



PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Rizka Nurmala*, Tiara Fikriani, Citra Ayu

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Ahlussunnah Bukittinggi, Jalan Diponegoro, Bukittinggi, Sumatera Barat

e-mail: *1910riskanurmala@gmail.com

Diserahkan: 26 Mei 2021; Diterima: 14 Oktober 2021; Diterbitkan: 31 Oktober 2021

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk peserta didik kelas XI SMA. Pengembangan LKPD ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. LKPD yang diberikan kepada peserta didik harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efektifitas. Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian Research and Development (R & D) dengan model pengembangan 4D yang dimodifikasi. Dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan 3 tahap yaitu define, design, dan develop. Tahap define dilakukan analisis kebutuhan, peserta didik, kurikulum dan materi. Tahap design dilakukan perancangan dan penyusunan materi pada LKPD berdasarkan analisis kebutuhan. Kemudian tahap develop dilakukan evaluasi sendiri yang selanjutnya divalidasi oleh para ahli, serta evaluasi perorangan terhadap 3 orang peserta didik dan evaluasi kelompok kecil oleh 6 orang peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan telah valid dengan nilai rata-rata validasi yaitu 81,5%. Nilai praktikalitas LKPD yang diperoleh dari angket respon peserta didik yaitu 86,6%. Berdasarkan nilai validitas dan nilai praktikalitas tersebut maka pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Kata kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, Problem Based Learning, kemampuan berpikir kreatif matematis

Abstract. This study aims to develop Student Worksheets (LKPD) based on Problem Based Learning (PBL) mathematics for students in class XI SMA. The development of this LKPD is carried out to improve students' mathematical creative thinking skills. LKPD given to students must meet the criteria of being valid, practical and effective. This study uses Research and Development (R & D) research methodology with development 4D modified. In this study, researchers only did 3 stages, namely define, design, and develop. The define stage is carried out by analyzing needs, students, curriculum and materials. The design stage is carried out by designing and compiling materials on the LKPD based on a needs analysis. Then the develop stage is carried out by self-evaluation which is further validated by experts, as well as individual evaluation of 3 students and small group evaluation by 6 students. The results showed that the PBL-based LKPD developed was valid with an average validation value of 81.5%. The practical value of the LKPD obtained from the student response questionnaire is 86.6%. Based on the validity and practicality values, learning using PBL-based worksheets can improve students' mathematical creative thinking skills.

Keywords: Student Worksheet, Problem Based Learning, Mathematical Creative Thinking Skills

Pendahuluan

Pendidikan merupakan landasan penting bagi suatu negara untuk maju dan bersaing dengan negara lain di era globalisasi saat ini. Oleh karena itu, tujuan pendidikan Indonesia diatur dalam fungsi dan tujuan pendidikan nasional, yaitu UU Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermanfaat

dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Trianto, 2017). Tujuan tersebut dapat terwujud dengan proses belajar mengajar, salah satunya dengan pelajaran matematika. Hal ini sependapat dengan Sanusi dkk dalam (Ade Yani utri, Muhammad Win Afgani, 2020) yang menyatakan bahwa salah satu mata pelajaran yang mendasari perkembangan ilmu teknoogi adalah matematika, dan banyak hal masalah yang dapa diselesaikan dengan penyelesaian yang ada pada materi matematika.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Berdasarkan Permendiknas No. 58 Tahun 2014 dalam (Amalia, 2019) mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut kurikulum 2013 adalah agar peserta didik mampu berpikir kreatif matematis. Langkah yang dapat dilakukan pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis adalah dengan menggunakan model dan bahan ajar yang sesuai, serta dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Berdasarkan pengalaman PPLK yang peneliti lakukan di salah satu SMA di Bukittinggi dari tanggal 5 Agustus-16 Desember 2019, diketahui bahwa proses pembelajaran sudah berjalan cukup baik, tetapi proses pembelajaran masih berpusat pada pendidik. Berdasarkan observasi dalam pembelajaran, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik hanya mendengarkan dan mencatat materi dari slide presentasi yang diberikan pendidik. Sehingga, proses pembelajaran ini belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, yang menuntut semua peserta didik aktif dalam pembelajaran. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan pendidik, diketahui pendidik menggunakan LKPD yang dibeli dari penerbit dan buku cetak yang dipinjam dari perpustakaan sebagai sumber belajar. LKPD tersebut digunakan pendidik sebagai latihan atau tugas untuk peserta didik di akhir pembelajaran. Berdasarkan observasi juga ditemukan LKPD yang digunakan saat ini belum mengarahkan peserta didik untuk berpikir kreatif. Sehingga, berdasarkan observasi dan yang telah peneliti lakukan dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran belum berjalan optimal.

Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk melakukan inovasi kegiatan pembelajaran di kelas, mempersiapkan segala perlengkapan pembelajaran, termasuk bahan ajar yang ak an digunakan. Salah satu bahan ajar yang digunakan adalah LKPD. Lembar kerja peserta didik (LKPD) lebih dikenal dengan lembar kerja siswa (LKS). Pada kurikulum 2013, istilah LKS tidak lagi digunakan, melainkan menggunakan kata lembar kerja peserta didik (LKPD) (Pansa, 2017). LKPD merupakan salah satu bahan ajar cetak berupa lembaran yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai(Pratowo, 2012). Sedangkan menurut Trianto dalam (Ningsih, 2018) LKPD adalah panduan yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Selain itu, model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 juga

harus menjadi perhatian. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik yang cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Arends, *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri (Trianto, 2017). Sedangkan menurut Kusnandar dalam (Zulfah et al., 2018) *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu masalah bagi peserta didik untuk mempelajari pola pikir dan keterampilan memecahkan masalah, serta memperoleh pengetahuan dasar dan konsep dari materi pelajaran. Pembelajaran seperti ini dapat membiasakan peserta didik belajar secara mandiri dan tidak tergantung penjelasan pendidik. Selain itu, *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang efektif, untuk pembelajaran berpikir kreatif matematis.

Berpikir kreatif secara umum dan dalam matematika merupakan keterampilan yang dibutuhkan peserta didik dalam menghadapi kemajuan IPTEK yang semakin pesat, serta persaingan, tuntutan dan tantangan global yang semakin ketat (Neng Hanipah, Anik Yuliani, 2018). Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan. Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah matematis yang meliputi komponen-komponen: kelancaran, fleksibilitas, elaborasi dan keaslian (Moma, 2015). Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau lebih dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D). Pada penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas XI SMA/MA yang akan diuji validitas, praktikalitas dan efektivitas. Model pengembangan yang digunakan adalah pedoman penelitian pengembangan dengan model 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel dalam (Trianto, 2017) ada 4 tahap pengembangan yang disebut 4-D yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Model 4D dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan perangkat pembelajaran salah satu contohnya adalah LKPD (Tanjung & Nababan, 2018).

Peneliti dalam penelitian ini hanya melakukan 3 tahapan dari model 4-D, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan karena kendala waktu dan biaya. Sehingga, penelitian ini dibatasi sampai pada tahap pengembangan (*develop*). Dalam tahap pengembangan (*develop*) dilakukan sampai pada kondisi LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif.

Tahap pertama yang dilakukan yaitu tahap pendefinisian (*define*) dengan langkah-langkah analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis materi. Selanjutnya, tahap perancangan (*design*) dengan langkah yaitu: pemilihan produk yang akan dikembangkan, menentukan format LKPD dan membuat rancangan awal (Rochmad, 2012). Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan LKPD berbasis Problem Based Learning. Tahap pengembangan dilakukan melalui dua tahap yaitu:

1. Uji Validitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* yaitu Evaluasi sendiri, Validasi ahli atau praktisi.
2. Uji coba produk yaitu Evaluasi satu per satu (*one to one*), Evaluasi kelompok kecil (*Small Group Evaluation*)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) lembar validasi dengan aspek mencakup kelayakan isi, penyajian bahasa dan keterbacaan serta kegrafikan, (2) Angket digunakan untuk mengetahui praktikalitas penggunaan LKPD yang telah dirancang, (3) Observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD dengan bentuk Problem Based Learning dalam pembelajaran matematika (Riduwan, 2011). Uji coba produk dilakukan kepada 9 orang peserta didik SMA di Bukittinggi.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Tahap pengembangan pada penelitian ini diawali dengan merancang LKPD matematika berbasis Problem Based Learning meliputi RPP dan LKPD. Hasil rancangan yang diperoleh kemudian dilakukan evaluasi sendiri dan direvisi berdasarkan kesalahan yang ditemukan. Selanjutnya dilakukan validasi pada validator. Berdasarkan revisi dan saran dari validator dihasilkan LKPD yang valid. Hasil uji validitas perangkat pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL

No	Perangkat Pembelajaran	Hasil Uji Validitas (%)	Kategori
1	RPP	94,8%	Sangat Valid
2	LKPD	81,5%	Sangat Valid

Pada validasi RPP sudah mencapai nilai validitas 94,4% yang menunjukkan bahwa RPP tersebut sudah dikatakan bagus. Hal ini sejalan dengan nilai validasi LKPD yang diperoleh yaitu 81,5% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD tersebut sudah dapat dikatakan bagus.

Setelah melakukan revisi terhadap LKPD matematika berbasis PBL berdasarkan saran para ahli maka dilakukan uji coba *one to one* kepada tiga orang peserta didik dari sekolah yang berbeda. Terdapat beberapa revisi warna yang tidak sesuai dan beberapa penulisan yang tidak lengkap. Warna dan gambar pada LKPD dapat membantu mengarahkan perhatian peserta didik untuk memahami materi.

Hasil uji praktikalitas LKPD berbasis PBL yang dilakukan peserta didik diperoleh melalui angket praktikalitas. Evaluasi dilakukan setelah selesainya materi pada setiap pertemuan. Rincian hasil praktikalitas peserta didik pada LKPD matematika berbasis PBL oleh peserta didik ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas Peserta Didik

BAB	Hasil Uji Praktikalitas (%)	Kategori
I	85,9%	Sangat Praktis
II	87,4%	Sangat Praktis
Rata-rata	86,6%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel tersebut diketahui nilai rata-rata praktikalitas LKPD berbasis PBL oleh peserta didik adalah 86,6% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan praktis digunakan oleh peserta didik.

Uji efektifitas dikatakan efektif apabila peserta didik dapat menjawab empat buah soal tes yang disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif matematis. Berikut ini dipaparkan efektifitas LKPD matematika berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Tabel 3. Hasil Uji Efektifitas LKPD Berbasis PBL

No	Indikator Berpikir Kreatif Matematis	Presentase Efektifitas (%)	Kategori
1	Kelancaran	87%	Sangat Efektif
2	Keaslian	50%	Cukup Efektif
3	Keluwesan	75%	Efektif
4	Elaborasi	79%	Efektif
	Jumlah	73%	Efektif

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai efektifitas LKPD matematika berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik adalah 73% dengan kriteria efektif. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD matematika berbasis PBL yang dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

B. Pembahasan

1. Validitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Validitas LKPD berbasis PBL dilihat dari 4 aspek, meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan, dan kegrafikaan. Aspek komponen kelayakan isi adalah kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, isi LKPD meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah di lingkungan, sesuai dengan persyaratan, syarat didaktik penyusunan LKPD menurut Widjajanti (2008) dalam (Permatasari, 2019) Dari aspek kelayakan isi diperoleh nilai validitas 75% dengan kriteria valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum 2013. Dari segi penyajian LKPD berbasis PBL memiliki nilai validitas 78,8% dengan kriteria valid, yang menunjukkan bahwa

penyajian LKPD berbasis PBL telah melengkapi penyajian materi dan telah membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Berdasarkan segi bahasa dan keterbacaan isi LKPD berbasis PBL mendapat nilai validitas 78,1% dengan kriteria valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL yang dikembangkan secara baik dan benar menggunakan bahasa Indonesia serta mengikuti Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Menggunakan bahasa yang jelas dan dapat dipahami membantu peserta didik menemukan konsep dari materi yang mereka pelajari.

Berdasarkan segi kegrafikaan, LKPD berbasis PBL memiliki nilai validitas sebesar 91,7% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sudah proporsional dan gambar yang diberikan jelas dengan posisi yang sesuai.

Pada validasi LKPD berbasis PBL telah diperoleh nilai validitas sebesar 81,5% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan telah berkaitan dengan suatu masalah, terutama yang dekat dengan kehidupan nyata dan dapat membuat peserta didik berpikir kreatif secara matematis.

2. Praktikalitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Uji praktikalitas dilakukan melalui 2 tahap, yaitu tahap evaluasi *one to one* dan evaluasi kelompok kecil. Setelah dilakukan revisi berdasarkan hasil wawancara dengan tiga orang peserta didik pada tahap evaluasi *one to one*, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi kelompok kecil sebanyak 6 orang peserta didik.

Dalam hal kemudahan penggunaan LKPD berbasis PBL diperoleh rata-rata nilai praktikalitas rata-rata adalah 87%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan berbasis PBL mudah digunakan oleh peserta didik. Dari segi waktu, LKPD berbasis PBL mencapai nilai praktikalitas rata-rata sebesar 84%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dapat memanfaatkan waktu yang diberikan dengan baik untuk menggunakan LKPD berbasis PBL.

Dari segi mudah diinterpretasikan LKPD berbasis PBL, rata-rata nilai praktikalitas adalah 84,7%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan berbasis PBL mudah diinterpretasikan oleh peserta didik. Dalam hal ekuivalensi dengan bahan ajar lainnya, LKPD berbasis PBL mencapai nilai rata-rata 84,3%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL memiliki ekuivalensi dengan bahan ajar lainnya. Dari segi daya tarik LKPD berbasis PBL, rata-rata nilai praktikalitas adalah 86%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan berbasis PBL memiliki tampilan yang menarik untuk dipelajari.

Berdasarkan penjelasan praktikalitas masing-masing aspek dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PBL materi program linear dan matriks untuk kelas XI praktis, dan berisi petunjuk penggunaan yang jelas sehingga LKPD berbasis PBL mudah digunakan oleh peserta didik. Hasil penelitian ini relevan dengan (Sri Handayani, Sefna Rismen, 2015) dimana setelah dilakukan penelitian pada modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi penyajian data statistik sudah praktis untuk semua aspek.

3. Efektifitas LKPD Matematika Berbasis PBL

Efektifitas LKPD ditunjukkan dengan meningkatnya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik setelah menggunakan LKPD. Hasil Skor kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik ditentukan dengan tes akhir setelah menyelesaikan materi.

Berdasarkan analisis hasil tes akhir, terdapat 16% peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis baik sekali, dan 84% peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa, LKPD matematika berbasis PBL yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan berpikir kreatif matematis peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam kategori “baik” (Silaban et al., 2019). Saat melakukan pengembangan LKPD matematika berbasis PBL, peneliti belum sepenuhnya melaksanakan fase 4D yaitu penyebaran (*disseminate*), karena kendala waktu dan biaya.

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian untuk mengembangkan LKPD matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik Kelas XI SMA. Berdasarkan hasil pengembangan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Proses dan hasil LKPD matematika berbasis PBL untuk materi program linear dan matriks kelas XI SMA sudah valid berdasarkan hasil validasi para ahli.
2. Proses dan hasil LKPD matematika berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik Kelas XI SMA sudah praktis ditinjau dari aspek kemudahan dalam penggunaan, waktu, mudah diinterpretasikan, memiliki ekuivalensi yang sama dengan sumber belajar lainnya, dan daya tarik berdasarkan angket respon peserta didik.
3. Proses dan hasil LKPD matematika berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik Kelas XI SMA sudah efektif ditinjau dari aspek kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang dilaksanakan pada tes akhir pada saat proses pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Yani utri, Muhammad Win Afgani, R. P. (2020). Pengembangan Permainan ular Tangga Berbasis Komputer Pada Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar. *Pythagoras*, 2(9).
- Amalia, D. (2019). Efektivitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII pada Problem Based Learning Bertema. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 185–189.

- Moma, L. (2015). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–41.
- Neng Hanipah, Anik Yuliani, R. M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa MTs Pada Materi Lingkaran. *Aksioma*, 7(1).
- Ningsih, F. (2018). Perangkat Pembelajaran Matematika Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP UIR*, 1, 29–30.
- Pansa, H. E. (2017). Pengembangan LKPD Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 229–238.
- Permatasari, A. (2019). Validitas LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Daur Ulang Limbah Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(3), 129–134.
- Pratowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (3rd ed.). DIVA Press.
- Riduwan. (2011). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Penelitian Pemula*. Alfabeta.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-INovatif*, 3(1).
- Silaban, T., Lubis, R., & Ahmad, M. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Negeri 1 Pinangsori Oleh : *Beta*, 2(3), 103–108.
- Sri Handayani, Sefna Rismen, A. M. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Penyajian Data Statistik Untuk Kelas X SMA N 3 Padang. *STKIP PGRI SUMBAR*.
- Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2018). Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *GENTA MULIA*, IX(2), 56–70.
- Trianto. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual : Konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013* (7th ed.). KENCANA.
- Zulfah, Fauzan, A., & Armiati. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning untuk Materi Matematika Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 33–46.