

PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMK MENGUNAKAN PENDEKATAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI LOGIKA MATEMATIKA

Sulistia Widayanti*¹, Rippi Maya², Gida Kadarisma³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia
*sulistiawidayanti@gmail.com

Diterima: 23 Mei, 2022; Disetujui: 1 November, 2022

Abstract

During the covid-19 pandemic, learning in schools became limited. However, as time goes by, face to face learning had to continue in order to achieve maximum learning outcomes. The purpose of this study was to determine the improvement of student learning outcomes in class XI in a Vocational High Schools in Cimahi City by using a Problem Based Learning approach to the material of mathematical logic. This research is a classroom action research method which was conducted on 12 students in the 2021/2022 academic year. The test instrument is a posttest consisting of 4 essay questions, which are given in cycle I and cycle II. The results of this study indicate that there is an increase in learning outcomes from cycle I to cycle II. The average value of the class in cycle I did not meet the KKM. In cycle II, the average value of the class has increased, so that it reaches the KKM.

Keywords: Learning Outcomes, Problem Based Learning, Mathematical Logic

Abstrak

Pada masa pandemi covid-19, pembelajaran di sekolah menjadi terbatas. Namun seiring berjalannya waktu pembelajaran tatap muka harus tetap berjalan demi terwujudnya hasil belajar yang maksimal. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas XI di satu SMK di kota Cimahi, menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* pada materi logika matematika. Penelitian ini merupakan metode penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilakukan terhadap 12 siswa pada tahun ajaran 2021/2022. Instrumen testntnya *posttest* yang terdiri dari 4 butir soal essay, yang diberikan pada siklus I dan siklus I. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II. Nilai rata-rata kelas di siklus I tidak memenuhi KKM. Pada siklus II, nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan, sehingga mencapai KKM.

Kata Kunci: Hasil Belajar, *Problem Based Learning*, Logika Matematika

How to cite: Widayanti, S., Maya, R., & Kadarisma, G. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMK Menggunakan Pendekatan Problem Based Learning pada Materi Logika Matematika. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (6), 1797-1804.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting namun jarang disukai oleh siswa karena dianggap sulit. Russefendi (Lasmanah, 2016) menyatakan bahwa terdapat banyak anak yang mempelajari matematika namun dari hal yang sederhana pun masih banyak yang belum paham karena keliru ketika memahami konsep, matematika sering dianggap sebagai ilmu yang rumit, sulit dan mengecoh. Meskipun begitu, matematika tetaplah menjadi

aspek penting yang harus dipelajari. Matematika merupakan ilmu penting, karena setiap jenjang pendidikan akan mempelajari matematika. Selain itu matematika juga merupakan aktivitas kehidupan manusia, hal ini terjadi karena pada setiap kegiatan manusia akan membutuhkan ilmu matematika (Novtiar & Aripin, 2017). Pentingnya matematika sejalan dengan pernyataan Istiqlal & Wutsqa (2013) yang mengemukakan bahwa keutamaan matematika adalah manfaat dari matematika dalam mengatasi masalah sehari-hari mulai dari masalah yang sederhana sampai masalah yang sangat rumit yang membutuhkan pengetahuan matematika.

Amelia et al. (2018) berpendapat bahwa banyak siswa diberbagai jenjang pendidikan yang mempelajari matematika dan menganggap matematika adalah hal yang sulit hingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Oleh karena itu pengenalan masalah matematis perlu dilakukan kepada siswa sejak dini. Penggunaan masalah sebagai orientasi pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi. Hal ini sejalan dengan digunakannya pendekatan *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran *Problem Based Learning* pembelajaran diterapkan secara kontekstual, masalah yang disajikan menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa termotivasi untuk belajar, siswa pun akan memiliki banyak keterampilan, pengalaman dan berbagai konsep (Fauzia, 2018). Begitupun dengan Nafiah & Suyanto (2014) yang berpendapat bahwa dengan *Problem Based Learning* keterampilan siswa untuk berpikir dan memecahkan masalah dapat berkembang jika siswa diajarkan untuk melakukan sendiri, menemukan dan memecahkan kesulitan yang ada.

Dalam penelitiannya, Fauzia (2018) menganalisis bahwa pembelajaran dengan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 5% hingga 40% dengan rata-rata peningkatan 22,9% dari 10 artikel jurnal yang dianalisis. Begitupun dengan hasil dari penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh Surya (2017) yang menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa berani untuk berpendapat dan bertanya mengenai apa yang ingin diketahui, selain itu terdapat peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II yaitu ketuntasan klasikal dari 70% menjadi 92%.

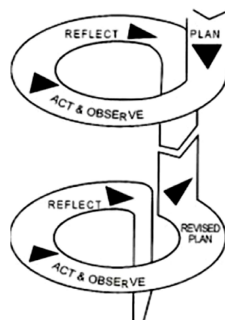
Hasil belajar dapat dikatakan sebagai standar keberhasilan siswa memahami materi yang diajarkan dalam proses pembelajaran dan ketercapaian hasil belajar dapat dilihat dari perilaku siswa. Hasil belajar merupakan kemampuan yang berupa keterampilan dan perilaku baru sebagai akibat latihan atau pengalaman (Surya, 2017). Menurut Romizoswki (Prastiyo, 2019:8) skema kemampuan yang dapat menunjukkan hasil belajar yaitu: 1) Keterampilan kognitif berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir logis. 2) Keterampilan psikomotor berkaitan dengan kemampuan tindakan fisik dan kegiatan perseptual. 3) Keterampilan reaktif berkaitan dengan sikap, kebijaksanaan, perasaan, dan *self control*. 4) Keterampilan interaktif dengan kemampuan sosial dan kepemimpinan. Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* pada materi logika matematika. Materi logika matematika dipilih oleh peneliti karena materi tersebut sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning* yang mengaitkan masalah sehari-hari denan materi pembelajaran. Diharapkan penggunaan pendekatan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas atau PTK. Penelitian tindakan kelas merupakan penelitian yang dilakukan oleh seorang guru di dalam

kelas melalui refleksi diri, dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja sebagai guru sehingga hasil belajar siswa pun meningkat (Sadikin & Muhammad, 2018). Pada penelitian ini, peneliti bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi logika matematika terhadap 12 siswa kelas XI di salah satu SMK di kota Cimahi. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi kegiatan siswa, lembar observasi kegiatan guru dan lembar tes sebagai *posttest* sebanyak 4 butir soal *essay*.

Peneliti menggunakan siklus PTK model Stephen Kemmis dan Robyn McTaggart (Prihantoro & Hidayat, 2019) yang terdiri dari 4 tahap pelaksanaan yaitu tahap perencanaan (*plan*), tindakan (*act*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflect*). Tahap perencanaan adalah tahap menyusun rencana mengenai hal-hal yang akan dilaksanakan pada saat tindakan. Tahap tindakan dan observasi dilakukan secara bersamaan. Pada saat dilakukan tindakan peneliti mengobservasi apa yang terjadi ketika tindakan dilakukan hingga diperoleh data-data penelitian. Tahap refleksi yaitu peneliti menganalisis data-data yang diperoleh dan menentukan apakah tujuan dari penelitian tercapai dan hasil penelitian dirasa cukup atau masih kurang. Jika hasil dari penelitian masih kurang, peneliti melaksanakan siklus selanjutnya dengan memulai tahap perencanaan kembali hingga tahap refleksi. Pengulangan siklus dilakukan hingga peneliti merasa tujuan penelitian sudah tercapai dan hasil dari penelitian sudah memuaskan.



Gambar 1. Bagan Siklus PTK Model Kemmis & McTanggart

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilihat hasil *posttest* yang dilakukan pada akhir pertemuan setiap siklus untuk melihat hasil belajar siswa. Indikator keberhasilan dari penelitian ini adalah ketuntasan nilai siswa sesuai KKM. KKM ditetapkan oleh satuan pendidikan sesuai hasil musyawarah MGMP. Target ketuntasan secara nasional diharapkan mencapai minimal 75 (Soleman, 2018). Sesuai kebijakan sekolah, untuk mata pelajaran matematika kelas XI nilai KKM yang harus dicapai adalah 75.

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Minimum Mata Pelajaran Matematika

Nilai	Kategori
≥ 75	Tuntas
< 75	Belum Tuntas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah pendekatan *Problem Based Learning*. Telah dilaksanakan *posttest 1* pada akhir pertemuan pembelajaran Siklus I dan *posttest 2* pada akhir pertemuan pembelajaran Siklus II dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Deskripsi Statistik Hasil Belajar Siswa Materi Logika Matematika

	Nilai	
	<i>Posttest 1</i>	<i>Posttest 2</i>
Valid	12	12
Missing	0	0
Mean	53.3	81.7
Std. Deviation	19.7	15.2
Nilai Minimum	30	50
Nilai Maximum	90	100

Dari 12 siswa yang menjadi subjek penelitian pada Siklus I dan Siklus II, tidak semua siswa memenuhi nilai KKM yaitu 75. Pada Siklus I hanya 16,67% siswa yang memenuhi KKM. Setelah dilakukan tindakan Siklus II, persentase siswa yang telah memenuhi KKM meningkat menjadi 83,33% sehingga menyebabkan nilai rata-rata kelas meningkat dari sebelumnya.

Pembahasan

Kegiatan penelitian diawali dengan wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika kelas XI di salah satu SMK di Kota Cimahi. Ditanyakan hal-hal mengenai “Seperti apa karakteristik siswa pada kelas tersebut?”, “Apa yang menjadi kendala ketika pembelajaran matematika di kelas tersebut?”, “Bagaimana respon siswa kelas tersebut terhadap pembelajaran matematika?”, dan lain sebagainya. Dari hasil wawancara diperoleh informasi bahwa kelas yang menjadi subjek penelitian merupakan kelas yang terbilang responsif terhadap pembelajaran matematika, namun adapun kelemahan kelas tersebut adalah karakteristik siswa yang terkesan malas untuk mengingat rumus-rumus matematika. Siswa aktif dalam pembelajaran dan responsif ketika guru bertanya, namun ketika dilaksanakan tes atau ulangan, siswa sering terlihat kebingungan jika soal-soal yang diberikan mengandung rumus yang seharusnya dihafal dan diingat oleh siswa. Selain itu dikarenakan siswa melakukan pembelajaran secara *hybrid*, maka beberapa siswa sering tak acuh terhadap tugas dan sering tidak mengumpulkan tugas.

Pada tahap perencanaan Siklus I peneliti melakukan penyusunan perangkat pembelajaran yang akan digunakan. Penyusunan RPP dan LKS dilakukan sesuai dengan sintaks pendekatan *Problem Based Learning*, lembar observasi yang disusun terdiri dari lembar observasi kegiatan guru dan lembar observasi kegiatan siswa, serta instrumen tes yang disusun berupa soal *essay* yang terdiri dari 4 butir soal *essay* mengenai logika matematika.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan siswa yang memberikan salam dan melakukan doa bersama sebagai tanda bahwa proses pembelajaran akan segera dimulai. Guru memberikan salam dan pembukaan, setelah itu guru memeriksa kehadiran siswa dan bertanya mengenai kesiapan siswa untuk belajar. Keempat pendahuluan pun berlanjut dengan kegiatan guru yang menyampaikan motivasi, tujuan dan manfaat pembelajaran serta melakukan apersepsi mengenai materi logika matematika. Kegiatan inti dimulai dengan pemberian suatu permasalahan mengenai pernyataan majemuk yang ada dalam LKS. Namun karena respon siswa yang kurang antusias terhadap permasalahan yang diberikan, maka kegiatan berlanjut dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi. Siswa dibagi ke dalam 4 kelompok, sehingga satu kelompok terdiri dari 3 orang siswa.

Diskusi yang dilakukan adalah membahas permasalahan yang ada di dalam LKS. Namun diskusi terasa monoton, peneliti berkeliling di dalam kelas untuk membantu permasalahan setiap kelompok, namun setiap kelompok menyatakan “Tidak ada yang susah bu”. Siswa terlihat kurang semangat ketika mengerjakan LKS, dan ternyata benar dari LKS yang dikumpulkan setelah dikerjakan oleh siswa, siswa hanya mengisi beberapa bagian saja kegiatan yang ada di LKS. Pada kegiatan penutup siswa dibantu oleh guru melakukan refleksi untuk membuat kesimpulan mengenai materi logika matematika dengan sub materi pernyataan majemuk. Setelah pembelajaran selesai, guru dan siswa melakukan doa bersama serta mengucapkan salam sebagai tanda berakhirnya jam pelajaran.

Peneliti menggunakan lembar observasi kegiatan siswa dan lembar observasi kegiatan guru dalam pelaksanaan tindakan observasi. Hasil observasi siswa pada saat dilakukan tindakan, siswa terlihat pasif dalam diskusi. Komunikasi antar anggota kelompok sangat kurang sehingga masing-masing anggota sibuk untuk menyelesaikan permasalahan secara individu. Adapula siswa yang acuh terhadap diskusi dan sibuk memperhatikan kelompok lain. Dalam kegiatan guru pun, guru kurang aktif melakukan komunikasi dua arah dengan siswa, karena siswa jarang ada yang bertanya mengenai kesulitan-kesulitan yang ditemukan ketika pembelajaran dilakukan. Sedangkan komunikasi merupakan kemampuan yang erat kaitannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menghilangkan sedikit ketakutan siswa terhadap pembelajaran matematika (Munawaroh et al., 2018).

Sebagai bahan evaluasi, pada pertemuan terakhir Siklus I dilaksanakan *posttest* untuk melihat hasil belajar siswa. Secara keseluruhan siswa terlihat masih kebingungan dengan soal yang diberikan. Setelah dilakukan evaluasi terhadap hasil tes, ternyata kebanyakan siswa memberikan jawaban yang salah pada persoalan yang diberikan. Dari jawaban siswa, siswa terlihat belum memahami maksud dari pertanyaan yang diberikan dan belum memahami apa yang ditanyakan. Karena hal tersebut, sehingga kebanyakan siswa belum memenuhi KKM.

Berdasarkan tahap-tahap pelaksanaan penelitian tindakan kelas yang dilakukan, masih banyak hal yang harus diperbaiki. Guru dapat menggunakan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan daya tarik siswa. Menurut Prijanto & Kock (2021) metode tanya jawab dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa, metode tanya jawab dapat mempengaruhi beberapa aspek diantaranya antusias siswa dalam pembelajaran, tinggi rendahnya hasil belajar dan kemampuan berpikir siswa. Jika dilihat dari hasil belajar, tentunya siklus pada tindakan kelas ini harus berlanjut ke Siklus II karena tujuan dari penelitian belum tercapai dan nilai rata-rata kelas masih di bawah nilai rata-rata.

Berlanjut ke Siklus II, pada tahap perencanaan Siklus II peneliti kembali melakukan penyusunan perangkat pembelajaran. Peneliti menyusun kembali rancangan pelaksanaan pembelajaran dengan menambahkan kegiatan diskusi kelas untuk memperbaiki situasi kelas yang terjadi pada Siklus I. Kegiatan diskusi kelas yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Menurut Wibowo (2016) keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat memunculkan dan mengembangkan bakat yang dimiliki siswa hingga siswa mampu untuk berpikir lebih kritis dan mampu memecahkan permasalahan yang diberikan.

Kegiatan inti dimulai dengan melakukan diskusi kelas yang dipandu oleh guru. Guru bertanya kepada siswa secara acak, seperti bertanya “Menurutmu apa itu konjungsi?”, “Seperti apa contoh kalimat disjungsi?”, “Apa kamu bisa memberikan contoh kalimat implikasi?”, “Jika ada

kalimat yang menggunakan kata “jika hanya jika”, jenis pernyataan majemuk apakah itu?”, dan sebagainya. Pertanyaan pun dilanjut dengan memberikan suatu permasalahan mengenai pernyataan majemuk yang ada dalam LKS, guru kembali meminta pendapat siswa dengan bertanya secara acak kepada siswa. Jawaban siswa pun beraneka ragam, jawaban yang diberikan tidak selalu benar, namun respon siswa terlihat baik.

Siswa kembali dibagi ke dalam kelompok dan kembali melakukan diskusi untuk menyelesaikan LKS yang diberikan. Diskusi pun terlihat lebih aktif, siswa saling berkomunikasi untuk memastikan jawaban, sehingga komunikasi antar anggota kelompok lebih aktif. Diskusi pun terjalin antar kelompok, setiap kelompok saling bertanya jawaban yang paling tepat dari permasalahan yang ada di LKS. Kemudian siswa berdiskusi mengenai penyelidikan yang dilakukan dalam LKS dilanjutkan menyelesaikan soal evaluasi, dan guru berkeliling kelas untuk membantu siswa jika siswa mengalami kesulitan dalam diskusi dan siswa pun bertanya mengenai soal yang dianggap sulit. Pelaksanaan diskusi kelas ternyata memberikan dampak yang baik. Ketika pelaksanaan diskusi kelompok, siswa terlihat lebih aktif, setiap anggota kelompok saling berkomunikasi dan setiap anggota terlihat memahami apa yang didiskusikan. Meskipun masih ada beberapa siswa yang acuh pada saat diskusi kelompok, namun pelaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan dianggap berhasil.

Pada kegiatan penutup siswa dibantu oleh guru melakukan refleksi untuk membuat kesimpulan mengenai materi logika matematika dengan sub materi pernyataan majemuk. Siswa mampu menyimpulkan apa yang dipelajari dan memahami seperti apa pernyataan majemuk. Setelah selesai pembelajaran, guru dan siswa melakukan doa bersama serta mengucapkan salam sebagai tanda berakhirnya jam pelajaran.

Peneliti kembali menggunakan lembar observasi yang telah disusun ulang sesuai dengan RPP yang dikembangkan. Hasil observasi siswa pada saat dilakukan tindakan, siswa lebih aktif ketika melakukan diskusi. Komunikasi antar anggota kelompok terjalin dengan sehingga diskusi tampak menarik. Namun masih tetap ada beberapa siswa yang acuh terhadap diskusi dan sibuk memperhatikan kelompok lain. Dalam kegiatan guru, guru aktif melakukan komunikasi dua arah dengan siswa, karena siswa aktif bertanya mengenai kesulitan-kesulitan yang ditemukan ketika pembelajaran dilakukan. Pada pertemuan terakhir Siklus I, dilaksanakan *posttest* untuk melihat hasil belajar siswa. Setelah dilakukan evaluasi terhadap hasil tes, diperoleh bahwa hasil belajar siswa meningkat dari sebelumnya, siswa memahami apa yang ditanyakan meskipun jawaban yang diberikan belum seluruhnya tepat.

Terjadi banyak perubahan yang terjadi dari jawaban siswa pada *posttest 1* pada Siklus I dan *posttest 2* Siklus II. Berikut adalah hasil jawaban salah satu siswa pada *posttest 1* dan *posttest 2* terhadap salah satu soal. Siswa tersebut merupakan salah satu subjek yang mengalami peningkatan secara signifikan pada hasil belajarnya. S12 merupakan salah satu siswa yang terlihat pasif ketika pelaksanaan tindakan Siklus I dan mengalami perubahan pada pelaksanaan tindakan Siklus II menjadi lebih aktif dan berani bertanya.

Soal :

2. Tentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk $\sim(p \vee \sim q)$ berdasarkan tabel dibawah ini

p	q	$\sim(p \vee \sim q)$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

Gambar 2. Soal Nomor 2 pada Instrument *Posttest*

2. tentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk $\sim p \vee \sim q$ berdasarkan tabel dibawah ini

p	q	$\sim(p \vee \sim q)$
B	B	$p \wedge q$
B	S	$p \vee q$
S	B	$p \vee q$
S	S	$p \vee q$

Gambar 3. Jawaban S12 pada soal nomor 2 ketika *posttest* 1 pada SIKLUS I

$\sim(p \vee \sim q)$ q negasi $\leftarrow (\sim q)$ $(p \vee \sim q)$ $\sim(p \vee \sim q)$

2.	B	B	S	B	S
	B	S	B	B	S
	S	B	S	S	B
	S	S	B	B	S

Gambar 4. Jawaban S12 pada soal nomor 2 ketika *posttest* 2 pada SIKLUS II

Pada jawaban S12 terhadap soal nomor 2 ketika *posttest* 2 pada SIKLUS II, S12 terlihat lebih memahami apa yang ditanyakan meskipun masih terlihat kebingungan untuk menempatkan jawaban pada table. Meskipun begitu, S12 menjawab dengan benar soal yang diberikan. Berdasarkan hasil refleksi pada Siklus II, peneliti menganggap bahwa tindakan yang dilakukan terhadap siswa pada Siklus II sudah tepat sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat. Dengan demikian peneliti menyudahi siklus yang dilakukan hanya sampai pada Siklus II, karena peneliti merasa respon siswa di Siklus II sudah meningkat kearah yang lebih baik dan hasil belajar siswapun meningkat seiring dengan meningkatnya nilai rata-rata kelas dari siklus sebelumnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, penggunaan *Problem Based Learning* dinyatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peran guru dalam menggunakan metode pembelajaran yang tepat juga merupakan salah satu hal yang mempengaruhi. Penggunaan metode yang tepat dapat menciptakan daya tarik siswa sehingga siswa lebih antusias terhadap pembelajaran. Selain itu, pendampingan guru ketika diskusi pun dibutuhkan, sehingga komunikasi tetap terjadi dua arah

selama siswa memecahkan masalah dalam kelompok. Dengan demikian hasil belajar akan meningkat seiring dengan pemahaman siswa yang baik dan pembelajaran yang dilakukan akan lebih bermakna dengan terjadinya komunikasi dua arah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Aripin, U., & Hidayani, N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1143-1154. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i6>
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.36418/glosains.v2i2.21>
- Istiqlal, M., & Wutsqa, D. U. (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika SMA untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Materi Logika Matematika. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 44–54. <https://doi.org/10.21831/pg.v8i1.8493>
- Lasmanah, A. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Kooperatif Teknik Think Pair Share (TPS) (Penelitian Tindakan Kelas Terhadap Siswa Kelas VII-A SMP Sukasari Sumedang. *Jurnal Analisa*, 2(3), 18–26.
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993–1004.
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125-143. <https://doi.org/10.21831/jpv.v4i1.2540>
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan Open Ended. *Prisma*, 6(2), 119–131. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.122>
- Prastiyo, F. (2019). *Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Model Kooperatif Jigsaw pada Materi Pecahan di Kelas V SDN Sepanjang 2* (A. K. Putra (ed.)). Surakarta : CV Kekata Group.
- Prihantoro, A., & Hidayat, F. (2019). Melakukan Penelitian Tindakan Kelas. *Ulumuddin : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 9(1), 49–60. <https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v9i1.283>
- Prijanto, J. H., & Kock, F. De. (2021). Peran Guru Dalam Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa dengan Menerapkan Metode Tanya Jawab pada Pembelajaran Online. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(3), 238–251.
- Sadikin, R. L., & Muhammad, G. M. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Dengan Model Brain Based Learning (Penelitian Tindakan Kelas). *Journals of Mathematics Education*, 1(1), 15–28.
- Soleman, W. H. (2018). Strategi Kepala Sekolah dalam Meningkatkan Nilai Semester Siswa untuk Mencapai Angka Kriteria Ketuntasan Minimal. *JMSP : Jurnal Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 1(3), 236-244.
- Surya, Y. F. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SDN 016 Langgini Kabupaten Kampar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 38–53.
- Wibowo, N. (2016). Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar di SMK Negeri 1 Saptosari. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1(2), 128–139. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v1i2.10621>.