



Hubungan Antara Kesadaran Metakognitif dengan Keterampilan Proses Sains bagi Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika

Bela^{1*}, Andika Kusuma Wijaya², Haris Rosdianto³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Institut Sains Dan Bisnis Internasional, Singkawang, Indonesia

Email : bbbela2208@gmail.com^{1*}, andika@stkip singkawang.ac.id², harisrosdianto79@gmail.com³

Alamat: Jalan STKIP, Kelurahan Naram, RT 05 RW 02, Kecamatan Singkawang Utara, Kota Singkawang

Korespondensi penulis: bbbela2208@gmail.com

Abstract: This study aims to: 1) describe the metacognitive awareness profile of students in physics learning, 2) describe the science process skills profile of students in physics learning, and 3) analyze the relationship between metacognitive awareness and students' science process skills in physics learning. This research used a quantitative approach with descriptive data analysis techniques and a causal research design. The population of the study consisted of 120 students from SMP Negeri 20 Singkawang, with a sample selected using saturated sampling techniques. Data collection was performed using two instruments: the Metacognitive Awareness Inventory (MAI), which includes 45 statements, and a science process skills test consisting of 14 multiple-choice questions designed to evaluate core cognitive competencies. The findings of the study indicated that: 1) the metacognitive awareness of students in grades VIIIA, VIIIB, VIIIC, and VIIID was categorized as high, 2) the science process skills of students in grades VIIIA, VIIIB, VIIIC, and VIIID were also categorized as high based on overall performance metrics, and 3) there was no significant relationship between metacognitive awareness and students' science process skills. Based on these results, the hypothesis test concluded that there is no significant relationship between metacognitive awareness and science process skills, suggesting that the correlation between the two variables is low. This study contributes to understanding the profiles of metacognitive awareness and science process skills in physics learning, as well as their lack of correlation, which can serve as a basis for further research and the development of innovative strategies to improve both aspects in future physics education.

Keywords: Correlation, MAI, Metacognitive Awareness, Physics Learning, Process Skills

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan profil kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran fisika, 2) mendeskripsikan profil keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika, dan 3) menganalisis hubungan antara kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis data deskriptif dan desain penelitian kausal. Populasi penelitian terdiri dari 120 siswa di SMP Negeri 20 Singkawang, dengan sampel dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua instrumen: Inventaris Kesadaran Metakognitif (MAI), yang mencakup 45 pernyataan, dan tes keterampilan proses sains yang terdiri dari 14 pertanyaan pilihan ganda yang dirancang untuk mengevaluasi kompetensi kognitif inti. Temuan penelitian menunjukkan bahwa: 1) kesadaran metakognitif siswa kelas VIIIA, VIIIB, VIIIC, dan VIIID dikategorikan tinggi, 2) keterampilan proses sains siswa kelas VIIIA, VIIIB, VIIIC, dan VIIID juga dikategorikan tinggi berdasarkan metrik kinerja keseluruhan, dan 3) tidak ada hubungan yang signifikan antara kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil ini, uji hipotesis menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains, yang menunjukkan bahwa korelasi antara kedua variabel tersebut rendah. Penelitian ini berkontribusi untuk memahami profil kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika, serta kurangnya korelasinya, yang dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan strategi inovatif untuk meningkatkan kedua aspek tersebut dalam pendidikan fisika di masa mendatang.

Kata kunci: Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Proses, Korelasi, MAI, Pembelajaran Fisika

1. LATAR BELAKANG

Pada abad ke-21, dunia pendidikan mengalami perubahan signifikan dalam tuntutan terhadap peserta didik. Tidak hanya dituntut memahami dan menguasai ilmu pengetahuan, peserta didik juga harus memiliki keterampilan yang relevan untuk menghadapi perubahan zaman. Kurikulum pendidikan harus dirancang agar mampu mengakomodasi kebutuhan tersebut. Bialik (2015) mengidentifikasi empat dimensi utama dalam kurikulum yang dapat diimplementasikan, yaitu pengetahuan, keterampilan, karakter, dan metakognisi. Dari keempat dimensi tersebut, metakognisi dianggap paling penting karena mampu mendukung pertumbuhan dimensi lainnya. Metakognisi tidak hanya mengarahkan proses berpikir peserta didik, tetapi juga menumbuhkan kesadaran terhadap cara mereka belajar. Oleh sebab itu, integrasi metakognisi dalam pembelajaran menjadi hal yang sangat krusial dalam dunia pendidikan saat ini.

Metakognisi terdiri dari tiga aspek utama yaitu pengetahuan metakognitif, keterampilan metakognitif, dan kesadaran metakognitif. Kesadaran metakognitif menjadi aspek penting karena mampu mengarahkan peserta didik untuk berpikir tentang proses berpikir mereka sendiri. Meichenbaum (2017) menyebutkan bahwa kesadaran metakognitif membantu dalam menyusun strategi pembelajaran yang efektif. Sukaisih (2013) menegaskan bahwa peningkatan kesadaran ini berkorelasi positif dengan hasil belajar peserta didik. Selain itu, Abdellah (2015) menyatakan bahwa kesadaran metakognitif berkontribusi besar terhadap pencapaian akademik, terutama dalam hal perencanaan, pemantauan, dan evaluasi dalam proses belajar. Peserta didik yang sadar secara metakognitif dapat mengatur strategi belajar secara mandiri dan mengembangkan pemahaman lebih dalam terhadap materi. Kesadaran ini juga memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah secara sistematis dan mandiri.

Sementara itu, keterampilan juga memegang peran penting dalam menunjang kesuksesan belajar peserta didik. Keterampilan merupakan kemampuan untuk mengubah sesuatu menjadi lebih bernilai melalui proses berpikir dan latihan. Salah satu bentuk keterampilan yang relevan dalam pendidikan adalah keterampilan proses, khususnya keterampilan proses sains. Keterampilan proses dibagi menjadi keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi, yang keduanya penting untuk membentuk pemahaman ilmiah. Dimyati dan Mudjiono (2013) menekankan bahwa keterampilan dasar menyediakan landasan bagi keterampilan terintegrasi yang lebih kompleks. Dalam konteks pembelajaran, keterampilan proses sains digunakan untuk membangun konsep dan teori melalui kegiatan ilmiah yang terstruktur. Oleh karena itu, keterampilan proses sains perlu dilatihkan secara konsisten dalam pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran IPA.

Keterampilan proses sains meliputi kegiatan seperti observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi ilmiah, serta interpretasi dan prediksi. Keterampilan ini mencakup dua kategori utama, yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi yang mencakup merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, menganalisis data, serta merancang dan melakukan eksperimen. Menurut Wahyudi et al. (2015), keterampilan ini melibatkan seluruh potensi peserta didik dalam membangun pengetahuan berdasarkan pengamatan fenomena. Tawil dan Liliyansari (2014) juga menyatakan bahwa keterampilan proses sains merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang mendukung proses pembelajaran. Keterampilan ini dapat membantu peserta didik dalam berpikir kritis, membuat keputusan, serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Dalam praktiknya, pembelajaran IPA yang melibatkan keterampilan proses sains dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam memahami konsep secara mendalam. Pembelajaran yang bersifat praktikum sangat efektif untuk melatih keterampilan ini secara berkelanjutan.

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains siswa di berbagai sekolah di Indonesia masih tergolong rendah. Nurajizah et al. (2018) dan Diella & Ardiansyah (2017) mengungkapkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah. Kesulitan ini mencerminkan kurangnya kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sebelumnya, menyusun strategi belajar, serta mengatur efektivitas proses belajar. Siswa juga cenderung tidak memiliki perencanaan belajar yang baik, sehingga waktu belajar sering tidak dimanfaatkan secara optimal (Ku & Ho, 2010). Sukiyanto (2020) menambahkan bahwa rendahnya kemampuan ini menyebabkan siswa merasa kesulitan saat menghadapi soal kontekstual. Hal ini menunjukkan bahwa penguatan metakognisi sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Tanpa kemampuan metakognitif yang baik, siswa akan kesulitan menavigasi proses pembelajaran secara mandiri.

Keterampilan proses sains yang rendah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti rendahnya kebiasaan belajar, kurangnya pembelajaran kontekstual, serta minimnya peran aktif siswa dalam kelas. Sukarno (2013) menyatakan bahwa pembelajaran yang tidak optimal menyebabkan keterampilan proses sains tidak berkembang. Penelitian Rahayu et al. (2011) menunjukkan bahwa peningkatan kesadaran metakognitif dapat mendorong peningkatan keterampilan proses sains. Sari et al. (2017) bahkan menemukan kontribusi signifikan antara keduanya, terutama pada aspek mengamati, menggolongkan, meramalkan, menerapkan, dan mengkomunikasikan. Dengan demikian, penting untuk mengintegrasikan strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan kesadaran metakognitif sekaligus melatih

keterampilan proses sains. Hal ini akan memberikan landasan yang kuat bagi siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran yang kompleks.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas VIII SMP 20 Singkawang, ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum memiliki kesadaran metakognitif yang baik dan keterampilan proses sains yang memadai. Siswa kurang menyadari pentingnya memahami konsep dalam pembelajaran dan belum mampu mengatur strategi belajar secara efektif. Selain itu, keterampilan proses sains siswa juga belum berkembang dengan optimal karena kegiatan pembelajaran masih bersifat pasif dan terpusat pada guru. Buku pelajaran menjadi satu-satunya sumber belajar, sementara partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran masih sangat rendah. Guru menyampaikan bahwa siswa cenderung diam dan hanya menjadi penerima informasi tanpa keterlibatan dalam kegiatan ilmiah. Hal ini menjadi tantangan besar dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kritis dan ilmiah siswa. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji hubungan antara kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains siswa.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasional. Penelitian korelasional merupakan penelitian yang mendeskripsikan hubungan antara dua atau lebih variabel. Sementara desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah kausalitas. Desain penelitian kasualitas menggambarkan adanya hubungan antar variabel, di mana salah satu variabel mempengaruhi variabel lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Antara Kesadaran Metakognitif dengan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Penelitian ini merupakan penelitian jenis korelasi yang bertujuan untuk menguji hubungan variabel kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran fisika di SMP Negeri 20 Singkawang. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi *product moment* yaitu untuk mengetahui bagaimana Hubungan Antara Kesadaran Metakognitif dengan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. Persyaratan yang harus dipenuhi sebelum uji korelasi yaitu distribusi data harus normal (uji normalitas) dan data dianalisis dengan menggunakan program SPSS *For Windows Versi 25*.

Setelah melakukan analisis korelasi maka didapatkan koefisien korelasi. Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidak hubungan antar variabel yang diteliti. Untuk mengetahui keeratan hubungan dapat dilihat pada koefisien korelasi dengan pedoman, jika koefisien semangkin mendekati 1 atau -1 maka ada hubungan yang erat atau kuat, sedangkan jika koefisien semangkin mendekati angka 0, maka hubungan lemah. Untuk mengetahui arah hubungan (hubungan positif atau hubungan negatif), kita dapat melihat tanda pada koefisien korelasi, yakni positif atau negatif, jika positif maka hubungan keduanya negatif. Berdasarkan hasil dari uji hipotesis penelitian dari data – data yang disajikan diatas.

Setelah melakukan tahap penelitian, diperoleh data berupa skor hasil dari angket peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D SMP Negeri 20 Singkawang yang berjumlah 120 siswa. Berdasarkan data penyebaran angket kesadaran metakognitif, kriteria kesadaran metakognitif terbagi menjadi 4 kriteria yaitu tidak pernah, jarang, kadang – kadang, dan sering.

Berdasarkan analisis data yang telah peneliti lakukan diperoleh Kesimpulan bahwa kesadaran metakognitif peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang masuk dalam kriteria Tinggi yaitu 74, itu artinya dari seluruh kelas VIII SMP Negeri 20 Singkawang kesadaran metakognitif siswa itu sangat baik kemampuan dalam mengelola pemikiran, seperti cara Menyusun strategi dalam pembelajaran, pencapaian akademik yang dapat dikembangkan peserta didik memiliki kemampuan Menyusun dan mengembangkan rencana, mengawasi, dan megevaluasi dalam proses pembelajaran, dan peserta didik bisa mengatur tujuan belajarnya sendiri dan menentukan Teknik apa yang akan digunakan untuk mencapai tujuan belajarnya tersebut.

Hal tersebut diujikan kepada siswa melalui angket penelitian yang mana indikator angket kesadaran metakognitif tersebut dikembangkan dari pernyataan Herlanti, Y. & Soekisno, R.B. (2018) Adapun hasil dari pengembangan terdapat 2 komponen yaitu, Pengetahuan Kognisi dimana Subkomponennya ada 3 yaitu; (1) Pengetahuan Dekralatif (*Declarative Knowledge/DK*), (2) Pengetahuan Prosedural (*Procedural Knowledge/PP*), (3) Pengetahuan Kondisional (*Conditional Knowledge/CK*). Dan Regulasi Kognisi dimana Sub komponennya ada 5 yaitu; (1) Perencanaan (*Planning/P*), (2) Manajemen Informasi (*Information Management Strategis/IMS*), (3) Pengawasan (*Monitoring/M*), (4) Identifikasi dan menghilangkan kesalahan / strategi koreksi (*Debugging Strategis/DS*), dan (5) Evaluasi (*Evaluation/E*). Indikator – indikator tersebut kemudian dijawab dengan menggunakan tanda Check List(√) sesuai dengan pilihan jawaban yang sudah disediakan.

Selanjutnya adalah perhitungan skor hasil angket soal keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIIIC, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang diketahui memiliki keterampilan proses sains masuk dalam kriteria tinggi dengan nilai 66 yang berarti siswa mampu dalam pendekatan pembelajaran yang dirancang siswa menemukan fakta-fakta, membangun konsep, dan teori dalam pembelajaran yang diterima, Siswa diarahkan untuk melibatkan diri dalam kegiatan ilmiah pada proses pembelajaran dan siswa mampu memecahkan masalah, berpikir kritis, membuat keputusan, mencari jawaban dan memenuhi tujuan siswa dalam proses pembelajaran. Hal tersebut diujikan kepada siswa melalui angket soal keterampilan proses sains yang mana indikator angket soal tersebut didapat dari (Nasa Munandar 2018), yang mana indikator keterampilan proses sains tersebut di antaranya: (1) Observasi, (2) Klasifikasi, (3) Hipotesis, (4) Menggunakan Alat dan Bahan, (5) Menerapkan, (6) Menafsirkan, (7) Komunikasi. Indikator – indikator tersebut kemudian dijawab dengan menggunakan tes berbentuk pilihan ganda sesuai dengan pilihan jawaban yang sudah disediakan.

Terakhir yaitu menentukan apakah terdapat hubungan kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan analisis data nilai kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains siswa yang berjumlah 120 siswa menunjukkan variabel – variabel tersebut berdistribusi normal maka dalam mencari hubungan kedua variabel penelitian menggunakan uji korelasi *Person Product moment*. Hasil analisis dengan menggunakan korelasi *Person Product moment* yaitu 0,033 menunjukkan hubungan yang sangat rendah dan tidak signifikan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik.

Hal tersebut dapat dibuktikan pada hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas VIII A, VIII B, VIIIC, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang. Dimana kesadaran metakognitif berada pada kriteria Tinggi dan keterampilan proses sains berada pada kriteria tinggi juga. Sehingga siswa tidak hanya menunjukkan pemahaman mendalam terhadap proses berpikir mereka sendiri (kesadaran metakognitif), tetapi juga mampu menerapkan keterampilan proses sains dengan tingkat keterampilan yang tinggi.

Terlihat bahwa kesadaran metakognitif memiliki hubungan dengan keterampilan proses sains peserta didik. Maka hipotesis menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikasi antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran fisika, dengan bukti nilai korelasi $0,033 (r) < r_{tabel} 0,1793$, dan nilai signifikansinya $0,717 > 0,05$, sehingga hipotesis alternatif (H_0) diterima sedangkan hipotesis (H_a) ditolak. Jadi kesimpulan yang dapat dilihat dari penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik.

Perbedaan hasil penelitian dengan kajian penelitian yang relavan adalah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran fisika. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya di SMA Negeri 16 Bandar Lampung, yang dilakukan pada materi asam basa dengan model pembelajaran SIMAYANG. Dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa ada hubungan positif dan signifikan antara kemampuan metakognisi dan keterampilan proses sains.

Perbedaan ini bisa terjadi karena meskipun kedua variabel (kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains sama-sama berada pada kategori tinggi, bukan berarti keduanya selalu memiliki hubungan langsung. Korelasi hanya menunjukkan hubungan linier antara dua hal, padahal hubungan antar variabel bisa saja lebih kompleks. Selain itu, hasil yang berbeda ini juga mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian ini, seperti motivasi belajar, pengalaman sebelumnya, lingkungan belajar, atau gaya belajar siswa. Faktor-faktor tersebut bisa memengaruhi keduanya secara terpisah. Jadi, meskipun tidak ditemukan hubungan langsung antara kesadaran metakognitif dan KPS, bukan berarti tidak ada pengaruh sama sekali hanya saja bisa jadi pengaruh tersebut berasal dari hal-hal lain yang belum diteliti.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa kesadaran metakognitif peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIIIC, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang masuk dalam kriteria tinggi dengan nilai 74 hal ini berarti kesadaran metakognitif peserta didik sudah cukup baik karena berada pada kriteria tinggi, yang artinya kesadaran metakognitif siswa itu sangat baik kemampuan dalam mengelola pemikiran, seperti cara Menyusun stategi dalam pembelajaran, pencapaian akademik yang dapat dikembangkan peserta didik memiliki kemampuan Menyusun dan mengembangkan rencana, mengawasi, dan megevaluasi dalam proses pembelajaran, dan peserta didik bisa mengatur tujuan belajarnya sendiri dan menentukan Teknik apa yang akan digunakan untuk mencapai tujuan belajarnya tersebut.

Keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIIIC, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang masuk dalam kriteria tinggi dengan nilai 68 hal ini berarti Keterampilan proses sains peserta didik sudah cukup baik karena berada pada kriteria tinggi, yang artinya siswa mampu dalam pendekatan pembelajaran yang dirancang siswa menemukan fakta-fakta, membangun konsep, dan teori dalam pembelajaran yang diterima, Siswa diarahkan untuk

melibatkan diri dalam kegiatan ilmiah pada proses pembelajaran dan siswa mampu memecahkan masalah, berfikir kritis, membuat keputusan, mencari jawaban dan memenuhi tujuan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil perhitungan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIIIC, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang yang ditunjukkan dengan uji hipotesis menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan bantuan aplikasi komputer SPSS versi 25 menunjukkan hasil nilai korelasi (*r*) $0,033 < r_{tabel} 0,1793$ dan *Sig* (2-tailed) $0,717 > 0,05$. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan pada uji hipotesis ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan hasil perhitungan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII A, VIII B, VIIIC, dan VIII D di SMP Negeri 20 Singkawang yang ditunjukkan dengan uji hipotesis menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan bantuan aplikasi komputer SPSS versi 25 menunjukkan hasil nilai korelasi (*r*) $0,033 < r_{tabel} 0,1793$ dan *Sig* (2-tailed) $0,717 > 0,05$. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan pada uji hipotesis ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dkepada Kepala Sekolah dan para guru SMP Negeri 20 Singkawang yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses pengumpulan data. Penulis juga mengapresiasi para peserta didik yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Tak lupa, terima kasih kepada rekan-rekan dosen dan pembimbing di Program Studi Pendidikan Fisika, Institut Sains dan Bisnis Internasional Singkawang atas arahan dan masukan yang sangat berarti. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan strategi pembelajaran berbasis kesadaran metakognitif dan keterampilan proses sains.

DAFTAR REFERENSI

- Abdellah, R. (2015). Metacognitive awareness and its relation to academic achievement and teaching performances of pre-service female teachers in Ajman University in UAE. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 560-567. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.707>
- Aji, A. C. S. S. (2014). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis joyful learning (Interjoy) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X. *Bio-Pedagogik*,

3(1),
<https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v3i1.5312>

Apriani, D. (2012). Pengaruh penggunaan pendekatan ket. metakognitif dalam pembelajaran matematika terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa SMP.

Azwar, S. (2012). Penyusunan skala psikologi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Bialik, M., & Fadel, C. (2015). Skills for the 21st century: What should students learn? Center for Curriculum Redesign. https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR-Skills_FINAL_June2015.pdf

Bogdanovic, I., Obadovic, D. Z., Popovic, D. B., Minovic, M., & Armenski, G. (2015). Students' metacognitive awareness and physics learning efficiency and correlation between them. European Journal of Physics Education, 6(2), 1-16. <https://doi.org/10.20308/ejpe.96231>

Brinck, I., & Liljenfors, R. (2013). The developmental origin of metacognition. Infant and Child Development, 22(1), 85-101. <https://doi.org/10.1002/icd.1749>

Chairani, Z. (2016). Metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika. Yogyakarta: Deepublish.

Diella, D., & Ardiansyah, R. (2017). The correlation of metacognition with critical thinking skills of grade XI students on human excretion system concept. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, 3(2), 134-139. <https://doi.org/10.30870/jppi.v3i2.2576>

Fitria, L., Jamaluddian, & Artayasa, I. P. (2020). Analisis hubungan antara kesadaran metakognitif dan hasil belajar matematika dan IPA siswa SMA di Kota Mataram. Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran, 6(2), 157-165. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2302>

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psychologist, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.90>

Giancoli, C. D. (2001). Fisika (Edisi kelima). Jakarta: Erlangga.

Hamsyah, E. F., Ahmad, F., & Akhmad, N. A. (2021). Hubungan kesadaran metakognitif terhadap keterampilan proses menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja mahasiswa. Jurnal Kreatif Online, 9(4), 1-9.

Hastjarjo, D. (2005). Sekilas tentang kesadaran (consciousness). Buletin Psikologi, 13(2), 79-90.

Jati, B. M. (2013). Pengantar fisika 1. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Kemendikbud. (2016). Silabus mata pelajaran SMA/MA mata pelajaran fisika. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Konita, M., & Sugiarto, R. (2017). Analysis of students' ability on creative thinking aspects in terms of cognitive style in mathematics learning with CORE model using constructivism approach. Unnes Journal of Mathematics Education, 6(1), 63-70. <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.12496>

Ku, K. Y. L., & Ho, I. T. (2010). Metacognitive strategies that enhance critical thinking. Metacognition and Learning, 5(3), 251-267. <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9060-6>

- Lestari, W., Pratama, L. D., & Jailani, J. (2019). Metacognitive skills in mathematics problem solving. *Jurnal Daya Matematis*, 7(1), 45-56.
- Meichenbaum, D. (2017). The evolution of cognitive behavior therapy: A personal and professional journey with Don Meichenbaum. New York: Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315748931>
- Mudjiono, & Dimyati. (2013). Keterampilan proses. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(1), 140-141.
- Munandar, N. (2018). Pengaruh model pembelajaran Analysis, Design, Development, Implement, Evaluate (ADDIE) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi kinematika gerak lurus. [Unpublished thesis].
- Nawawi, H. (2012). Metode penelitian bidang sosial. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nur. (2004). Komponen kemampuan metakognisi. [Unpublished manuscript].
- Nurajizah, U., Windyariani, S., & Setiono, S. (2018). Improving students' metacognitive awareness through implementing learning journal. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 105-112. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5788>
- Nurfilia Sari, N., Marhayani, D. A., & Utama, E. G. (2023). Hubungan antara kesadaran metakognitif dengan keterampilan proses sains siswa kelas IV SDN 15 Singkawang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1775-1786. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.503>
- Pawlak, K. (1998). The neuropsychology of consciousness: The mind-body problem re-addressed. *International Journal of Psychology*, 33(3), 135-145. <https://doi.org/10.1080/002075998400376>
- Rahayu, S., Susanto, H., & Yulianti, D. (2011). Pembelajaran sains dengan pendekatan keterampilan proses untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7, 106-110.
- Rahman, S., & Phillips, J. A. (2006). Hubungan antara kesadaran metakognisi, motivasi, dan pencapaian akademik pelajar universiti. *Jurnal Pendidikan*, 31, 21-39.
- Sari, N. F., Marhayani, D. A., & Utama, E. G. (2023). Hubungan antara keterampilan metakognitif dengan keterampilan proses sains siswa kelas IV SDN 15 Singkawang. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1775-1786. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.503>
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26, 113-125. <https://doi.org/10.1023/A:1003044231033> (jika tersedia DOI, disarankan dicantumkan) <https://doi.org/10.1023/A:1003044231033>
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460-475. <https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
- Semiawan. (1992). Indikator keterampilan proses dasar dan integritas. *Brain*, 19-33.
- Siswanto, & Suyanto. (2018). Metodologi penelitian kuantitatif korelasional. Klaten: Bossascript.
- Smith, A. K., Black, S., & Hooper, L. M. (2017). Metacognitive knowledge, skills, and awareness: A possible solution to enhancing academic achievement in African American adolescents. *Urban Education*. <https://doi.org/10.1177/0042085917690203>

- Sugiyono. (2007). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif dan R&D serta penelitian tindakan). Bandung: Alfabeta.
- Sukarno, Permanasari, A., & Hamidah, I. (2013). The profile of science process skill (SPS) student at secondary high school (case study in Jambi). International Journal of Scientific Engineering and Research, 1(1), 79-83. <https://doi.org/10.70729/1130918>
- Sukiyanto. (2020). Munculnya kesadaran metakognisi dalam menyelesaikan masalah matematika. Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9(1), 126-134. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2672>
- Susilo, J., Mastur, Z., & Banyumanik, J. C. R. (2019). Analysis metacognition and communication mathematics in blended learning use Google Classroom. Ujmer, 8(1), 72-83.
- Tawil, M., & Liliyansari. (2014). Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA. Makassar: Universitas Negeri Makassar (UNM).
- Tipler, P. A. (1998). Fisika untuk sains dan teknik (Jilid 1). Jakarta: Erlangga.
- Wahyudi, A., Marjono, & Harlita. (2015). Pengaruh problem based learning terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri Jumapolo tahun pelajaran 2013/2014. Jurnal Bio-Pedagogi, 4(1), 5-11.
- Wahyudienie, M. B., Sunyono, S., & Efkar, T. (2018). Hubungan antara metakognisi dengan keterampilan proses sains dalam pembelajaran asam basa menggunakan model SiMaYang. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, 7(2), 79-87.
- Zeman, A. (2001). Consciousness. Brain, 124(7), 1263-1289. <https://doi.org/10.1093/brain/124.7.1263>