

**ANALISIS PROSES BERFIKIR SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERBASIS PjBL****Melinda Rismawati¹, Anita Sri rejeki Hutagaol², Olenggius Jiran dores³**^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Persada Khatulistiwa, Sintang-Kalbaremail: melris_1@yahoo.com**Abstract**

The implementation of online learning is the choice of learning models carried out during the pandemic. During this pandemic, students experienced many difficulties especially learning mathematics online. The purpose of this research is to explain the thinking process of students in solving PjBL-based math problems. Data were collected through the provision of tests, unstructured interviews and documentation to 3 students with high cognitive levels seen from learning outcomes and also teacher recommendations. The validity of the data was tested using triangulation, the data were analyzed through data collection, reduction, and drawing conclusions. The thinking process of $S_1, S_2,$ and S_3 students in solving PjBL math problems by starting with the essential question, design a plan for the project, create a schedule, monitor the students and the progress, assess the outcome and evaluate the experience.

Keywords: *Thinking Process, PjBL***Abstrak**

Pelaksanaan pembelajaran secara daring menjadi pilihan model pembelajaran yang dilakukan pada masa pandemi. Selama pandemi ini, siswa mengalami banyak kesulitan terutama belajar matematika secara online. Tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu untuk menjelaskan proses berfikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PjBL. Data dikumpulkan melalui pemberian tes, wawancara tidak terstruktur serta dokumentasi kepada 3 siswa dengan tingkat kognitif tinggi dilihat dari hasil belajar dan juga rekomendasi guru. Keabsahan data diuji dengan menggunakan triangulasi, data dianalisis melalui pengumpulan data, reduksi, serta penarikan kesimpulan. Proses berfikir siswa $S_1, S_2,$ dan S_3 dalam menyelesaikan soal matematika PjBL dengan langkah mulai dengan pertanyaan penting, merancang rencana untuk proyek, membuat jadwal, memantau siswa dan kemajuan, menilai hasil dan mengevaluasi pengalaman.

Kata kunci: proses berfikir, PjBL**PENDAHULUAN**

Matematika ialah pelajaran yang dalam pemecahan perkaranya membutuhkan poses berpikir. Aktivitas berpikir memiliki seperangkat

proses mental yang alami/terencana dan sistematis dalam konteks media yang digunakan untuk menghasilkan perubahan ruang, waktu, dan objek yang mem-pengaruhinya. Proses

berfikir itu sendiri merupakan peristiwa mengombinasikan, memadankan, mencampurkan, mengubah, dan menyusun konsep serta pengalaman sebelumnya (Kuswana, 2011). Di sisi lain, berpikir matematis dapat diartikan sebagai suatu proses yang bersifat dinamis, yang memungkinkan siswa untuk meningkatkan tingkat kerumitan sebuah ide yang dipergunakan untuk menghadapi dan memperluas pemahaman matematika seseorang (Mason, J., Burton, L. and Stacey, 2010).

Diawal tahun 2020 dunia digemparkan oleh virus corona yang pertama kali ditemukan di kota Wuhan dan menyebar di provinsi lain di Cina (Altuntas & Gok, 2021). Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan yang berkaitan dengan pandemi COVID-19 yang salah satunya adalah larangan untuk tidak berkumpul dan beraktivitas di luar rumah, beribadah di rumah, bekerja dari rumah, belajar dari rumah.

Sepanjang masa pandemi Covid-19 yang menerpa Indonesia, pembelajaran daring menjadi alternatif bagi guru agar tetap bisa melakukan proses belajar mengajar. Situasi ini mengacu pada prinsip-prinsip Kebijakan Pembelajaran Pandemi Covid-19 yang mengutamakan kesehatan dan keselamatan peserta didik, pendidik, tenaga kependidikan, keluarga, dan warga terkait kinerja layanan pembelajaran selama pandemi. Dari hasil survey yang peneliti lakukan, diperoleh kenyataan bahwa dalam pembelajaran matematika yang

dilakukan sepanjang masa pandemic covid-19 dilakukan sebagai pemenuhan target materi yang harus diselesaikan oleh siswa dengan hanya memberikan rangkuman materi dan tugas-tugas tanpa diberikan penjelasan oleh guru.

Hal ini berakibat kepada rendahnya kemampuan siswa baik dalam pemahaman konsep matematis siswa, kemampuan procedural maupun kemampuan pemecahan masalah. Banyak siswa yang cemas dengan keadaan tersebut apabila tidak ditindak lanjuti. Siswa khawatir mereka tidak dapat memahami konsep matematika, sehingga pada saat pembelajaran tatap muka dilakukan, mereka akan kesulitan untuk mempelajari materi selanjutnya.

SMP Negeri 2 Sintang menetapkan standart kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran matematika yaitu 75. Dari data hasil nilai harian siswa selama pembelajaran online dimasa pandemic covid 19, diperoleh bahwa hanya 9 % siswa yang mendapat nilai ≥ 75 dan mengerjakan seluruh soal yang diberikan guru, sebanyak 17% siswa mendapatkan nilai $50 \leq x < 75$ dan mengerjakan hanya setengah dari jumlah soal yang diberikan, dan sisanya yaitu sebesar 74% siswa memperoleh nilai < 50 yang hanya mengerjakan rata-rata 2 soal saja dan itupun tidak menemukan hasil akhirnya. Bersumber pada informasi tersebut bisa disimpulkan bahwa proses berfikir dan kemampuan siswa berbeda-beda.

Metode Project Based Learning (PjBL) ialah salah satu model pembelajaran yang timbul bersumber dari hasil implikasi Pesan (*Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19)*, 2020). *Project based learning* bertujuan supaya siswa bisa bekerjasama, gotong royong, serta empati bersama dengan sahabat sejawat, Metode *Project Based Learning* efisien diterapkan kepada siswa dengan kelompok belajar kecil yang dalam penerapannya berbentuk proyek, eksperimen, serta inovasi yang pada proses pembelajarannya bersifat student center (Tohir, 2019).

Pembelajaran berbasis proyek membantu siswa mengembangkan kreativitas, motivasi dan minat internal, tanggung jawab, keterampilan komunikasi dengan orang lain, keterampilan sosial, kolaborasi, dari keterampilan memecahkan masalah. Untuk setiap siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran berbasis proyek, proyek nyata dirancang untuk membantu peserta mengembangkan konsep yang diajarkan dan bagaimana konsep tersebut diterapkan di dunia nyata (Shin, 2018).

PjBL pada penelitian ini adalah sebuah pendekatan pembelajaran inovatif dengan mefokuskan siswa agar dapat belajar secara kontekstual yang berbasis pada kearifan lokal Kabupaten Sintang sehingga pemahaman konsep serta hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika dapat ditingkatkan.

Pada setiap proyek disediakan prosedur PjBL dengan sangat rinci agar dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memahami konsep dan meningkatkan hasil belajar. Proyek diberikan dikemas dalam LKS Matematika menggunakan model PjBL berbasis kearifan lokal Kabupaten Sintang. Tahapan yang dilaksanakan pada penggunaan LKS yaitu: *start with the essential question, Design a plan For the project, Create a schedule, Monitor the students and the progress of the project, Assess the outcome, dan Evaluate the experience*. Bersumber pada paparan masalah diatas, peneliti ingin lebih dalam menelaah tentang “Analisis Proses Berfikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika PjBL”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan proses berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika PjBL.

METODE

Penelitian dilakukan menggunakan jenis deskriptif kualitatif dengan pemilihan subjek memakai teknik purposive sampling (Nurmasari, Nina; Kusmayadi, 2014). Yang menjadi subjek penelitian ini adalah 3 siswa SMP Negeri 2 Sintang yang memiliki kemampuan kognitif yang tinggi berdasarkan rekomendasi guru serta hasil belajar siswa. Pengumpulan data menggunakan metode tes. Wawancara tidak terstruktur, dan dokumentasi. Data tersebut kemudian dianalisis pada tahap reduksi data, penyajian data, dan

penarikan kesimpulan (Moleong, 2011). Selanjutnya dengan menganalisis data hasil tes berdasarkan sintaks PjJBL dan membandingkan data hasil tes dengan hasil wawancara dengan tiga subjek, data valid menggunakan triangulasi teknis (Sugiono, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ada 3 siswa menjadi subjek penelitian yang masing-masing memiliki tingkat kognitif tinggi Subjek 1 (S_1), Subjek 2 (S_2), dan Subjek 3 (S_3). Pada langkah *Start with the essential question*, peneliti memulai pembelajaran dengan memberikan pertanyaan esensial. Maksud dari pertanyaan tersebut adalah untuk memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan sambil menyelesaikan kegiatan tersebut.

Materi tugas diberikan sesuai dengan dunia nyata yang berkaitan dengan siswa dalam kaitannya dengan kearifan lokal di Kabupaten Sintang sehingga siswa dapat melakukan investigasi secara mendetail. Pertanyaan awal yang diberikan adalah sebagai berikut:

“Pernahkah kalian pergi kepameran pada acara gawai dayak kota Sintang? Bagaimana caramu menghitung berapa uang yang harus kalian bayarkan dan mengetahui berapa harga satuan untuk setiap barang yang ka sehingga siswa dapat melakukan...”

Setelah diberikan pertanyaan yang mendasar, siswa diberikan sebuah proyek yang harus mereka selesaikan yaitu sebagai berikut:

Tio bersama 4 kawannya pergi keacara gawai dayak di Stadion Baning Sintang. Setelah lama mereka berjalan-jalan sambil menikmati berbagai pameran produk unggulan dari berbagai daerah di kabupaten Sintang, Tio dan kawan-kawan merasa lapar dan membeli makanan khas kabupaten sintang di salah satu stan gawai dayak. Makanan yang mereka pilih adalah kerupuk basah dan bubur pedas.



Harga 1 porsi bubur Pedas Rp 15.000,00.

Jika tio membeli 3 porsi bubur pedas dan membeli 1 porsi kerupuk basah, tio harus membayar Rp 57.500,00.

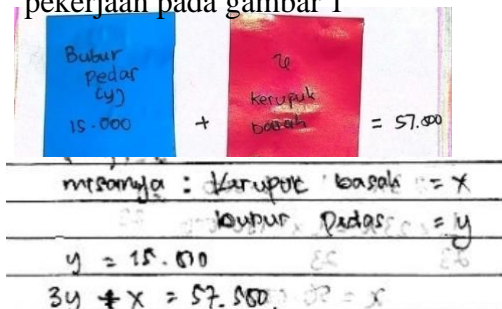
Hitunglah:

- Harga 1 porsi Kerupuk basah
- Jika tio membeli 4 porsi bubur pedas dan 2 porsi kerupuk basah. Berapa uang yang harus Tio bayarkan?
- Jika tio membeli 2 porsi bubur pedas dan 4 porsi kerupuk basah Berapa

Langkah *Design a plan for the project*, S_1 melakukan penyelesaian proyek dengan membuat desain perencanaan penyelesaian proyek dengan cara membuat potongan kecil kertas origami dan memberikan sebuah simbol yang berbeda pada masing-masing warna tersebut (gambar 1).

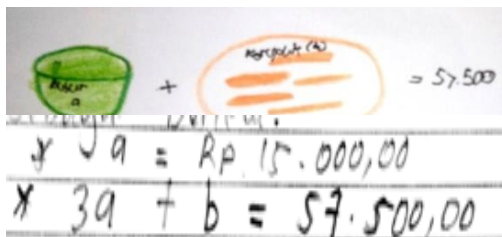
Berdasarkan hasil wawancara, S_1 menjelaskan bahwa misalkan x mewakili harga bubur pedas dan y mewakili harga kerupuk basah. Berdasarkan permasalahan di atas,

diperoleh persamaan seperti hasil pekerjaan pada gambar 1



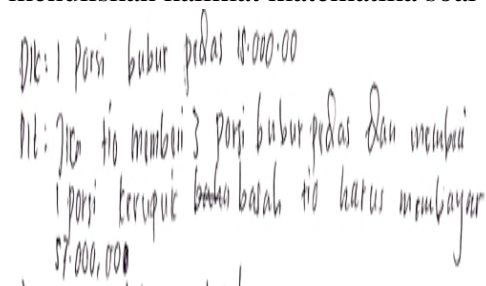
Gambar 1 Tahap Desain perencanaan Penyelesaian Proyek S₁

Sedangkan S₂ membuat desain perencanaan dengan menggambarkan bubur pedas dan kerupuk basah dan diberikan simbolisasi seperti gambar 2.



Gambar 2 Tahap Desain perencanaan Penyelesaian Proyek S₂

Berbeda dengan kelompok S₁ dan S₂, kelompok S₃ melakukan desain perencanaan dengan langsung menuliskan kalimat matematika soal



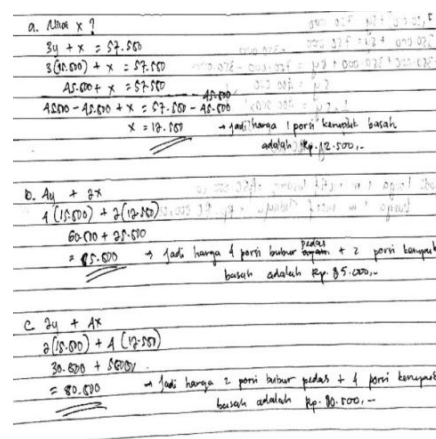
Gambar 3 Tahap Desain perencanaan Penyelesaian Proyek S₃

Pada tahap *Create a schedule*, peneliti bersama ketiga subjek

penelitian membuat timeline / alokasi waktu penyelesaian proyek dan membuat *deadline* penyelesaian proyek. Berdasarkan hasil kesepakatan antara peneliti dan ketiga subjek penelitian, maka *deadline* penyelesaian proyek adalah 30 menit. Peneliti meminta setiap subjek penelitian untuk menceritakan langkah-langkah penyelesaian secara garis besar untuk menyelesaikan proyek yang diberikan.

Langkah berikutnya, setiap subjek mulai untuk menyelesaikan proyek pada tahap pengumpulan data hasil proyek berupa langkah-langkah penyelesaian hingga diperoleh jawaban akhir. Pada proses penyelesaian proyek, peneliti melakukan *tahapan Monitor the students and the progress of the project*.

Tahapan selanjutnya adalah *Assess the outcome*. Peneliti meminta masing-masing subjek penelitian untuk mempresentasikan hasil proyek yang sudah mereka kerjakan. Sambil melakukan diskusi, peneliti melakukan penilaian untuk mengukur ketercapaian standard serta mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa.



Berdasarkan hasil pekerjaan, S_1 menggunakan cara substitusi untuk menyelesaikan proyek yang diberikan. Untuk harga 1 porsi kerupuk basah, kelompok S_1 telah dengan tepat menemukan harganya yaitu Rp 12.500. begitu pula dengan soal b harga untuk 4 porsi bubur pedas dan 2 porsi kerupuk basah adalah sebesar Rp 85.000. Pada soal c, S_1 kurang tepat dalam menentukan harga 2 porsi bubur pedas dan 4 porsi kerupuk basah yaitu sebesar Rp 80.500. S_1 melakukan kesalahan pada saat mensubstitusikan harga 1 porsi bubur pedas Rp 15.500 yang seharusnya Rp 15.000.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S_1 , kesalahan tersebut terjadi karena ketidak telitian pada saat melakukan substitusi. Dari permasalahan kongkrit yang diberikan, membuktikan bahwa matematika terkoneksi dan dekat dengan kehidupan sehari-hari dan langkah-langkah penyelesaiannya juga berkaitan dengan materi didalam matematika itu sendiri. Hal ini didukung oleh (NCTM, 2000) dan (Rismawati, 2016) yang menyatakan bahwa matematika memiliki keterkaitan yaitu antar materi matematika, matematika dengan ilmu lain dan keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berikut hasil pekerjaan S_1

Sama dengan S_1, S_2 juga menggunakan cara substitusi untuk menyelesaikan proyek tersebut. Seluruh hasil pekerjaan S_2 benar untuk cara dan juga hasil akhirnya.

Gambar 4 Tahap *Assess the outcome* S_1

S_2 berhasil menemukan bahwa uang yang harus tio bayarkan adalah sebesar Rp 80.000 yang diperoleh dari mensubstitusikan $x = 15000$, dan $y = 12500$ ke dalam persamaan $2x + 4y$.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S_2 , diperoleh informasi bahwa dengan mengerjakan soal matematika PjBL, S_2 merasakan bahwa materi pembelajaran yang dipelajari memiliki manfaat yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan (Chiang & Lee, 2016) menyatakan bahwa Project Based Learning mengatur pembelajaran proyek dan melibatkan siswa dalam situasi otentik dimana mereka dapat mengeksplorasi dan menerapkan materi pelajaran pada masalah tertentu. Berikut adalah hasil pekerjaan S_2 .



Gambar 5 Tahap *Assess the outcome* S_2

Berbeda dengan S_1 & S_2 , S_3 menggunakan cara yang berbeda, yaitu dengan mencari terlebih dahulu harga porsi bubur pedas yang kemudian dikurangi dengan jumlah

uang yang dibayarkan untuk 3 porsi bubur pedas dan 1 porsi kerupuk basah, sehingga dari cara tersebut diperoleh harga 1 porsi kerupuk basah. Pada langkah ini dapat dilihat bahwa dengan menggunakan PjBL dapat meningkatkan kemampuan kreatifitas matematis siswa. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian (Octariani & Rambe, 2020) yang membuktikan bahwa PjBL dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam pembelajaran matematika. Berpikir kreatif sendiri merupakan sebuah pemikiran yang berusaha untuk dapat menciptakan suatu ide yang baru (Garaigordobil & Berruenco, 2011). Mengingat kemampuan berpikir kreatif merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh setiap orang, maka seseorang harus selalu dilatih untuk dapat mengungkapkan gagasan-gagasannya dengan lancar (*fluency*), mengembangkan gagasan-gagasan orang lain (*elaboration*), menciptakan suatu inovasi yang tidak terpikirkan orang lain (*originality*), dan dapat memikirkan bermacam cara sehingga dapat menyelesaikan masalah (*flexibility*) (Ulfa & Asriana, 2018). Berikut adalah hasil pekerjaan S_3 .

Dik: 1 porsi bubur pedas 10.000,00
 Dit: Jika dia membeli 3 porsi bubur pedas dan membeli 1 porsi kerupuk basah maka dia harus membayar 57.000,00
 a). Harga 1 porsi kerupuk basah
 $15 - x = 45.000,00$
 $15.000,00 \times 3 = 45.000,00$
 $57.000,00 - 45.000,00 = 12.000,00$
 Harga 1 porsi kerupuk basah adalah 12.000,00
 b. 4 bubur pedas
 2 kerupuk basah
 $4 \times 15.000,00 = 60.000,00$
 $2 \times 12.000,00 = 24.000,00$
 $60.000,00 + 24.000,00 = 84.000,00$
 c. 2 porsi bubur pedas
 1 porsi kerupuk basah
 $2 \times 15.000,00 = 30.000,00$
 $1 \times 12.000,00 = 12.000,00$
 $30.000,00 + 12.000,00 = 42.000,00$

Gambar 6 Tahap *Assess the outcomes* S_3

Berdasarkan hasil perhitungan S_3 , cara yang digunakan dapat menjadi alternatif lain untuk mencari harga 1 porsi kerupuk basah, akan tetapi S_3 kurang tepat dalam menuliskan angka pada penyelesaiannya. S_3 menuliskan $57000 - 45000 = 12000$, padahal yang seharusnya S_3 menuliskan $57500 - 45000 = 12500$ untuk mendapatkan harga 1 porsi kerupuk basah yang benar. Dari hasil wawancara, S_3 mengungkapkan bahwa ketidaktelitianlah yang menyebabkan kesalahan dalam mengerjakan proyek tersebut sehingga berimbas pada soal b dan c yang juga salah.

Tahap terakhir adalah *Evaluate the experience*. Pada tahap akhir ini, peneliti bersama subjek penelitian melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Refleksi dilakukan dengan menanyakan respon siswa dalam mengerjakan soal matematika PjBL, kesulitan-kesulitan yang dihadapi subjek penelitian dan juga kepuasan terhadap proses dan hasil pembelajaran.

SIMPULAN

Proses berfikir siswa S_1 , S_2 dan S_3 dalam menyelesaikan soal matematika PjBl telah mengikuti langkah : *Start with the essential question* yang diberikan oleh peneliti diawal pembelajaran, *Design a plan for the project* untuk membuat membuat desain perencanaan penyelesaian proyek sesuai dengan kreatifitas masing-masing, *Create a schedule* dilakukan dengan membuat

timeline dan *deadline* serta menceritakan langkah-langkah penyelesaian secara garis besar untuk menyelesaikan proyek yang diberikan, *Monitor the students and the progress of the* dilakukan dengan menanyakan *progress* hasil kerja mereka, *Assess the outcome* dilakukan dengan meminta setiap subjek penelitian untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya dan mengoreksinya bersama-sama dengan seluruh subjek penelitian, dan *Evaluate the experience* dilakukan pada akhir proses pembelajaran.

Dari hasil refleksi diperoleh bukti bawa semua subjek penelitian

merasa dengan mengerjakan proyek matematika PjBL, subjek dapat lebih memahami materi yang diberikan, pembelajaran menjadi menyenangkan karena mereka bebas untuk menyelesaikan proyek yang diberikan dan kreatifitas mereka menjadi meningkat. Tidak hanya itu, ketiga subjek penelitian merasa senang ikut terlibat secara penuh pada proses awal hingga akhir pembelajaran. Siswa juga tidak lagi berfikir bahwa materi matematika yang mereka pelajari tidak berguna dalam kehidupan sehari-hari, tetapi justru menyadari bahwa matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

DAFTAR RUJUKAN

- Altuntas, F., & Gok, M. S. (2021). The effect of COVID-19 pandemic on domestic tourism: A DEMATEL method analysis on quarantine decisions. *International Journal of Hospitality Management*, 92(November 2020), 102719. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102719>
- Chiang, C. L., & Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709–712. <https://doi.org/10.7763/ijiet.2016.v6.779>
- Garaigordobil, M., & Berrueco, L. (2011). Effects of a Play Program on Creative Thinking of Preschool Children. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(2), 608–618. https://doi.org/10.5209/rev_sjop.2011.v14.n2.9
- Kuswana, W. S. (2011). *Taksonomi Berpikir*. Remaja Rosdakarya.
- Mason, J., Burton, L. and Stacey, K. (2010). Thinking mathematically. In *Early Years Educator*. <http://mehrmoammadi.ir/wp-content/uploads/2019/11/Thinking-Mathematically.pdf>
- Moleong, L. J. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (XXIX). PT Remaja Rosdakarya.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Nurmasari, Nina ; Kusmayadi, T. R. (2014). Analisis Berpikir

Vol. 6 No. 2, Maret 2022, hlm. 122 – 130

ISSN 2580-5320 (online)

DOI: <https://doi.org/10.36294/jmp.v6i1.1366>

Available online www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp

- Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Gender Siswa Kelas XI IPA Sma Negeri 1 Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(4), 351–358. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/4167>
- Octariani, D., & Rambe, I. H. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMA. *Genta Mulia*, XI(1), 126–130. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm/article/view/400>
- Rismawati, M. (2016). *Struktur Koneksi Matematis Siswa Kelas X pada Materi Sistem Persamaan Linear*. Universitas Negeri Malang.
- Shin, M.-H. (2018). Effects of Project-Based Learning on Students' Motivation and Self-Efficacy. *English Teaching*, 73(1), 95–115. <https://doi.org/10.15858/engtea.73.1.201803.95>
- sugiono. (2014). *Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D (XX)*. Alfabeta.
- Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19), (2020).
- Tohir, M. (2019). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/dp79n>
- Ulfa, F. M., & Asriana, M. (2018). Keefektifan Model PBL dengan Pendekatan Open-ended pada Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Disposisi Matematis Siswa. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 289–298.