

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

a. Identitas Umum Sekolah :

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Gido
Alamat : Desa Somi, Kecamatan Gido, Kabupaten Nias,
Provinsi Sumatera Utara
Jenis Sekolah : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
Kompetensi Keahlian : Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT)

b. Data Sumber Daya Manusia

Jumlah Peserta Didik : 146 siswa
Jumlah Guru : 24 orang

c. Visi Sekolah

“Menjadi sekolah kejuruan yang berkarakter, berbudaya, berwawasan lingkungan, menghasilkan insan yang bertaqwa, profesional, mampu berwirausaha, dan berdaya saing global.”

d. Misi Sekolah

1. Menanamkan nilai-nilai ketuhanan dan moralitas dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengembangkan pendidikan berbasis kompetensi yang berorientasi pada kemandirian dan dunia kerja.
3. Menjadikan sekolah sebagai pusat informasi dan kebudayaan.
4. Memperluas jejaring kerja sama dengan dunia usaha dan dunia industri (DUDI).

e. Kondisi Fisik dan Sarana Prasarana Sekolah

Ruang Kelas : 6
Ruang Kantor : 1
Toilet : 1

4.1.2 Temuan Penelitian

a. Hasil Observasi Pembelajaran

Peneliti melakukan pengamatan secara langsung mengenai penerapan kurikulum merdeka dalam pembelajaran biologi di SMK Negeri 1 Gido. Berikut ini data hasil observasi yang ditemukan oleh peneliti :

Tabel 4.1 Hasil Observasi Lapangan

Aspek yang diamati	Realisasi	
	Ya	Tidak
A. Indikator : Metode Pembelajaran Berbasis Proyek		
1. Guru menyusun proyek yang relevan dengan capaian pembelajaran dan konteks peserta didik	✓	
2. Siswa terlibat dalam diskusi dan mencari solusi atas suatu permasalahan	✓	
3. Siswa mencari informasi, melakukan eksperimen/observasi lapangan	✓	
4. Guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing, bukan pusat informasi	✓	
5. Guru mendorong siswa untuk memberikan penilaian terhadap teman kelas	✓	
B. Indikator : Pembelajaran Berdiferensiasi		
1. Guru melakukan pemetaan awal terhadap kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa	✓	
2. Guru memahami perbedaan karakteristik peserta didik di kelas	✓	
3. Tujuan pembelajaran dirancang fleksibel, dan menyesuaikan dengan kesiapan siswa	✓	
4. Guru menggunakan beragam metode dan media pembelajaran	✓	
5. Siswa diberi ruang untuk mengembangkan potensi dengan tetap menjunjung tinggi nilai gotong royong, kemandirian, dan kreativitas.	✓	
C. Indikator : Pendekatan Ilmiah		
1. Peserta didik diarahkan untuk mengamati fenomena atau objek secara langsung	✓	
2. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dari hasil pengamatan	✓	
3. Siswa melakukan kegiatan eksplorasi untuk menjawab pertanyaan	✓	
4. Siswa menganalisis data atau informasi dari hasil eksplorasi	✓	
5. Siswa menyajikan hasil pengamatan dan menyimpulkan	✓	

D. Indikator : Pemanfaatan Teknologi dalam pembelajaran

1. Guru menggunakan teknologi untuk menyampaikan materi misalnya video pembelajaran atau PPT ✓
2. Siswa menggunakan teknologi untuk mencari informasi, dan mengerjakan tugas ✓

(Sumber : Terdapat di lampiran 1)

b. Hasil Wawancara Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Biologi

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam mengenai penerapan kurikulum merdeka dalam pembelajaran biologi, peneliti melakukan wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum, guru biologi, dan peserta didik.

Tabel 4.2 Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana penerapan kurikulum merdeka khususnya dalam pembelajaran biologi?	Waka kurikulum : Secara umum, penerapan kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Gido sudah berjalan cukup baik, termasuk dalam pembelajaran biologi, guru telah menyusun modul ajar, mengembangkannya pembelajaran berbasis proyek serta menyesuaikannya dengan karakteristik peserta didik
2.	Bagaimana bentuk dukungan sekolah terhadap penerapan kurikulum merdeka?	Waka kurikulum : Sekolah masih belum mampu sepenuhnya memfasilitasi siswa dengan teknologi. Jadi guru dibebaskan untuk berinovasi dalam menentukan metode belajar.
3.	Bagaimana ibu menyusun pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran biologi ?	Guru biologi : Saya menyusun proyek berdasarkan tema yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bahan pengamatan langsung.
4.	Apakah siswa dilibatkan dalam diskusi saat pelaksanaan proyek?	Guru biologi : Ya, siswa dilibatkan. mereka diarahkan untuk kelengkapan melakukan pengamatan dan mencatat hasilnya lalu dipresentasikan dalam bentuk makalah dan diskusi kelompok.
5.	Bagaimana peran ibu selama siswa melaksanakan proyek?	Guru biologi : Siswa berperan sebagai fasilitator. Saya hanya mengarahkan dan membimbing ketika mereka mengalami kesulitan belajar, bukan memberikan

- jawaban langsung.
6. Bagaimana ibu menyesuaikan strategi pembelajaran terhadap karakteristik siswa? Guru biologi :
Saya menyediakan materi serta tugas yang bisa dipilih sesuai gaya belajar mereka.
7. Bagaimana ibu mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan? Guru biologi :
Saya memberikan stimulus berupa fenomena, lalu memancing mereka membuat pertanyaan investigatif
8. Apakah kamu pernah membuat proyek dalam pembelajaran biologi? Bagaimana prosesnya? Informan 1 :
Ya, kami pernah membuat proyek tentang pengamatan kualitas air pada ikan. Kami bekerja kelompok, mengambil sampel air dan mencatat perubahan warna dan bau.
Informan 2 :
Pernah. Kami buat proyek tentang pencemaran air. Kami kerja kelompok, observasi ke lapangan, lalu bikin laporan dan presentasi hasilnya.
Informan 1 :
Iya, kami diskusi bareng kelompok. Semua boleh menyampaikan pendapat.
Informan 2 :
Ya, kami diskusi untuk menentukan tugas masing-masing
Informan 1 :
Iya, saya lebih suka tugas praktik. Guru sering kasih tugas presentasi atau diskusi yang membuat saya lebih semangat.
Informan 2 :
Ya, saya menyukai tugas secara kelompok dan diskusi.
Informan 1 :
Bisa, kadang guru memberikan pilihan tugas misalnya membuat laporan atau mencatat.
Informan 2 :
Bisa. Saya pernah memilih untuk membuat laporan hasil pengamatan.
7. Apakah kamu bisa memilih cara belajar atau tugas sesuai kemampuanmu? Informan 1 :
Kami menggunakan hp ketika mencari informasi tugas dengan membandingkan dengan hasil temuan kami.
Informan 2 :
Jika guru mengizinkan, biasanya sebagai alat untuk mencari referensi tambahan terhadap hasil laporan tugas yang diberikan guru.
8. Apakah kamu menggunakan teknologi seperti HP untuk belajar? Informan 1 :
Kami menggunakan hp ketika mencari informasi tugas dengan membandingkan dengan hasil temuan kami.
Informan 2 :
Jika guru mengizinkan, biasanya sebagai alat untuk mencari referensi tambahan terhadap hasil laporan tugas yang diberikan guru.

(Sumber : Terdapat di lampiran 2)

c. Hasil Tes Belajar Siswa

Penilaian keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan tes hasil belajar dilakukan terhadap 30 peserta didik kelas X-2 Perikanan di SMK Negeri 1 Gido, dengan memberikan tes berupa soal uraian setelah proses pembelajaran. penilaian dilakukan menggunakan rubrik keterampilan berpikir kritis

Berdasarkan hasil penelitian tes hasil belajar siswa dianalisis menggunakan enam indikator berpikir kritis, yaitu : *Interpretasi, Analitis, Evaluasi, Inferensi, Eksplanasi*, dan regulasi diri dengan masing-masing indikator diberi skor dengan skala 1 sampai 4. Adapun hasil analisis berikut :

Tabel 4.3 Tabel Tes Hasil Belajar

No.	Rentang Skor	Kategori	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	21 – 24	Sangat baik	8	Menguasai kompetensi secara menyeluruh dan mendalam
2.	17 – 20	Baik	21	Menguasai kompetensi dengan baik, meskipun terdapat kekurangan kecil
3.	13 – 16	Cukup	1	Menguasai sebagian kompetensi, masih memerlukan peningkatan
4.	< 13	Kurang	0	
Total			30 siswa	

(Sumber : Terdapat di lampiran 4)

Perhitungan persentase nilai rata-rata hasil tes belajar siswa menggunakan rumus:

$$\text{presentase} = \frac{\text{rata-rata skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Maka diperoleh hasil :

$$\begin{aligned}\text{presentase} &= \frac{19,97}{24} \times 100 \\ &= 83,20 \%\end{aligned}$$

Rata-rata nilai yang diperoleh seluruh peserta didik adalah 19,97 dari maksimum skor 24 perorang, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai hasil presentase adalah 83% dengan kategori (baik).

4.2 Pembahasan

a. Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Biologi

Penerapan Kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Gido merupakan perwujudan nyata dari upaya pemerintah Indonesia dalam menata ulang sistem pendidikan nasional agar lebih responsif terhadap perkembangan global serta responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Sebagaimana tercantum dalam kebijakan merdeka belajar yang diluncurkan oleh Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbudristek, 2022), kurikulum merdeka dirancang untuk mengatasi berbagai keterbatasan kurikulum sebelumnya (kurikulum 2013) yang dianggap terlalu padat,kaku, dan tidak sepenuhnya memberikan ruang bagi sesuai kebutuhan belajar siswa.

Di SMK Negeri 1 Gido, penerapan kurikulum merdeka mulai diterapkan sejak tahun ajaran 2023/2024. Kurikulum merdeka memberikan kemandirian belajar yang lebih besar kepada siswa, termasuk kebebasan guru dalam menyusun perangkat ajar dan menentukan pendekatan pembelajaran yang relevan dengan karakteristik peserta didik, kondisi sosial budaya sekolah,serta ketersediaan sumber daya.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kurikulum merdeka dalam pembelajaran biologi di SMK Negeri 1 Gido telah dilaksanakan dengan baik terutama dalam aspek pembelajaran berbasis proyek, pendekatan ilmiah, pemebelajaran berdiferensiasi, serta pemanfaatan teknologi, meskipun masih terdapat beberapa kendala dalam penerapannya.

1. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Berdasarkan hasil observasi, guru telah merancang proyek yang relevan dengan capaian pembelajaran. Proyek yang diberikan bersifat nyata, melibatkan eksplorasi lapangan, diskusi kelompok, dan presentasi hasil. Hal ini juga diperkuat dari hasil wawancara oleh guru dan siswa, siswa

menyatakan bahwa mengerjakan tugas proyek seperti pengamatan kualitas air secara berkelompok. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa dalam proses eksplorasi, bukan sebagai sumber utama informasi.

Menurut Thomas (2000), PjBL merupakan metode pembelajaran yang melibatkan siswa dalam penyelidikan mendalam terhadap topik yang bermakna, sehingga memicu keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi. PjBL memberi ruang kepada peserta didik untuk:

1. Mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata,
2. Mengumpulkan data melalui observasi lapangan,
3. Mengolah informasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan,
4. Menghasilkan produk nyata (laporan dan presentasi).

Hasil penelitian ini mendukung teori tersebut. Guru biologi di SMK Negeri 1 Gido merancang proyek pengamatan kualitas air, di mana siswa melakukan observasi langsung, menganalisis hasil pengamatan, dan mempresentasikan temuan mereka. Aktivitas ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang dijelaskan oleh Ennis (2011), yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi berdasarkan data. Temuan ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Thomas (2000), yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah yang nyata dan bermakna. Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip kurikulum merdeka, yang mendorong peserta didik untuk membangun kompetensi melalui pengalaman langsung dan kolaboratif (Kemendikbudristek, 2022).

2. Pembelajaran Berdiferensiasi

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa guru telah menyesuaikan pembelajaran dengan karakteristik peserta didik dengan memberikan pilihan metode belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa. Dan hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa materi dan tugas disesuaikan

dengan gaya belajar dan minat siswa, sementara siswa menyatakan bahwa mereka diberikan kesempatan untuk memilih jenis tugas yang paling sesuai dengan kemampuannya. Tomlinson (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dilakukan dengan menyesuaikan proses belajar agar sesuai dengan kesiapan, minat, dan profil belajar siswa. Penerapan di SMK Negeri 1 Gido sejalan dengan konsep ini, terlihat dari:

1. Guru memberi pilihan tugas (laporan, diskusi, presentasi),
2. Guru memahami minat siswa (praktik dan kerja kelompok),
3. Tujuan pembelajaran dirancang fleksibel dan kontekstual.

Pendekatan ini meningkatkan motivasi belajar karena siswa merasa diperhatikan perbedaan gaya belajarnya, yang pada akhirnya memengaruhi keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan strategi penting dalam kurikulum merdeka untuk memastikan pembelajaran yang inklusif dan berpihak kepada siswa. Tomlinson (2020) menekankan bahwa diferensiasi memungkinkan guru merancang pembelajaran yang selaras dengan kesiapan, minat, dan profil belajar siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh jurnal Aini (2023), yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa, khususnya dalam mata pelajaran sains.

3. Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*)

Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran juga tampak diterapkan dengan baik oleh guru. Guru tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga mengarahkan peserta didik untuk mengalami langsung proses ilmiah melalui berbagai aktivitas. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena di lapangan, pengajuan pertanyaan investigatif, eksplorasi data, analisis informasi, serta penyajian dan penarikan kesimpulan atas hasil pengamatan. Misalnya, guru memberikan stimulus berupa fenomena alam yang relevan dengan materi, kemudian mendorong siswa untuk merumuskan pertanyaan yang memicu pemikiran kritis dan investigatif.

Penerapan ini sejalan dengan konsep pendekatan ilmiah yang dikemukakan oleh Hosnan (2014), bahwa strategi pembelajaran berbasis proses ilmiah melibatkan lima tahapan utama: mengamati, menanya, mengeksplorasi, menalar, dan mengomunikasikan. Proses ini bukan sekadar rutinitas, tetapi sarana untuk menumbuhkan cara berpikir ilmiah, logis, dan sistematis. Dengan kata lain, siswa tidak hanya menerima pengetahuan secara pasif, tetapi membangun pemahamannya sendiri melalui aktivitas eksperiensial yang menekankan keterampilan proses sains.

Melalui pendekatan ini, keterampilan kognitif dan metakognitif siswa dapat berkembang secara signifikan. Mereka dilatih untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyimpulkan temuan berdasarkan bukti, yang merupakan indikator utama kemampuan berpikir kritis dan ilmiah. Selain itu, kegiatan mengomunikasikan hasil dalam bentuk diskusi dan presentasi melatih keterampilan argumentasi dan kolaborasi, sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21. Dengan demikian, penerapan pendekatan ilmiah ini tidak hanya mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan Profil Pelajar Pancasila, khususnya dimensi bernalar kritis dan gotong royong.

4. Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa guru dan siswa telah memanfaatkan teknologi sederhana, seperti handphone, untuk mengakses informasi dalam menyelesaikan tugas proyek. Pemanfaatan ini dilakukan, misalnya, ketika siswa mencari referensi tambahan terkait topik proyek, membandingkan hasil temuan lapangan dengan sumber daring, serta mendukung pembuatan laporan. Namun, pemanfaatan teknologi ini masih terbatas karena sarana pendukung di sekolah, seperti jaringan internet yang stabil, proyektor, atau perangkat komputer, belum tersedia secara memadai. Hal ini juga ditegaskan oleh Waka Bidang Kurikulum yang menyatakan bahwa sekolah belum sepenuhnya mampu memfasilitasi integrasi teknologi secara optimal. Meskipun menghadapi keterbatasan, guru tetap berupaya kreatif dengan memanfaatkan fasilitas yang tersedia untuk menjaga proses pembelajaran tetap berjalan secara

inovatif. Misalnya, guru menggunakan Handpone sebagai media untuk mengakses materi visual, memandu siswa mencari sumber informasi ilmiah, atau menonton video terkait topik ekosistem. Upaya ini menunjukkan bahwa keterbatasan fasilitas tidak sepenuhnya menghambat pelaksanaan kurikulum merdeka, meskipun tentu saja memengaruhi intensitas dan kualitas pemanfaatan teknologi.

Dalam penerapan kurikulum merdeka, keterpaduan antara teknologi dan proses belajar merupakan aspek penting dalam mendukung penguatan literasi digital dan kemandirian belajar peserta didik (Kemendikbudristek, 2022). Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan mengakses informasi, tetapi juga kemampuan mengevaluasi, memanfaatkan, dan mengomunikasikan informasi secara etis. Dengan demikian, keterbatasan sarana dapat berdampak pada kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan ini secara optimal. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Ramadhan & Widodo (2022), yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis proyek meningkatkan keterlibatan dan literasi digital siswa. Pemanfaatan teknologi mendorong siswa untuk lebih aktif mencari solusi, mengakses sumber informasi ilmiah, dan mengembangkan kreativitas dalam penyajian hasil proyek. Namun, perbedaan antara temuan penelitian ini dengan hasil studi sebelumnya adalah tingkat dukungan sarana, di mana penelitian terdahulu dilakukan di sekolah dengan fasilitas memadai, sedangkan dalam penelitian ini, guru harus menyesuaikan metode agar tetap berjalan meski dengan keterbatasan.

Secara analitis, kondisi ini mengindikasikan bahwa implementasi TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) belum optimal. Menurut Mishra & Koehler (2006), penerapan pembelajaran abad ke-21 menuntut guru untuk menguasai integrasi antara teknologi, pedagogi, dan konten. Guru di SMK Negeri 1 Gido telah menunjukkan kompetensi pedagogis dan konten yang baik, tetapi keterbatasan sarana menghambat aspek teknologi. Hal ini menjadi tantangan dalam mewujudkan profil

pelajar Pancasila, khususnya keterampilan berpikir kritis, yang memerlukan dukungan teknologi untuk memperluas akses informasi.

b. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi

Penilaian keterampilan berpikir kritis yang dilakukan terhadap 30 peserta didik melalui tes uraian setelah proses pembelajaran. Instrumen penilaian menggunakan rubrik yang mencakup enam indikator utama, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri (Brookhart, 2013). Setiap indikator diberi skor 1–4, sehingga total skor maksimal adalah 24. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata skor yang diperoleh adalah 19,97, atau 83,20%, yang berada pada kategori “Baik” sesuai kriteria rentang (Baik: 17–20; Sangat Baik: 21–24).

Hasil Berdasarkan Kategori dari 30 siswa yang dinilai:

1. 6 siswa (20%) berada pada kategori Sangat Baik (skor 21–24),
2. 23 siswa (76,7%) berada pada kategori Baik (skor 17–20),
3. 1 siswa (3,3%) berada pada kategori Cukup (skor 16),
4. Tidak ada siswa yang masuk kategori Kurang.

Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata siswa mampu mencapai kompetensi berpikir kritis yang diharapkan, dengan sebagian kecil bahkan mencapai tingkat yang sangat baik. Fakta bahwa tidak ada siswa dalam kategori “Kurang” menunjukkan efektivitas strategi pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan rubrik penilaian:

1. Interpretasi dan Eksplanasi memperoleh skor relatif tinggi. Sebagian besar siswa mampu memahami konsep biologi yang dipelajari dan menyajikan penjelasan hasil analisis secara cukup sistematis.
2. Analisis dan Evaluasi juga berada pada kategori baik. Sebagian siswa dapat menghubungkan konsep, menilai data, dan membandingkan informasi, meskipun tingkat kedalaman analisis masih bervariasi.
3. Inferensi dan Regulasi Diri menjadi indikator yang relatif lebih lemah. Beberapa siswa belum optimal dalam menyusun kesimpulan yang logis berbasis data serta kurang mendalam dalam melakukan refleksi pembelajaran.

Hasil rata-rata 83,20% membuktikan bahwa penerapan strategi metode pembelajaran seperti *Project Based Learning*, pendekatan ilmiah, dan pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka berdampak signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis. Proyek yang diberikan, seperti pengamatan kualitas air dan analisis ekosistem, mendorong siswa untuk mengamati, menganalisis, dan menyajikan hasil temuan, yang selaras dengan prinsip *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Sejalan dengan pendapat Ennis (2011), berpikir kritis adalah proses berpikir masuk akal dan reflektif dengan fokus pada pengambilan keputusan. Aspek interpretasi dan evaluasi yang diuji dalam soal uraian menggambarkan kemampuan siswa mengolah data secara logis. Skor rata-rata ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya mendorong pemahaman konsep, tetapi juga pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ramadhan & Widodo (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena memberikan pengalaman belajar kontekstual. Namun, hasil penelitian ini juga mengonfirmasi bahwa indikator regulasi diri membutuhkan perhatian khusus karena sifatnya yang metakognitif dan memerlukan strategi khusus, seperti refleksi mandiri dan umpan balik guru. Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara lebih merata, terutama pada indikator inferensi dan regulasi diri, guru dapat:

- a. Memberikan latihan pembuatan kesimpulan berbasis data secara terstruktur,
- b. Memfasilitasi sesi refleksi setelah proyek selesai,
- c. Mengintegrasikan lembar refleksi individu agar siswa terbiasa mengevaluasi proses belajar dan menyusun perbaikan.

c. Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi

Berdasarkan hasil analisis data, efektivitas penerapan Kurikulum Merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi mencapai 83,20%, yang termasuk dalam kategori “Efektif”. Capaian ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan guru yaitu *Project Based Learning* (PjBL), pendekatan ilmiah, serta pembelajaran berdiferensiasi telah memberikan efek positif terhadap keterampilan berpikir

kritis siswa. Strategi ini dalam proses pembelajaran di kelas maupun kegiatan lapangan. Siswa diarahkan untuk mengamati fenomena secara langsung, melakukan diskusi kelompok, merancang dan melaksanakan proyek pengamatan kualitas air, serta mempresentasikan hasil temuan mereka. Aktivitas tersebut sejalan dengan prinsip pembelajaran aktif (*active learning*), yang menekankan keterlibatan siswa dalam menemukan, mengolah, dan mengomunikasikan pengetahuan, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Efektivitas ini sejalan dengan hasil penelitian Kollo dan Suciptaningsih (2024) yang menemukan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka berbasis PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan. Dalam model ini, peserta didik tidak hanya menerima materi tetapi juga didorong untuk mendesain proyek, memecahkan masalah nyata, dan mengevaluasi hasil kerja mereka. Aktivitas tersebut mengasah keterampilan analisis, sintesis, dan evaluasi, yang merupakan elemen penting berpikir kritis menurut Ennis (2011).

Di SMK Negeri 1 Gido, penggunaan PjBL terlihat efektif karena siswa dilibatkan dalam pengamatan langsung serta analisis data lapangan, diskusi kelompok, dan penyusunan laporan. Kegiatan ini memicu kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, menarik kesimpulan logis, dan mengomunikasikan hasil, sebagaimana ditekankan dalam teori konstruktivisme yang menjadi landasan kurikulum merdeka. Selain PjBL, penerapan pembelajaran berdiferensiasi menjadi faktor pendukung efektivitas pembelajaran. Guru menyesuaikan metode, media, dan asesmen berdasarkan kesiapan dan gaya belajar siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Sari dan Rahmawati (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan setiap siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan kapasitas dan minat mereka. Data wawancara mendukung hal ini: siswa menyatakan mereka diberi pilihan cara belajar dan bentuk tugas, seperti membuat laporan, presentasi, atau diskusi kelompok. Pendekatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk belajar sesuai minat mereka, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan. Menurut teori motivasi belajar (Deci & Ryan, 2000), otonomi dalam pembelajaran dapat meningkatkan *self-regulation*, yang merupakan salah satu indikator

keterampilan berpikir kritis. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa keberhasilan ini didukung oleh penerapan PjBL yang melibatkan siswa secara aktif dalam pengamatan langsung, diskusi kelompok, perancangan dan pelaksanaan proyek pengamatan kualitas air, serta presentasi hasil. Kegiatan ini selaras dengan prinsip *active learning*, yang mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi langsung dengan objek belajar, bukan hanya menerima materi secara pasif. Selain itu, pembelajaran berdiferensiasi yang diterapkan guru terbukti memberi dampak positif, karena metode, media, dan bentuk asesmen disesuaikan dengan gaya belajar serta tingkat kesiapan siswa. Hal ini memicu motivasi dan keterlibatan yang lebih tinggi, sebagaimana terkonfirmasi dari wawancara siswa yang merasa lebih nyaman memilih format tugas seperti laporan tertulis, presentasi, atau diskusi kelompok. Namun, analisis kondisi sekolah berdasarkan observasi awal mengungkap bahwa efektivitas yang tinggi ini belum sepenuhnya merata pada semua indikator keterampilan berpikir kritis. Aspek inferensi dan regulasi diri masih berada pada kategori lebih rendah dibandingkan indikator lain seperti interpretasi dan analisis. Faktor penghambat yang memengaruhi hal ini meliputi:

- a. Keterbatasan fasilitas dan sarana pembelajaran, sehingga siswa memiliki kesempatan terbatas untuk melakukan eksperimen mandiri yang dapat mengasah kemampuan penarikan kesimpulan berbasis data.
- b. Minimnya pemanfaatan teknologi pembelajaran, akses internet yang tidak stabil dan perangkat yang terbatas membatasi eksplorasi sumber belajar digital yang relevan dengan materi.
- c. Adaptasi guru dan siswa yang belum sepenuhnya optimal, sebagian guru masih mengombinasikan pendekatan konvensional, sementara sebagian siswa masih pasif dalam diskusi dan kurang terbiasa dengan pembelajaran yang menuntut analisis mendalam.

Penerapan kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Gido menuntut guru untuk tidak hanya beradaptasi, tetapi juga berinovasi dalam proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran biologi yang memiliki karakteristik ilmiah dan eksperimental. Beberapa faktor utama yang mendorong guru melakukan inovasi dapat dianalisis sebagai berikut:

1. Tuntutan Profil Pelajar Pancasila

Kurikulum Merdeka menargetkan terbentuknya peserta didik dengan karakter bernalar kritis, kreatif, mandiri, dan mampu memecahkan masalah nyata. Dalam konteks pembelajaran biologi, keterampilan berpikir kritis menjadi kompetensi inti yang harus dibangun. Hal ini memaksa guru untuk mengubah metode konvensional menjadi pembelajaran aktif seperti *Project-Based Learning* (PjBL), eksperimen lapangan, dan diskusi analitis, agar siswa dapat mengamati, mengevaluasi, dan menyimpulkan berdasarkan data ilmiah.

2. Kebutuhan Meningkatkan Kualitas Hasil Belajar

Hasil observasi dan tes menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada aspek inferensi dan regulasi diri masih rendah. Kondisi ini menjadi pemicu bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih menekankan analisis data, penarikan kesimpulan berbasis bukti, dan refleksi mandiri. Misalnya, guru memberikan latihan penyusunan laporan penelitian yang memuat tahapan berpikir kritis secara eksplisit.

3. Keterbatasan Fasilitas dan Sumber Belajar

Minimnya laboratorium dan sarana praktikum mendorong guru berinovasi menggunakan sumber daya lokal dan metode pembelajaran kontekstual. Misalnya, guru mengajak siswa mengamati kualitas air di lingkungan sekitar sebagai objek penelitian sederhana. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *contextual teaching and learning* yang efektif untuk meningkatkan motivasi sekaligus melatih berpikir kritis.

4. Kebebasan Desain Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka memberi ruang bagi guru untuk memilih metode, media, dan bentuk asesmen sesuai karakteristik siswa. Kebebasan ini menjadi peluang bagi guru untuk memodifikasi rencana pembelajaran, seperti memberikan pilihan bentuk tugas (laporan tertulis dan presentasi) agar siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis sesuai gaya belajar mereka.

5. Kesadaran Profesionalisme dan Peran Guru sebagai Fasilitator

Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru menyadari perannya tidak lagi sebagai satu-satunya sumber pengetahuan, melainkan fasilitator yang memandu proses berpikir siswa. Kesadaran ini mendorong guru mencari strategi pembelajaran yang memposisikan siswa sebagai subjek aktif yang mengeksplorasi masalah, mengajukan pertanyaan, dan merumuskan solusi ilmiah.

Inovasi guru dalam penerapan kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Gido dipicu oleh kombinasi faktor internal (kesadaran profesional, keinginan meningkatkan hasil belajar, adaptasi terhadap IPTEK) dan faktor eksternal (tuntutan kurikulum, kebutuhan membentuk profil pelajar Pancasila, keterbatasan fasilitas). Faktor-faktor ini membentuk dorongan kuat bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran Biologi yang lebih kreatif, kontekstual, dan berbasis proyek, sehingga mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa secara optimal. Melalui penerapan metode seperti *Project-Based Learning*, pembelajaran kontekstual, dan asesmen berdiferensiasi, guru mampu menciptakan proses pembelajaran Biologi yang lebih aktif, kreatif, dan menantang secara intelektual. Inovasi tersebut memungkinkan siswa untuk terlibat dalam kegiatan observasi, analisis data, penarikan kesimpulan berbasis bukti, dan refleksi mandiri, sehingga keterampilan berpikir kritis mereka dapat berkembang secara lebih optimal meskipun di tengah keterbatasan sarana dan prasarana.