

Media Replika Peredaran Darah (Repperda) dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model *Problem Based Learning* Terintegrasi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

Circulation Replica Media (Repperda) in Science Learning using the Integrated Problem Based Learning Model of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)

Musriyenti¹, Sriyanto^{2*}

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. KH. Ahmad Dahlan, Dukuhwaluh, Kec. Kembaran, Kab. Banyumas 53182, Indonesia

*email: sriyanto1907@gmail.com

Abstract. *This study aims to determine the effect of Problem Based Learning (PBL) integrated with Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) through the media of human blood circulation replica (Repperda) on the science achievement of Grade V student in an elementary school. This research was conducted at SDN 2 Pliken. This study used a quantitative approach with a one pretest-posttest group design. The population of this study were students of class V which consisted of class VA and class VB. The sampling technique used purposive sampling with the VA class as the experimental class, which consisted of 22 students. Data collection techniques using tests, namely pretest tests and posttest tests. Based on the SPSS Version 22 test, it shows a sig.(2-tailed) value of 0.000, which means that sig.(2-tailed) < 0.025, meaning that H_a is accepted and H_o is rejected, which means that there is an influence of the STEM Integrated PBL model through Repperda media on science learning achievement Grade V in Elementary School.*

Keywords: *PBL; STEM; Repperda Learning Media; Learning Achievement*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* Terintegrasi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) melalui media Replika peredaran darah (Repperda) Terhadap Prestasi Belajar IPA Kelas V Sekolah Dasar. Penelitian ini dilakukan di SDN 2 Pliken. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian *One Pretest-Posttest Group Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas V yang terdiri dari kelas VA dan kelas VB. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling* dengan kelas VA sebagai kelas Eksperimen yang berjumlah 22 siswa. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes yaitu tes *pretes* dan tes *posttes*. Berdasarkan pengujian SPSS Versi 22 menunjukkan nilai sig.(2-tailed) sebesar 0.000 yang berarti nilai sig.(2-tailed) < 0.025, artinya H_a diterima dan H_o ditolak yang artinya ada pengaruh model PBL Terpadu STEM melalui media Repperda terhadap prestasi belajar IPA Kelas V di Sekolah Dasar.

Kata kunci: PBL; STEM; Media Pembelajaran Repperda; Prestasi Belajar

PENDAHULUAN

Pendidikan ialah serangkaian kegiatan yang dilewati oleh individu di kehidupannya. Pendidikan berperan untuk mewujudkan generasi yang bermanfaat di masa depan. Proses pembelajaran yang disampaikan ke peserta didik hendaklah mempunyai makna yang relevan agar peserta didik bisa memanfaatkan pengetahuan yang diperolehnya dalam kehidupannya. Pendidikan yang ditempuh oleh peserta didik akan membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan (Ishak, 2021). Pendidikan pada abad 21 berhubungan dengan masalah-masalah yang terdapat di kehidupan sehari-hari. Hasil pendidikan terdapat pola kompetensi dan pola intelegensi yang berguna di abad ke-21. Pendidikan tidak hanya mempersiapkan peserta didik untuk mempersiapkan masa depan, tetapi pendidikan yang didapatkan juga menciptakan masa depan. Pendidikan yang ditempuh oleh peserta didik akan membentuk peserta didik agar mempunyai kecakapan berpikir tingkat tinggi dan daya kreativitas yang tinggi (Rusman, 2015).

Pembelajaran pada abad 21 bertujuan untuk menciptakan kemampuan belajar peserta didik, serta mewujudkan perkembangan pembelajaran menjadi pembelajaran sepanjang hayat, aktif dalam pembelajaran, dan mempunyai kemandirian. Pembelajaran pada abad 21 menuntut banyak hal dari seorang guru. Guru perlu mempersiapkan peserta didik agar peserta didik mempunyai keterampilan di abad-21. Tugas seorang guru adalah mendesain pembelajaran,

memanfaatkan media pembelajaran serta teknologi di dalam pembelajaran, dan menerapkan nilai-nilai yang membentuk kepribadian dan akhlak yang baik (Tarihoran, 2019).

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam ialah materi pembelajaran yang ada di sekolah dasar. Hakikat pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menjadi landasan filosofis dalam melaksanakan pembelajaran IPA di kelas. Pembelajaran IPA di kelas harus mewujudkan penguasaan pengetahuan, sikap ilmiah, serta kemampuan proses sains pada diri peserta didik. Berdasarkan data *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) Indonesia mempunyai prestasi sains yang masih tergolong rendah. Hasil TIMSS Indonesia pada tahun 2015 Indonesia berada pada urutan 44 dari 49 dengan rata-rata skor Indonesia yaitu 397 sementara skor Internasional dengan rata-rata 500 (Hadi, 2019).

Merujuk pada hasil TIMSS prestasi belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA masih tergolong rendah. Prestasi belajar ialah hasil yang didapatkan oleh peserta didik setelah peserta didik menempuh proses pembelajaran. Prestasi belajar dapat diketahui melalui proses evaluasi pembelajaran. Penguasaan dan pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik dilihat dari soal tes yang telah diberikan (Abduloh, 2019). Rendahnya prestasi belajar peserta didik disebabkan oleh pembelajaran yang terfokus terhadap guru atau disebut dengan *teacher center* dan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran pada pembelajaran IPA. Pembelajaran yang berpusat pada guru memiliki dampak negatif yaitu proses

pembelajaran di dalam kelas monoton, peserta didik tidak aktif pada saat pembelajaran, hanya menyimak penjelasan guru, dan materi yang sudah diajarkan oleh guru akan cepat lupa oleh peserta didik (Nur Ngaeni, 2017).

Berdasarkan pemasalahan tersebut dibutuhkan sebuah inovasi pada proses pembelajaran misalnya pada model, pendekatan, serta media di dalam pembelajaran. Model pembelajaran menurut Joyce, dkk dalam (Purwanta, Novianto, Sriyanto, 2019) merupakan sebuah proses yang digunakan oleh seorang pendidik agar bisa mengendalikan lingkungan belajar sedemikian rupa agar terjalin hubungan timbal balik antara peserta didik dengan benda-benda dan berbagai hal di lingkungan tersebut, sehingga peserta didik dapat belajar materi pembelajaran dan mengembangkan kemampuan masing-masing, social beserta akademik peserta didik. Model *Problem Based Learning* adalah model yang dapat diterapkan di pembelajaran abad-21. Model PBL adalah sebuah model pembelajaran dengan menjadikan permasalahan menjadi sebuah titik tolak pembahasan, permasalahan ini nantinya akan dianalisis dalam mencari sebuah pemecahan serta dapat menemukan jawaban dari permasalahan yang ditemui (Usa & Pratiwi, 2021). Model PBL dapat diintegrasikan dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) (Naura et al., 2022). Pendekatan STEM merupakan sebuah pendekatan yang efektif digunakan pada pembelajaran tematik integratif, hal ini disebabkan karena pendekatan STEM menggabungkan empat disiplin ilmu didalam pembelajaran yaitu pengetahuan, teknologi, matematika, dan *engineering*

(Sukmana, 2017). Penerapan model PBL terintegrasi STEM membutuhkan sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran ialah sebuah alat bantu yang dimanfaatkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik (Audie, 2019). Media pembelajaran yang dimanfaatkan pada penelitian ini ialah media pembelajaran Replika Peredaran Darah (Repperda). Media pembelajaran Replika Peredaran Darah diterapkan pada pelajaran IPA materi sistem peredaran darah pada manusia.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlunya dilaksanakan sebuah penelitian terkait penggunaan model *Problem Based Learning* terintegrasi STEM melalui penggunaan media replika peredaran darah yang diharapkan mampu mempermudah peserta didik memahami materi pembelajaran yang bermakna sehingga nantinya bisa berpengaruh baik terhadap prestasi belajar IPA peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Bentuk desain eksperimen yang diterapkan pada penelitian ini yaitu *One Pretest-Posttest Group Design*. Desain *One Pretest-Posttest Group Design* adalah desain penelitian dengan terdapat satu kelompok *treatment*, pada awal pembelajaran diberikan soal *pretest* dulu dan setelah pembelajaran selesai diberikan *posttest*.

Tabel 1. One Pretest-Posttest Group Design



(Sugiyono, 2018)

Keterangan :

O_1 = *pretest* untuk kelas eksperimen
 O_2 = *posttest* untuk kelas eksperimen
 X = Menggunakan model PBL terintegrasi STEM dengan media Repperda

Penelitian ini diterapkan di SDN 2 Pliken. SDN 2 Pliken. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu populasi dari kelas V di SDN 2 Pliken. Peserta didik kelas V di SDN 2 Pliken berjumlah 45 peserta didik. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah pengambilan sampel pertimbangan tertentu. Sampel penelitian ini yaitu kelas 5A dengan jumlah peserta didik sebanyak 22 siswa. Teknik pengumpulan data yaitu dengan menggunakan tes. Tes yang diberikan yaitu berupa soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukuan soal, dan daya pembeda soal.

Analisis data penelitian dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas pada nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Setelah data di uji normalitas setelah itu dilakukan uji hipotesis dengan uji *paired sample t test*.

HASIL

Penelitian ini berlokasi di SDN 2 Pliken yang beralamat di Jl. Imam Bonjol No.4, Pliken, Kec. Kembaran, Kab. Banyumas, Prov. Jawa Tengah, Kode Pos 53182. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *One Pretest-Posttest Group Design*. Tujuan penelitian ini ialah pengaruh PBL terintegrasi STEM melalui

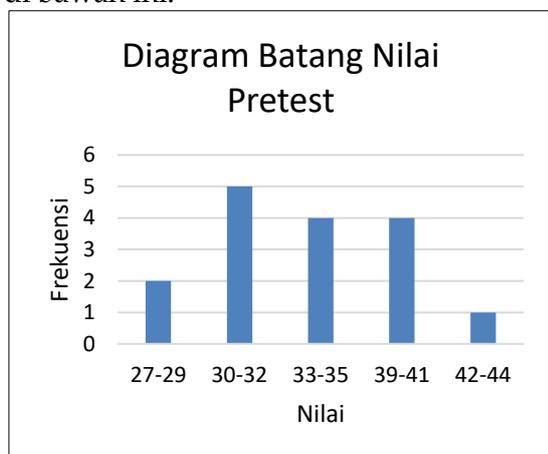
media pembelajaran Repperda terhadap prestasi belajar IPA peserta didik. Sebelum *treatment* dilakukan maka peserta didik diberikan soal terlebih dahulu (*pretest*), setelah itu barulah diterapkan penggunaan model PBL terintegrasi STEM melalui media pembelajaran repperda. Proses pembelajaran model PBL terintegrasi STEM melalui media repperda terdiri dari 5 langkah yaitu mengorientasikan peserta didik, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap orientasi guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok dengan duduk dengan membentuk later U, setelah itu siswa diberikan LKPD. Setelah itu, guru memberikan masalah dan kontekstual yang perlu diselidiki oleh setiap kelompok (*Engane*).

Langkah berikutnya adalah mengorganisasikan peserta didik. Pada langkah ini, guru mengarahkan setiap kelompok untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok. Kemudian guru menyuruh siswa untuk saling berdiskusi menyelesaikan permasalahan. Langkah berikutnya adalah membimbing penyelidikan secara individu maupun kelompok. Pada tahap penyelidikan peserta didik melakukan scan barcode telah disediakan di media replika peredaran darah dan mencobakan penggunaan media repperda untuk melihat siklus peredaran darah manusia. Proses penscan yang dilakukan oleh peserta didik dapat dilihat pada gambar berikut ini.

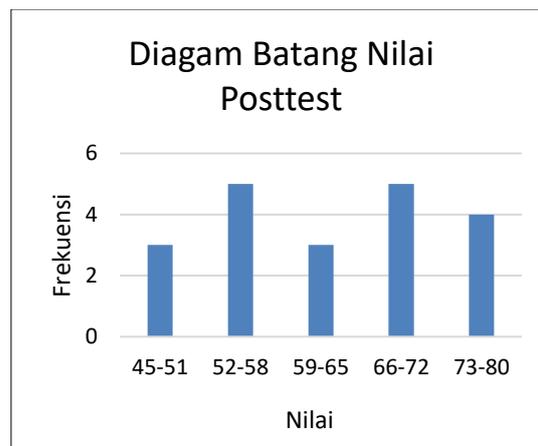


Gambar 1. Scan Barcode Media Repperda

Selanjutnya, mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini guru mengarahkan peserta didik untuk melengkapi jawaban LKPD yang telah diberikan sebelumnya. Langkah berikutnya yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru memberikan instruksi untuk perwakilan dari setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas. Proses ini disebut dengan *Explain* di dalam pembelajaran STEM. Setelah pembelajaran selesai dilakukan kemudian diberikan soal *posttest*. Data nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini.



Gambar 2. Diagram batang nilai *pretest*



Gambar 3. Diagram Batang nilai *Posttest*

Data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan kemudian dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statisti	c	df Sig.	Statisti	c	df Sig.
pretest	.167	20	.146	.925	20	.121
posttest	.146	20	.200*	.939	20	.228

Dari table di atas dapat diketahui untuk Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk nilai signifikan kelompok *pretest* yaitu 0,121 yang mana nilai ini $\geq 0,05$. Hal tersebut berarti bahwa H_a diterima dengan kata lain data *pretest* berdistribusi normal. Sementara itu hasil penghitungan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok *posttest* bernilai 0,228 yang mana nilai tersebut $\geq 0,05$. Hal tersebut berarti bahwa H_a diterima dengan kata lain data *posttest* berdistribusi normal. Setelah selesai

dilakukan uji normalitas, kemudian dilakukan uji hipotesis. Data nilai *pretest* dan *posttest* diketahui berdistribusi normal, jadi untuk pengujian hipotesis dapat menggunakan uji *paired sample t-test*. Berdasarkan pengujian *Paired Sample T-Test* menggunakan SPSS Versi 22 menunjukkan bahwa nilai sig.(2-tailed) yaitu 0,000. Nilai sig.(2-tailed) < 0,025. Hal tersebut berarti bahwa H_a diterima dengan kata lain terdapat penggunaan model PBL terintegrasi dengan STEM melalui media pembelajaran *Repperda* berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA.

DISKUSI

Proses pembelajaran tidak terlepas dari penggunaan model, pendekatan, dan media pembelajaran. Pada penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning*. Pada penelitian ini peserta didik dihadapkan pada sebuah masalah nyata terkait dengan organ-organ apa saja yang terdapat pada peredaran darah dan bagaimana siklus peredaran darah pada tubuh manusia. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan oleh Duch dalam (Sofyan, 2017) Model PBL ialah model pembelajaran yang menitikberatkan kepada masalah nyata yang mempunyai konteks dimana peserta didik dapat berpikir kritis dan memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan baru. Setelah peserta didik dihadapkan pada masalah nyata kemudian peserta didik menggunakan kemampuan berpikirnya untuk memecahkan masalah sehingga nantinya peserta didik mendapatkan pengetahuan baru yang belum diperoleh.

Penerapan pembelajaran melalui PBL ini bisa membangkitkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan

memunculkan sikap mandiri peserta didik di dalam proses pembelajaran, hal ini dikarenakan dengan pembelajaran PBL peserta didik akan menganalisa sebuah permasalahan untuk kemudian diselesaikan sehingga memperoleh pengetahuan baru. Hal ini senada dengan pendapat (Amahudin, 2021) terkait kelebihan dari penggunaan model PBL. Penelitian ini mengintegrasikan model PBL dengan pendekatan STEM. Pendidikan STEM adalah pendekatan pada proses pembelajaran yang dapat mengganti pembelajaran yang bersifat tradisional empat disiplin ilmu yang nantinya pembelajarn STEM ini dapat digunakan dalam kehidupan nyata, sehingga nantinya pembelajaran STEM ini menjadi sebuah pembelajaran yang relevan untuk peserta didik (Mu'Minah & Aripin, 2019).

Pengintegrasian model PBL dan STEM memerlukan sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini melibatkan peserta didik secara langsung pada saat pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini media Replika Peredaran Darah Manusia. Media ini dirancang dengan menggunakan alat-alat yang sederhana yang terdiri botol minuman, papan triplek, selang bening, air yang sudah diwanai dengan cairan yang berwarna merah, dan lainnya. Untuk STEM yang diterapkan pada media pembelajaran ini yaitu dengan penggunaan *QR Code* yang terdapat pada media pembelajaran. *QR Code* ini menyajikan materi terkait dengan peredaran darah manusia, yang mana jika peserta didik melakukan penscanan *QR Code* ini peserta didik akan dihadapkan secara langsung pada materi pembelajaran

yang disajikan oleh pendidik. Jadi, peserta didik tidak kesulitan dalam mencari materi pelajaran yang diberikan oleh pendidik. Hal ini sesuai dengan tujuan penggunaan QR Code dalam pembelajaran yang disampaikan oleh (Manu, 2019) bahwa dengan melakukan pemindaian QR Code dan nantinya secara langsung akan ditampilkan informasi suatu laman situs berdasarkan URL yang disimpan oleh QR tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan rata-rata prestasi belajar IPA sebelum menggunakan *Problem Based Learning* Terintegrasi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* melalui media pembelajaran Repperda tidak sama dengan rata-rata prestasi belajar IPA sesudah menggunakan PBL - STEM melalui media pembelajaran Repperda, dengan demikian terdapat pengaruh model PBL Terintegrasi STEM melalui media replika peredaran darah terhadap prestasi belajar IPA kelas V di Sekoah Dasar. Hal ini dapat dilihat dari pengujian hipotesis dengan menggunakan SPSS Versi 22 dengan Uji *Paired Sample T-Test*. Berdasarkan uji *Paired Sample T-Test* di dapatkan nilai sig.(2-tailed) yaitu 0,000. Nilai sig.(2-tailed) < 0,025 hal ini berarti bahwa H_a diterima yang berarti penggunaan model PBL Terintegrasi STEM melalui media replika peredaran darah berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA.

SARAN

Penggunaan model PBL Terintegrasi STEM melalui media repika peredaran darah hendaknya dapat dijadikan alternatif bagi guru IPA untuk

menggunakan model pembelajaran serta media pembelajaran tersebut pada saat pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem peredaran darah manusia dan penggunaan model PBL terintegrasi STEM oleh peneliti selanjutnya diharapkan bisa mengembangkan lagi media pembelajaran Repperda supaya nantinya bisa memberikan pengaruh yang baik terhadap prestasi belajar IPA peserta didik khususnya pada materi peredaran darah manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduloh. (2019). *Peningkatan dan Pengembangan Prestasi Belajar Peserta Didik*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Amahudin, L. (2021). *Model Pembelajaran Problem Based Learning Penerapan dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar* (Tri Hidayati (ed.)). Pascal Books.
- Audie, N. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP (Vol. 2, No. 1, Pp. 586-595)*, 2(1), 586–595.
- Hadi, S. (2019). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *The Language of Science Education*, 108–108. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97
- Ishak, I. H. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas Lima di Kabupaten Baru. *Pinisi Journal Of Education*, 1(2), 132–143.
- Manu, G. A. (2019). Scan QR Code untuk Mengenal Benda-Benda Bersejarah di

- Museum. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 15–19. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v2i1.19>
- Mu'Minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2012), 1496. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>
- Naura, S., Nurdianti, D., & Maulana, S. (2022). Telaah pengintegrasian STEAM pada model problem based learning terhadap adversity quotient siswa dalam pembelajaran matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar ...*, 5, 598–605.
- Nur Ngaeni, E. (2017). *Menciptakan Pembelajaran Matematika Yang Efektif Dalam pemecahan Masalah Matematika Dengan Model Pembelajaran Problem Posing*. 6(2), 27–57.
- Purwanta, Hieronymus; Novianto Victor; Sriyanto, S. (2019). *Variabel-Variabel Esensial Penelitian pendidikan Pembelajaran*. UNS Press.
- Rusman. (2015). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. PT RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Sofyan, H. (2017). *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013*. UNY Press.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV.Alvabeta.
- Sukmana, R. W. (2017). Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif Salam mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, II*, 191–199.
- Tarihoran, E. (2019). Guru dalam pengajaran abad 21. *Jurnal Kateketik Dan Pastoral*, 4(1), 46–58. [blob:http://ejournal.stp-ipi.ac.id/393f7271-9934-4891-ab16-b6f5cf42a9a7](http://ejournal.stp-ipi.ac.id/393f7271-9934-4891-ab16-b6f5cf42a9a7)
- Usa, S. La, & Pratiwi, K. R. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kreativitas Belajar Matematika Siswa Pada Materi Pecahan Di Kelas V SD Negeri Karing-Karing. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 7(2), 171–177. <https://ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/matematika/article/view/441%0Ahttps://ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/matematika/article/download/441/353>