

**Peningkatan kemandirian belajar matematika  
melalui strategi pembelajaran *problem based learning***

Nanda Milenia Fitriani<sup>1</sup>, Adi Nurcahyo<sup>2</sup>, Diana Tri Purnamasari<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Surakarta<sup>1,2</sup>, SMP Muhammadiyah 7 Surakarta<sup>3</sup>

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

**Article History**

**Submitted:**

22 March 2024

**Revised:**

11 April 2024

**Accepted:**

28 May 2024

**Keywords**

*Kemandirian Belajar, Matematika, Problem Based Learning*

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Surakarta melalui penerapan strategi Problem Based Learning (PBL). Kemandirian belajar sangat penting dalam pembelajaran matematika agar siswa tidak hanya bergantung pada penjelasan guru dan mampu mencari sumber belajar lain secara mandiri. Namun, observasi awal menunjukkan kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII-E masih rendah, dengan rendahnya inisiatif mengerjakan tugas, ketergantungan tinggi pada penjelasan guru, dan kurangnya upaya mencari sumber belajar lain. Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus dengan subjek 23 siswa kelas VIII-E tahun ajaran 2022/2023. Penelitian dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan pada siklus I, persentase pencapaian aktivitas pembelajaran dengan model PBL masih rendah yaitu 50% (pertemuan 1) dan 57% (pertemuan 2) dengan kategori cukup. Kemandirian belajar siswa juga masih rendah dengan hanya 18,75% sangat baik dan 25% baik (pertemuan 1) serta 25% sangat baik dan 18,75% baik (pertemuan 2). Pada siklus II, terjadi peningkatan signifikan dengan persentase pencapaian aktivitas pembelajaran 70% (pertemuan 1) dan 77% (pertemuan 2) dengan kategori cukup dan baik. Kemandirian belajar siswa juga meningkat menjadi 31,25% sangat baik dan 31,25% baik (pertemuan 1) serta 61,25% sangat baik dan 31,25% baik (pertemuan 2). Dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning dapat meningkatkan kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Surakarta.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



**PENDAHULUAN**

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan teknologi yang mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berhubungan (Akbar, et. al, 2018:144; Rohmah, 2021: 6). Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa dari mulai mereka

dini jenjang SD hingga dewasa jenjang Perguruan Tinggi. Siswa diharapkan memiliki kemampuan yang logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama melalui pembelajaran matematika yang dipelajari siswa (Fahrurrozi & Hamdi, 2017: 2; Islamiah, et. al, 2018:48; Isrok'atun & Rosmala, 2021: 3). Kemampuan setiap siswa bukan hanya sekedar ilmu pengetahuan yang menjadi dasar perkembangan teknologi, akan tetapi kemampuan pada setiap siswa ada pada karakter pada setiap perorangan (Chotimah, et. al, 2018:69).

Karakter dapat didefinisikan sebagai nilai-nilai kebajikan yang tertanam dalam diri individu dan termanifestasi dalam perilaku (Mujahidah, 2015: 172). Karakteristik yang dimiliki oleh setiap siswa berbeda-beda dan mempunyai semangat belajar yang berbeda juga pada setiap siswa. Dengan adanya perbedaan karakteristik maka salah satu solusi untuk mengatasinya adalah dengan metode pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan semangat belajar siswa. Salah satu karakter yang dapat dibentuk dengan metode pembelajaran yang tepat adalah karakter mandiri siswa. Mandiri adalah kata dasar dari kemandirian yang berarti berdiri sendiri, yaitu sesuai dengan keadaan yang memungkinkan seseorang mengatur dan mengarahkan diri sesuai tingkat perkembangannya. Kemandirian belajar diartikan sebagai suatu proses pembelajaran dalam diri seseorang dalam mencapai tujuan tertentu yang dituntut aktif dan percaya diri secara individu atau tidak bergantung kepada orang lain termasuk guru (Fajriyah, et. al, 2018:288; Rustyani, et. al, 2018:266; Diniyah, 2018:15; Bungsu, et. al, 2019: 383; Nugroho & Maulana, 2021: 11).

Secara umum ada beberapa alasan yang berkaitan dengan pentingnya kemandirian belajar bagi siswa dalam proses pembelajaran matematika. Salah satunya adalah persoalan yang dihadapi siswa dikelas maupun diluar kelas adalah tuntunan kurikulum yang berguna untuk mengurangi ketergantungan siswa dengan orang lain yang semakin kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Prinsip-prinsip pembelajaran mandiri yang dapat digunakan guru di dalam kelas yaitu dalam kategori penilaian diri, sebagai refleksi bagaimana guru menganalisis gaya belajar mereka dan model pemantauan kognitif. Pembelajaran mandiri memberi kebebasan kepada siswa untuk

menemukan bagaimana kehidupan akademik sesuai dengan kehidupan sehari-hari (Bungsu, et. al, 2019: 383). Siswa mengatur dan menyesuaikan tindakan mereka untuk mencapai tujuan yang diinginkan serta menganbil keputusan sendiri dan bertanggung jawab atas keputusannya itu. Setiap individu mengambil inisiatif, tanpa bantuan orang lain dalam hal menemukan kegiatan belajarnya seperti merumuskan tujuan belajar, sumber belajar, kebutuhan belajar dan mengontrol sendiri proses pembelajarannya.

Unsur yang penting dalam belajar matematika adalah kemandirian belajarnya (Suhendri, 2011;30). Hal ini disebabkan sumber belajar yang tidak hanya berpusat pada guru. Sumber belajar yang lainnya yaitu lingkungan, media sosial, buku, dan lain-lain. Orang yang mempunyai kreatifitas yang tinggi cenderung mereka akan merasa pembelajaran yang mereka dapat dari guru masih kurang sehingga mereka mencari informasi yang ada di luar. Dengan informasi baru yang mereka dapat dari luar akan menambah ilmu pengetahuan yang mereka dapatkan. Oleh karena itu, kemandirian belajar siswa sangat penting dalam kegiatan belajar matematika. Namun nyatanya dilapangan berbeda dengan kenyataan masih banyak siswa yang bergantung pada sumber yang diberikan oleh guru saja. Mereka tidak mempunyai inisiatif untuk belajar padahal mereka mempunyai buku materi pelajaran atau LKS yang dapat dipelajari sendiri di luar sekolah. Serta sebagian besar siswa ketika ada tugas yang diberikan oleh guru mereka saling bergantung kepada temannya yang lain. Selain itu juga bisa dilihat pada saat ulang harian atau ujian semester mereka saling mencuri kesempatan untuk bisa mendapatkan jawaban.

Berdasarkan observasi awal di kelas VIII-E SMP Muhammadiyah 7 Surakarta, ditemukan bahwa kemandirian belajar matematika siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya inisiatif siswa dalam mengerjakan tugas dan latihan, ketergantungan yang tinggi pada penjelasan guru, serta kurangnya upaya untuk mencari sumber belajar lain selain yang diberikan guru.

Memahami kondisi tersebut tentu sebagai guru perlu terus berupaya untuk memperbaiki kualitas pendidikan. Maka perlu ada usaha yang nyata untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satunya adalah menggunakan pembelajaran berbasis masalah

atau *Problem Based Learning* (PBL) (Dewi, Septa, 2019: 32). Strategi ini menekankan pada pemberian masalah nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Argaw, et. al, 2017: 858; Velly, 2017: 89; Yulianti & Gunawan, 2019: 401; Setyo, at. al, 2020: 19). Definisi ini membutuhkan kondisi kolaboratif atau kooperatif yang aktif. Metode ini melibatkan sejumlah besar pembelajaran yang diarahkan sendiri oleh siswa.

Secara umum PBL didefinisikan sebagai model atau pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai konteks awal untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan peserta didik. Dengan PBL, siswa dilatih untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok dalam memecahkan masalah, sehingga kemandirian belajar mereka dapat ditingkatkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Surakarta melalui penerapan strategi *Problem Based Learning*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Reseach* (CAR) yang dilakukan secara mandiri oleh peneliti dengan bimbingan guru matematika. PTK adalah penelitian tindakan yang dilaksanakan di dalam kelas ketika pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas pembelajaran (Saputra, 2021: 1). PTK merupakan suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan merancang, melaksanakan, mengamati, dan merefleksikan tindakan melalui beberapa siklus secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan mutu proses pembelajaran di kelasnya (Susilo, et. al, 2020: 2; Pahleviannur, et. al, 2022: 2). Proses PTK dimulai dari tahapan perencanaan, tindakan, pengamatan, dan

refleksi untuk memecahkan masalah dan mencobakan hal-hal baru demi meningkatkan kualitas pembelajaran(Susilo, et. al, 2020: 2).

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 7 Surakarta dengan subjek penelitian 23 siswa kelas VIII-E tahun ajaran 2022/2023. Objek penelitian yang akan diteliti yaitu kemandirian belajar matematika siswa kelas VIII-E melalui pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Objek penelitian merupakan topik permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini (Mukhtazar, 2020:45). Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus mulai bulan November hingga bulan Desember 2023, dengan setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik secara alamiah maupun buatan manusia, bisa berupa bentuk aktivitas, karakteristik, perubahan hubungan kesamaan dan perbedaan antara fenomena satu dengan yang lainnya (Gayatri, 2013: 1820; Yusuf, 2014:62). Sumber data yang utama adalah peneliti yang melakukan tindakan dan siswa yang menerima tindakan, serta sumber data berupa dokumentasi. Pengambilan data dilakukan dengan observasi dan dokumentasi. Data kuantitatif dari lembar observasi yang dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Siklus I berisi kegiatan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus II berisi kegiatan perencanaan dengan mempertimbangkan hasil refleksi siklus I, tindakan perbaikan dari sebelumnya, observasi, dan refleksi. Peneliti melakukan observasi dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti dan sistematis. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekolah dan identitas siswa antara lain seperti nama siswa, nomor induk siswa dengan melihat dokumentasi yang ada di sekolah.

Penelitian ini menggunakan kisi – kisi yang terdapat variabel yang diteliti dan indikator sebagai tolak ukur pernyataan yang diteliti. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan dokumentasi. Dalam proses analisis data kualitatif,

terdapat komponen-komponen utama yang harus benar-benar dipahami. Komponen tersebut adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan dikelas VIII-E SMP Muhammadiyah 7 Surakarta. Data yang didapatkan dalam penelitian meliputi hasil observasi keterampilan berpikir kreatif selama proses pembelajaran berlangsung. Mengacu pada indikator yang dikemukakan Nurdyansyah & Eni (2016) observer mengamati aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan model PBL dengan 5 aspek yang terbagi dalam 15 indikator.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa pada pertemuan 1 siklus I, dari 5 sintaks yang terbagi menjadi 15 indikator, terdapat 1 aspek yang mendapat skor 3, 2 aspek mendapat skor 2 dan 2 aspek mendapat skor 1, sehingga jumlah skor perolehan dari ke 5 sintaks tersebut adalah 9, dengan persentase pencapaian sebesar 50 %. Dengan persentase tersebut jika dirata-ratakan maka aktivitas pembelajaran pada pertemuan 1 siklus I termasuk dalam kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran belum melaksanakan semua indikator yang telah direncanakan sesuai dengan sintaks model PBL. Pada pertemuan 2 siklus I, aktivitas pembelajaran mengalami peningkatan, dimana persentase pencapaian pada pertemuan 2 meningkat menjadi 57 %. Pada pertemuan 2 siklus I, dari 5 sintaks yang terbagi menjadi 15 indikator, terdapat 1 aspek yang mendapat skor 3, 1 aspek mendapat skor 2 dan 2 aspek mendapat skor 1, sehingga jumlah skor perolehan dari ke 5 sintaks tersebut adalah 10.

Kemandirian belajar peserta didik pada siklus I pertemuan I terdapat 4 orang yang memperoleh predikat Sangat Baik (SB) atau dengan persentase 18,75% dan 6 orang peserta didik memperoleh predikat Baik (B) dengan persentase 25%. Adapun peserta didik yang memperoleh predikat Cukup (C) berjumlah 6 orang atau dengan persentase 25%, sedangkan yang memperoleh predikat kurang (K) berjumlah 7 orang atau dengan presentase 31,25 %. Sementara itu, pada pertemuan II terdapat 6 orang



yang memperoleh predikat Sangat Baik (SB) atau dengan persentase 25% dan 4 orang peserta didik memperoleh predikat Baik (B) dengan persentase 18,75%. Adapun peserta didik yang memperoleh predikat Cukup (C) berjumlah 7 orang atau dengan persentase 31,25 %, sedangkan yang memperoleh predikat kurang (K) berjumlah 6 orang atau dengan presentase 25 %. Dapat disimpulkan bahwa tindakan pada siklus I belum tuntas atau tidak berhasil.

Proses pembelajaran siklus II diamati oleh observer. Observer mengamati aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan model PBL dengan 5 aspek yang terbagi dalam 15 indikator. Pada pertemuan 1 siklus I, dari 5 sintaks yang terbagi menjadi 15 indikator, terdapat 1 aspek yang mendapat skor 3, 2 aspek mendapat skor 2 dan 2 aspek mendapat skor 1, sehingga jumlah skor perolehan dari ke 5 sintaks tersebut adalah 9, dengan persentase pencapaian sebesar 70 %. Dengan persentase tersebut jika dirata-ratakan maka aktivitas pembelajaran pada pertemuan 1 siklus I termasuk dalam kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran belum melaksanakan semua indikator yang telah direncanakan sesuai dengan sintaks model PBL. Pada pertemuan 2 siklus I, aktivitas pembelajaran mengalami peningkatan, dimana persentase pencapaian pada pertemuan 2 meningkat menjadi 77 %. Pada pertemuan 2 siklus I, dari 5 sintaks yang terbagi menjadi 15 indikator, terdapat 1 aspek yang mendapat skor 3, 1 aspek mendapat skor 2 dan 2 aspek mendapat skor 1, sehingga jumlah skor perolehan dari ke 5 sintaks tersebut adalah 10. Berdasarkan hal tersebut bahwa sikap kemandirian belajar peserta didik pada siklus II pertemuan I terdapat 7 orang yang memperoleh predikat Sangat Baik (SB) atau dengan persentase 31,25% dan 7 orang peserta didik memperoleh predikat Baik (B) dengan persentase 31,25%. Adapun peserta didik yang memperoleh predikat Cukup (C) berjumlah 6 orang atau dengan persentase 25%, sedangkan yang memperoleh predikat kurang (K) berjumlah 3 orang atau dengan presentase 12,5 %. Sementara itu, pada pertemuan II terdapat 14 orang yang memperoleh predikat Sangat Baik (SB) atau dengan persentase 61,25% dan 7 orang peserta didik memperoleh predikat Baik (B) dengan persentase 31,25%. Adapun peserta didik yang memperoleh predikat Cukup (C) berjumlah 2 orang atau

dengan persentase 7,5%. Tidak ada lagi siswa yang memperoleh predikat kurang pada siklus II. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa tindakan pada siklus II telah dikatakan berhasil.

## **SIMPULAN**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kemandirian belajar peserta didik SMP Muhammadiyah 7 Surakarta melalui model Problem Based Learning (PBL). Penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan kelas dengan dua siklus, masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa, Pada siklus I, pelaksanaan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) masih belum optimal. Persentase pencapaian aktivitas pembelajaran pada pertemuan 1 siklus I hanya 50% (kategori cukup) dan pada pertemuan 2 meningkat menjadi 57% (kategori cukup). Kemandirian belajar peserta didik juga masih rendah, dengan hanya 18,75% yang sangat baik dan 25% baik pada pertemuan 1, serta 25% sangat baik dan 18,75% baik pada pertemuan 2.

Pada siklus II, pelaksanaan model PBL mengalami peningkatan yang signifikan. Persentase pencapaian aktivitas pembelajaran pada pertemuan 1 siklus II meningkat menjadi 70% (kategori cukup) dan pada pertemuan 2 meningkat menjadi 77% (kategori baik). Kemandirian belajar peserta didik juga meningkat, dengan 31,25% sangat baik dan 31,25% baik pada pertemuan 1, serta 61,25% sangat baik dan 31,25% baik pada pertemuan 2. Berdasarkan hasil tersebut, tindakan pada siklus II dikatakan berhasil, menunjukkan peningkatan pelaksanaan model PBL dan kemandirian belajar peserta didik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas xi sma putra juang dalam materi peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144-153. DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Argaw, A. S., Haile, B. B., Ayalew, B. T., & Kuma, S. G. (2016). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Instruction on Students' Motivation and Problem Solving Skills of Physics. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*. 13(3), 857-871. DOI <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00647a>
- Bungsu, T. K., Vilardi, M., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Analisis Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika di SMKN 1 Cihampelas. *Journal on Education*. 1(2), 382-389. DOI <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.78>
- Chotimah, S., Ramdhani, F. A., Bernard, M., & Akbar, P. (2018). PENGARUH PENDEKATAN MODEL-ELICITING ACTIVITIES TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA SMP NEGERI DI KOTA CIMAHI. *Journal on Education*, 1(2), 68-77. DOI <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.71>
- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mathema Journal*, 1(1), 31-39. Retrieved from <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/352/249>
- Diniyah, A. N., Akbar, G. A. M., Akbar, P., Nurjaman, A., & Bernard, M. (2018). Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran dan Self Confidence Siswa SMA dalam Materi Peluang. *Journal on Education*, 1(1), 14-21. DOI <https://doi.org/10.31004/joe.v1i1.5>
- Fahrurrozi & Hamdi, S. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika*. Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamdanwadi Press.

- Fajriyah, L., Nugraha, Y., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). PENGARUH KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS. *Journal on Education*, 1(2), 288-296. DOI <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.66>
- Gayatri, W. (2013). Penentuan Harga Jual Produk Dengan Metode Cost Plus Pricing Pada PT. Pertani ( Persero) Cabang Sulawesi Utara. *Jurnal EMBA*: 1(4): 1817-1823. DOI <https://doi.org/10.35794/emba.1.4.2013.3388>
- Islamiah, N., Purwaningsih, W. E., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal on Education*, 1(1), 47-57. Retrieved from [268404813.pdf \(core.ac.uk\)](https://doi.org/10.31004/joe.v1i1.268404813)
- Isrok'atun & Rosmala, A. (2021). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Mujahidah. (2015). Implementasi Teori Ekologi Bronfenbrenner dalam Membangun Pendidikan Karakter yang Berkualitas. *Lentera*. *IXX*(2), 171-185. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/145304-ID-implementasi-teori-ekologi-bronfenbrenne.pdf>
- Mukhtazar. (2020). *Prosedur Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Absolute Media
- Nugroho, P. W., & Maulana, M. A. (2021). Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Advice: Jurnal Bimbingan dan Konseling*. 3(1). 10-16. DOI <https://doi.org/10.32585/advice.v3i1.1429>
- Nurdyansyah & Fahyuni F. E. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo : Nizamia Learning Center
- Rohmah, S. N. (2021). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: UAD PRESS.
- Rustyani, N., Komalasari, Y., & Bernard, M. (2018). UPAYA MENINGKATKAN DISPOSISI DENGAN PENDEKATAN OPEN ENDED PADA SISWA SMK KELAS X-RPL B. *Journal on Education*, 1(2), 265-270. DOI <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.57>

- Saputra, Nanda. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Setyo, A. A., Fathurahman, M., & Anwar, Z. (2020). *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning*. Makassar: Yayasan Barcode.
- Suhendri, H. (2011). Pengaruh kecerdasan matematis–logis dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 1(1), 29-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v1i1.61>
- Susilo, H., Chotimah, H., & Sari, Y. S. (2020). *Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Velly, D. (2017). Improving Activities and Student Learning Results Through the Application of the Problem Based Learning Model in Physics Learning in Class XI MIPA1 SMA Negeri 12 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(2), 88-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jgs.5.2.88-94>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(3), 399-408. DOI: <http://dx.doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4366>
- Yusuf, A. M. (2014). *Metode Penelitian: Kuantitatif, kualitatif, dan penelitian gabungan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.