**Profil Keterampilan Metakognitif Siswa**

**Pada Pembelajaran Biologi Secara Online di Masa Pandemi Covid-19**

Metacognitive Skills Profile of Students on Online Biological Learning in the Pandemic Time Covid-19

OCTAVIANA IKA SETYAWATI1\*, NUR FITAKURAHMAH2

1Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir Sutami No 36, Surakarta, Indonesia

21Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir Sutami No 36, Surakarta, Indonesia

\*Corresponding authors: octavianaikas1@gmail.com

Manuscript received: ......... Revision accepted: ...................

ABSTRACT

Education in the 21st century requires students to have skills that are able to support their activities in the world of work. The skills needed include problem solving, communication, and metacognitive skills. Metacognitive activities relate to organizing information, experiences, goals, and strategies that support problem solving. This study aims to reveal the profile of high school students' metacognitive skills in online biology learning during the Covid-19 pandemic. Metacognitive skills are a person's ability to control the thinking process. This research is a type of qualitative research. The technique of collecting data using survey methods. The survey was conducted by distributing a google form containing the MAI (Metacognitive Awareness Inventory) questionnaire then analyzed by using a descriptive percentage. The study population was all high school students in SMA Negeri X Sragen. The research sample was a random sample of all students of SMA Negeri X Sragen. Subjects were selected using random sampling technique. The survey results were used to find out data about students' metacognitive skills. The results of students' metacognitive skills at SMA X Sragen from every aspect were 26.7% conditional, 24.3% planning, 22.8% monitoring, 20.5% declarative, 20.3% procedural, and 17.8% evaluation.

**Keywords:** Metacognitive skills, senior high school, MAI

PENDAHULUAN

Tantangan pendidikan di Indonesia pada masa pandemi Covid-19 yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan serta keterampilan yang dapat digunakan untuk bertahan dan bersaing dengan semangat yang tinggi. Pendidikan di abad 21 menuntut siswa memiliki keterampilan yang mampu mendukung aktivitasnya di dunia kerja. Keterampilan yang dibutuhkan meliputi keterampilan pemecahan masalah, komunikasi, dan keterampilan metakognitif (Lestari et al., 2019). Metakognitif berhubungan dengan kegiatan pengorganisasian informasi, pengalaman, tujuan, dan strategi yang mendukung untuk menyelesaikan masalah. Kegiatan yang memberdayakan keterampilan metakognitif dapat diimplemetasikan dengan kegiatan perencanaan, prediksi, refleksi, dan evaluasi tindakan sehingga dapat mengendalikan aktivitas secara sadar tentang proses kognitif pada setiap individu. Menurut Matlin dalam Zakiah (2017) menjelaskan bahwa metakognitif adalah suatu pengetahuan tentang kesadaran untuk mengontrol proses kognitif pada setiap individu. Kesadaran untuk mengontrol proses kognitif dapat dilakukan dengan kegiatan berfikir menyelesaikan tugas yang telah diberikan.

Metakognitif berasal dari bahasa inggris yaitu metacognition. Makna kata metacognition berasal dari dua kata yaitu meta dan cognition. Arti kata meta berarti penambahan awalan untuk menyampaikan ide yang lebih dari kognisi atau pemikiran. Arti kata cognition yaitu mengetahui dan mengenal. Kognitif dapat diartikan suatu gejala pengenalan. Ada kalimat yang dapat menggambarkan arti dari kognitif “The act or prosess of knowing including both awwarness and judgement” yang mempunyai arti bahawa tindakan atau proses yang dilakuakan dapat menjadi indikator untuk menilai kesadaran seseorang. John Flavel mengenalkan istilah metakognisi pada tahun 1976 dalam Rizkiani (2019). John Flavell menggunakan istilah metakognisi untuk memperkenalkan istilah metamemori. Metamemori merupakan proses mengingat yang dialami seseorang. Matlin pada tahun 1998 dalam Zakiah (2017) menjelaskan arti metakognisi yang tertuang dalam buuku. Buku Matlin berjudul Cognition. Di dalam buku ini terdapat pernyataan “*Metacognition is our knowledge, awareness, and control of our cognitive process*” yang berarti bahwa metakonitif merupakan suatu pengetahuan, kesadaran dan pengendalian terhadap proses kognitif yang terjadi pada setiap individu.

Dunlosky (2009) dalam Zakiah, (2017) menyatakan bahwa metakognitif terdiri dari pengamatan metakognitif (*metacognitive monitoring*), pengawasan metakognitif (*metacognitive control*) dan pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*). Ada dua komponen utama dalam metakognitif adalah pengalaman metakognitif (*metacognitive regulation or experience*) dan pengetahuan metakognitif (*metagocnitive knowledge*) (Sakinnah et al., 2017). Metakognitif terdiri dari dua aspek yaitu pengalaman metakognitif dan pengetahuan metakognitif (Ibrohim, Corebima, & Fitriyani, 2015). Pengalaman metakognitif berkaitan tentang strategi metakognitif dan regulasi atau pengaturan metakognitif. Pengetahuan metakognitif terkait pada pengetahuan yang diperoleh tentang dari proses kognitif. Pengetahuan yang akan didapatkan dapat digunakan untuk mengontrol proses kognitif.. Keterampilan metakognitif dapat dibagi menjadi pengetahuan metakognitif dan pengaturan metakognitif. Pengetahuan metakognitif meliputi pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional sedangkan pengaturan metakognitif terdiri dari tiga komponen utama yaitu perencanaan (planning), pengaturan (monitoring), dan evaluasi (evaluating) (Suratno, 2011). Setiap komponen dari pengaturan metakognitif memiliki manfaat yang berbeda untuk siswa dalam hal belajar. Planning membantu siswa mengingat kembali pengetahuan yang diperoleh sebelumnya sehingga mempermudah dalam proses perencanaan pemahaman materi yang sedang dipelajari. Tahap monitoring berperan untuk memantau kegiatan siswa pada saat proses belajar. Tahap evaluate berperan dalam meningkatkan hasil belajar siswa karena siswa dapat mengevaluasi dan memperbaiki kekurangan selama proses belajar.

Kemampuan metakognitif merujuk pada kemampuan siswa untuk mengetahui kemampuan awal yang telah dimiliki serta cara belajar yang efektif dan terbaik (Dewi et al., 2018). Kemampuan metakognitif sangat penting untuk dikembangkan kepada siswa karena siswa akan menjadi pembelajar mandiri. Pada pembelajaran sains diterapkan proses metakognitif sehingga pembelajaran yang terwujud menjadi pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran bermakna yang terwujud dapat digunakan untuk proses pemberdayaan keterampilan metakognitif siswa. Siswa dapat belajar secara sadar dan tidak terpaksa. Selain itu siswa mampu mengontl dan mengatur waktu belajar (Darmawan et al., 2020).

Fakta keterampilan metakognitif yang rendah dapat diketahui dalam penelitian yang sudah dilakukan, antara lain : (1) Hasil penelitian Widianingsih & Wulan (2015) menunjukkan bahwa keterampilan metakognitif siswa SMP masih cukup rendah dan perlu ditingkatkan dalam pembelajaran. Keterampilan metakognitif berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa. Hasil observasi pembelajaran dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan serta diskusi dengan guru mata pelajaran IPA dapat menunjukkan informasi permasalahan yang diperoleh yaitu proses pembelajaran menggunakan modul yang kurang sesuai untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa. Modul berisikan kegiatan pembelajaran yang bersifat membuktikan suatu konsep materi yang sudah dijelaskan di dalam modul. Hal ini tersebut membuat siswa sudah mengetahui konsep terlebih dahulu sebelum merancang percobaan melalui kegiatan praktikum. Permasalahan lainnya yaitu sebagian besar siswa tidak memahami konsep materi tetapi hanya menghapal konsep materi tersebut. Kegiatan pembelajaran tersebut tidak mendukung berkembangnya keterampilan metakognitif siswa karena kemandirian belajar siswa kurang dikembangkan apabila hanya dengan menghafalkan konsep materi (Tarwiyani et al., 2019), (2) Hasil observasi awal yang dilakukan oleh Azizah (2019) bahwa keterampilan metakognitif yang masih rendah ditunjukkan oleh 57,68% mahasiswa S1 yang tidak dapat menetapkan tujuan dan rencana strategi untuk pemecahan masalah (keterampilan perencanaan). 66,52% mahasiswa S1 belum mampu menghubungkan pengetahuan yang diketahui dengan strategi yang digunakan untuk pemecahan masalah (keterampilan pemantauan) dan 72,39% mahasiswa sarjana sulit mengevaluasi proses dan hasil berpikir mereka (keterampilan evaluasi). Keterampilan metakognitif mahasiswa S1 yang rendah berdampak pada kesulitan belajar dan kesalahan dalam memahami konsep materi. Pemberdayaan keterampilan metakognitif harus dilakukan pada mahasiswa S1 sehingga mahasiswa S1 mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi hasil belajar mereka untuk mengetahui kekurangan dan dapat melakukan perbaikan untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik (Azizah et al., 2019), (3) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Afni (2020) bahwa hasil tes keterampilan metakonitif siswa berada pada kategori mulai berkembang. Hasil angket siswa menunjukkan bahwa siswa yang melaksanakan planning sebesar 25%, monitoring dan evaluating sebesar 43%. Hasil tersebur menunjukkan bahwa siswa belum mampu melaksanakan kegiatan planning, monitoring dan evaluating dengan baik namun perlu ditingkatkan (Afni & Pallenari, 2020) dan (4) Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Zakiah (2019) di Kota Ciamis menunjukkan bahwa 38% siswa yang hanya menampilkan kinerja metakognitifnya dalam memecahkan masalah sedangkan sebagian besar siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal yang sesuai dengan contoh sehingga keterampilan metakognitif masih tergolong rendah. Hasil tersebut didukung dengan hasil observasi kelas yang menunjukan bahwa siswa kurang aktif untuk menyampaikan pendapat tentang solusi terhadap penyelesaian permasalahan. Keterampilan metakognitif masih tergolong rendah dikarenakan siswa belum mampu melakukan perencanaan yang baik, memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal dan mengevaluasi jawaban yang sudah diperoleh (Zakiah, 2017).

Situasi pandemi Covid-19 telah menimbulkan tantangan yang belum pernah terjadi sebelumnya. Pada bidang pendidikan, guru harus beradaptasi dengan pembelajaran online. Guru harus beralih ke pembelajaran online dan guru harus menggunakan berbagai alat dan sumber daya digital untuk memecahkan masalah dan menerapkan pendekatan baru (Eickelmann & Gerick, 2020). Pembelajaran online atau E–learning merupakan salah satu dari bentuk pembelajaran jarak jauh. Pembelajaran jarak jauh dilakukan agar siswa dapat tetap belajar kapanpun dan dimanapun berada. Penerapan e-learning di Indonesia baru dapat terlihat manfaatnya ketika ada pembelajaran jarak jauh di masa pandemi. Tantangan lain pada proses pembelajaran selama masa pandemik Covid-19 salah satunya adalah keterlibatan siswa. Keterlibatan siswa pada saat pembelajaran online selama masa pandemi COVID-19 masih berada pada level rendah. Sebagian besar siswa tidak terlibat secara aktif pada aktivitas pembelajaran online seperti diskusi (Ozkan & Umdu Topsakal, 2020). Siswa juga jarang atau bahkan tidak memberikan respon jawaban pada saat guru mengajukan pertanyaan atau meminta siswa mengemukakan gagasannya. Guru berperan sebagai fasilitator yang menjadi pusat informasi. Hal tersebut mengakibatkan tingkat keterampilan proses dalam penemuan yang dilakukan oleh siswa menjadi rendah. Kegiatan siswa yang cenderung mendengarkan penjelasan guru pada saat pembelajran secara online. Siswa belum melakukan kegiatan yang dapat memberdayakan keterampilan metakognitif seperti siswa merancang proses praktikum secara mandiri (Sintema, 2020). Pembelajaran yang diterapkan selama masa pandemi Covid-19 cenderung monoton dan kurang memperhatikan kemampuan metakognitif. Kemampuan metakognitif yang rendah mengakibatkan siswa menjadi belum dapat menerapkan strategi belajar yang sesuai dengan masing-masing karakter siswa sehingga siswa belajar berorientasi pada hafalan daripada bernalar dan berpikir (Darmawan et al., 2020). Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mengungkap profil keterampilan metakognitif siswa SMA pembelajaran Biologi secara online selama masa pandemic Covid-19.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Pelaksanaan penelitian menerapkan metode survey. Survey dilakukan dengan penyebaran google form berisi kuisioner MAI selanjutnya dianalisis dengan deskriptif persentase. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa SMA di SMA Negeri X Sragen. Sampel penelitian yaitu sampel acak dari seluruh siswa SMA Negeri X Sragen. Subyek dipilih dengan menggunakan teknik random sampling. Instrumen kuesieoner yang digunakan yaitu MAI (Metacognitive Awareness Inventory) diadaptasi dari instrument yang dibuat oleh Schraw and Denninson. Instrument kuisioner terdiri 38 butir pernyataan. Setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam kuisioner disajikan dengan jawaban dalam bentuk dikotomus. Jawaban yang berbentuk dikotomus diberi skor 1 dan 0. Setelah data diperoleh, data dianalisis untuk mengetahui profil keterampilan metakognitif siswa SMA pembelajaran Biologi secara online selama masa pandemic Covid-19. Analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kualitatif dengan pembuatan persentase pada setiap indikator keterampilan metakognitif yang dilihat berdasarkan kriteria yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Keterampilan Metakognitif

|  |  |
| --- | --- |
| Persentase | Kategori |
| 81% - 100% | Sangat Tinggi |
| 61% - 80% | Tinggi |
| 41% - 60% | Cukup |
| 21% - 40% | Rendah |
| 0% - 20% | Sangat Rendah |

HASIL dan diskusi

Hasil keterampilan metakognitif siswa diukur dengan enam indikator yaitu deklaratif, procedural, kondisional, perencanaan, evaluasi dan pemantauan.Gambaran dari tingkatketeram[pilan metakognitif tertuang dalam hasil kuisoiner yang diberikan kepada siswa. Kuisioner terdiri dari 38 pertanyaan. Hasil penelitian yang tersaji dalam Tabel 2 menunjukkan persentase keterampilan metakognitif yang berbeda pada masing-masing indikator.

Tabel 2. Hasil Capaian Keterampilan Metagoknitif Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indikator | Persentase | Kategori |
| Kondisional | 26,7% | Rendah |
| Perencanaan | 24,3% | Rendah |
| Pemantauan | 22,8% | Rendah |
| Deklaratif | 20,5% | Rendah |
| Prosedural | 20,3% | Rendah |
| Evaluasi | 17,8% | Rendah |

Hasil capaian keterampilan metakognitif siswa dapat diketahui berdasarkan hasil penelitian yang ada di Tabel 2. Hasil persentase indikator kondisional sebesar 26,7%, indikator perencanaan sebesar 24,3%, indikator pemantauan sebesar 22,8%, indikator deklaratif sebesar 20,5%, indikator procedural sebesar 20,3% dan indikator evaluasi sebesar 17,8%. Hasil dari kategori enam indikator keterampilan metakognitif siswa termasuk dalam kategori rendah.

Indikator pertama yang menunjukan hasil persentase paling tinggi dari keenam indikator yaitu pengetahuan kondisional yaitu sebesar 26,7%. Apabila hasil inikator ini tergolong kategori yang tinggi akan membantu siswa untuk memberdayakan keterampilan metakognitifnya. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki kesadaran belajar secara maksimal dalam memotivasi diri sendiri dan menentukan strategi belajar yang efektif (Suratno, 2011). Indikator kedua adalah keterampilan dalam perencanaan yaitu sebesar 24,3%. Hasil tersebut masih dakam kategori rendah. Apabila keterampilan dalam perencanaan siswa dalam kategori tinggi akan membantu siswa untuk merencanakan, menetapkan dan mengatur alokasi sumber daya sebelum belajar. Hal ini akan memberdayakan kesadaran siswa dalam membaca instruksi secara cermat sebelum memulai mengerjakan tugas (Iskandar, 2014). Indikator ketiga yaitu keterampilan dalam memanta sebesar 22,8%. Hasil tersebut masih dakam kategori rendah. Apabila indikator ini dalam kategori tinggi akan membantu siswa untuk memilih strategi perbaikan belajar yang tepat Ketika strategi awal yang dipilih tidak bekerja secara maksimal maka metakognitif siswa juga akan rendah karena tidak diberdayakan dengan maksimal. Keterampilan memantau mempertimbangkan beberapa penyelesaian alternatif sebelum menjawab sangat diperlukan siswa untuk memberdayakan keterampilan metakognitif siswa (Purwani, 2017). Indikator keempat yaitu pengetahuan deklaratif sebesar 20,5%. Kemampuan deklaratif siswa berdasarkan hasil penelitian masih tergolong rendah. Kemampuan deklarafif ini berguna untuk mengingat informasi dan memahami tentang kekuatan dan kelemahan diri sendiri (Anisah & Kodri, 2020). Siswa dapat memberdayakan kemampuan deklaratif ini untuk mempertahankan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran yang telah diterima.

Indikator kelima adalah pengetahuan prosedural sebesar 20,3%. Hasil persentase dari keterampilan procedural masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan dalam mengimplemantasikan prosedur belajar seperti menyusun dan mengatur waktu belajar. Pengetahuan prosedural yang rendah dapat mempengaruhi siswa dalam menentukan strategi belajar yang efektif dan tepat untuk setiap individu (Susilo & Setiawan, 2015). Indikator terakhir yaitu keterampilan evaluasi yaitu sebesar 17,8%. Hasil persentase pada keterampilan evaluasi masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kesadaran untuk menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam prose belajar karena apabila siswa dapat melakukan evaluasi mandiri siswa sudah mengetahui tujuan yang ingin dicapai selama siswa mempelajari hal-hal yan membuat siswa ingin belajar (Widodo, Ibrahim, & Yasir, 2016).

Keterampilan metakognitif sangat penting untuk diberdayakan karena keterampilan ini mempunyai beberapa nilai strategis yang dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahn yang dihadapi, nilai strategis dari keterampilan metakognitif dijabarkan dalam beberapa penjelasan berikut ini:

1. Keterampilan metakognitif dapat meningkatkan kesadaran mengenai proses pemikiran atau proses pembelajaran (Tarwiyani et al., 2019).Jika siswa menyadariapa yang dipelajari maka siswa akan terlibat dalam proses berpikir dan mampu menghubungkan dengan lebih baik antara materilama dengan materi baru. Hal tersebut lebih memungkinkan siswa untuk mempertahankan informasi yang diperoleh melaluikegiatan belajar.
2. Keterampilan metakognitif dapat mengembangkan kemampuan menemukan strategi penyelesaian masalah yang tepat (Zakiah, 2017). Keterampilan metakognitif siswa yang baik akan mempengaruhi kesadaran metakognitif siswa agar bisa merancang strategi terbaik untuk menyelesaikan masalah dalm proses pembelajaran.
3. Keterampilan metakognitif dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan problem solving pada siswa (Kodri & Anisah, 2020). Aktivitas metakognitif yang diberdayakan dengan baik dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi dalam segala aktivitas berpikir yang dilakukan.
4. Keterampilan metakognitif dapat membentuk siswa menjadi pembelajar yang mandiri (*self – regulated learner*) (Tarwiyani et al., 2019). Pengembangan metakognitif akan membuat siswa dapat mengetahui belajar secara sadar tanpa paksaan, mampu mengontrol dan memonitor belajar diri sendiri (Darmawan et al., 2020).

Keterampilan metakognitif siswa dapat diberdayakan dengan penerapan strategi pembelajaran yang tepat dan efektif di sekolah. Keterampilan metakognitif dapat digunakan untuk memantau hasil belajar siswa secara mandiri dengan penerapan strategi pembelaarn yang tepat agar proses belajar dan mengingat dapat berkembang (Yunanti, 2016). Pembelajaran konstruktivisme dapat dijadikan sebagai solusi untuk memberdayakan keterampilan metakognitif karena pembelajaran konstruktivime dapat memfasilitasi siswa dapat berusaaha memperoleh pengetahuan bagi dirinya sendiri. Pembelajaran kooperatif dan kolaboratif merupakan contoh pembelaran yang lahir dari pembelajran konstruktivisme sehingga penerapan pembelajaran kooperatif dapat mendukung pengembangan keterampilan metakognitif (Saputri, 2017). Penerapan pembelajaran kooperatif siswa dapat saling berinteraksi dengan teman sebayanya dan saling mengajarkan satu sama lainnya.

Keterampilan metakognitif yang baik memungkinkan siswa memiliki berbagai macam jalan untuk memecahkan sebuah masalah. Metakognitif memberikan kesadaran pada siswa untuk lebih memahami konsep berpikir pada materi yang ingin dipelajari. Keterampilan metakognitif harus dilatih dan diberdayakan karena dapat membantu dakam mewujudkan pembelajaran yang bermakna sehingga tujuan pembelajaran dapat terapai. Keterampilan metakognitif siswa yang diberdayakan dan dikembangkan dapat membuat siswa menjadi tujuan belajar yang hendak dicapai dan siswa dapat menjadi pembelajar mandiri. Siswa dapat mengatur dan membuat strategi dalam proses belajar yang akan dilakukan. Siswa diharapkan mempunyai keterampilan metakognitif yang baik sehingga proses dan hasil belajar siswa menjadi baik (Akben, 2018).

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan diketahui bahwa keterampilan metakognitif siswa yang mengikuti pembelajaran Biologi yang dilakukan secara online masih dalam kategori rendah. Keterampilan metakognitif siswa dari setiap aspek yaitu 26,7% kondisional, 24,3% perencanaan, 22,8% pemantauan, 20,5% deklaratif, 20,3% procedural, dan 17,8% evaluasi. Rendahnya keterampilan metakognitif perlu dikaji lebih mendalam tentang faktor yang menyebabkan keterampilan metakognitif. Pengkajian lebih lanjut dapat digunakan untuk mencari solusi untuk meningkatkan keterampilam metakognitif siswa dalam proses pembelajaran Biologi selama masa pandemi Covid-19.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu selesainya paper ini.

ReferenSi DAN SITASI

Akben, N. (2018). Effect of the Problem Posing Approach on Student's Problem Solving Skills and Metacognitive Awareness in Science Education. *Res Sci Educ*.

Anisah, A., & Kodri. (2020). Analisis Keterampilan Metakognitif Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Pembelajaran Ekonomi Abad 21 di Indonesia . *Edunomic*.

Azizah, U., Nasrudin, H., & Mitarlis. (2019). Metacognitive Skills: A Solution in Chemistry Problem Solving. *Journal of Physics: Conference Series*, *1417*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012084

Darmawan, E., Zubaidah, S., Ristanto, R. H., Zamzami, M. R. A., & Wahono, B. (2020). Simas eric learning model (SELM): Enhance student’ metacognitive skill based on the academic level. *International Journal of Instruction*, *13*(4),623–642. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13439a

Dewi, Kannapiran, S., & Wibowo, S. W. A. (2018). Development of digital storytelling-based science teaching materials to improve students’ metacognitive ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*,*7*(1),16–24. https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.12718

Eickelmann, B., & Gerick, J. (2020). Lernen Mit Digitalen Medien: Zielsetzungen in Zeiten Von Corona Und Unter Besonderer Berücksichtigung Von Sozialen Ungleichheiten [Learning with Digital Media: Objectives in Times of Corona and under Special Consideration of Social Inequities]. *Die Deutsche Schule*, *16*, 153–162. https://doi.org/10.31244/9783830992318.09

Iskandar, S. (2014). Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas. *Erudio, 2*.

Lestari, P., Ristanto, R. H., & Miarsyah, M. (2019). Metacognitive and Conceptual Understanding of Pteridophytes: Development and Validity Testing of an integrated Assessment Tool. *Indonesian Journal of Biology Education*, *2*(1), 15–24. https://doi.org/10.31002/ijobe.v2i1.1225

Ozkan, G., & Umdu Topsakal, U. (2020). Investigating the effectiveness of STEAM education on students’ conceptual understanding of force and energy topics. *Research in Science and Technological Education*,*00*(00),1–20. https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1769586

Purwani, E. (2017). Penyusunan Modul Biologi Sma Berbasis Metakognisi Pada Materi Plantae melalui Identifikasibryophytadikawasan Air Terjun Grojogan Sewu Karangayar. *Simbiosis II.*

Rizkiani, A., & Septian, A. (2019). Kemampuan Metakognitif Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *7*(2),275. https://doi.org/10.30738/union.v7i2.4557

Sakinnah, H. R., Permanasari, A. E., & Soesanti, I. (2017). Classification of Metacognitive into Two Catagories to Support the Learning Process. *Jurnal Pendidikan Sains*, *5*(1), 11–16.

Saputri, W. (2017). Metacognitive Skill of Students of Teacher Candidate and The Relationship with Lecturer ’s Learning System. *Didaktika Biologi*, *1*(2), 113–121.

Sintema, E. J. (2020). Effect of COVID-19 on the Performance of Grade 12 Students : Implications for STEM Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, *16*(7), 1–6.

Suratno. (2011). Kemampuan Metakognisi dengan Metacognitive Awareness Inventory (MAI) pada Pembelajaran Biologi SMA dengan Strategi Jigsaw, Reciprocal Teaching (RT), dan Gabungan Jigsaw-RT. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*.

Susilo, H., & Setiawan, D. (2015). Biology Students’ Metacognitive Skill Improvement Through Writing Learning Journal and Lesson Study Based Implementation of Cooperative Jigsaw Combine With PBL In general biology course . *Jurnal Santiaji Pendidikan*.

Tarwiyani, Ibrohim, & Mahanal, S. (2019). Penerapan Pembelajaran Sains Berbasis Inquiry Based Learning Terintegrasi Nature of Science dalam Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*,*4*(10),1341–1346. http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/

Yunanti, E. (2016). Hubungan Antara Kemampuan Metakognitif Dan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Biologi Kelas Ix Mts N Metro Tahun Pelajaran 2013/2014. *Bioedukasi*.

Widodo, W., Ibrahim, M., & Yasir, M. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasismetakognitif Untuk Melatihkan Kejujuran Siswa. *Pendidikan Sains, 5*.

Zakiah, N. E. (2017). *Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual berbasis Gaya Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa*. *2*(2),11–29. https://journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/700