

PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN PJBL TERINTEGRASI STEM

Usman Usman¹⁾, Mila Ermila Hendriyani²⁾, Ika Rifqiawati³⁾
^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui pembelajaran PjBL yang diintegrasikan dengan STEM. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *deskriptif kualitatif*. Sampel penelitian yaitu mahasiswa yang mengambil MK Anfisman, yang dipilih dengan cara *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal essay. Hasil penelitian menunjukkan nilai kemampuan pemecahan masalah mahasiswa terdapat 19% termasuk kategori cukup, 29% kategori kurang dan 57% kategori sangat kurang. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa ketika mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah biologi adalah kesalahan mentransformasikan informasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan memahami soal

ARTICLE HISTORY

Received 03 September 2022
Revised 10 Oktober 2022
Accepted 25 Oktober 2022

KEYWORDS

PjBL, STEM, Kemampuan Pemecahan Masalah

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang teknologi komunikasi sangat menunjang dunia pendidikan yang ke depannya berkembang dalam bentuk pembelajaran jarak jauh. Proses pembelajaran tentu saja tidak terlepas dari media. Perkembangan media pembelajaran untuk saat ini adalah dalam bentuk digital. Oleh karena itu, mahasiswa calon guru harus diasah keterampilannya agar mampu memanfaatkan perkembangan teknologi ini untuk menghasilkan produk-produk berupa media yang dapat dimanfaatkan, salah satunya sebagai laporan kegiatan/proyek yang biasanya dalam bentuk tulisan. Pada abad 21 ini diperlukan peningkatan sumber daya manusia (SDM) yang dapat dilakukan pada sektor pendidikan untuk mengupayakan pembangunan sebuah peradaban yang baru dalam tatanan kehidupan yang semakin maju (Akbar, 2021).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan tuntutan zaman. Abad 21 menuntut manusia-manusia yang tangguh, produktif, dan mampu bersaing. Oleh karena, itu kemampuan menganalisis, kolaboratif, komunikatif, dan kreatif sangatlah diperlukan. Menurut (Blyznyuk, 2019) kecakapan abad 21 menuntut pendidik untuk mengembangkan pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif yang berorientasi pada peserta didik menjadi suatu keharusan. Menghadapi kondisi ini dunia pendidikan tentu harus menyesuaikan dengan merumuskan, menyusun, dan mengimplementasikan kurikulum yang mumpuni. Salah satu model pembelajaran yang disarankan dan biasa diterapkan adalah *Project Base Learning* (PjBL) (Blyznyuk, 2019).

Project Base Learning sebagai suatu model pembelajaran mengakomodasi kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk menghadapi tantangan abad 21. Model ini dapat

diintegrasikan dengan pendekatan yang terintegrasi dengan kehidupan sehari-hari. STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) merupakan pendekatan yang mengintegrasikan multidisiplin ilmu untuk memecahkan suatu permasalahan (Hanif et al., 2019). Hal ini sejalan dengan tuntutan untuk menyiapkan generasi abad 21 yang memiliki keterampilan kreatif dalam berpikir, kritis dalam memecahkan masalah, terampil dalam berkomunikasi dan berkolaborasi. Salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam mengarungi abad 21 adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menganalisis masalah serta menemukan solusi yang efektif dan tepat dari suatu permasalahan (Hardiyanti et al., 2020).

Menurut (Ahmad & Siregar, 2015) untuk meningkatkan kompetensi pedagogik diperlukan kesadaran serta pemahaman mengenai pentingnya semua aspek yang ada dalam pedagogic. Guru yang profesional adalah seorang guru yang mempunyai pemikiran yang luas, menguasai bidang yang diajarkan, kemampuan belajar yang baik, dan dapat berbaur secara baik dengan orang tua murid dan masyarakat sekitar. Guru yang profesional bukan hanya sebagai sumber belajar (*teacher centre*), akan tetapi guru yang profesional merupakan dinamisator, fasilitator, dan katasilator yang membuat siswa menjadi kreatif.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, karena kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu rangkaian proses berpikir setelah mengidentifikasi dan mendefinisikan (Noviantii et al., 2020). Kemampuan pemecahan masalah memerlukan logika dalam mencari penyelesaian masalahnya, sehingga dapat menstimulus siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif. Kemampuan tersebut dapat siswa miliki, jika guru mengajarkannya dengan efektif (Prastiwi & Nurita, 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan dosen selama perkuliahan diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih rendah. Salah satu factor yang mempengaruhi yaitu berasal dari dalam diri mahasiswa. Mahasiswa merasa sukar mencerna dalam pembelajaran karena cenderung banyaknya penggunaan bahasa ilmiah yang jarang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran biologi lebih sering menghafal konsep dibandingkan menerapkan konsep terhadap masalah yang ditemukan, sehingga siswa tidak mampu mengembangkan keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan masalah (Bahri et al., 2018). Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik akan mampu untuk menghasilkan solusi yang kreatif, inovatif, dan praktis serta mampu menunjukkan kemandirian dan inisiatif dalam mengidentifikasikan suatu masalah dan memecahkan masalah secara individual maupun secara berkelompok. (Kurniawati et al., 2019).

Berdasarkan data tersebut maka peneliti perlu melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa Pendidikan biologi. Hal ini karena mahasiswa Pendidikan biologi merupakan calon guru yang berperan dalam melatih kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik di sekolah.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *deskriptif kualitatif*. Sampel penelitian yaitu mahasiswa yang mengambil MK Anfisman, yang dipilih dengan cara *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal essay dan wawancara. Soal essay yang dibuat dengan jenis soal HOTS yang mengangkat kasus (studi kasus) dalam kehidupan sehari-hari dan dikaitkan dengan konsep biologi. Pelaksanaan tes

dilakukan saat pekan Ujian Akir Semester. Sedangkan wawancara dilakukan kepada mahasiswa secara langsung setelah selesai mengerjakan soal.

Kemampuan pemecahan masalah yang diukur melalui 4 indikator yaitu: 1) Merumuskan masalah, (2) Membuat hipotesis, (3) Menguji hipotesis, dan (4) Mengembangkan solusi dan menarik kesimpulan. Hasil tes dianalisis menggunakan tahapan pada model *Miles and Huberman*, meliputi 3 tahap yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing* atau *verification*. Hasil analisis berupa presentase nilai kemudian dicocokkan dengan tabel kategori kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 1. Kategori Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Persentase	Kategori
$90\% \leq A < 100\%$	Sangat kreatif
$75\% \leq B < 90\%$	Kreatif
$55\% \leq C < 75\%$	Cukup Kreatif
$40\% \leq D < 55\%$	Kurang kreatif
$0\% \leq E < 40\%$	Sangat Kurang

Hasil Dan Pembahasan

Kemampuan pemecahan masalah

Pada penelitian ini peneliti menggunakan Mata Kuliah Anatomi Fisiologi Manusia di Jurusan Pendidikan Biologi UNTIRTA pada mahasiswa semester 6 (mahasiswa Angkatan 2019). Proses pembelajaran pada mata kuliah anatomi fisiologi manusia dilakukan dengan model *projek based learning* dengan pendekatan STEM. Hasil pengukuran melalui tes uraian (essay) mata kuliah anatomi fisiologi manusia dengan jumlah mahasiswa sebanyak 37 orang diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan biologi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa

Kategori	Mahasiswa	Persentase
cukup	7	19%
kurang	9	24%
sangat kurang	21	57%
Jumlah	37	100%

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah mahasiswa tergolong kategori sangat kurang. Dari 37 mahasiswa yang mengikuti tes diketahui bahwa sebanyak 7 mahasiswa termasuk kategori cukup, 9 mahasiswa kategori kurang dan 21 mahasiswa kategori sangat kurang. Hasil ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa perlu ditingkatkan.

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yaitu membiasakan perkuliahan menggunakan pembelajaran berbasis studi kasus. Pemberian studi kasus terutama kasus dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) akan membuat mahasiswa lebih peka serta mampu mencerna permasalahan. Melibatkan keterlibatan mahasiswa di dalam kelompok kecil dan besar, proses pembelajaran menjadi lebih aktif. Hal ini akan mempermudah mahasiswa untuk mencari solusi untuk memecahkan permasalahan. Pembelajaran berbasis case method ini merupakan salah satu pilihan yang dapat diterapkan oleh dosen untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa (Vahlepi & Tersta, 2021). Mahasiswa menjadi aktif dan mampu menganalisa fenomena atau kasus yang ada di sekitarnya dan mengaitkannya dengan teori yang ada.

Kemampuan pemecahan masalah yang diukur meliputi empat aspek yaitu kemampuan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan menyimpulkan. Hasil pengukuran menggunakan tes essay dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3. Hasil Pengukuran kemampuan pemecahan masalah dari aspek yang diamati

Aspek yang diamati	Skor mahasiswa	Total skor	Nilai	Kategori
Merumuskan masalah	562	1480	37,97297	sangat kurang
Merumuskan hipotesis	236	740	31,89189	sangat kurang
Menguji hipotesis	178	370	48,10811	kurang
Menyimpulkan	337	925	36,43243	sangat kurang

Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dari semua aspek masih tergolong sangat kurang. Nilai terbaik yang diperoleh dari setiap aspek adalah menguji hipotesis yaitu sebesar 48,10811 dengan kategori kurang. Sedangkan ketiga aspek lainnya yaitu merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan menyimpulkan masuk dalam kategori sangat kurang.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penyebab kesalahan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan yaitu kesalahan memahami soal dan kurangnya pengetahuan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan. Soal tes yang diberikan ke mahasiswa merupakan soal yang berdasarkan studi kasus dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual). Selain itu soal juga disertai dengan gambar yang berkaitan dengan studi kasus. Mahasiswa kesulitan dalam menjawab pertanyaan dengan jenis soal tersebut. Keterampilan memahami gambar dalam pembelajaran biologi merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa Pendidikan biologi. Karakteristik pembelajaran biologi yang banyak mempelajari kehidupan tidak terlepas dari gambar-gambar (Tivani & Paidi, 2016). Oleh karena itu perlu diperlukan suatu pembelajaran yang lebih memfokuskan tentang pemahaman dari suatu gambar dari konsep biologi.

Situasi yang perlu dianalisis!

Hari ini UAS kelas pertama dimulai pukul 07.30 sementara itu karena sibuk mengerjakan tugas hingga tengah malam, Andi baru terbangun pukul 07.20. Sebetulnya jarak tempat kos dengan kampus terhingga dekat dengan waktu tempuh berjalan kaki kecepatan normal 10 menit. Karena kelesihan terpaksa Andi harus berlari. Belum sempat sarapan, Andi berlari menuju kampus dan sampai pukul 07.40 telat 10 menit. Sampai kampus dada terasa mau pecah, jantung berdegup lebih kuat dari sebelumnya, nafas terengah-engah, denyut nadi meningkat, dan terasa gerah.

- Jelaskan fokus masalah yang terjadi dari gejala yang timbul!
- Mengapa Andi mengalami hal tersebut? (Kaitkan dengan konsep pengaturan pernafasan oleh syaraf)
- Dari wacana tersebut, maka buatlah kesimpulannya!

Nama: Rifat Pavindra Saputri
 NIM: 1001210491

- Menurut saya, fungsi paru-paru yaitu memutar oksigen dari udara dengan karbon dioksida dan darah. Jika dikaitkan dengan cerita tersebut itu sangat tidak benar, karena paru-paru orang ketulot dengan orang yang tidak ketulot pasti berbeda dari segi kapasitas dan volume nya.
- Untuk mensuji hipotesis maka dapat dilakukan dengan percobaan mengukur volume pernafasan/paru-paru dengan melakukan suatu aktivitas seperti olah raga lalu setelah itu hitung lah volume/kapasitas paru-paru menggunakan stopwatch.
- Masa lah yang terjadi yaitu Andi melakukan aktivitas yaitu dengan berlari karena jika ketika berlari maka laju nya pernafasan akan lebih cepat.
- Karena Andi berlari sehingga lajunya pernafasan menjadi lebih cepat. Maka saat mengeluarkan udara (ekspirasi), maka CO₂ di keluarkan dari paru-paru ke lingkungan luar. Sedangkan pertukaran gas terjadi pada sel-sel tubuh tempat sel-sel menerima oksigen darah dan memberikan CO₂ ke darah.
- Kesimpulannya yaitu denyut nadi sebelum lari dan setelah lari ber beda, karena denyut nadi setelah lari akan meningkat akibat meningkatnya detak jantung, yang menerima darah lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan oksigen sel yang beraktivitas.

Gambar 1. Soal tes dan jawaban mahasiswa

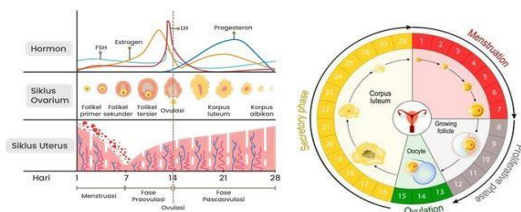
Kurangnya pengetahuan mahasiswa dalam menjawab soal diketahui dari redaksi jawaban yang ditulis oleh mahasiswa. Redaksi jawaban mahasiswa berisikan kata-kata umum yang tidak berkaitan dengan konsep biologi pada soal. Istilah-istilah biologi yang merupakan kata kunci dari jawaban soal tidak muncul dalam jawaban mahasiswa. Kemampuan mengaitkan

permasalahan dengan konsep biologi perlu ditingkatkan. Kemampuan ini merupakan salah satu dari kemampuan literasi yang dimiliki oleh mahasiswa. Dengan tingkat literasi yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Tingkat literasi peserta didik berkaitan dengan kemampuan memecahkan masalah (Supiandi et al., 2016). Dengan demikian dalam proses pembelajaran perlu dilatihkan keterampilan literasi agar kemampuan memecahkan masalah menjadi lebih baik.

Memecahkan masalah merupakan dasar untuk mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan pilihan, dan membuat pilihan bijak untuk memecahkan masalah. Dengan menggunakan keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran diharapkan mampu bersaing di era globalisasi dan mampu memanfaatkan kemajuan teknologi (Anggraini et al., 2021). Kemampuan memecahkan masalah harus sering dilatih oleh mahasiswa agar mampu beradaptasi dengan tantangan abad 21.

Kesalahan yang kedua yaitu kesalahan mentransformasikan informasi. Bentuk soal yang berupa studi kasus dalam kehidupan sehari-hari mengharuskan mahasiswa untuk mampu mengaitkan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari dan menuangkannya dalam bentuk jawaban. Proses menuangkan jawaban atau mentransformasikan informasi yang diperoleh belum tepat dengan kata kunci yang tersedia dalam kunci jawaban. Selain itu redaksi kalimat yang dituliskan oleh mahasiswa dalam jawaban juga tidak secara langsung sesuai dengan permasalahan (kasus) dari soal yang disajikan. Menurut Mumford et al., (2012) bentuk pemecahan masalah harus didasarkan pada pengetahuan dan informasi. Hal ini mengandung pengertian bahwa seseorang tidak dapat menghasilkan ide-ide baru hanya berdasarkan pengetahuan yang masih ada.

3) Amati gambar dan bacalah ceritanya dengan seksama!



Pras dan Saskia adalah pasangan suami istri yang baru saja menikah. Mereka berencana untuk menunda kehamilan, karena alasan karir (pekerjaan). Untuk menunda kehamilan mereka sepekat melakukan program KB. Mereka kemudian melakukan konsultasi dengan dokter kandungan dan mendapat penjelasan terkait dengan siklus menstruasi dan beberapa pilihan program KB yang tersedia. Dari beberapa pilihan KB, mereka sepekat untuk melakukan program KB secara alami yaitu dengan sistem kalender, karena alasan khawatir dengan efek samping dari obat dan bahan kimia jika memilih sistem suntik atau pil. Selama 4 bulan pernikahan, Saskia tidak menunjukkan gejala hamil dan menstruasi terjadi secara normal. Namun pada bulan ke 7 Saskia merasakan keanehan pada tubuhnya, dia tidak mengalami menstruasi selama 2 bulan dan kondisi fisik serta psikisnya juga tidak nyaman. Setelah memeriksakan ke klinik kesehatan, diketahui bahwa Saskia hamil dengan usia kandungan sekitar 8 minggu.

Berdasarkan cerita tersebut, jawablah beberapa pertanyaan berikut:

- Menurut pengetahuan dan perkiraan Anda, mengapa Saskia bisa hamil, padahal dia sedang menunda kehamilan dengan mempraktekkan KB alami yaitu sistem kalender?
- Buatlah hipotesis dari permasalahan di atas!
- Berdasarkan wacana tersebut, bagaimanakah antisipasi yang dapat dilakukan oleh pasangan suami istri untuk meminimalisir kegagalan KB alami?

Gambar 2. Contoh bentuk soal essay

Kesalahan yang ketiga adalah kesalahan keterampilan proses. Bentuk soal essay yang membutuhkan penalaran dan kontekstual mengakibatkan mental mahasiswa menjadi kurang baik. Hal ini karena mahasiswa kurang percaya diri dalam menjawab bentuk soal tersebut. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa mahasiswa kesulitan dalam memahami gambar serta mengaitkan studi kasus pada pernyataan dengan pertanyaan yang diminta pada soal. Keterampilan pemecahan masalah dapat mengatur dan mengontrol apa yang dipelajari oleh siswa contohnya yaitu keterampilan memahami ruang lingkup masalah dan menemukan informasi yang relevan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Hariatik et al., 2016). Apabila mahasiswa memahami gambar dan masalah dari soal maka mahasiswa dapat dengan baik mudah menjawab pertanyaan.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan nilai kemampuan pemecahan masalah mahasiswa terdapat 19% termasuk kategori cukup, 29% kategori kurang dan 57% kategori sangat kurang. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa ketika mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah biologi adalah kesalahan mentransformasikan informasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan memahami soal.

Daftar Pustaka

- Ahmad, M. Y., & Siregar, B. (2015). Guru Profesional Menurut Imam Al-Ghazali dan Buya Hamka. *Al-Hikmah: Jurnal Agama Dan Ilmu Pengetahuan*, 12(1), 21–45. [https://doi.org/10.25299/jaip.2015.vol12\(1\).1446](https://doi.org/10.25299/jaip.2015.vol12(1).1446)
- Akbar, A. (2021). Pentingnya Kompetensi Pedagogik Guru. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 2(1), 23. <https://doi.org/10.32832/jpg.v2i1.4099>
- Anggraini, U. T., Lestari, I. D., Rahman KN, A., Usman, U., & Rifqiawati, I. (2021). Studi Kasus SMA di Banten: Proses Pembelajaran Biologi SMA Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 14–26. <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i1.2465>
- Bahri, A., Putriana, D., & Idris, I. S. (2018). Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan The Role of PBL in Improving Biological Problem-Solving Skill. *Jurnal Sainsmat*, VII(2), 114–124. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Blyznyuk, T. (2019). Formation of Teachers' Digital Competence: Domestic Challenges and Foreign Experience. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 40–46. <https://doi.org/10.15330/jpnu.5.1.40-46>
- Hanif, S., Wijaya, A. F. C., & Winarno, N. (2019). Enhancing Students' Creativity through STEM Project-Based Learning. *Journal of Science Learning*, 2(2), 50. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.13271>
- Hardiyanti, S., Hendriyani, M., & Rifqiawati, I. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan jurnal ilmiah terhadap kemampuan kognitif siswa kelas XI SMAN 1 Pabuaran (Konsep Sistem Sirkulasi). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 3(1), 394–401. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/9959>
- Hariatik, Suciati, & Sugiyarto. (2016). Pembelajaran Biologi Model Problem Based Learning (Pbl) Disertai Dialog Socrates (Ds) Terhadap Hasil Belajar. *Pendidikan Biologi*, 8(2), 45–51.
- Kurniawati, M., Sajidan, & Ramli, M. (2019). Analisis Keterampilan Memecahkan Masalah Siswa SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 75–78.
- Mumford, M. D., Medeiros, K. E., & Partlow, P. J. (2012). *Creative Thinking: Processes, Strategies, and Knowledge*. 46, 30–47. <https://doi.org/10.1002/jocb.003>
- Noviantii, E., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 65–73. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.12>
- Prastiwi, M. D., & Nurita, T. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VII SMP. *E-Journal- Pensa*, 06(21), 98–103.
- Supiandi, M. I., Pendidikan, J., Persada, B.-S., Sintang, K., & Barat, K. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64.
- Tivani, I., & Paidi. (2016). Pengembangan LKS Biologi Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Peduli Lingkungan Developing Problem-Based Biology Worksheet to Improve Problems Solving Skills and Environment Care Character. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 35–45.
- Vahlepi, S., & Tersta, F. W. (2021). Implementasi Model Pembelajaran berbasis Case Method dan Project Based Learning dalam rangka mengakomodir Higher Order Thinking Skill mahasiswa dalam Mata Kuliah Psikologi Pendidikan Bahasa Arab di Masa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Tabusai*, 5(3), 10153–10159.