

Analisis Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi: Studi Literatur

Karinda Rahma Daniswara*, Yohana

*Pendidikan Biologi, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang, 25132, Sumatera Barat, Indonesia*

Email*: karinda0911@gmail.com

ABSTRAK

Pada abad ke 21 seperti sekarang, dunia pendidikan di Indonesia dihadapi dengan masa pengetahuan teknologi dan informasi yang menuntut keterampilan khusus. Menurut paradigma pendidikan abad ke 21, terdapat sejumlah kompetensi keahlian yang diharapkan dimiliki oleh siswa, di antaranya adalah kapasitas untuk pemikiran kritis dan pemecahan masalah, untuk kolaborasi dan komunikasi, untuk penciptaan dan pemutakhiran, untuk literasi teknologi informasi dan komunikasi, untuk pembelajaran kontekstual, dan untuk literasi informasi dan media. Berpikir kritis merupakan salah satu dari enam keterampilan yang perlu dimiliki siswa. Tujuan artikel ini adalah untuk mengevaluasi implementasi model PBL dan mengidentifikasi bagaimana pengaruhnya terhadap kebiasaan berpikir kritis siswa. Sebuah tinjauan literatur menjabat sebagai metodologi penelitian. Dengan membandingkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol, temuan penelitian menunjukkan peningkatan kinerja siswa.

Kata kunci: Problem-Based Learning (PBL), Keterampilan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Tuntutan era pengetahuan dan informasi teknis yang menuntut penggunaan kemampuan berpikir kritis, di Indonesia pada abad ke-21. Guru dan peserta didik harus memiliki keahlian. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dikembangkan terutama sebagai jawaban atas pertimbangan mengenai potensi tantangan masa depan, cara pandang masyarakat, pengembangan ilmu dan pedagogik, persaingan di masa depan, fenomena negatif, dan perbaikan pola pikir (Tim Pengembang, 2013).

Pada abad ke-21, kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan. Berpikir kritis melibatkan mempertimbangkan ide atau konsep yang relevan dengan topik atau masalah tertentu yang sedang dijelaskan. Menurut Susanto dalam Wulandari, dkk. (2020), berpikir kritis juga dapat didefinisikan sebagai analisis ide atau konsep ke arah tertentu, serta pemisahan, pemilihan, identifikasi, investigasi, dan pengembangan ide-ide tersebut dalam konteks yang lebih luas.

Berpikir kritis adalah kapasitas untuk mendekati masalah secara logis, mengikuti tahapan logis, dan menyarankan jawaban yang lebih baik. Keterampilan berpikir kritis dapat berkembang dengan baik jika dikembangkan secara sadar. Dalam konteks ini,

Corebima dalam Kusumaningtias, dkk. (2014) menemukan bahwa jika pemikiran kritis ingin didorong, pelaksanaan pembelajaran dan penilaian harus sengaja dirancang untuk mendukung minat tersebut. Dengan tumbuhnya pemikiran kritis, seseorang mencari fakta, menerima ide-ide baru, mampu memeriksa masalah, berpikir secara metodis, dan mampu berpikir sendiri.

Lingkungan dan keadaan di dalam kelas memiliki dampak yang signifikan terhadap cara siswa belajar dan diajar, terutama dalam hal merekam pekerjaan siswa. Metode yang biasa dipakai di kelas merupakan metode yang berpusat pada guru, atau bisa disebut dengan *teacher centered learning*. Metode ini membuat siswa menjadi pasif karena guru yang mendominasi pembelajaran. Selain itu, kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep pembelajaran dapat dipengaruhi oleh perbedaan cara pikir tiap-tiap individu. Keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar harus ditingkatkan, model pembelajaran PBL dapat menjadi strategi pengajaran yang bermanfaat (Syafi'I, 2011).

Sulistiani dan Masrukan (2016) berpendapat bahwa Kemampuan mengatasi masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki siswa. Dalam aspek ini, instruktur sangat penting dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Ilustrasinya adalah persilangan gen yang digunakan untuk memecahkan masalah genetik. Jenis tantangan ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Pada penelitian terdahulu beberapa bidang seperti ilmu sosial menunjukkan bahwa lulusan dari suatu negara belum tentu mampu bersaing dalam secara global akibat kurang berpikir kritis. Berdasarkan temuan riset TIMSS 2015, dalam hal sains, Indonesia berada di urutan ke-36 dari 49 negara. Dari 76 negara, Indonesia berada di peringkat ke-69 menurut temuan survei PISA 205 (Sarnapi dalam Gultom, dkk. 2018). Hal ini menunjukkan betapa rendahnya pendidikan Indonesia dibandingkan dengan bangsa lain, khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan.

Metode pembelajaran guru dapat diperbaiki sebagai salah satu langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan standar pendidikan. Prosedur pendidikan mungkin lebih berhasil dan efisien dengan menggunakan teknik yang tepat. Kenyataannya, beberapa guru terus menerapkan strategi pengajaran yang tidak efektif seperti ceramah dan tanya jawab serta gagal memaksimalkan potensi siswanya (Kusumaningtias dalam Gultom, et al. 2018). Akibatnya, pendidik harus mengadopsi praktik baru dan mencari penemuan terkait pembelajaran. Penggunaan Salah satu kemajuannya adalah penggunaan model pembelajaran yang menuntut penggunaan kemampuan berpikir kritis, seperti *problem-based learning* (PBL) mungkin dicapai (Ejin dalam Gultom, et al. 2018).

PBL adalah metode pembelajaran yang berfokus pada isu-isu dunia nyata, yang memungkinkan siswa untuk menyimpan informasi dan konsep kunci sambil mengasah kemampuan analitis dan pemecahan masalah mereka. Mengajukan pertanyaan sebagai langkah awal dalam proses pembelajaran merupakan premis penuntun model PBL.

Tantangan yang ditawarkan merupakan tantangan tantangan sering muncul dalam kehidupan sehari-hari, dan tugas pendidik adalah bertindak sebagai pembimbing, mengarahkan siswa untuk mencari dan menemukan solusi yang sesuai. tepat. Melalui keterbukaan, refleksi, kritik, dan mentalitas belajar aktif, pembelajaran berbasis masalah juga dapat membantu membangun kemampuan belajar seumur hidup.

Tujuan utama Metode PBL bertujuan untuk membantu siswa meningkatkan keterampilannya dalam penciptaan pengetahuan, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. peningkatan kemampuan akademik dan interpersonal mandiri adalah tujuan lain dari PBL. Ketika siswa berkolaborasi untuk menemukan materi akademik, taktik, dan sumber daya yang berkaitan dengan pemecahan masalah, otonomi akademik dan keterampilan sosial dikembangkan (Farisi dalam Gultom et al., 2018).

Banyak observasi dan eksperimen diperlukan dalam studi biologi. Dalam pendekatan ini, mempelajari mata pelajaran ini membutuhkan lebih dari sekadar mempelajari topik yang sudah diketahui; namun juga perlu belajar cara berpikir kritis dan memecahkan masalah.

Paradigma pendidikan abad 21 menyatakan bahwa siswa perlu memiliki berbagai keterampilan, termasuk untuk pembelajaran kontekstual, kerja tim dan komunikasi, inovasi dan kreativitas, pemikiran kritis, dan pemecahan masalah, serta literasi TIK (Kono Rahmad, dkk., 2016).

Menyajikan masalah yang dipecahkan merupakan salah satu metode untuk memperkenalkan konsep pembelajaran PBL. Siswa atau instruktur dapat mengidentifikasi masalah ini. Kemudian, siswa akan bertambah pemahamannya terhadap mata pelajaran yang berkaitan dengan masalah tersebut, termasuk mata pelajaran yang masih dipelajarinya. Agar merasa terdorong siswa dapat mengikuti proses pembelajaran secara aktif dengan cara memilih tugas-tugas yang menurut mereka menarik dan sulit. Dalam situasi ini, paradigma pembelajaran PBL dapat mendukung siswa dalam memperkuat kemampuan berpikir kritis dan memperoleh keterampilan unggul.

Menurut bukti empiris keberhasilan penerapan model PBL di sekolah, (1) siswa yang belajar dengan berusaha memecahkan masalah sendiri akan menggunakan kemampuan tersebut dan terus mencari pengetahuan yang diperlukan, (2) siswa menerapkan keterampilan berpikir kritis pada diri mereka sendiri. pembelajaran dalam PBL, dan (3) PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar, berkolaborasi, dan membina hubungan antar orang dalam kerja kelompok (Tim Pengembang, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penerapan model PBL dan memastikan bagaimana pengaruhnya terhadap kebiasaan berpikir kritis siswa. Calon guru dan pendidik di Indonesia mungkin dapat menggunakan temuan penelitian ini untuk mempelajari lebih lanjut tentang bagaimana model PBL digunakan di sana dan untuk menilai bagaimana pengaruhnya terhadap kebiasaan berpikir kritis siswa.

METODE PENELITIAN

Artikel ini mengkaji paradigma implementasi PBL untuk menilai bagaimana hal itu mempengaruhi kebiasaan berpikir kritis siswa. Metode pengumpulan data artikel ini adalah studi literatur. Setelah membaca tentang penerapan model PBL di makalah, kami menemukan bagaimana belajar menggunakan masalah memengaruhi kebiasaan berpikir kritis siswa. Dengan menggunakan frase "*problem-based learning on critical thinking skills biology education*" dan situs web e-resources Perpustakaan Nasional Indonesia, kami awalnya menemukan 234.215 artikel antara tahun 2012 dan 2022. 213 item sesuai berdasarkan jumlah total. 25 publikasi yang dianggap relevan dengan tujuan studi ditemukan setelah melakukan analisis sekali lagi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Paradigma pembelajaran berbasis masalah memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. Hal ini didukung oleh hasil eksperimen Situmorang (2015) yang membandingkan kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dengan kelas kontrol yang menggunakan taktik ceramah dan diskusi kelompok. Menurut penelitian, rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor N-Gain kelas kontrol, dengan selisih skor N-Gain mencapai 14,53. Data ini menunjukkan bahwa teknik PBL yang menekankan partisipasi siswa menghasilkan luaran yang unggul dalam pembelajaran Biologi jika dilihat menggunakan metode ceramah yang sedikit melibatkan siswa secara aktif.

Fransiska (2019) mengadakan eksperimen serupa yang menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen menggunakan strategi inkuiri yang lebih terfokus dibandingkan dengan kelas kontrol mengadopsi paradigma PBL. Temuan menunjukkan bahwa analisis kovariat keterampilan berpikir kritis mendukung klaim sebelumnya dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Artinya model pembelajaran PBL dengan metode tugas bereksperimen berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah salah satu strategi pembelajaran aktif yang menempatkan pembelajar sebagai pusatnya. Siswa dapat secara aktif terlibat dalam menyelesaikan masalah di sekitar mata pelajaran dengan menggunakan strategi ini. PBL melibatkan siswa secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa sekarang dapat melakukan ini dengan melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya saat mencoba memecahkan masalah yang ada dan mencapai solusi yang berkualitas serta kesimpulan yang diharapkan.

Masalah yang disorot adalah langkah pertama dalam pembelajaran berbasis masalah berkaitan dengan masalah dunia nyata siswa, namun masih dalam konsep pembelajaran yang menjadi tujuan siswa. Konsep tersebut berkaitan dengan pandangan Kusumaningtiyas (2013) menyatakan APP adalah pembelajaran dengan memanfaatkan permasalahan

kejadian di lingkungan yang bersifat kontekstual. PBL memberi siswa kesempatan untuk menumbuhkan pemikiran kritis melalui teknik pemecahan masalah yang menantang. Penelitian Kusumaningtias (2013) menunjukkan bahwa siswa PBL belajar mengidentifikasi kompetensi tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah, serta bagaimana membimbing siswa untuk mengembangkan gaya belajar mandiri dan berdaulat mereka sendiri. Konsep PBL didefinisikan oleh siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah yang diajukan instruktur melalui percakapan. Kelompok fokus ini memberi siswa kesempatan untuk berinteraksi dengan teman sebayanya sambil menavigasi titik-titik ketidaksepakatan yang signifikan (Manahal, 2007).

Apriana dan Anwar (2014), mendemonstrasikan pendekatan PBL sangat meningkatkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Ini hasil dari penggunaan model pembelajaran PBL tantangan kontekstual konten. Ramalisa (2013) berpendapat bahwa pola berpikir kritis siswa perlu diolah. Melatih pola berpikir kritis pada seseorang akan menjadikannya sebuah kebiasaan. Semakin dini kebiasaan ini diterapkan, maka semakin besar kemungkinannya untuk menjadi pemikir kritis yang handal.

Fransisca (2019) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, semangat dari objek yang dilihat oleh mata akan langsung diproses otak sehingga dapat merangsang kemampuan berpikir siswa. Factor forum diskusi pun berpengaruh besar, karena siswa berhadapan langsung dengan pendapat teman sekelasnya sehingga mereka terlatih bagaimana mempertahankan pendapatnya dan bagaimana cara peserta didik mengungkapkan pendapat. Faktor-faktor tersebut menyebabkan Kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis karena siswa didorong untuk belajar mempertahankan dan mengartikulasikan pendapatnya dalam forum diskusi kelas. Hal ini mendorong kemampuan berpikir kritis yang lebih baik karena masukan dari berbagai hal langsung dilihat dan diproses di otak. Kelas kontrol, di sisi lain, terbatas pada ceramah dan presentasi. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda.

Pendapat ini sesuai dengan temuan penelitian Kurniahtunnisa (2016). Kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan dalam penelitian ini untuk menguji keterampilan berpikir kritis siswa di semua mata pelajaran. Hasilnya kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel. Analisis deskriptif persentase temuan eksperimen mengungkapkan bahwa kelompok eksperimen mengungguli kelompok kontrol dalam hal skor berpikir kritis siswa dalam hal memberikan penjelasan yang jelas, menarik kesimpulan, strategi pengorganisasian, dan pemecahan masalah alternatif. Siswa di kelas eksperimen dididik untuk mengatasi kesulitan, itulah sebabnya dan menampilkan hasil dari diskusi didepan kelas. Dalam metode ini, siswa dituntut aktif dalam berpartisipasi didalam diskusi kelas, mulai dari menanggapi hingga bertanya. Sehingga siswa mampu mengembangkan pola berpikir kritis mereka dalam pembelajaran.

Kurniahtunnisa (2016) melaksanakan studi untuk mengevaluasi model PBL dalam pembelajaran biologi dengan mengumpulkan data dari angket siswa kelas eksperimen. Angket tersebut memuat dua aspek, yaitu pandangan siswa terhadap mata pelajaran biologi dan pendapat siswa terhadap model PBL. Hasil dari angket tersebut menunjukkan bahwa kedua aspek tersebut mendapat respon yang positif dari siswa, yang dapat dijadikan indikator dari minat siswa terhadap mata pelajaran biologi.

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah tidak hanya berdampak positif, tetapi juga pada aktivitas dan pengetahuan siswa. Keterampilan berpikir kritis yang terkait dengan aktivitas dan prestasi siswa termasuk keterampilan berpikir kritis bisa dikuasai dengan baik oleh individu yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Model PBL memungkinkan pembelajaran berpusat dari siswa dan menciptakan pengalaman belajar sendiri sehingga siswa termotivasi dan kinerjanya meningkatkan (Apryani dan Suryanto, 2021).

Peserta didik adalah subjek Berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar sambil belajar. PBL mendorong siswa untuk berlatih berpikir kritis, menelaah dan menganalisis masalah secara rasional, kritis, dan analitis sehingga bisa menemukan solusi atas masalah yang dihadapinya. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Saiful dan Aswan (2006) menyatakan PBL bermanfaat dalam membiasakan siswa untuk menemukan penemuan, memecahkan masalah secara nyata, melakukan penyelidikan, dan merangsang kemajuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah.

PENUTUP

Berdasarkan analisis dan pembahasan tinjauan pustaka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran PBL telah berhasil diterapkan di sekolah berdasarkan pertumbuhan nilai ujian siswa. Strategi pembelajaran ini memiliki dampak yang signifikan terhadap bagaimana siswa berpikir kritis tentang biologi.

REFERENSI

- Al-Fikry, I., Yusrizal, Y., & Syukri, M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1), 17–23.
- Amini, I. I., Rahayu, W., & El Hakim, L. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Daring Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMAN 77 Jakarta Pada Materi Program Linear dan Matriks. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 6(1): 81–88.
- Anggraeni, H., Sri, R., Rusdi., Ilmi, Z. I. (2018). Pengaruh Reciprocal Teaching dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

- SMA pada Materi Sistem Reproduksi. *Jurnal BIOTA: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 11(1): 77-95.
- Apriana, E., & Anwar. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Konsep Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Kesehatan. *Jurnal Biotik*. 2(2): 77-137.
- Awami, F., Syamsuri, S., Yuhana, Y., & Nindiasari, H. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self Confidence Siswa. *Mendidik: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 10–18.
- Diani, R., & Ifana, A. S. A. (2016). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2): 147–155.
- Fransiska I., Hariyadi S., & Iqbal M. (2019). Problem-Based learning Model with Experimental Task Method Triggers Critical Thinkig Skills. *Indonesian Journal of Biology Education*. 2(2): 1-7.
- Gultom, M., & Adam, D. H. (2018). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Di Mts Negeri RantauprapaT. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 4(2), 1-5.
- Habibah, F. N., Setiadi, D., & Bahri, S. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning berbasis Blended Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7 (2): 686 – 692.
- Jamhari, M., Bialangi, M. S., Paudi, R. I., Studi, P., Biologi, P., & Tadulako, U. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 7 Palu The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model on Students'Critical Thinking Ability in Subjects Science Biol. *Journal of Biology Science and Education (JBSE)*, 8(1), 593–601.
- Kurniahtunnisa, dkk. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Eksresi. *Journal of Biology Education*. 5(3): 310-318.
- Kusumawardani, N. N., Rusijono, R., & Dewi, U. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2), 1416–1427.

- Kono, R., Mamu H. D., & Tangge L. N. (2016). Pengaruh Model *Problem Based learning (PBL)* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa tentang Ekosistem dan Lingkungan Di Kelas X SMA Negeri 1 Sigi. *Jurnal sains dan Teknologi Tadulako*. 5(1): 28-38.
- Nasral, & Meliandika, R. (2022). Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) dengan Media Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa di SMAN I Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 672-683.
- Pusparini, S. T., Feronika, T., & Bahriah, E. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1): 35-42.
- Putri, D. M., & Fitri, R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Alveoli: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1): 42-52.
- Ramalisa, Y. (2013). Proses Berpikir Kritis Siswa SMA Tipe Kepribadian Thinking dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Edumatica*. 3(1): 42-47.
- Sari, N. P. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Numbered Heads Together Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir. *Jurnal Pendidikan*, 2(3): 440-447.
- Setiawan, M. A., Budiretnani, D. A., & Utami, B. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem-based learning dipadu student facilitator and explaining terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 6 Kediri pada pokok bahasan fungsi. *Jurnal Florea Volume*, 4(1), 1-4.
- Sholicha, D. N., & Wulandari, S. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA 5 Palu. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 96-107.
- Situmorang R. M., Muhibbuddin, & Khairil. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Eksresi Manusia. *Jurnal EduBo Tropika*. 3(2): 51-97.
- Sulistiani, E. and Masrukan, M., (2017). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 605-612).
- Syafi'i, W., Suryawati, E., & Saputra, A. R. (2011). Kemampuan berpikir kreatif dan penguasaan konsep siswa melalui model problem based learning (PBL) dalam pembelajaran biologi kelas XI IPA SMAN 2 Pekanbaru tahun ajaran 2010/2011. *Biogenesis*, 8(1), 1-7.
- Tim Pengembang. 2013. *Modul Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Matapelajaran IPA SMP*. Jakarta: Pusbangprodik.

- Tim Pengembang. 2014. *Modul Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Matapelajaran IPA SMP*. Jakarta: Pusbangprodik.
- Wulandari, R., Wardhani, S., Nawawi, S., Palembang, U. M., Kritis, K. B., & Hayati, K. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Keanekaragaman Hayati. *Best Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(1), 45–53