



Peran Pemecahan Masalah dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik melalui Metode *Problem Based Learning*

Ahyani Mirah Liani^{1*}

¹ Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Makassar 90224, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: ahyani.mirah.liani@unm.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah adalah komponen penting dari proses pembelajaran. Ada sejumlah metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah yang didasarkan pada langkah Polya; salah satunya adalah model *problem based learning*. Dalam model pembelajaran ini, peserta didik diminta untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah mereka dengan berpikir kritis, menentukan lokasi masalah, dan menemukan solusinya. Dengan menggunakan langkah-langkah Polya dan model *problem based learning* (PBL), tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran lingkaran pemecahan masalah dalam meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Penelitian ini dilakukan melalui proses sistematis yang dikenal sebagai kajian pustaka. Dalam proses ini, peneliti mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur atau penelitian lain yang relevan dengan subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkaran pemecahan masalah memainkan peran penting dalam meningkatkan kemandirian belajar peserta didik melalui pendekatan belajar berbasis masalah yang baik.

Kata Kunci:

Pemecahan Masalah, Kemandirian Belajar, Pembelajaran Berbasis Masalah.

ABSTRACT

Problem-solving ability is an important component of the learning process. There are a number of methods that can be used to improve problem-solving skills that are based on the polya step; One of them is the problem-based learning model. In this learning model, learners are asked to improve their problem-solving skills by thinking critically, determining the location of problems, and finding solutions. Using Polya measures and problem-based learning (PBL) models, the purpose of this study was to determine the role of problem-solving circles in increasing learners' learning independence. This research is conducted through a systematic process known as literature review. In this process, researchers collect, evaluate, and synthesize literature or other research relevant to the research subject. The results showed that problem-solving circles play an important role in increasing learners' learning independence through a good problem-based learning approach.

Keywords:

Problem-solving circles, Learning independence, Problem-based learning.

1. Pendahuluan

Pemecahan masalah penting bagi peserta didik karena merupakan tujuan umum dari pembelajaran khususnya dalam pelajaran matematika. Guru harus membuat keputusan tentang cara terbaik untuk menyampaikan materi pembelajaran, menentukan metode

pengajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhan siswa Salah satunya dengan pemecahan masalah [1]. Pemecahan masalah memiliki arti dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah adalah alat untuk belajar matematika dan dapat membantu peserta didik dalam memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki. Dan menurut [2] mengemukakan bahwa dalam suatu proses pembelajaran matematika di sekolah harusnya dapat mempersiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan-kemampuan yaitu kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis.

Faktor yang menentukan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika adalah kemandirian belajar peserta didik. Kemandirian belajar matematika adalah kemampuan peserta didik dalam belajar matematika tanpa paksaan dan campur tangan dari orang lain. Kemandirian belajar berasal dari motivasi dalam diri peserta didik itu sendiri. Kemandirian dalam belajar matematika diamati dari indikator: 1) memiliki rasa tanggung jawab, 2) tidak bergantung pada orang lain, 3) memiliki inisiatif sendiri, dan 4) percaya diri. Kepribadian seorang anak yang memiliki ciri kemandirian berpengaruh positif terhadap pembelajarannya. Kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematis berperan penting dalam pembelajaran sehingga kedua hal ini harus ditumbuhkembangkan. Sedangkan kemandirian belajar harus ditingkatkan karena anak yang memiliki kemandirian belajar matematis peserta didik akan memiliki rasa percaya diri terhadap kemampuannya sendiri secara sadar, teratur, dan disiplin berusaha dengan sungguh-sungguh dalam proses pembelajaran. Jika seorang peserta didik mencapai indikator tertentu, maka disebut peserta didik tersebut memiliki kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya adalah sebagai berikut: (a) Memahami masalah (*understanding the problem*). Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tahap ini adalah: Apa yang tidak diketahui? Bagaimana kondisi datanya? Apakah kondisi tersebut cukup untuk menentukan apa yang tidak diketahui? Apakah kondisi tersebut berhubungan atau bertentangan?. (b) Merencanakan penyelesaian (*devising a plan*). Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui pertanyaan seperti: Pernahkah menemukan soal itu sebelumnya? Pernahkah melihat masalah yang sama dan sedikit perbedaan? Perhatikan apa yang ditanyakan, teorema apa yang dapat digunakan?. (c) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*). Kegiatan ini meliputi: Melaksanakan rencana atau strategi yang sudah direncanakan, memeriksa setiap langkah apakah sudah benar atau belum, bagaimana cara membuktikan bahwa langkah itu sudah benar?. (d) Memeriksa kembali (*looking back*). Kegiatan ini diidentifikasi melalui pertanyaan: Dapatkah kamu memeriksa hasilnya? Apakah solusi yang dihasilkan bisa diterima? Dapatkah jawaban tersebut diperoleh dengan cara yang berbeda?.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yaitu pemecahan masalah harus didukung dengan metode pembelajaran yang sesuai. Salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah jenis model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu.

Berdasarkan [3] menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses kemampuan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan proses pembelajaran yang mengaitkan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah

dengan suatu konsep. PBL mendorong kerja tim, mengembangkan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya, dan mengkonstruksi pengetahuan dari dunia nyata, bersifat tidak terstruktur dan kompleks [4]. Dalam pelaksanaannya, peserta didik akan diberikan soal dengan cara pemecahan masalah yang terbuka, yang pada akhirnya dapat membuat mereka aktif bekerja sama.

Dalam penerapan PBL di kelas, PBL memiliki dampak dalam meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Ketika PBL diterapkan ke dalam pembelajaran matematika di kelas maka kemandirian belajar peserta didik dapat meningkat dikarenakan model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk melakukan penyelidikan, melihat hubungan, dan memanfaatkan sumber belajar secara aktif yang merupakan sub aspek dari salah satu aspek kemandirian belajar. Sejalan dengan itu, menurut Wijinarko dengan menerapkan PBL didapatkan hasil sebanyak 13 anak memenuhi kriteria kemandirian belajar pada siklus I dan 15 anak pada siklus II dari peningkatan 10 orang anak yang memenuhi kriteria kemandirian belajar pada saat pra siklus [5]. Oleh sebab itu, model pembelajaran ini cocok digunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik.

Pada penelitian-penelitian terdahulu, banyak penelitian yang terkait dengan PBL dan kemandirian belajar. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Simbolon pada penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar [6]. Selain itu, ada juga penelitian yang terkait dengan kemandirian belajar dan pembelajaran berdiferensiasi, seperti penelitian yang dilakukan oleh Cahyono yang menggunakan pembangunan kemandirian belajar melalui pembelajaran berdiferensiasi peserta didik untuk mengatasi *loss learning* yang menghasilkan kesimpulan bahwa Pembangunan kemandirian belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi dapat menaikkan hasil belajar dan menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan Pendidikan di masa mendatang [7]. Namun, belum ada penelitian yang membahas mengenai kemandirian belajar melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

Dengan menggunakan langkah-langkah Polya dan model *problem based learning* (PBL), tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran lingkaran pemecahan masalah dalam meningkatkan kemandirian belajar peserta didik.

2. Metode atau Model

Penelitian ini dilakukan dengan metode kajian pustaka. Kajian pustaka adalah bagian penting dari proses penelitian yang membantu membangun landasan yang kuat untuk perumusan pertanyaan penelitian, perancangan metodologi, dan interpretasi hasil penelitian. Metode penelitian kajian pustaka melibatkan serangkaian langkah sistematis untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan menganalisis literatur atau sumber informasi yang relevan dengan topik penelitian. Meskipun tidak melibatkan eksperimen langsung atau pengumpulan data baru, kajian pustaka memiliki peran penting dalam menyusun landasan teoritis untuk penelitian serta mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu hal yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan dapat menghubungkan hal tersebut kedalam kehidupan sehari-hari [8]. Suatu soal dikatakan masalah jika soal yang

dihadapi adalah soal yang menantang dan dalam pengerjaannya pun dilakukan secara rutin [9]. Pemecahan masalah merupakan suatu proses yang penting dalam suatu proses pembelajaran sehingga membutuhkan suatu persiapan, keaktifitas dan dengan suatu aplikasi dalam kehidupan sehari-hari [10].

Kemampuan pemecahan masalah mempunyai peran yang penting dalam mencapai tujuan akhir proses pembelajaran. Pemecahan masalah dilihat baik dalam hal untuk menunjang pola berfikir peserta didik karena secara umum tidak ada matematika jika tidak menggunakan cara berfikir dan tanpa adanya masalah [11].

Menurut Polya menyatakan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah ada 4 macam yaitu :

- a) Memahami masalah.
- b) Merencanakan penyelesaian.
- c) Melaksanakan rencana.
- d) Memeriksa kembali.

Berdasarkan indikator pemecahan masalah dengan langkah Polya hampir semua peserta didik mengalami kesulitan pada indikator yang kesatu yaitu “memahami masalah” sebenarnya peserta didik sudah mampu memahami masalah tetapi jika diminta untuk menuliskan kadang peserta didik tidak menuliskan pada lembar jawaban. Untuk indikator “memeriksa kembali” walaupun jawaban siswa sudah benar, tetapi kadang peserta didik lupa untuk membuat kesimpulan dari semua jawaban yang didapat. Setelah proses pembelajaran dilakukan untuk tes hasil belajar, mengetahui kemampuan pemecahan masalah berbasis langkah Polya dan tes hasil belajar kemampuan pemecahan masalah berbasis langkah polya termasuk dalam standar yang baik [12].

Tujuan suatu pembelajaran dengan masalah untuk membantu peserta didik dalam menumbuhkan suatu kemampuan berfikir dalam memecahkan suatu masalah [13]. Dan dalam proses pembelajaran dengan masalah ini proses pembelajarannya tidak terfokus pada guru, akan tetapi peserta didik diminta secara aktif untuk berfikir dalam memecahkan suatu masalah yang telah diberikan. Dengan bermodalkan informasi-informasi yang ada sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah matematis sudah sewajarnya menjadi perhatian dan harus ditingkatkan demi meningkatnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi tujuan pembelajaran matematika tidak akan tercapai hanya dengan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik saja, dalam pembelajaran matematika juga harus memperhatikan sikap peserta didik, salah satu hal yang penting dimiliki peserta didik adalah kemandirian belajar. Kemandirian merupakan salah satu unsur kepribadian yang penting dimiliki, dengan adanya sikap kemandirian akan memudahkan seseorang untuk beradaptasi dan bersaing dengan lingkungan sekitar.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis itu sendiri kemandirian belajar juga akan mempengaruhi peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Kemandirian belajar digambarkan sebagai individu yang terlibat secara aktif terlibat dalam lingkungan belajar, mengatur, melatih dan menggunakan kemampuannya secara

efektif, dan memiliki keyakinan motivasi yang positif dalam kemampuan pembelajaran [14]. Kemandirian belajar merupakan hal yang penting dan merupakan salah satu faktor keberhasilan peserta didik dalam suatu proses pembelajaran.

Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kurangnya kemandirian belajar peserta didik adalah dengan memilih dan menerapkan model pembelajaran yang mampu merangsang meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika. Dari model pembelajaran yang ada, salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar peserta didik adalah model *Problem Based Learning* (PBL), hal ini dikarenakan model PBL merupakan suatu model pembelajaran, yang mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri [15].

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi melalui model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khairi, yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah mendukung kemandirian belajar siswa dengan memberikan keberanian untuk berdiskusi, bertanya kepada orang lain, menyadari tanggungjawabnya, berinisiatif dalam belajar dan memecahkan masalah secara individu maupun kelompok [16]; Hapizah dkk menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah konsep pembelajaran yang dirancang untuk menciptakan lingkungan belajar dimana guru berfokus pada masalah yang penting dan relevan bagi siswa dan memungkinkan siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar yang nyata [17]. Disisi lain, menurut Jayanti dkk, pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, gaya belajar, dan keterampilan mereka [18]; menurut Widyawati dan Rachmadyanti, tujuan pembelajaran berdiferensiasi adalah untuk meningkatkan kemandirian peserta didik dalam memecahkan masalah dan belajar [19].

Pembelajaran berdiferensiasi dan model pembelajaran *problem based learning* memiliki tujuan yang sama ketika meningkatkan kemandirian belajar, yaitu mendorong peserta didik mahir memecahkan masalah nyata dan memiliki inisiatif yang tinggi untuk mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, peserta didik perlu memiliki kemandirian belajar yang tinggi untuk melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi agar peserta didik dapat terlibat dalam proses pembelajaran yang memenuhi kebutuhan belajar peserta didik yang tentunya dapat mendorong peserta didik memiliki kebiasaan berani bertanya, berani berpendapat, percaya diri, berinisiatif mengikuti pembelajaran, dan terbiasa memecahkan masalah.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyono, yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memiliki dampak positif pada kemandirian belajar peserta didik dengan terciptanya lingkungan kelas yang dinamis dan interaktif serta lingkungan yang inklusif dan mendukung [7]. Pada lingkungan kelas yang dinamis dan interaktif, peserta didik secara aktif dapat berkolaborasi, berbagi ide, dan berdiskusi menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada lingkungan yang inklusif dan mendukung, peserta didik merasa memiliki koneksi dengan proses pembelajaran karena merasa terdorong untuk mengelola proses belajarnya sendiri dengan secara aktif

mencari pengetahuan tambahan sendiri. Sementara itu, hasil penelitian dari Shafira dkk, pembelajaran problem based learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi memiliki dampak baik bagi peserta didik, yaitu menjadikan peserta didik aktif dalam berpendapat dan tanpa paksaan peserta didik terlibat menyelidiki pemecahan masalah dan menyajikan hasil diskusi. Bentuk-bentuk dampak baik tersebut juga termasuk ke dalam aspek kemandirian belajar [20].

4. Kesimpulan

Pemecahan masalah adalah komponen penting dari pembelajaran, yang mencakup memahami masalah dan mengatasi masalah dengan cara yang signifikan. Proses ini sangat penting untuk pembelajaran, dan membutuhkan sikap optimistis, partisipasi aktif, dan pendekatan sistematis. Empat indikator pemecahan masalah termasuk memahami masalah, merencanakan, melaksanakan rencana, dan melihat ke belakang. Pentingnya pemecahan masalah terletak pada kemampuan siswa untuk berpikir dan memecahkan masalah. Tujuannya adalah untuk membantu siswa memahami, membuat rencana, dan bertindak atas masalah tersebut. Siswa memiliki motivasi untuk belajar karena membantu mereka beradaptasi dan beradaptasi dengan lingkungan mereka.

Model Problem Based Learning (PBL) merupakan model yang membantu siswa memecahkan masalah dengan memberikan penjelasan yang jelas dan tujuan yang jelas. Model ini membantu siswa memahami masalah dan menyelesaikannya secara efektif. Secara keseluruhan, pemecahan masalah merupakan aspek penting dari pembelajaran yang secara signifikan dapat meningkatkan kinerja siswa dalam belajar.

Pembelajaran matematika hendaknya diawali dengan permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata atau masalah riil, yaitu masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, kemudian peserta didik dibimbing untuk menggali informasi dari masalah yang diberikan untuk menemukan konsep matematika dari masalah tersebut. Dalam hal ini peserta didik diharapkan berperan aktif menemukan konsep matematika sesuai dengan masalah yang diberikan sehingga peserta didik secara tidak langsung menerapkan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Situasi pembelajaran sebaiknya dapat menyajikan fakta dunia nyata, autentik, bermakna dan dapat menantang peserta didik untuk menyelesaikannya. Guru yang baik akan dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang dapat merangsang keaktifan peserta didik dan kemampuan pemecahan masalah. Salah satu model yang dapat merangsang dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah model *problem based learning*.

Referensi

- [1] A. M. Liani, A. Asmaun, and A. H. Nasrullah, "Peran penilaian yang efektif dalam pengambilan keputusan guru di kelas," *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 10, no. 2, pp. 393-409, 2025.
- [2] Sugiarti, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. Skripsi pada Prodi Pendidikan Matematika STKIP - Garut : Tidak diterbitkan.
- [3] Komalasari, K. (2016). Pembelajaran Kontekstual: Konsep Dan Aplikasi. Pt.Refika Aditama.
- [4] Redhana, I. W. (2019). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(2), 1-10.

- [5] T. Wijanarko, "Penggunaan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas V," *Pendas*, vol. 7, no. 2, pp. 527-540, 2022.
- [6] A. Simbolon, "Keefektifan pendekatan problem-based learning pada pembelajaran matematika ditinjau dari motivasi dan kemandirian belajar," *Jurnal Theorems*, vol. 7, no. 2, pp. 221-233, 2023.
- [7] A. E. Cahyono, "Membangun kemandirian belajar untuk mengatasi learning loss dalam pembelajaran berdiferensiasi," *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, vol. 7, no. 2, pp. 167-174, 2023.
- [8] Gd. Gunantara et al., "Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V," *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, vol. 2, no. 1, 2014. [Online]. Available: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php>
- [9] D. B. Widjajanti, "Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: apa dan bagaimana mengembangkannya," *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, vol. P-25, pp. 402-413, 2009.
- [10] S. Hadi and Radiyatul, "Metode pemecahan masalah menurut Polya untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis di sekolah menengah pertama," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 2, no. 1, 2014.
- [11] Aljaberi, N. M. (2015). University students' learning styles and their ability to solve mathematical problems. *International Journal of Business and Social Science*, 6(4).
- [12] A. Hamid and A. M. Liani, "Mastery conceptual and procedural students in solving dimension three based of Polya's phase in terms of the early ability mathematics students," *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 2, pp. 80-93, 2024.
- [13] D. Heriawan and Senjay, *Metodologi Pembelajaran*. Banten: Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Profesi Guru (LP3G), 2012.
- [14] D. H. Iwamoto, J. Hargis, R. Bordner, and P. Chandler, "Self-regulated learning as a critical attribute for successful teaching and learning," *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, vol. 11, no. 2, 2017.
- [15] J. Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016.
- [16] F. A. Khairi, "Pengaruh metode pembelajaran berbasis problem terhadap kemandirian belajar siswa pelajaran sosiologi SMA Negeri 1 Pejagoan," *E-Jurnal Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*, vol. 10, no. 9, pp. 903-915, 2021.
- [17] Hapizah, Indaryanti, E. Susanti, M. Yusup, Scristia, W. D. Pratiwi, and N. Sari, *Pendesainan perangkat pembelajaran matematika bercirikan problem based learning*. Palembang: CV Bering Media Publishing, 2022.
- [18] M. I. Jayanti, U. Umar, N. Nurdiniawati, and K. Amar, "Pembelajaran berdiferensiasi dalam perspektif Richard I. Arends dan Kilcher: konsep, strategi, dan optimalisasi potensi belajar siswa," *eL-Muhbib*, vol. 6, no. 2, pp. 91-108, 2022.
- [19] R. Widayawati and P. Rachmadyanti, "Analisis penerapan pembelajaran berdiferensiasi pada materi IPS di sekolah dasar," *Jurnal Penelitian PGSD*, vol. 11, no. 2, pp. 365-379, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/52775>
- [20] I. Shafira, F. F. Rahayu, F. R. Rahman, J. Mawarni, and D. Fitriani, "Penerapan model problem based learning berbasis berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar peserta didik pada pelajaran biologi materi ekosistem kelas X SMA," *Journal on Education*, vol. 6, no. 1, pp. 48-53, 2023.