

PROFIL KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI TIGA SMA KOTA BANDUNG

Chyntia Rahmawati¹⁾, Kusnadi Kusnadi²⁾, Rini Solihat³⁾

^{1) 2) 3)} Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Email: chyntiarahmawati@upi.edu¹⁾, kusnadi@upi.edu²⁾, rinisolihat@upi.edu³⁾

Abstrak. Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran Biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI dalam pembelajaran Biologi di tiga SMA Kota Bandung. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan subjek penelitian sebanyak 101 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis berbentuk soal uraian yang dikembangkan berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, meliputi memfokuskan masalah, mendeskripsikan masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi, dan mengevaluasi solusi. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif untuk memperoleh persentase capaian pada setiap indikator keterampilan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa masih berada pada kategori rendah hingga sedang dan belum berkembang secara merata pada seluruh tahapan. Indikator tahap awal pemecahan masalah memiliki capaian yang relatif lebih tinggi dibandingkan indikator tahap lanjutan yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi solusi secara sistematis. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi perlu dirancang lebih berpusat pada siswa dan menekankan proses pemecahan masalah secara utuh untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa secara optimal.

Kata Kunci : *Keterampilan Pemecahan Masalah, Profil, Pembelajaran Biologi*

1. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran fundamental dalam menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan kolaborasi, pemecahan masalah, dan pemikiran kritis untuk menghadapi tantangan masa depan yang terus berkembang (Giannini, 2025). Melalui pendidikan, peserta didik tidak hanya dibekali pengetahuan, tetapi juga keterampilan yang diperlukan untuk berpikir, bersikap, dan bertindak secara tepat dalam berbagai situasi. Seiring perkembangan zaman, tuntutan terhadap dunia pendidikan pun semakin kompleks, khususnya pada era abad ke-21. Pembelajaran abad ke-21 menekankan pentingnya kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagai bekal utama siswa dalam menghadapi tantangan global (Jelodari et al., 2025). Siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal, tetapi dituntut mampu memahami permasalahan, menganalisis informasi, serta mengambil keputusan secara logis (Dunne, 2025; Nahar & Machado, 2025). Oleh karena itu, proses pembelajaran tidak cukup hanya sebagai transfer pengetahuan dari guru kepada siswa namun perlu dirancang agar lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Salah satu keterampilan penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran abad ke-21 adalah keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan ini menjadi dasar bagi siswa untuk menghadapi persoalan nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam konteks pembelajaran di sekolah (Calma, 2025).

Pembelajaran Biologi memiliki karakteristik yang erat dengan fenomena alam dan permasalahan kehidupan nyata sehingga menuntut siswa tidak hanya menghafal fakta, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Nigussie et al., 2025). Karakteristik tersebut menjadikan pembelajaran Biologi sebagai konteks yang relevan untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah berperan penting dalam membantu siswa memahami keterkaitan antar konsep Biologi serta menerapkannya dalam berbagai situasi kontekstual. Hal ini sejalan dengan penelitian Aisa et al., (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran Biologi mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa secara signifikan, khususnya dalam menganalisis permasalahan dan menentukan solusi yang tepat. Oleh karena itu, penguatan keterampilan pemecahan masalah menjadi aspek penting dalam pembelajaran Biologi agar tujuan pembelajaran abad ke-21 dapat tercapai secara optimal.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui penyebaran angket kepada siswa, diperoleh gambaran bahwa pembelajaran Biologi di sekolah masih menghadapi beberapa permasalahan. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa metode pembelajaran yang sering digunakan guru adalah ceramah, dengan persentase sebesar 58,3%. Pola pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru ini berpotensi membatasi keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir, khususnya dalam mengembangkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah. Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa tingkat keingintahuan siswa terhadap materi Biologi di luar kegiatan pembelajaran tergolong sedang, dengan 55,6% siswa menjawab “kadang-kadang”. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran belum sepenuhnya mampu mendorong rasa ingin tahu dan eksplorasi mandiri siswa. Kondisi tersebut diperkuat oleh data mengenai perasaan siswa saat mengikuti pembelajaran Biologi, di mana 48,7% siswa menyatakan merasa bosan atau bingung.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran Biologi. Penelitian yang dilakukan oleh Helmi & Selaras, (2024) menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, namun penelitian tersebut lebih menekankan pada efektivitas metode pembelajaran dibandingkan pemetaan kemampuan siswa secara mendalam. Penelitian lain oleh Adinia et al., (2020) yang berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran juga menitikberatkan pada peningkatan hasil belajar, sehingga belum menggambarkan profil keterampilan pemecahan masalah siswa secara komprehensif. Sementara itu, penelitian yang secara khusus memetakan profil keterampilan pemecahan masalah siswa oleh Zahra et al., (2022) masih terbatas dan umumnya dilakukan pada konteks dan ruang lingkup yang sempit. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang bertujuan untuk memprofilkan keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran Biologi sebagai dasar untuk memahami kondisi riil kemampuan siswa di lapangan. Pemetaan atau profiling keterampilan pemecahan masalah menjadi penting karena dapat memberikan informasi faktual mengenai tingkat kemampuan siswa pada setiap indikator yang diharapkan dalam pembelajaran Biologi (Septiani et al., 2020). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI dalam pembelajaran Biologi di tiga SMA Kota Bandung.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif. Desain ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk memetakan (profiling) keterampilan pemecahan masalah siswa berdasarkan hasil tes, tanpa memberikan

perlakuan atau intervensi pembelajaran tertentu. Subjek penelitian adalah siswa SMA kelas XI yang berasal dari tiga sekolah di Kota Bandung. Jumlah subjek penelitian secara keseluruhan sebanyak 101 siswa, yang terdiri atas 32 siswa SMA A, 35 siswa SMA B, dan 34 siswa SMA C. Pemilihan subjek penelitian dilakukan menggunakan purposive sampling, yakni dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu.

Pengukuran keterampilan pemecahan masalah dilakukan menggunakan tes tertulis berbentuk soal uraian sebanyak 10 butir soal pada materi pencemaran lingkungan yang dikembangkan berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, (1945), yaitu: (1) memfokuskan masalah, (2) mendeskripsikan masalah, (3) merencanakan solusi, (4) menerapkan solusi, dan (5) mengevaluasi solusi. Setiap indikator diwakili oleh dua butir soal.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah (Polya)	Nomor Soal
Memfokuskan Masalah	1, 2
Mendeskripsikan Masalah	3, 4
Merencanakan Solusi	5, 6
Menerapkan Solusi	7, 8
Mengevaluasi Solusi	9, 10

Penelitian dilaksanakan melalui empat tahap utama. Tahap pertama adalah identifikasi masalah, yaitu mengkaji kondisi awal pembelajaran Biologi di sekolah serta hasil penelitian sebelumnya untuk menemukan permasalahan terkait keterampilan pemecahan masalah siswa yang masih perlu dipetakan secara faktual. Tahap ini bertujuan untuk menentukan fokus penelitian, yaitu profiling keterampilan pemecahan masalah siswa SMA. Tahap kedua adalah penyusunan instrumen penelitian. Instrumen berupa tes tertulis berbentuk soal uraian sebanyak 10 butir soal yang dikembangkan berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, (1945), meliputi memfokuskan masalah, mendeskripsikan masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi, dan mengevaluasi solusi. Setiap indikator diwakili oleh dua butir soal untuk memastikan keterukuran keterampilan secara komprehensif. Tahap ketiga adalah pelaksanaan penelitian, yaitu pemberian tes keterampilan pemecahan masalah kepada siswa SMA kelas XI dari tiga sekolah di Kota Bandung. Tes dilaksanakan dalam satu kali pertemuan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan, tanpa adanya perlakuan atau intervensi pembelajaran tertentu. Tahap keempat adalah analisis data. Data hasil tes dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk memperoleh profil keterampilan pemecahan masalah siswa pada setiap indikator. Analisis dilakukan dengan menghitung skor, persentase ketercapaian, dan kategori tingkat keterampilan, sehingga diperoleh gambaran faktual mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian profil keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI dalam pembelajaran Biologi di tiga SMA Kota Bandung diperoleh melalui tes tertulis berbentuk soal uraian yang diberikan kepada siswa tanpa adanya perlakuan atau intervensi pembelajaran tertentu. Hasil pengukuran keterampilan pemecahan masalah siswa pada masing-masing indikator disajikan dalam bentuk persentase ketercapaian dan dirangkum pada tabel berikut.

Tabel 2. Persentase Capaian Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

Indikator	SMA A (n=32)	SMA B (n=35)	SMA C (n=34)
Memfokuskan masalah	39,84	34,64	33,82
Mendeskripsikan masalah	30,47	26,07	26,47
Merencanakan solusi	35,16	31,79	30,88
Menerapkan solusi	35,16	30,00	31,62
Mengevaluasi solusi	39,84	29,29	28,60

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2, keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI dalam pembelajaran Biologi di tiga SMA Kota Bandung menunjukkan tingkat capaian yang bervariasi pada setiap indikator. Secara umum, keterampilan pemecahan masalah siswa belum berkembang secara merata pada seluruh tahapan pemecahan masalah. Indikator yang berkaitan dengan tahap awal pemecahan masalah cenderung memiliki capaian yang lebih tinggi dibandingkan indikator pada tahap lanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengenali dan memahami permasalahan yang disajikan. Namun demikian, kemampuan siswa dalam mengembangkan proses pemecahan masalah secara lebih mendalam masih relatif terbatas. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Molnar & Greiff, (2023) yang mengungkapkan bahwa sebagian besar peserta mampu menguasai tahap awal pemecahan masalah, yaitu memahami dan merepresentasikan struktur masalah, namun mengalami kesulitan pada tahap lanjutan berupa penggunaan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah. Kesulitan tersebut terlihat pada tahapan yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti perencanaan, penerapan, dan evaluasi solusi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa belum terbentuk secara utuh dan sistematis

Variasi capaian pada setiap indikator menunjukkan perbedaan kemampuan siswa pada tahapan pemecahan masalah. Perbedaan tersebut tercermin pada kemampuan siswa dalam memfokuskan masalah, mendeskripsikan masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi, dan mengevaluasi solusi terhadap permasalahan yang disajikan. Pada indikator memfokuskan masalah, siswa menunjukkan kemampuan yang relatif lebih baik dibandingkan indikator pemecahan masalah lainnya. Tingginya capaian pada indikator mengidentifikasi masalah diduga dipengaruhi oleh penyajian soal yang berbasis fenomena biologis yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis konteks nyata telah dilaporkan mampu membantu siswa mengenali struktur dan inti permasalahan secara lebih jelas sebelum merumuskan Solusi (Bennett et al., 2006; Sadler, 2009). Namun demikian, masih ditemukan beberapa kelemahan, seperti siswa yang belum sepenuhnya memfokuskan perhatian pada permasalahan utama dan masih mencampuradukkan informasi pendukung dengan inti masalah. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun siswa telah mampu mengenali masalah, ketepatan dalam menentukan fokus permasalahan masih perlu ditingkatkan.

Capaian indikator mendeskripsikan masalah masih tergolong rendah, yakni sebesar 30,47% pada SMA A, 26,07% pada SMA B, dan 26,47% pada SMA C. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa umumnya sudah mampu mengenali permasalahan yang diberikan, tetapi mulai mengalami kesulitan ketika diminta untuk menjelaskan masalah tersebut secara lebih rinci. Banyak siswa belum dapat mengaitkan fenomena biologis dalam soal dengan konsep Biologi yang relevan secara jelas. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki siswa belum cukup mendalam dan masih terbatas pada tingkat pengenalan. Pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah dapat menghambat proses pemahaman siswa terhadap materi yang seharusnya dipelajari, sehingga siswa kesulitan dalam menjelaskan hubungan antara

fenomena dan konsep ilmiah yang tepat (Yulianti, 2017). Akibatnya, konsep Biologi belum sepenuhnya digunakan sebagai dasar untuk menjelaskan fenomena yang terjadi. Dalam konteks literasi sains, kemampuan mendeskripsikan masalah merupakan bagian dari kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah. Kerangka PISA menegaskan bahwa siswa yang memiliki literasi sains baik mampu mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan fenomena kehidupan sehari-hari (OECD, 2019). Rendahnya capaian pada indikator mendeskripsikan masalah menunjukkan bahwa siswa belum optimal dalam menghubungkan konsep Biologi dengan konteks permasalahan yang disajikan. Capaian indikator ini memberikan gambaran bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa belum berkembang secara utuh dan berkesinambungan.

Capaian indikator merencanakan solusi menunjukkan persentase sebesar 35,16% pada SMA A, 31,79% pada SMA B, dan 30,88% pada SMA C. Capaian ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah masih tergolong rendah hingga sedang. Meskipun terdapat sedikit variasi capaian antar sekolah, perbedaan tersebut tidak menunjukkan kesenjangan yang signifikan, sehingga dapat diasumsikan bahwa pola kesulitan yang dialami siswa relatif serupa. Rendahnya capaian pada indikator ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa merancang strategi penyelesaian masalah secara sistematis sebelum menerapkan solusi. Kondisi ini diduga berkaitan dengan dominannya metode pembelajaran berpusat pada guru, seperti ceramah, yang lebih menekankan penyampaian materi dibandingkan pelatihan keterampilan berpikir. Dalam pembelajaran yang bersifat ceramah, siswa cenderung menerima informasi secara pasif dan jarang dilibatkan dalam proses perencanaan pemecahan masalah (Wijnen et al., 2017). Hal tersebut menyebabkan kemampuan menyusun langkah penyelesaian belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa dan menekankan keterlibatan aktif dalam proses perencanaan pemecahan masalah agar kemampuan merencanakan solusi dapat berkembang secara lebih optimal.

Capaian indikator menerapkan solusi menunjukkan persentase sebesar 35,16% pada SMA A, 30,00% pada SMA B, dan 31,62% pada SMA C. Hasil ini menunjukkan bahwa ketepatan siswa dalam menerapkan rencana penyelesaian masalah masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Pada tahap ini, siswa tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mampu menggunakan konsep dan prosedur Biologi secara tepat sesuai dengan konteks permasalahan yang diberikan. Rendahnya capaian mengindikasikan bahwa sebagian siswa masih melakukan kesalahan, baik dalam penerapan konsep maupun dalam prosedur penyelesaian masalah. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke dalam situasi baru atau kontekstual. Kondisi ini mencerminkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) belum berkembang secara optimal. Kemampuan menerapkan solusi sangat erat kaitannya dengan proses transfer konsep dari pembelajaran di kelas ke situasi baru. Dixon & Brown, (2012) menyatakan bahwa banyak siswa gagal mengenali *transferability* konsep dan prosedur yang dipelajari di kelas ke masalah baru atau real-world. Pembelajaran Biologi yang lebih menekankan hafalan konsep dibandingkan penerapan dalam konteks nyata dapat menjadi salah satu penyebab rendahnya capaian indikator ini. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi perlu dirancang lebih aplikatif agar siswa terbiasa menggunakan konsep untuk menyelesaikan permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Capaian indikator mengevaluasi solusi menunjukkan persentase sebesar 39,84% pada SMA A, 29,29% pada SMA B, dan 28,60% pada SMA C. Data tersebut menunjukkan adanya variasi capaian antar sekolah, di mana SMA A memiliki persentase yang relatif lebih tinggi dibandingkan indikator keterampilan pemecahan masalah

lainnya, sementara SMA B dan SMA C menunjukkan capaian yang lebih rendah. Secara umum, indikator mengevaluasi solusi masih menjadi tahap yang menantang bagi sebagian besar siswa, khususnya pada sekolah dengan capaian rendah. Tahap evaluasi menuntut siswa untuk meninjau kembali jawaban, menilai ketepatan solusi, serta merefleksikan proses berpikir yang telah dilakukan. Rendahnya capaian pada SMA B dan SMA C mengindikasikan bahwa kemampuan refleksi siswa pada tahap ini belum berkembang secara optimal. Kondisi ini diduga berkaitan dengan minimnya pembiasaan kegiatan refleksi dalam proses pembelajaran di kelas. Dalam praktik pembelajaran, siswa lebih sering diarahkan untuk memperoleh jawaban akhir dibandingkan mengevaluasi proses dan hasil penyelesaian masalah. Padahal, kemampuan mengevaluasi solusi merupakan bagian penting dari keterampilan metakognitif yang berkaitan dengan kesadaran dan pengendalian proses berpikir (Utami et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, penguatan keterampilan metakognisi menjadi penting untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis dan reflektif.

Secara umum, rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran Biologi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor utama adalah dominannya model pembelajaran ceramah, yang menempatkan guru sebagai sumber utama informasi dan membatasi keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir. Pola pembelajaran ini menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang terdorong untuk bertanya, mengeksplorasi, serta mengembangkan rasa ingin tahu terhadap permasalahan yang diberikan (Wijnen et al., 2017). Selain itu, rendahnya keaktifan siswa berdampak pada terbatasnya kesempatan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi solusi. Faktor lain yang turut memengaruhi adalah minimnya latihan soal yang menuntut pemecahan masalah secara kontekstual dan sistematis. Soal-soal yang diberikan masih didominasi oleh pertanyaan yang mengukur kemampuan mengingat dan memahami konsep, sehingga siswa kurang terbiasa menghadapi masalah yang menuntut analisis dan penalaran (Watung et al., 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa tidak hanya berkaitan dengan kemampuan individu, tetapi juga dipengaruhi oleh desain pembelajaran yang belum secara konsisten memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan reflektif.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi perlu lebih menekankan proses pemecahan masalah, bukan sekadar pencapaian jawaban akhir. Guru perlu memberikan perhatian pada seluruh tahapan pemecahan masalah, mulai dari memahami masalah, merencanakan solusi, menerapkan langkah penyelesaian, hingga mengevaluasi hasil yang diperoleh. Pelatihan yang konsisten pada setiap tahapan tersebut penting agar keterampilan pemecahan masalah siswa berkembang secara utuh dan sistematis. Pembelajaran yang hanya menekankan hasil akhir berpotensi mengabaikan proses berpikir siswa, terutama pada tahap perencanaan dan evaluasi solusi. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu merancang pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk berpikir, berdiskusi, dan merefleksikan solusi yang dihasilkan. Penggunaan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, seperti *Problem Based Learning*, *inquiry* yang membantu siswa melalui tahapan pemecahan masalah mulai dari mengenali masalah hingga menemukan solusi yang logis, mendorong keterampilan berpikir analitis dan solusi learning (Choerunnisa & Yani, 2024). Selain itu, *inquiry learning* telah terbukti mendorong siswa untuk mengevaluasi informasi dan menyimpulkan data secara kritis, yang merupakan ciri penting dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam pembelajaran sains (Asyarie et al., 2025). Model-model tersebut memungkinkan siswa terlibat langsung dalam pemecahan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran Biologi tidak hanya berfokus

pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil penelitian. Penelitian bersifat deskriptif sehingga tidak bertujuan untuk menguji hubungan sebab akibat antara variabel pembelajaran dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Instrumen yang digunakan masih terbatas pada tes uraian, sehingga belum sepenuhnya mampu menggambarkan proses berpikir siswa secara mendalam pada setiap tahapan pemecahan masalah. Selain itu, jumlah dan cakupan sampel penelitian yang hanya melibatkan tiga SMA menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Keterbatasan tersebut membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan desain penelitian yang lebih beragam, melibatkan instrumen tambahan seperti observasi atau wawancara, serta menjangkau sampel yang lebih luas. Dengan menyadari keterbatasan ini, penelitian diharapkan tetap dapat memberikan kontribusi awal dalam memahami profil keterampilan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran Biologi.

3 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI dalam pembelajaran Biologi di tiga SMA Kota Bandung masih berada pada kategori rendah hingga sedang dan belum berkembang secara merata pada seluruh tahapan pemecahan masalah. Indikator tahap awal, khususnya memfokuskan masalah, memiliki capaian yang relatif lebih tinggi dibandingkan indikator tahap lanjutan seperti merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi solusi. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa telah mampu mengenali permasalahan, tetapi masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan strategi penyelesaian secara sistematis dan mendalam. Rendahnya capaian pada tahap lanjutan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi, transfer konsep, dan kemampuan refleksi siswa belum berkembang secara optimal. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh dominannya pembelajaran berpusat pada guru, rendahnya keaktifan siswa, serta minimnya latihan soal berbasis pemecahan masalah kontekstual. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi perlu dirancang lebih berpusat pada siswa dan menekankan seluruh tahapan pemecahan masalah agar keterampilan pemecahan masalah siswa dapat berkembang secara utuh.

5 Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi kepada pihak sekolah, guru Biologi, serta seluruh siswa kelas XI di tiga SMA Kota Bandung yang telah bersedia berpartisipasi dan mendukung terlaksananya penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran Biologi di masa mendatang.

6 Daftar Pustaka

- Adinia, R., Suratno, & Iqbal, M. (2020). Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD Problem Solving Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa Di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 64–75. <https://doi.org/doi.org/10.26740/jipb.v3n2.p64-75>
- Aisa, R., Kusnadi, K., & Solihat, R. (2023). Application of Problem-Based Learning in Biotechnology Learning Contains Local Potential Jruék Drien Aceh to Improve Problem-Solving and Self-Directed Learning Skills of High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 10128–10137. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5047>

- Asyarie, B. F., Aziz, M. H., Bahy, M. B. A., Rahman, A., & Mariyana, W. (2025). Kurikulum Merdeka Belajar: Menelaah Trend Model Pembelajaran Di Sekolah Dan Madrasah. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Keguruan*, 10(1), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.47435/jpdk.v10i1.3233>
- Bennett, J., Lubben, F., Hogarth, S., & Al, B. E. T. (2006). Bringing Science to Life : A Synthesis of the Research Evidence on the Effects of Context-Based and STS Approaches to Science Teaching. *Wiley InterScience*, 29(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.20186>
- Calma, A. (2025). Students’ problem-solving skills in-depth: ready for ‘real life’? *International Journal of Management Education*, 23(3), 101267. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101267>
- Choerunnisa, N. A., & Yani, I. (2024). Pentingnya Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 8(April), 55–60.
- Dixon, R. A., & Brown, R. A. (2012). Transfer of Learning : Connecting Concepts During Problem Solving. *Journal of Technology Education*, 24(1), 2–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.21061/jte.v24i1.a.1>
- Dunne, G. (2025). Rethinking ‘Thinking Skills’ in 21st-Century Education: Combining Conceptual Clarity with a Novel 4E Cognitive Framework. *Studies in Philosophy and Education*, 44(5), 493–511. <https://doi.org/10.1007/s11217-025-09997-0>
- Giannini, S. (2025). Reimagining the futures of education. *Prospects*, 55(3), 299–307. <https://doi.org/10.1007/s11125-025-09740-0>
- Helmi, M. D., & Selaras, G. H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Biologi SMAN 1 Sarolangun. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 12536–12543. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14301>
- Jelodari, Z., Zenouzagh, Z. M., & Hashamdar, M. (2025). Exploring PBL and e-PBL: implications for 21st-century skills in EFL education. *Discover Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00773-3>
- Molnar, G., & Greiff, S. (2023). Understanding transition in complex problem-solving" Why we succeed and where we fail. *Thinking Skills and Creativity*, 50(101408). <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101408>
- Nahar, L., & Machado, C. (2025). Inquiry-based learning in Bangladesh: insights into middle and high school students’ experiences and 21st century skill development. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-025-00122-2>
- Nigussie, K. T., Semahagn, B. K., Mersha, B. S., & Tamiru, A. B. (2025). Effects of paper-based problem scenarios on high school biological problem-solving skills and academic achievement. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-025-00138-8>
- OECD. (2019). PISA 2018 assesment and analytical framework. In *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Polya, G. (1945). *How to Solve It*.
- Sadler, T. D. (2009). Situated learning in science education: Socio-scientific issues as contexts for practice. In *Studies in Science Education* (Vol. 45, Issue 1). <https://doi.org/10.1080/03057260802681839>
- Septiani, R. A. T., Suhendar, S., & Ramdhan, B. (2020). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Sma Di Kota Sukabumi. *Jurnal Biotek*, 8(1), 34. <https://doi.org/10.24252/jb.v8i1.13374>

- Utami, D. D., Setyosari, P., Fajarianto, O., Kamdi, W., & Ulfa, S. (2023). The Correlation between Metacognitive and Problem-Solving Skills among Science Students. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(1). <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline1702>
- Watung, S. R., Palangda, L., & Manado, U. N. (2023). The Influence of Higher Order Thinking Skills (HOTS) and Class Mnaement on Student Learning Outcomes at Tondano 2 State High School. *J-Shelves of Indragiri (JSI)*, 5(1), 111–124.
- Wijnen, M., Loyens, S. M. M., & Smeets, G. (2017). *Comparing problem-based learning students to students in a lecture-based curriculum: learning strategies and the relation with self-study time*. 431–447. <https://doi.org/10.1007/s10212-016-0296-7>
- Yulianti, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA serta Remediasinya. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 50–58.
- Zahra, H., Suhendar, & Windyariani, S. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Di Kabupaten Sukabumi Pada Materi Sistem Ekskresi (Profile of Problem Solving Ability of High School Students in Sukabumi Regency on Excretion System Material). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(3), 165–172. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i3.19002>