



Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik MA Darul Muqorrobin pada Pembelajaran Biologi

Dewi Arum Budianti^{1,2}, Fenny Roshayanti^{1(*)}, Muhammad Syaipul Hayat¹,
Muhammad Azmi Syafiq²

¹Universitas PGRI Semarang, Jalan Sidodadi Timur No.24 Semarang

²MA Darul Muqorrobin, Jalan Kyai Tulus No.99 Kendal

Article Info

Article history:

Received : 8 Januari 2022

Revised : 13 Maret 2022

Accepted : 12 April 2022

Keywords:

problem-solving ability; biology learning; MA Darul Muqorrobin

ABSTRAK

This study aims to describe the problem-solving ability profile of students in biology learning at MA Darul Muqorrobin. This research is descriptive qualitative with the technique of collecting data which is netted with a problem-solving ability test in biology learning. The subject in this study is students of class X MA Darul Muqorrobin for the academic year 2021/2022, totaling 53 people. Generally, the problem solving ability of students in biology learning at MA Darul Muqorrobin is in poor criteria where the indicators of understanding the problem are 51% (not good), designing problem solving 32% (not good), implementing problem solving 38% (not good) and recheck the troubleshooting result of 37% (not good). To improve problem-solving skills in biology learning, teachers need to apply problem-based learning models and media and create a learning environment that supports problem-solving methods that can increase students' learning activities, motivation and cognitive abilities.

(*) Corresponding Author:

fennyroshayanti@upgris.ac.id

How to Cite: Budianti, D. A., Roshayanti, F., Hayat, M. S., & Syafiq, M. A. (2022). Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik MA Darul Muqorrobin pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3 (1): 38-45.

PENDAHULUAN

Abad ke-21 atau abad globalisasi ditandai dengan kehidupan yang mengalami perubahan, berbeda dengan tata kehidupan dalam abad sebelumnya. Abad ke-21 disebut juga sebagai abad pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi dan revolusi industri 4.0 (Redhana, 2019). Abad ke-21 meminta kualitas dalam segala usaha dan hasil kerja manusia, sehingga meminta sumberdaya manusia yang berkualitas, yang dihasilkan oleh lembaga-lembaga yang dikelola secara profesional sehingga membuahkan hasil unggulan (Wijaya et al., 2016). Tuntutan-tuntutan yang serba baru tersebut meminta berbagai terobosan dalam berfikir, penyusunan konsep, dan tindakan-tindakan. Pembelajaran di abad 21 harus dapat mempersiapkan generasi manusia Indonesia menyongsong kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan bermasyarakat (Syahputra, 2018). Menurut Sudarisman (2015) sains khususnya biologi memiliki peran bagi kehidupan masa depan yang sangat strategis, terutama dalam menyiapkan peserta didik yang berpikir kritis, kreatif, kompetitif dan mampu memecahkan masalah serta berani mengambil keputusan secara cepat dan tepat, sehingga mampu bertahan di tengah era digital global yang penuh tantangan.

Keterampilan penting di abad ke-21 masih relevan dengan 4 pilar kehidupan yang mencakup learning to know, learning to do, learning to be dan learning to live together (Jayadi et al., 2020). Kecakapan abad 21 secara global dijabarkan dalam 4 kategori yaitu cara berpikir meliputi kreatifitas dan inovasi, berpikir kritis, memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan belajar untuk belajar; cara untuk bekerja meliputi berkomunikasi dan bekerja sama; alat untuk bekerja meliputi pengetahuan umum dan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi dan cara untuk hidup meliputi karir, tanggung jawab pribadi dan social termasuk kesadaran akan budaya dan kompetensi (Blyznyuk, 2018). Menurut Zubaidah (2017) ada tujuh keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik dalam menghadapi kehidupan, dunia kerja, dan kewarganegaraan



di abad ke-21, yaitu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kolaborasi dan kepemimpinan, ketangkasan dan kemampuan beradaptasi, inisiatif dan berjiwa entrepreneur, mampu berkomunikasi efektif baik secara oral maupun tertulis, mampu mengakses dan menganalisis informasi, dan memiliki rasa ingin tahu dan imajinasi. Singkatnya keterampilan yang harus dikuasai peserta didik dalam menghadapi abad 21 adalah keterampilan kolaborasi, komunikasi, kreatif, berpikir kritis dan memecahkan masalah (Sari & Trisnawati, 2019). Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah termasuk keterampilan yang diperlukan pada abad 21, yang seharusnya dimiliki peserta didik dalam pembelajaran abad 21.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dalam menganalisis situasi yang yang didasarkan fakta dan bukti sehingga dipeoleh suatu kesimpulan yang merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi (Agnafia, 2019). Kemampuan berpikir kritis memiliki indikator interpretation, analysis, evaluation, inference (Hidayanti et al., 2016). Pemecahan masalah diartikan sebagai sesuatu yang digunakan individu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan memahami untuk memenuhi permintaan atau situasi yang tidak lazim (Rufaida & Sujiono, 2013). Dalam Ilmu Pengetahuan Alam, kemampuan pemecahan masalah adalah proses mencari dan menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu yang belum diketahui dan menjadi kendala dengan memadukan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada permasalahan tersebut (Supiyati et al., 2019). Kemampuan memecahkan masalah merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. Jika ditinjau dari prosesnya, kemampuan memecahkan masalah termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (Zahra et al., 2021). Indikator kemampuan memecahkan masalah yang digunakan adalah indikator memecahkan masalah menurut Polya (1973) yaitu, memahami masalah, merencanakan strategi untuk pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan melihat kembali hasil yang diperoleh. Keempat indikator tersebut digunakan karena dalam proses pembelajaran, keempat indikator tersebut masih lemah pada kemampuan peserta didik. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, fisika dan kimia di MA Darul Muqorrobin menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam merencanakan strategi, melaksanakan dan mengevaluasi pemecahan masalah, apalagi jika permasalahan berkaitan dengan konsep pada suatu materi pelajaran.

Kemampuan peserta didik dalam pembelajaran abad 21 dapat dicapai dengan melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kolaboratif, kontekstual dan melibatkan lingkungan sosial peserta didik (Zubaidah, 2017). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, fisika dan kimia, pembelajaran di MA Darul Muqorrobin belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kontekstual dan berbasis masalah. Dengan proses pembelajaran yang belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran abad 21, maka kemampuan peserta didik tidak dapat meningkat dan berkembang secara maksimal, termasuk kemampuan memecahkan masalah. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, dilakukan penelitian mengenai profil kemampuan memecahkan masalah peserta didik pada pembelajaran biologi di MA Darul Muqorrobin. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan memecahkan masalah peserta didik pada pembelajaran biologi di MA Darul Muqorrobin.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Menurut Raco (2018) tahap penelitian kualitatif ada enam, yaitu identifikasi masalah, penelusuran kepustakaan, maksud dan tujuan penelitian, pengumpulan data, analisa dan penafsiran data serta pelaporan. Lokasi penelitian adalah di MA Darul Muqorrobin Kendal dengan subjek peserta didik kelas X tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 53 orang. Teknik sampling pada penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh dimana semua anggota populasi menjadi sampel. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan tes. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data kemampuan memecahkan masalah yang dijarang dengan menggunakan instrumen tes soal kemampuan memecahkan masalah pada pembelajaran biologi. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan



statistik deskriptif dengan rumus persentase. Rumus persentase yang digunakan adalah rumus persentase menurut Purwanto & Yuliani (2013). Rumus persentase kemampuan memecahkan masalah peserta didik adalah sebagai berikut.

$$NP = R/SM \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persentase

R = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

SM = Jumlah skor maksimum

Persentase yang didapat kemudian ditafsirkan dalam kriteria persentase menurut Arikunto (2016). Kriteria persentase tersaji pada Tabel 1.

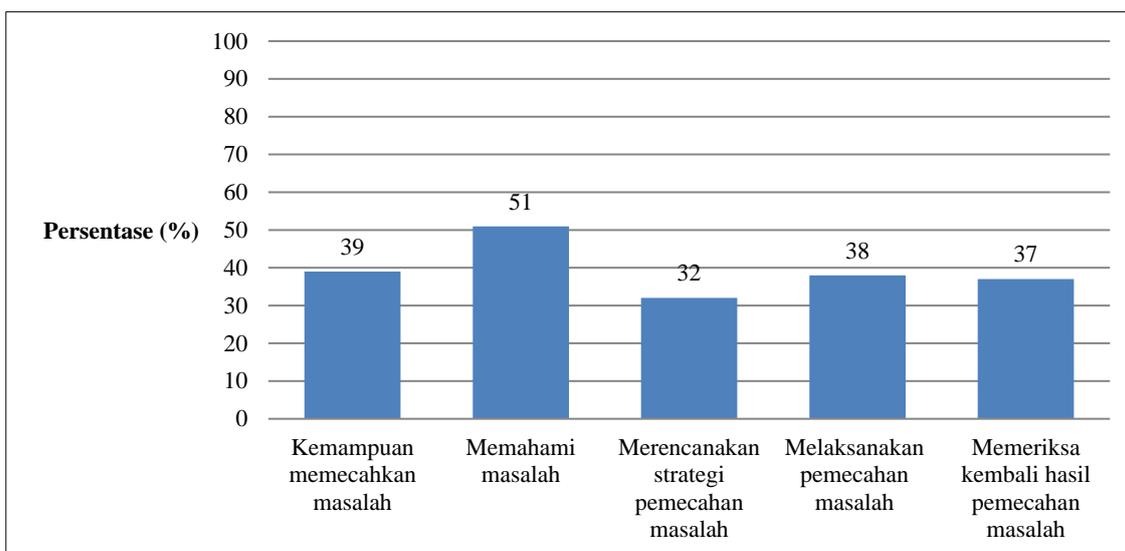
Tabel 1. Kriteria Persentase

Persentase	Kriteria
76% - 100%	Baik
56% - 75%	Cukup baik
40% - 55%	Kurang baik
< 40%	Tidak baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Profil kemampuan memecahkan masalah peserta didik MA Darul Muqorrobin dalam pembelajaran biologi terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik

Sedangkan kriteria persentase kemampuan memecahkan masalah peserta didik dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Persentase Kemampuan Memecahkan Masalah

Indikator Kemampuan Memecahkan Masalah	Persentase	Kriteria
Kemampuan memecahkan masalah secara umum	39%	Tidak baik
Memahami masalah	51%	Kurang baik
Merencanakan strategi pemecahan masalah	32%	Tidak baik
Melaksanakan pemecahan masalah	38%	Tidak baik
Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah	37%	Tidak baik



Pembahasan

Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 2, indikator kemampuan memecahkan masalah yang paling tinggi adalah memahami masalah (51%). Meskipun persentase paling tinggi, kriteria persentase memahami masalah adalah kurang baik. Hal ini karena kemampuan pemahaman peserta didik yang kurang. Kemampuan pemecahan masalah erat kaitannya dengan kemampuan pemahaman peserta didik, hal ini disebabkan karena pemahaman terhadap masalah yang umum merupakan masalah yang paling sering dijumpai peserta didik pada kehidupan sehari-hari (Mustafic et al., 2017). Dalam proses pembelajaran, kesempatan yang diberikan guru untuk peserta didik dalam memahami suatu permasalahan secara mandiri baik itu konsep atau materi pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan kemampuan memahami masalah (Novtiar & Aripin, 2017). Meskipun proses pembelajaran pada MA Darul Muqorrobun telah dilakukan secara berkelompok, namun guru masih banyak memberikan panduan pada peserta didik. Hal ini menyebabkan kemandirian peserta didik dalam memahami suatu permasalahan kurang. Kemandirian diperlukan peserta didik untuk meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik, termasuk kemampuan memahami masalah. Berdasarkan hasil penelitian dari Priastutik et al. (2018) terdapat pengaruh antara kemandirian dan konsep diri terhadap kemampuan memecahkan masalah peserta didik, termasuk memahami permasalahan. Kemandirian adalah karakter seseorang yang lebih percaya kepada kemampuan sendiri dan berupaya untuk terbebas dari ketergantungan pada orang lain dalam memahami permasalahan yang dihadapinya. Semakin tinggi kemandirian peserta didik, maka kemampuan memecahkan masalah juga akan semakin baik.

Indikator merancang pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil pemecahan peserta didik termasuk pada kriteria tidak baik. Sama seperti pada indikator memahami masalah, hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang belum sepenuhnya berpusat pada peserta didik. Hal lain yang menyebabkan ketiga indikator ini tidak baik adalah karena pembelajaran yang dilakukan belum mengarah pada peningkatan kemampuan memecahkan masalah. Pembelajaran yang dilakukan masih berbasis materi, sehingga belum terfokus untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik perlu dirancang suatu pembelajaran berbasis masalah, yang di awal kegiatan pembelajaran guru menampilkan suatu permasalahan, sehingga lewat kegiatan memecahkan masalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut peserta didik tidak hanya mendapatkan konsep, tetapi juga kemampuan memecahkan masalah. Agar dapat meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik, guru dituntut mampu menerapkan berbagai model dan strategi pembelajaran. Melalui Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013, pemerintah menyarankan perlunya diterapkan pembelajaran berbasis penelitian dan pembelajaran berbasis masalah untuk mendorong kemampuan peserta didik menghasilkan suatu karya (Mahanal, 2017). Dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 sebagai perubahan atas Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, pemerintah juga menyarankan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok. Untuk itu, pembelajaran berbasis pemecahan masalah penting untuk dilakukan pada semua mata pelajaran, termasuk biologi. Selain mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, pembelajaran berbasis pemecahan masalah juga dapat meningkatkan kemampuan memecahkan peserta didik. Hasil penelitian Suardani et al. (2014) menyebutkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan memecahkan masalah antara kelompok peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung. Model pembelajaran berbasis masalah dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, model pembelajaran berbasis masalah juga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep materi pelajaran dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Astuti et al., 2019)

Secara umum, kemampuan memecahkan masalah peserta didik pada pembelajaran biologi yang tidak baik disebabkan karena beberapa faktor. Berdasarkan hasil penelitian Artinta



& Fauziyah (2021) faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah yaitu strategi pembelajaran, materi yang disampaikan, kompleksitas materi, motivasi, lingkungan, keluarga, kemampuan awal siswa, kemampuan berfikir kritis, media pembelajaran, dan jaringan internet. Secara umum, faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah peserta didik terbagi menjadi dua faktor, yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal berkaitan dengan strategi, model atau metode yang digunakan guru, kompleksitas materi, media pembelajaran yang digunakan guru dan lingkungan belajar yang diciptakan guru. Faktor internal berkaitan dengan motivasi dan kemampuan peserta didik.

Model atau metode yang digunakan guru dalam pembelajaran belum sepenuhnya menerapkan prinsip peserta didik aktif. Berdasarkan hasil wawancara dengan lima orang guru MA Darul Muqorrobin, meskipun model pembelajaran didesain secara berkelompok, guru tetap memandu secara penuh jalannya proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan kurangnya kemandirian peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sejalan dengan penelitian Hanifa et al. (2019) penggunaan model/metode pembelajaran yang digunakan mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Hasil penelitian dari Suardani et al. (2014) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Model pembelajaran yang mulai bergerak untuk menggunakan model inovatif yang berpihak pada aktivitas peserta didik dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik.

Kompleksitas materi mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah. Jika guru memberikan siswa soal yang sulit, maka siswa akan kesulitan dalam memecahkan masalah dan jika guru memberikan soal yang lebih mudah maka siswa akan sedikit mudah memecahkan masalah yang diberikan (Artinta & Fauziyah, 2021). Jika level materi sulit maka siswa akan lebih sulit memecahkan masalah karena siswa kesulitan untuk memahami konsep (Sayyadi et al., 2016). Kemampuan memahami suatu konsep dipengaruhi oleh kemampuan berpikir individu (Stephani, 2017). Semakin baik kemampuan berpikir peserta didik, maka kemampuan memahami suatu konsep juga akan semakin baik. Peserta didik masih kesulitan memahami konsep materi pelajaran. Hal ini disebabkan karena pengurangan jam pelajaran pada semua mata pelajaran di MA Darul Muqorrobin karena pandemi COVID-19, sehingga penyampaian seluruh konsep materi pembelajaran tidak berjalan maksimal. Selama masa pandemi, peserta didik bergantian masuk sekolah secara tatap muka, sehingga ketika pembelajaran dilaksanakan dalam jaringan (daring), konsep materi pelajaran tidak tersampaikan secara tuntas.

Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik, diperlukan media pembelajaran yang didesain khusus pada kemampuan memecahkan masalah. Menurut Rahmawati et al. (2021) perangkat pembelajaran berbasis masalah memiliki peran dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS kolaboratif dapat menjadi pilihan guru untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, karena pada LKS tersebut terdapat panduan untuk beraktivitas secara kolaboratif dalam memecahkan suatu masalah. Menurut Fitriyani et al. (2018) LKS kolaboratif berisi langkah-langkah berupa indikator kolaboratif serta terdapat lembar jawaban yang dapat mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban sesuai dengan indikator keterampilan pemecahan masalah. Pada MA Darul Muqorrobin, meskipun guru telah menggunakan LKS dalam pembelajarannya, LKS yang digunakan guru bukan LKS kolaboratif dan belum terfokus untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang terlatih dalam memecahkan masalah selama proses pembelajaran berlangsung.

Lingkungan belajar ikut mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Jika lingkungan mendukung cara memecahkan masalah yang baik, maka kemungkinan besar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah yang baik juga (Artinta & Fauziyah, 2021). Menurut Jumrawarsi & Suhaili (2020) lingkungan pembelajaran di sekolah mempunyai pengaruh terhadap tumbuh berkembangnya peserta didik, termasuk dalam meningkatnya



keterampilan peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian Hanifa et al. (2019) faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah dari aspek lingkungan belajar yang diciptakan adalah memberikan kebebasan siswa berpendapat dan memberi kesempatan siswa untuk mencari serta menemukan solusi dengan caranya sendiri. Meskipun pembelajaran di MA Darul Muqorrobin telah dilakukan secara berkelompok, nyatanya peran guru masih mendominasi selama pembelajaran. Hal ini menyebabkan keaktifan peserta didik untuk berpendapat dan mencari serta menemukan solusi berkurang.

Faktor internal yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah adalah motivasi dan kemampuan kognitif peserta didik. Motivasi dari guru berpengaruh karena menyebabkan peserta didik lebih semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran (Artinta & Fauziyah, 2021). Motivasi terdiri atas motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang berasal dari lingkungan, sedangkan motivasi intrinsik adalah motivasi yang berasal dari dalam diri peserta didik Hasil penelitian Hanifa et al. (2019) menyatakan bahwa guru yang tidak memotivasi peserta didik dalam pembelajaran menyebabkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik kurang maksimal. Dalam setiap pembelajaran, hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam di MA Darul Muqorrobin menunjukkan bahwa guru telah memberikan motivasi pada peserta didik baik sebelum pembelajaran dimulai maupun saat proses pembelajaran berlangsung, namun motivasi intrinsik peserta didik dalam mengikuti pembelajaran masih lemah. Hal ini terlihat dari hasil wawancara dengan peserta didik yang menunjukkan tidak terlalu tertarik dengan pembelajaran reguler yang ada di sekolah formal, mereka lebih tertarik pada pembelajaran agama di pesantren. MA Darul Muqorrobin adalah boarding school yang mewajibkan peserta didik berada dalam lingkungan pondok pesantren selepas pulang dari sekolah.

Kemampuan kognitif peserta didik dapat memaksimalkan kemampuan memecahkan masalah. Hasil penelitian dari Hanifa et al. (2019) menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah kurang maksimal salah satunya disebabkan karena kemampuan kognitif yang dimiliki siswa masih rendah. Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang harus dikuasai peserta didik agar dalam memecahkan masalah, peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang mereka miliki. Pengurangan jam selama pandemi menyebabkan pengetahuan peserta didik tentang konsep-konsep dalam pembelajaran biologi menjadi tidak mendalam. Hal ini berdampak pada kemampuan kognitif peserta didik tentang konsep-konsep biologi menjadi tidak terlalu baik.

PENUTUP

Secara umum kemampuan memecahkan masalah peserta didik pada pembelajaran biologi di MA Darul Muqorrobin berada pada kriteria tidak baik dimana pada indikator memahami masalah sebesar 51% (kurang baik), merancang pemecahan masalah sebesar 32% (tidak baik), melaksanakan pemecahan masalah 38% (tidak baik) dan memeriksa kembali hasil pemecahan masalah 37% (tidak baik). Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pada pembelajaran biologi, guru perlu menerapkan model dan media pembelajaran berbasis masalah serta menciptakan lingkungan belajar yang mendukung cara memecahkan masalah yang dapat meningkatkan aktivitas, motivasi dan kemampuan kognitif belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45–53.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian: Pendekatan Suatu Praktik* (Rineka Cip).
- Artinta, S. V., & Fauziyah, H. N. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Rasa Ingin Tahu dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran IPA SMP. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 210–218.
- Astuti, T. A., Nurhayati, N., Ristanto, R. H., & Rusdi, R. (2019). Pembelajaran Berbasis Masalah Biologi pada Aspek Kognitif: Sebuah Meta-Analisis. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 67–74. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.473>



- Blyznyuk, T. (2018). Formation of Teachers' Digital Competence: Domestic Challenges and Foreign Experience. *Journal of Vasyk Stefanyk Precarpathian National University*, 5(2004), 40–46. <https://doi.org/10.15330/jpnu.5.1.40-46>
- Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat, & Amat Nyoto. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263–278.
- Fitriyani, R. V., Supeno, & Maryani. (2018). Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kolaboratif untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa di SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*, 3(2), 172–177.
- Hanifa, N. I., Akbar, B., & Abdullah, S. (2019). Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA pada Materi Perubahan Lingkungan dan Faktor yang Mempengaruhinya. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121–128.
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & C., T. D. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Kesebangunan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, 276–285.
- Jayadi, A., Putri, D. H., & Johan, H. (2020). Identifikasi Pembekalan Keterampilan Abad 21 pada Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA Kota Bengkulu dalam Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 25–32.
- Jumrawarsi, & Suhaili, N. (2020). Peran Seorang Guru dalam Menciptakan Lingkungan Belajar yang Kondusif. *Ensiklopedia Education Review*, 2(3), 50–54.
- Mahanal, S. (2017). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*, September, 1–16.
- Mustafic, M., Niepel, C., & Greiff, S. (2017). Assimilation and Contrast Effect in The Formation of Problem-Solving Self-Concept. *Learning and Individual Differences*, 54, 82–91. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.01.006>
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP melalui Pendekatan Open Ended. *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, 6(2), 119–131.
- Polya. (1973). *How To Solve It* (2nd ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Priastutik, S., Suhendri, H., & Kasyadi, S. (2018). Pengaruh Kemandirian dan Konsep Diri terhadap Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10.
- Purwanto, D., & Yuliani. (2013). Pengembangan Media Komik IPA Terpadu Tema Pencemaran Air sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Sains E-Pensa*, 1(1), 71–76.
- Raco, J. R. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Grasindo.
- Rahmawati, D., KN, A. R., Usman, Rifqiawati, I., & Lestari, I. D. (2021). Analisis Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Dalam Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(1), 23–32.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Rufaida, S., & Sujiono, E. H. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran dan Pengetahuan Awal terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 2 Model Makassar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 161–168.
- Sari, A. K., & Trisnawati, W. (2019). Integrasi Keterampilan Abad 21 dalam Modul Sociolinguistics: Keterampilan 4C (Collaboration, Communication, Critical Thinking dan Creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455–466.
- Sayyadi, M., Hidayat, A., & Muhardjito. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Suhu dan Kalor Dilihat dari Kemampuan Awal Siswa. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 6(2), 866–875.



- Stephani, M. R. (2017). Stimulasi Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 2(1), 16–27.
- Suardani, N. N., Swasta, I. B. J., & Widiyanti, N. L. P. M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 4(2), 1–9.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29–35.
- Supiyati, H., Hidayati, Y., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Guided Inquiry dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Natural Science Education Reseach*, 2(1), 59–67.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Proseding Seminar Nasional Sinastekmapan*, 1(November 2018), 1276–1283.
- Zahra, P., Gresinta, E., & Pratiwi, R. H. (2021). Pengaruh Kecerdasan Intrapersonal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Biologi. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(1), 48–54.
- Zubaidah, S. (2017). Keterampilan Abad ke-21: Keterampilan yang Diajarkan melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan Pendidikan Biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang*, 1–17.