

# Eksplorasi Keterlaksanaan Problem Based Learning pada Pembelajaran Biologi: Studi Kasus di SMA Negeri 6 Medan

Umama Zuhra <sup>1\*</sup>, Widya Arwita <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Medan, Indonesia

\* [umamazuhra08@gmail.com](mailto:umamazuhra08@gmail.com)

## Abstrak

Urgensi penelitian ini yaitu untuk mendapatkan gambaran dan menghasilkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Dengan melihat kualitas perencanaan, pelaksanaan pembelajaran, dan pelaksanaan asesmen berbasis *Problem Based Learning* (PBL), maka pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) dan berdampak pada berjalannya pembelajaran yang efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL), dan pelaksanaan asesmen pada model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilakukan pada materi biologi kelas X di SMA Negeri 6 Medan T.P. 2024/2025. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus dan studi dokumen. Sampel terdiri dari dua guru biologi kelas X dan satu kelas dari masing-masing guru. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian yang digunakan mencakup instrumen lembar penilaian dokumen, lembar observasi, dan angket. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik dokumentasi, observasi, dan angket. Analisis data melibatkan model Miles dan Huberman yang mencakup tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil menunjukkan bahwa guru telah merancang model PBL dengan baik melalui penyusunan Modul Ajar, LKPD, dan asesmen. Modul Ajar disusun secara sistematis dan sesuai dengan komponen yang mendukung pendekatan PBL. LKPD memiliki format yang rapi, tujuan pembelajaran yang jelas, serta kegiatan inti yang mengikuti urutan sintaks PBL. Asesmen juga memenuhi komponen penting seperti penerapan pola pikir bertumbuh, fleksibilitas waktu dan teknik, serta pengolahan hasil. Pelaksanaan pembelajaran menunjukkan kesesuaian aktivitas guru dan siswa dengan tahapan sintaks PBL, dan dilaksanakan sesuai rencana. Namun demikian, ditemukan kekurangan pada kedalaman isi dalam perangkat ajar serta belum optimalnya pelaksanaan asesmen, di mana hanya asesmen formatif dan sumatif yang sepenuhnya diterapkan sesuai perencanaan. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa perencanaan dan pelaksanaan model PBL tergolong baik, namun masih diperlukan penguatan pada aspek kedalaman isi, kelengkapan, dan relevansi serta implementasi asesmen secara menyeluruh.

**Kata Kunci :** *Eksplorasi, Problem Based Learning, Keterlaksanaan, Pembelajaran Biologi*

## Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk kualitas sumber daya manusia suatu bangsa. Upaya peningkatan mutu pendidikan sangat bergantung pada proses pembelajaran yang terencana dan terstruktur. Pembelajaran merupakan interaksi yang terjadi antara guru, siswa, dan berbagai sumber belajar di dalam suatu lingkungan belajar yang mendukung proses belajar. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila tujuan yang ditetapkan telah tercapai. Salah satu pendekatan yang relevan dalam menjawab tantangan pendidikan abad 21 adalah model *Problem Based Learning* (PBL), yang menekankan pada pemecahan masalah nyata sebagai sarana

membangun pengetahuan dan keterampilan siswa. Keberhasilan model PBL ditentukan oleh sejauh mana guru mampu merancang, memfasilitasi, dan mengevaluasi proses pembelajaran. Oleh karena itu, keberhasilan dari model PBL dapat dilihat melalui keterlaksanaannya selama proses pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran merujuk pada sejauh mana proses pembelajaran dapat dijalankan secara efektif dan efisien sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Hal ini mencakup berbagai kegiatan dalam pembelajaran, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga pelaksanaan asesmen pembelajaran. Namun demikian, pelaksanaan model PBL di lapangan tidak selalu berjalan efektif. Masih ditemukan kendala seperti kesiapan guru, keterbatasan waktu dan sumber daya, serta variasi kesiapan siswa, yang berdampak pada keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan. Kesiapan guru merupakan faktor utama dalam keberhasilan penerapan model PBL. Guru perlu memiliki pemahaman yang kuat mengenai prinsip PBL serta keterampilan dalam merancang dan mengelola pembelajaran. Tantangan ini muncul disebabkan tidak semua guru mendapatkan pelatihan yang cukup mengenai model PBL.

Keterbatasan waktu menjadi tantangan yang signifikan dalam penerapan PBL, di mana model ini memerlukan waktu yang lebih banyak untuk merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang mendalam. Fasilitas pendukung seperti sarana dan prasarana, materi pembelajaran serta teknologi juga menjadi faktor yang mempengaruhi. Keterbatasan fasilitas membuat guru mungkin kesulitan untuk menerapkan PBL secara efektif, yang dapat mengurangi kualitas pembelajaran. Setiap siswa memiliki tingkat kesiapan yang bervariasi saat mengikuti pembelajaran berbasis masalah yang menyebabkan ketidakmerataan dalam pembelajaran, sehingga penting untuk mengkaji lebih dalam mulai dari tahap merancang, melaksanakan, dan melakukan asesmen pembelajaran. Perencanaan pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan mutu pendidikan, karena didalamnya terdapat berbagai peluang bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih aktif dan efisien. Perencanaan pembelajaran mencakup penyusunan Modul Ajar oleh guru yang akan memastikan pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan terarah, sesuai dengan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai. Tahap melaksanakan asesmen pembelajaran merupakan tahap yang krusial untuk menilai apakah proses pembelajaran yang diterapkan telah berjalan dengan efektif atau belum (Nadlir dkk., 2024; Musarwan & Warsah, 2022). Hal ini sejalan dengan standar proses pendidikan dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007, yang menyebutkan bahwa agar pembelajaran berjalan efektif dan efisien, maka harus ada empat komponen utama yang diperhatikan yaitu perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran (Marheni et al, 2025).

Penelitian mengenai implementasi model PBL telah banyak dilakukan. PBL mampu meningkatkan kolaborasi dan kesiapan siswa menghadapi tantangan masa depan (Wardani, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pentingnya keterlaksanaan setiap sintaks PBL untuk mencapai pembelajaran yang efektif (Inayati et al, 2024), sedangkan penelitian lainnya menyoroti bahwa tantangan utama penerapan PBL yaitu pada aspek perencanaan dan kesiapan guru (Auliah et al, 2023). Di sisi lain, ditemukan masih terdapat Modul Ajar biologi yang belum memenuhi standar dalam penyusunan dokumennya (Saipani et al, 2024). Ditemukan juga kurangnya pemahaman guru dalam merancang Modul Ajar menyebabkan ketidakteraturan dalam proses pembelajaran (Salsabilla et al, 2023). Lebih lanjut masih ditemukan di sebagian besar RPP belum mencerminkan sintaks PBL yang sesuai dan menggunakan masalah yang kurang autentik (Arifin et al, 2024). Meskipun beberapa penelitian telah dilakukan untuk meninjau keterlaksanaan PBL, namun masih terdapat kesenjangan antara teori dan praktik di lapangan. Khususnya dalam konteks keterlaksanaan menyeluruh dari mulai perencanaan Modul Ajar, pelaksanaan sintaks PBL di kelas, hingga pelaksanaan asesmen pembelajaran.

Kesenjangan ini diperkuat oleh temuan pra-observasi di SMA Negeri 6 Medan yang menunjukkan bahwa pada tahap perencanaan pembelajaran, guru biologi merancang Modul Ajar terlebih dahulu tetapi masih ditemukan adanya isi yang kurang mendalam pada Modul Ajar dan adanya ketidaklengkapan pada komponen dokumen LKPD berupa tidak memuat kolom identitas peserta didik, tidak mencantumkan tujuan pembelajaran, materi, dan penilaian di LKPD. Kemudian tahap pelaksanaan pembelajaran di kelas pengimplementasian Modul Ajar menggunakan model PBL tidak sepenuhnya terlaksana di dalam kelas, di mana masih terdapat hambatan dalam proses pembelajaran biologi seperti pelaksanaan sintaks ke-2 yaitu kurangnya inisiatif siswa dalam membentuk kelompok dan sintaks ke-3 dari PBL yaitu tidak semua siswa terlibat aktif dalam proses penyelidikan dan hanya sebagian kecil siswa yang lebih menonjol dalam kelompok. Selain itu model PBL memerlukan waktu tambahan, sehingga guru perlu manajemen waktu dengan baik agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Selanjutnya, pada dokumen asesmen pembelajaran ditemukan bahwa pada asesmen guru tidak memaparkan proses pengolahan penilaian yang akan diukur.

Berdasarkan identifikasi kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keterlaksanaan model Problem Based Learning pada materi biologi kelas X di SMA Negeri 6 Medan. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada upaya penggabungan ketiga aspek keterlaksanaan pembelajaran dalam satu studi menyeluruh mencakup analisis mendalam aspek perencanaan, pelaksanaan pembelajaran, dan pelaksanaan asesmen pembelajaran yang belum banyak dilakukan secara komprehensif, khususnya di jenjang SMA dan pada mata pelajaran biologi. Kebaharuan ini penting karena sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung hanya menyoroati salah satu aspek.

## Metode

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 6 Medan yang terletak di Jalan Ansari No. 34, Sei Rengas I, Kecamatan Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara, Kode Pos 20214. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung mulai bulan Maret hingga Mei 2025. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus dan studi dokumen. Pendekatan studi kasus bertujuan untuk memberikan gambaran yang holistik dan rinci tentang satu kasus spesifik. Studi dokumen digunakan untuk mengkaji dokumen-dokumen yang mendukung data penelitian. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Purposive Sampling merupakan teknik pengambilan sampel secara sengaja yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan yaitu: (1) Seorang guru yang menerapkan model PBL dalam proses pembelajaran pada materi biologi; dan (2) Siswa yang terlibat dalam kegiatan belajar mengajar materi biologi menggunakan model PBL. Subjek dalam penelitian ini melibatkan 2 guru bidang studi biologi kelas X di SMA Negeri 6 Medan dan mengambil 1 kelas dari masing-masing guru sehingga total jumlah kelas yaitu 2 kelas terdiri dari kelas XM4 dan XM5 dengan jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 71 siswa. Objek penelitian ini yaitu keterlaksanaan model Problem Based Learning (PBL) pada materi biologi kelas X.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Lembar Penilaian Dokumen, untuk menganalisis kualitas Modul Ajar, LKPD, dan asesmen pembelajaran berbasis PBL; (2) Lembar Observasi, digunakan untuk mengamati keterlaksanaan lima sintaks PBL selama pembelajaran Biologi berlangsung di kelas; dan (3) Angket, diberikan kepada guru dan siswa guna memperoleh data persepsi terhadap pelaksanaan sintaks PBL. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi, observasi, dan angket. Dokumen terkait dengan proses pembelajaran, seperti Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan asesmen didokumentasikan dan menggunakan lembar penilaian dokumen untuk dianalisis. Observasi

dilakukan untuk memantau proses pembelajaran dan interaksi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan model PBL menggunakan lembar observasi, pernyataan pada lembar observasi berupa pernyataan dengan skala Sangat Baik, Baik, Cukup, dan Kurang. Pengukuran observasi menggunakan pengukuran skala ordinal. Angket ini digunakan untuk mengumpulkan pendapat dan pandangan guru dan siswa terhadap penerapan model PBL pada pembelajaran biologi. Angket mencakup 5 indikator dengan 25 pernyataan yang dirancang sesuai sintaks model PBL. Skala likert dibuat dalam bentuk checklist dengan memilih salah satu alternatif jawaban yang disediakan yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) (Sugiyono, 2019).

Uji keabsahan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan triangulasi data yaitu triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan memverifikasi data dari sumber yang sama menggunakan teknik yang berbeda dan triangulasi sumber untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan memverifikasi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber yaitu menggunakan dua guru dan siswa. Teknik analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yang mencakup tiga tahap: (1) Reduksi data, dengan merangkum dan memfokuskan data dari dokumen, observasi, dan angket sesuai aspek penting; (2) Penyajian data, dalam bentuk tabel dan narasi yang terstruktur; dan (3) Penarikan kesimpulan, berdasarkan temuan yang telah disajikan dan didukung bukti valid.

## Hasil

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan tiga aspek yaitu perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL, dan pelaksanaan asesmen pada model PBL.

### ***Data Hasil Perencanaan Pembelajaran dengan Model PBL***

Hasil dari perencanaan diperoleh menggunakan penilaian dokumen Modul Ajar, LKPD, dan asesmen, yang dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

***Tabel 1. Hasil Analisis Penilaian Dokumen Modul Ajar***

| Aspek          | Indikator                                                                      | Hasil Penilaian Modul Ajar |             |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                |                                                                                | Guru I                     | Guru II     |
| Informasi Umum | Identitas Penulis Modul                                                        | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Kompetensi Awal                                                                | Baik                       | Baik        |
|                | Profil Pelajar Pancasila                                                       | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Sarana dan Prasarana                                                           | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Target Peserta Didik                                                           | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Model Pembelajaran                                                             | Sangat Baik                | Sangat Baik |
| Komponen Inti  | Tujuan Pembelajaran                                                            | Baik                       | Baik        |
|                | Pemahaman Bermakna                                                             | Baik                       | Cukup       |
|                | Pertanyaan Pemantik                                                            | Baik                       | Baik        |
|                | Kegiatan Pembelajaran                                                          | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Kegiatan Pendahuluan                                                           | Sangat Baik                | Baik        |
|                | Kegiatan Inti (Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa)         | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Kegiatan Inti (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)                          | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Kegiatan Inti (Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok)                     | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Kegiatan Inti (Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> ) | Sangat Baik                | Baik        |
|                | Kegiatan Inti (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)         | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Kegiatan Penutup                                                               | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Asesmen                                                                        | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|                | Pengayaan dan Remedial                                                         | Sangat Baik                | Sangat Baik |

| Aspek    | Indikator                  | Hasil Penilaian Modul Ajar |             |
|----------|----------------------------|----------------------------|-------------|
|          |                            | Guru I                     | Guru II     |
| Lampiran | Refleksi                   | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|          | Lembar Kerja Peserta Didik | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|          | Bahan Bacaan               | Sangat Baik                | Sangat Baik |
|          | Glosarium                  | Baik                       | Baik        |
|          | Daftar Pustaka             | Baik                       | Baik        |

Analisis terhadap dua dokumen Modul Ajar biologi kelas X menunjukkan bahwa kedua guru telah menyusun Modul Ajar dengan kategori “Sangat Baik” pada sebagian besar aspek, baik dari segi kelengkapan informasi umum, komponen inti, maupun lampiran. Meskipun demikian, terdapat perbedaan kedalaman isi pada beberapa indikator, khususnya dalam menyusun kompetensi awal, perumusan tujuan pembelajaran, dan pemahaman bermakna. Implementasi sintaks Problem Based Learning (PBL) pada kegiatan inti juga telah dicantumkan dengan sangat sesuai yang menunjukkan pemahaman yang baik dari kedua guru.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Penilaian Dokumen LKPD

| Aspek                     | Indikator                             | Hasil Penilaian LKPD |             |
|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|
|                           |                                       | Guru I               | Guru II     |
| Judul dan Identitas LKPD  | Kesesuaian format dan identitas       | Sangat Baik          | Sangat Baik |
| Petunjuk dan Panduan LKPD | Tujuan Pembelajaran                   | Sangat Baik          | Sangat Baik |
|                           | Petunjuk dan Panduan                  | Sangat Baik          | Sangat Baik |
| Isi dan Materi            | Kelengkapan Materi                    | Sangat Baik          | Kurang      |
|                           | Masalah dalam LKPD                    | Sangat Baik          | Sangat Baik |
| Kegiatan Inti             | Kesesuaian dengan sintaks PBL         | Sangat Baik          | Sangat Baik |
|                           | Tugas dalam LKPD                      | Sangat Baik          | Sangat Baik |
|                           | Menyelesaikan permasalahan dalam LKPD | Sangat Baik          | Sangat Baik |
| Penilaian                 | Kelengkapan Penilaian                 | Cukup                | Kurang      |

Kedua LKPD biologi kelas X disusun dengan format “Sangat Baik” dan selaras dengan Modul Ajar, mencerminkan pemahaman guru terhadap pendekatan Problem Based Learning (PBL). LKPD memuat petunjuk yang jelas, masalah kontekstual, serta kegiatan dan tugas yang mendorong keterampilan berpikir kritis. Namun, terdapat kelemahan pada aspek kelengkapan materi (LKPD guru II) dan penilaian pada kedua LKPD, yang perlu ditingkatkan agar LKPD lebih optimal dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Penilaian Dokumen Asesmen

| Aspek                                        | Indikator                                                            | Hasil Penilaian Asesmen |             |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
|                                              |                                                                      | Guru I                  | Guru II     |
| Penerapan Pola Pikir Bertumbuh               | Kejelasan asesmen pendukung                                          | Sangat Baik             | Sangat Baik |
| Terpadu                                      | Kualitas penilaian pengetahuan, keterampilan dan sikap               | Sangat Baik             | Sangat Baik |
|                                              | Kualitas penilaian ranah sikap pada dimensi profil pelajar pancasila | Sangat Baik             | Sangat Baik |
|                                              | Kualitas penilaian ranah pengetahuan                                 | Cukup                   | Cukup       |
|                                              | Kualitas penilaian ranah keterampilan                                | Sangat Baik             | Sangat Baik |
| Keleluasaan dalam Menentukan Waktu Asesmen   | Asesmen Diagnostik, formatif, dan sumatif                            | Sangat Baik             | Sangat Baik |
| Keleluasaan dalam Menggunakan Teknik Asesmen | Teknik asesmen                                                       | Sangat Baik             | Sangat Baik |
| Keleluasaan dalam Mengolah Hasil Asesmen     | Penilaian                                                            | Baik                    | Baik        |

Dokumen asesmen guru I dan II menunjukkan kualitas “Sangat Baik” pada sebagian besar aspek, terutama dalam penerapan pola pikir bertumbuh, keterpaduan penilaian, teknik asesmen, dan perencanaan waktu asesmen. Kedua guru telah menyusun asesmen pengetahuan, sikap, dan keterampilan dengan rubrik terstruktur dan relevan terhadap profil pelajar Pancasila. Namun, asesmen ranah pengetahuan masih perlu ditingkatkan, karena sebagian besar soal berada pada level kognitif rendah (C1–C3), dengan sedikit soal pada level C4 dan C5. Selain itu, aspek pengolahan hasil asesmen belum optimal karena minimnya interpretasi hasil penilaian.

### ***Data Hasil Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model PBL***

Hasil dari pelaksanaan kegiatan diperoleh melalui penggunaan lembar observasi dan lembar angket yang disusun secara sistematis untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Lembar observasi digunakan untuk menilai sejauh mana praktik mengajar di lapangan telah sesuai dengan sintaks Problem Based Learning (PBL) yang tertuang dalam Modul Ajar. Melalui instrumen ini, peneliti maupun pengamat dapat mencatat setiap tahapan pembelajaran, mulai dari perumusan masalah, kegiatan diskusi kelompok, proses penyelidikan, hingga tahap presentasi hasil. Dengan demikian, data yang terkumpul memberikan gambaran objektif mengenai implementasi strategi pembelajaran berbasis masalah, apakah telah berjalan sesuai rencana atau masih terdapat kendala yang perlu diperbaiki dalam pelaksanaannya. Selain itu, lembar angket diberikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui persepsi mereka terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Dari sisi guru, angket berfungsi untuk menggali pendapat mengenai kemudahan penggunaan Modul Ajar, kesesuaian sintaks PBL dengan kondisi kelas, serta efektivitas metode tersebut dalam membantu siswa memahami materi. Sedangkan dari sisi siswa, angket menyoroti pengalaman belajar mereka, mulai dari tingkat keterlibatan dalam diskusi, kemampuan bekerja sama, hingga sejauh mana pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep. Data yang diperoleh dari angket ini memberikan masukan penting mengenai kelebihan maupun kelemahan penerapan PBL di kelas, sehingga dapat menjadi bahan refleksi dan perbaikan dalam proses pembelajaran berikutnya.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Observasi Pelaksanaan Model PBL Guru I

| Sintaks PBL                                                   | Hasil Pengamatan |             |              |
|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------------|
|                                                               | Observer I       | Observer II | Observer III |
| Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa     | Sangat Baik      | Baik        | Sangat Baik  |
| Mengorganisasikan siswa untuk meneliti                        | Baik             | Sangat Baik | Baik         |
| Membantu investigasi mandiri dan kelompok                     | Baik             | Baik        | Baik         |
| Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> | Sangat Baik      | Sangat Baik | Baik         |
| Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah        | Baik             | Baik        | Baik         |

Hasil observasi terhadap pelaksanaan model PBL oleh guru I menunjukkan bahwa penerapan kelima sintaks PBL telah berjalan dengan baik hingga sangat baik. Guru mampu memberikan orientasi masalah yang menarik dan kontekstual, mengorganisasikan siswa dalam kelompok secara adil, serta aktif membimbing penyelidikan dan presentasi hasil. Siswa menunjukkan antusiasme dalam berdiskusi dan menghasilkan artefak seperti poster dan presentasi. Namun, masih terdapat tantangan dalam pemerataan partisipasi siswa dan kedalaman refleksi pembelajaran, yang belum sepenuhnya kritis.

**Tabel 5. Hasil Analisis Observasi Pelaksanaan Model PBL Guru II**

| Sintaks PBL                                                   | Hasil Pengamatan |             |              |
|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------------|
|                                                               | Observer I       | Observer II | Observer III |
| Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa     | Baik             | Sangat Baik | Sangat Baik  |
| Mengorganisasikan siswa untuk meneliti                        | Baik             | Baik        | Baik         |
| Membantu investigasi mandiri dan kelompok                     | Baik             | Baik        | Baik         |
| Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> | Baik             | Baik        | Cukup        |
| Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah        | Baik             | Baik        | Baik         |

Pelaksanaan model PBL oleh guru II berada pada kategori “Baik”, dengan sintaks pertama dinilai “Sangat Baik” karena mampu menyampaikan masalah secara jelas dan kontekstual. Sintaks lainnya mulai dari pengorganisasian, investigasi, hingga evaluasi dilaksanakan dengan cukup baik, meskipun ditemukan beberapa kelemahan seperti keterlibatan siswa yang belum merata, arahan guru yang kurang mendalam, serta kurangnya pengembangan media dalam presentasi hasil. Refleksi siswa sudah mulai muncul, namun belum disertai analisis kritis atau rencana perbaikan konkret. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PBL sudah berjalan dengan baik namun masih memerlukan penguatan dalam pendampingan guru dan pendalaman proses refleksi.

### Hasil Analisis Angket Siswa

Sebagian besar dari 71 siswa memberikan respon positif terhadap pelaksanaan model PBL pada lima sintaks. Siswa merasa masalah yang diberikan menarik dan relevan, memahami langkah kegiatan, serta mendapat bimbingan dan waktu yang cukup dari guru. Mereka juga terbantu dalam investigasi, presentasi hasil, dan menerima umpan balik yang membangun. Namun, masih ditemukan beberapa siswa yang belum aktif dalam kelompok dan kurang mendalam dalam evaluasi. Secara keseluruhan, keterlaksanaan PBL dinilai baik oleh siswa.

### Hasil Analisis Angket Guru

Hasil angket menunjukkan bahwa kedua guru telah melaksanakan kelima sintaks PBL dengan baik. Guru memberikan penjelasan tujuan, memilih masalah yang relevan, memfasilitasi pertanyaan, dan menggunakan media pembelajaran. Panduan kegiatan kelompok, kolaborasi, dan pencarian informasi juga difasilitasi, meski pengawasan dan umpan balik perlu diperkuat. Guru membimbing presentasi dan solusi kreatif siswa serta menyediakan sumber belajar. Evaluasi dan refleksi telah dilakukan, namun belum menjadi fokus utama. Secara umum, keterlaksanaan PBL oleh guru tergolong baik, dengan beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan.

### Data Hasil Pelaksanaan Asesmen pada Model PBL

Hasil dari pelaksanaan asesmen mengacu pada studi dokumen asesmen serta pengamatan langsung terhadap pelaksanaan asesmen dalam pembelajaran.

**Tabel 6. Hasil Analisis Pelaksanaan Asesmen pada Model PBL**

| Bentuk Evaluasi                   | Kategori         |                  |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
|                                   | Guru I           | Guru II          |
| Asesmen Diagnostik Non-kognitif   | Tidak Terlaksana | Tidak Terlaksana |
| Asesmen Formatif                  | Terlaksana       | Tidak Terlaksana |
| Asesmen Sumatif                   | Terlaksana       | Terlaksana       |
| Lembar Observasi Penilaian        | Tidak Terlaksana | Tidak Terlaksana |
| Karakter Profil Pelajar Pancasila | Tidak Terlaksana | Tidak Terlaksana |
| Refleksi Guru dan Siswa           | Tidak Terlaksana | Tidak Terlaksana |

Guru I dan II telah merancang asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif dalam dokumen pembelajaran, namun pelaksanaannya belum sepenuhnya optimal. Asesmen diagnostik non-kognitif tidak dilaksanakan, sehingga guru tidak memperoleh data tentang kesiapan dan minat siswa. Guru I melaksanakan asesmen formatif secara optimal, sedangkan guru II belum melaksanakannya karena kendala waktu. Asesmen sumatif dilakukan oleh kedua guru, namun soal yang diberikan belum sepenuhnya mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penilaian karakter dan refleksi pembelajaran juga belum dilaksanakan oleh keduanya, sehingga evaluasi proses dan perkembangan siswa belum berjalan secara menyeluruh.

## Pembahasan

### *Perencanaan Pembelajaran dengan Model PBL*

Modul Ajar memiliki peran penting dalam perencanaan pembelajaran karena memuat komponen-komponen penting yang mengarahkan proses belajar secara sistematis (Salsabilla et al, 2023). Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua Modul Ajar yang dikembangkan guru telah memenuhi sebagian besar elemen penting Kurikulum Merdeka. Pada aspek informasi umum, Modul Ajar telah memuat identitas penulis, kompetensi awal, profil pelajar Pancasila, sarana dan prasarana, target peserta didik, serta model pembelajaran PBL. Pentingnya pencantuman komponen tersebut dalam menjamin akuntabilitas penyusun serta keberpihakan pada diferensiasi pembelajaran (Rachmi et al, 2024; Nabila et al, 2023). Ketersediaan sarana dan prasarana yang lengkap juga mendukung efektivitas proses belajar (Arinie et al, 2025).

Pada aspek komponen inti, kedua Modul Ajar telah memuat tujuan pembelajaran berbasis taksonomi Bloom, meskipun konsistensi jenjang kognitif masih perlu diperbaiki (Tehuayo et al, 2022; Marta et al, 2025). Pemahaman bermakna telah disusun, namun konteks kehidupan nyata lebih kuat tergambar pada modul guru I. Hal ini penting karena pembelajaran yang kontekstual meningkatkan kedalaman pemahaman siswa (Safitri et al, 2024). Pertanyaan pemantik juga telah dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan mendorong berpikir kritis (Pramesti et al, 2023). Kegiatan pembelajaran dalam Modul telah mengikuti sintaks Problem Based Learning secara sistematis, yang mencakup orientasi masalah hingga evaluasi pemecahan masalah. Kedua Modul juga mencantumkan asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif, yang mencerminkan pemahaman terhadap asesmen holistik (Salsabilla et al, 2023). Selain itu, kegiatan remedial dan pengayaan juga disusun secara tepat sasaran berdasarkan capaian belajar siswa (Tazkirah et al, 2024).

Pada aspek lampiran, kedua Modul Ajar telah memuat refleksi guru dan siswa sebagai evaluasi terhadap proses pembelajaran (Rahmatillah et al, 2024). LKPD yang disusun sesuai sintaks PBL menunjukkan integrasi antara aktivitas siswa dan model pembelajaran (Raudoh, 2023). Bahan bacaan, glosarium, dan daftar pustaka juga telah tersedia secara lengkap dan relevan, menunjang pemahaman materi serta menumbuhkan literasi (Salsabilla et al, 2024; Triandini et al, 2023). LKPD merupakan salah satu bahan ajar penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran, terutama dalam pendekatan Problem Based Learning (PBL). Analisis terhadap LKPD menunjukkan bahwa kedua guru telah menyusun sebagian besar komponen LKPD sesuai dengan kriteria kualitas yang baik, sebagaimana dijelaskan yaitu memuat lima unsur utama: judul dan identitas, petunjuk dan panduan, isi materi, kegiatan inti, dan penilaian (Setiyaningsih et al, 2022).

Pada aspek judul dan identitas, kedua LKPD telah mencantumkan elemen dengan format yang rapi dan informatif. Judul membantu mengarahkan fokus kegiatan, sedangkan identitas memudahkan pengelolaan kerja siswa. Pada aspek petunjuk dan panduan, tujuan pembelajaran

telah disesuaikan dengan Modul Ajar, dan petunjuk disusun dengan bahasa sederhana, membantu siswa memahami langkah kerja secara mandiri (Setiyaningsih et al, 2022). Dari aspek isi dan materi, hanya LKPD guru I yang memuat materi pembelajaran secara lengkap dan sistematis, sementara guru II tidak mencantumkan. Ketidakhadiran materi berpotensi menyulitkan siswa memahami konsep (Maya et al, 2024). Namun, kedua LKPD telah menyajikan masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan siswa, sesuai prinsip PBL (Maya et al, 2024).

Aspek kegiatan inti pada kedua LKPD telah mengintegrasikan kelima sintaks PBL mulai dari orientasi masalah hingga evaluasi penyelesaian. Kegiatan dalam LKPD dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam diskusi, investigasi, dan presentasi solusi. Ditekankan bahwa LKPD berbasis PBL mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi (Lestari et al, 2022). Namun, kelemahan utama terdapat pada aspek penilaian. LKPD guru I hanya memuat elemen penilaian secara umum, sedangkan guru II tidak mencantumkan penilaian sama sekali. Ketidakhadiran indikator dan rubrik berisiko mengaburkan arah pencapaian siswa. Penilaian yang baik seharusnya mencakup indikator, kriteria, dan rubrik yang terukur (Admulya et al, 2025). Dengan demikian, meskipun LKPD telah mencerminkan sintaks PBL secara memadai dan memuat sebagian besar komponen penting, aspek penilaian dan materi perlu ditingkatkan untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara lebih optimal.

Asesmen merupakan proses penting dalam pembelajaran, yang bertujuan mengumpulkan informasi tentang pemahaman, keterampilan, dan sikap siswa melalui berbagai instrumen (Munaroh, 2024). Dokumen asesmen menjadi bukti sistematis mengenai proses dan perkembangan belajar siswa, yang dapat berupa hasil tes, rubrik, catatan guru, dan refleksi siswa. Dalam konteks model PBL, penilaian dokumen asesmen difokuskan pada lima indikator yaitu penerapan pola pikir bertumbuh, keterpaduan asesmen, keleluasaan waktu dan teknik asesmen, serta pengolahan hasil asesmen (Hadiansah, 2022).

Pada aspek penerapan pola pikir bertumbuh, asesmen dari kedua guru telah mendorong refleksi diri siswa sebagai sarana mengevaluasi pemahaman dan perkembangan belajar mereka. Hal ini memperkuat hubungan antara proses belajar dan pencapaian tujuan. Aspek terpadu mencakup asesmen ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kedua guru telah mengintegrasikan ketiga ranah tersebut. Penilaian sikap dirancang melalui rubrik perilaku kolaboratif, sedangkan keterampilan dinilai melalui aktivitas diskusi, presentasi, dan produk.

Asesmen dalam PBL harus mencakup kemampuan bekerja sama, berpikir kritis, dan komunikasi efektif (Istiqomah et al, 2023; Prihartini et al, 2024). Namun demikian, pada ranah pengetahuan, soal-soal asesmen masih dominan pada level kognitif dasar, belum sepenuhnya mengarah ke keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). PBL seharusnya mendorong kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta sesuai dengan taksonomi Bloom tingkat C4–C6 (Rorimpandey et al, 2023; Listiani et al, 2022).

Aspek keleluasaan waktu asesmen juga telah terpenuhi, dengan pencantuman asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif. Asesmen diagnostik digunakan untuk memetakan pemahaman awal siswa (Munaroh, 2024), sedangkan asesmen sumatif digunakan untuk menilai capaian akhir. Penjadwalan ini menunjukkan perencanaan yang sistematis bahwa asesmen dalam PBL harus dilakukan secara berkelanjutan.

Aspek keleluasaan teknik asesmen terlihat dari penggunaan beragam instrumen seperti tes tulis, observasi, proyek, dan rubrik. Fleksibilitas ini mendukung prinsip asesmen berbasis

Kurikulum Merdeka (Kusstianti et al, 2024). Sementara itu, aspek pengolahan hasil asesmen masih perlu ditingkatkan. Meskipun kriteria dan indikator telah dicantumkan, kedua guru belum menyajikan interpretasi hasil yang rinci. Sebagaimana dijelaskan, hasil asesmen harus dianalisis untuk mengevaluasi capaian belajar dan merancang strategi perbaikan. Refleksi dan umpan balik menjadi kunci untuk menjadikan asesmen sebagai alat perbaikan pembelajaran, bukan sekadar pengukuran. Secara keseluruhan, dokumen asesmen guru telah mencerminkan prinsip-prinsip asesmen dalam PBL, meskipun beberapa aspek seperti kualitas soal HOTS dan interpretasi hasil masih memerlukan penguatan untuk meningkatkan mutu pembelajaran secara menyeluruh.

### ***Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model PBL***

Pelaksanaan pembelajaran dengan model Problem Based Learning (PBL) dalam penelitian ini merujuk pada keterlaksanaan kelima sintaks PBL yaitu: (1) Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa, (2) Mengorganisasikan siswa untuk meneliti, (3) Membantu investigasi mandiri dan kelompok, (4) Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit, serta (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

### ***Memberikan Orientasi tentang Permasalahan kepada Siswa***

Kedua guru telah menyampaikan masalah pembelajaran secara kontekstual dan menarik. Guru I menggunakan video tentang pencemaran ekosistem sungai dan media pendukung seperti gambar dan PowerPoint, yang terbukti meningkatkan perhatian dan keaktifan siswa. Guru II juga menampilkan topik relevan, yaitu kerusakan ekosistem mangrove, namun kurang efektif karena video yang ditampilkan tidak disertai pertanyaan pemantik. Hasil angket siswa memperkuat temuan ini, dengan lebih dari 57 siswa menyatakan tertarik untuk mempelajari masalah lebih lanjut. Angket guru pun menunjukkan bahwa mereka memberikan penjelasan dan media yang relevan. Sesuai dengan penelitian, tahap orientasi harus mampu menarik perhatian siswa, menumbuhkan motivasi, dan membangun pemahaman awal (Arends, 2012).

### ***Mengorganisasikan Siswa untuk Meneliti***

Guru I membentuk kelompok dengan mempertimbangkan keberagaman siswa, namun masih ditemukan kesulitan siswa dalam memahami instruksi awal. Guru II memberikan instruksi yang cukup jelas, meskipun masih ada siswa pasif. Hasil angket menunjukkan mayoritas siswa merasa pembagian kelompok adil, tetapi sekitar 8 siswa belum memahami peran mereka. Guru telah memfasilitasi kolaborasi dan manajemen waktu, namun belum konsisten memastikan seluruh siswa memahami peran masing-masing. Keberhasilan pada tahap ini ditentukan oleh kejelasan instruksi dan distribusi peran yang merata dalam kelompok (Arends, 2012).

### ***Membantu Investigasi Mandiri dan Kelompok***

Guru I berperan aktif sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan selama proses penyelidikan. Peran guru mencerminkan prinsip scaffolding yaitu dukungan bertahap yang disesuaikan dengan kemandirian siswa. Guru II telah membimbing namun belum optimal dalam mendampingi semua kelompok. Hasil angket menunjukkan 55 siswa merasa dibimbing dalam mencari informasi, namun 10 siswa merasa kerja kelompok kurang diawasi. Ini menunjukkan perlunya penguatan peran fasilitator dalam membimbing seluruh kelompok secara merata.

### ***Mengembangkan dan Mempresentasikan Artefak dan Exhibit***

Guru I berhasil membimbing siswa menyusun poster dan presentasi yang menunjukkan kreativitas, meskipun masih ada kelemahan dalam aspek teknis presentasi. Guru II belum maksimal membimbing pengembangan artefak, karena tidak semua siswa menggunakan media

visual seperti poster atau PowerPoint. Angket siswa mengungkapkan bahwa mereka memiliki kesempatan menyajikan hasil secara kreatif, namun penggunaan media masih terbatas terutama pada kelas Guru II. Peneliti menekankan bahwa tahap ini seharusnya menghasilkan artefak bermakna, seperti video atau produk lain, bukan hanya laporan (Basirun et al, 2022).

### ***Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Mengatasi Masalah***

Kedua guru telah memfasilitasi refleksi, namun siswa masih menunjukkan pemahaman yang dangkal. Hasil angket siswa menunjukkan bahwa mereka merasa diberi ruang untuk refleksi, tetapi 10 siswa menyatakan belum mampu menganalisis proses yang dilakukan. Guru menyatakan telah membimbing evaluasi, namun hasil observasi menunjukkan bahwa refleksi kritis belum menjadi fokus. Tahap ini bertujuan untuk membantu siswa merefleksikan strategi yang digunakan, hambatan yang dihadapi, serta menyusun rencana perbaikan.

### ***Pelaksanaan Asesmen pada Model PBL***

Dokumen asesmen menunjukkan kesesuaian dengan prinsip asesmen, dalam praktik pelaksanaan di kelas masih ditemukan berbagai kendala yang berdampak pada optimalisasi proses penilaian.

### ***Asesmen Diagnostik Non-Kognitif: Tidak Terlaksana***

Kedua guru telah merancang asesmen diagnostik non-kognitif dalam dokumen, namun tidak melaksanakannya. Padahal asesmen ini penting untuk mengidentifikasi kesiapan belajar siswa, minat, motivasi, dan aspek afektif lainnya sebelum pembelajaran. Asesmen harus menjadi bagian yang terintegrasi dalam pembelajaran untuk menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif (Ramatni et al, 2023). Ketidakterlaksanaan ini menunjukkan bahwa prinsip *assessment for learning*, yang seharusnya dilakukan sebelum proses pembelajaran untuk mengidentifikasi pengetahuan awal siswa (Arta, 2024). Belum diterapkan secara optimal.

### ***Asesmen Formatif: Terlaksana pada Guru I***

Guru I melaksanakan asesmen formatif berupa penilaian diskusi, hasil kerja siswa, dan presentasi secara sistematis. Evaluasi formatif sangat penting dalam PBL karena berfungsi memberikan umpan balik dan memandu siswa selama proses (Prihartini et al, 2024). Guru II belum melaksanakannya karena terkendala waktu dan teknis pencatatan. Asesmen formatif digunakan untuk memonitor kemajuan siswa dan menyesuaikan instruksi selama pembelajaran. Ketidakterlaksanaan oleh guru II menghambat pemberian umpan balik yang dibutuhkan siswa. 5,4% guru mengalami kesulitan menilai aspek keterampilan dan sikap, terutama karena keterbatasan waktu dan sarana (Ardiansyah et al, 2023).

### ***Asesmen Sumatif: Terlaksana namun Kurang Optimal***

Asesmen sumatif dilakukan oleh kedua guru melalui tes pilihan ganda. Namun, soal-soal lebih menekankan pada aspek mengingat dan memahami, belum sepenuhnya mencerminkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang menjadi karakteristik utama pembelajaran PBL. Soal HOTS harus mencakup C4-C6 dalam taksonomi Bloom, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Listiani et al, 2022). Oleh karena itu, asesmen sumatif dalam PBL seharusnya disusun dengan pendekatan konstruktivis dan fokus pada pemecahan masalah secara logis.

### ***Lembar Observasi Penilaian Karakter Profil Pelajar Pancasila: Tidak Terlaksana***

Meskipun kedua guru menyusun lembar observasi penilaian karakter sesuai Profil Pelajar Pancasila, dokumen tersebut tidak digunakan dalam pelaksanaan. Akibatnya, perkembangan

karakter seperti gotong royong, kemandirian, dan nalar kritis tidak terpantau secara sistematis. Penilaian karakter adalah bagian penting dari Kurikulum Merdeka, dan ketidakterlaksanaan ini menghambat upaya pembentukan karakter siswa secara utuh. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa 18% guru kesulitan melaksanakan penilaian ini, terutama karena keterbatasan waktu (23,6%) dan keragaman karakter siswa (17,2%) (Affandi et al, 2024).

### ***Refleksi Guru dan Siswa: Tidak Terlaksana***

Refleksi tidak dilakukan secara sistematis oleh guru I maupun II. Refleksi dalam PBL memungkinkan siswa dan guru mengevaluasi proses belajar serta merancang strategi perbaikan. Ketidakterlaksanaan refleksi menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang bermakna. Refleksi sangat penting bagi guru untuk mengevaluasi praktik pengajaran, menantang asumsi yang ada, dan melakukan perbaikan berkelanjutan. Tanpa refleksi, pengembangan profesional guru dan pengalaman belajar siswa tidak dapat dimaksimalkan (Ambarwati et al 2024).

## **Kesimpulan**

Penelitian menunjukkan bahwa guru telah merencanakan dan melaksanakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan baik. Modul Ajar, LKPD, dan asesmen disusun sesuai komponen yang mendukung pendekatan PBL, meskipun masih terdapat kekurangan pada kedalaman isi. Pelaksanaan PBL umumnya sesuai sintaks dan perencanaan, namun perlu perbaikan pada sintaks keempat oleh guru II dan sintaks kelima oleh kedua guru. Terkait pelaksanaan asesmen, hanya asesmen formatif dan sumatif yang terlaksana sesuai rencana, sementara asesmen diagnostik, penilaian karakter, dan refleksi belum diterapkan secara optimal. Disarankan agar guru meningkatkan kualitas dokumen perencanaan (Modul Ajar, LKPD, dan asesmen) serta optimalisasi pelaksanaan sintaks PBL dan asesmen di kelas.

Penelitian ini mengimplikasikan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan kualitas pembelajaran biologi dan kemampuan berpikir kritis siswa, namun keterlaksanaannya terbatas oleh kesiapan guru, fasilitas, waktu, serta karakteristik siswa seperti tingkat intelektual. Penelitian ini terbatas pada satu kelas di SMA Negeri 6 Medan sehingga hasilnya belum bisa digeneralisasi. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengkaji efektivitas PBL pada berbagai tipe siswa, mengembangkan model pembelajaran gabungan, memperluas ke materi atau pelajaran lain, serta meneliti dampak PBL pada aspek afektif dan psikomotorik siswa agar hasilnya lebih komprehensif.

## **Acknowledgment**

-

## **Daftar Pustaka**

- Admulya, B. I., Rismen, S., & Anggraini, V. (2025). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematics Education pada Materi Ratio. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 160–174. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3564>
- Affandi, M. Y., Andriani, D., & Sumartik, S. (2025). Pengaruh Kerja Sama Tim, Motivasi Kerja, dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada Mie Gacoan Cabang Sidoarjo. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 9(1), 470–476. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v9i1.2071>

- Ambarwati, W., & Nugroho, A. (2024). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Kegiatan Refleksi Menggunakan Aplikasi SISFOKA di SMP Negeri 2 Kaliwungu. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 6(2), 105-123. <https://doi.org/10.55606/sinov.v6i2.837>
- Ardiansyah, A., Sagita, F., & Juanda, J. (2023). Asesmen dalam kurikulum merdeka belajar. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 8-13.
- Arends, R. I. (2012). Learning to teach ninth edition New Britain. USA: *Library of Congress Cataloging*.
- Arifin, K., Munir, A., & Endriwin, L. (2024). Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Guru Biologi pada SMA di Kota Kendari. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 9(1), 67–71. <https://doi.org/10.36709/ampibi.v9i1.92>
- Arinie, S., & Azmah, N. (2025). Komponen Modul Ajar Dan Manfaatnya Bagi Guru Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran di Abad 21. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 291-297. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v3i1.498>
- Arta, G. Y. (2024). Asesmen dalam pendidikan: Konsep, pendekatan, prinsip, jenis, dan fungsi. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 3(3), 170-190. <https://doi.org/10.55606/jpbb.v3i3.3925>
- Auliah, F. N., Febriyanti, N., & Rustini, T. (2023). Analisis Hambatan Guru dalam Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPS Kelas IV di SDN 090 Cibiru Bandung. *Journal on Education*, 5(2), 2025–2033. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.846>
- Basirun, R., Mahmud, A., Syahnur, M. H., & Prihatin, E. (2022). Pengaruh Lingkungan Kerja dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Pegawai. *Center of Economic Students Journal*, 5(4), 337–348. <https://doi.org/10.56750/csej.v5i4.551>
- Hadiansah, D. (2022). Kurikulum Merdeka dan Paradigma Pembelajaran Baru. Bandung: YRAMA WIDYA, 2022), 22.
- Istiqomah, F., Firdaus, A., & Dewi, R. S. (2023). Analisis Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Problem Based Learning dan Project Based Learning. *Journal on Education*, 06(01), 9245–9256.
- Kusstianti, N., Lutfiati, D., Wijaya, N. A., & Inayati, I. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning ( Pbl ) Pada Kompetensi Dasar Pengeritingan Rambut Dasar Dengan Menggunakan Media Video Di Smk Negeri 3 Kediri. *E-Jurnal*, 13, 29–37. <http://dx.doi.org/10.31004/joe.v5i2.846>
- Lestari, Y. W., Hairida, R. P. S., Enawati, E., & Muharini, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Koloid. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5342–5351. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3227>
- Listiani, W., & Rachmawati, R. (2022). Transformasi Taksonomi Bloom dalam Evaluasi Pembelajaran Berbasis HOTS. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(03), 397–402. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i03.266>
- Marheni, W., Lestari, P. W., Sababalat, L., & Novalia, L. (2025). Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran yang Efektif. *Student Scientific Creativity Journal*, 3(1), 48-56. <https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v3i1.4650>

- Marta, M. A., Purnomo, D., & Gusmameli, G. (2025). Konsep Taksonomi Bloom dalam Desain Pembelajaran. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 3(1), 227-246. <https://doi.org/10.55606/lencana.v3i1.4572>
- Maya, S., Kartono, & Asmayani, S. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Berorientasi Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Pengumpulan Dan Penyajian Data Kelas V Di SD Negeri 08 Pontianak Selatan. *Journal on Education*, 06(02), 14079–14094.
- Munaroh, N. L. (2024). Asesmen dalam pendidikan: Memahami konsep, fungsi dan penerapannya. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(3), 281-297. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v3i3.2915>
- Nabila, A., & Wirdati. (2023). Enam Dimensi Profil Pelajar Pancasila Perspektif Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21708–21718. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.9759>
- Pramesti, C., Sidik, R. S. R., Suryanti, Sari, A. S. L., & Yunaini, F. (2023). Diseminasi Pertanyaan Pemantik Menuju Pembelajaran Bermakna. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Khaira Ummah*, 2(01), 19–24. <https://doi.org/10.34001/khairaummah.02012023.4>
- Rachmi, C. N., Suharti, & Hidayat, M. (2024). Validitas Modul Ajar dan LKPD Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konteks Islami pada Materi Statistika. *Journal for Research in Mathematics Learning* P, 7(3), 221–228. <https://dx.doi.org/10.24014/juring.v7i3.25626>
- Rahmatillah, R., Ibrahim, R., & Subhayni, S. (2024). Penerapan Refleksi Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Smp Negeri 3 Banda Aceh. *Kande: Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 5(1), 155–164. <https://doi.org/10.29103/jk.v5i1.17885>
- Ramatni, A., Anjely, F., Cahyono, D., Rambe, S., & Shobri, M. (2023). Proses Pembelajaran dan Asesmen yang Efektif. *Journal on Education*, 05(04), 15729–15743.
- Raudoh, R. (2023). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPAS SMK Materi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. *Jurnal Bionatural*, 10(1).
- Rorimpandey, W., Lumintang, P., & Tuerah, P. (2023). Pengaruh Model PBL Dan Evaluasi Berbasis Hots Terhadap Hasil Belajar Bilangan Bulat Kelas VI SD Negeri Desa Dodap. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 858–873. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5376>
- Safitri, A. R., & Raharjo, R. (2024). Analisis Kesesuaian Modul Ajar Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Puri Mojokerto dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(1), 127–134. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v13n1.p127-134>
- Saipani, J., Harahap, R. D., & Chastanti, I. (2024). Analisis kesesuaian modul ajar biologi kelas X IPA dengan standar kurikulum merdeka di SMA swasta Purnayuda. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 2419–2432. <https://doi.org/10.58230/27454312.526>
- Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda, J. (2023). Analisis modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33-41.
- Salsabilla, N. S., & Nurhalim, M. (2024). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Ipas. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 7(1), 37–47. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v7i1.497>

- Setiyaningsih, A., Yuwono, M. R., & Wijayanti, S. (2022). Analisis Kelengkapan LKPD sebagai Media Pembelajaran Matematika Peserta Didik. *Widya didaktika - Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 42–47. <https://doi.org/10.54840/juwita.v1i2.68>
- Tazkirah, S., Rohani, R., Purnama, R., Subyanto, E., & Ilham, I. (2024). Strategi Remedial dan Pengayaan Sebagai Tindak Lanjut Assesmen Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Darul Furqan Kota Bima. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 6(4), 472–485. <https://doi.org/10.61227/arji.v6i4.239>
- Tehuayo, H., Jamdin, Z., & Hardiansyah, M. R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII MTs Al-Anshor Ambon. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 1(2), 76–81. <https://doi.org/10.33477/al-alam.v1i2.3226>
- Triandini, H. R., Darrusyamsu, R., Yogica, R., & Rahmi, Y. L. (2023). Komponen-Komponen Modul Ajar Kurikulum Merdeka (Literatur Review). *Ruang-Ruang Kelas: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(3), 9–15. <https://doi.org/10.24036/rrkjurnal.v3i3.180>
- Wardani, A. K. (2023). Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Peserta Didik Kelas V Ibnu Rusdy Sd Muhammadiyah. *Jurnal Edukasi*, 10(2), 101–109. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v10i2.46438>