024). Konstruksi Pemahaman Siswa Dalam Memandang Kedaulatan Nasional Atas Sumber Daya Mineral Batu Bara Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *PRIMER: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(1), 105-111.
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningih, E. (2017). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari keterampilan proses sains dan motivasi belajar melalui model pbl. *Journal of primary education*, 6(1), 35-43.
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 049-057.
- Siregar, N. F. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap higher order thinking skills siswa SMP. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 7(1), 14-23.
- Sutarsa, D. A., & Puspitasari, N. (2021). Perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara model pembelajaran GI dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 169-182.