

BUKU AJAR FISIKA BERBASIS METAKOGNISI SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN AJAR PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL

¹⁾ Pinandita Afriwardani, ²⁾ Winarti

¹⁾ Jurusan Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: pinanditaafriwardani.2020@student.uny.ac.id

²⁾ Program Studi Pendidikan Fisika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

E-mail: winarti@uin-suka.ac.id

ABSTRAK

Metakognisi dalam pembelajaran merupakan suatu proses untuk memahami kepada peserta didik tentang mengelola diri dalam belajar. Hal ini menjadi penting dan perlu dituangkan dalam bahan ajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bahan ajar khususnya buku ajar fisika untuk materi dinamika partikel. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan menggunakan pendekatan 4D. Instrumen yang digunakan adalah angket validasi, angket penilaian, angket untuk respon peserta didik, serta lembar uji keterlaksanaan. Untuk menilai kualitas buku ajar fisika berbasis metakognisi peneliti menggunakan skala likert dan penilaian respon menggunakan skala guttman. Analisis keterlaksanaan buku ajar dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini menghasilkan buku ajar fisika berbasis metakognisi pada materi ajar dinamika partikel. Adapun kualitas buku ajar fisika berdasarkan penilaian expert judgment yakni ahli materi sebesar 3.71, ahli media dengan nilai 3.77, dan penilaian oleh guru fisika dengan nilai 3.32. Nilai tersebut menunjukkan bahwa buku ajar ini dalam kategori sangat baik. Uji keterlaksanaan menunjukkan bahwa secara keseluruhan peserta didik dapat mengasah kemampuan berpikirnya sendiri dengan menggunakan buku ajar fisika berbasis metakognisi dalam proses pembelajaran di kelas.

Kata Kunci: Buku Ajar, Dinamika Partikel, dan Metakognisi.

ABSTRACT

Metacognition in learning is a process to understand students about self-management in learning. This is important and needs to be included in teaching materials. The purpose of this research is to design teaching materials, especially physics textbooks for particle dynamics. This type of research is Research and Development using a 4D approach. The instruments used are validation questionnaires, assessment questionnaires, questionnaires for student responses, and implementation test sheets. To assess the quality of metacognition-based physics textbooks, researchers used a Likert scale and response assessment used a Guttman scale. Analysis of the implementation of textbooks with a descriptive approach. This research produces a metacognition-based physics textbook on particle dynamics teaching material. The quality of physics textbooks is based on expert judgment, namely material experts with a value of 3.71, media experts with a score of 3.77, and an assessment by a physics teacher with a score of 3.32. This value indicates that this textbook is in the very good category. The implementation test shows that overall students can hone their own thinking skills by using metacognition-based physics textbooks in the classroom learning process.

Keywords: Textbooks, Particle Dynamics, and Metacognition

PENDAHULUAN

Kemampuan kognitif menjadi sangat penting saat ini karena penilaian masih berfokus pada hal ini. Untuk mencapai kemampuan kognitif yang baik seseorang harus memiliki kemampuan metakognisi atau kemampuan untuk memahami dirinya sendiri. Karakteristik dari metakognisi dapat dilihat dari kemampuan berpikir dan mengontrol diri seseorang (Aljaberi & Gheith, 2015). Pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki seseorang untuk mengatur pemikirannya dalam memecahkan suatu permasalahan mengacu pada metakognisi (Mahmood et al., 2016; Sukarno & Widdah, 2020). Para ahli dan peneliti di bidang psikologi berpendapat proses seseorang dalam mengetahui kesadaran merujuk pada metakognisi. Keterampilan metakognisi berperan dalam mengontrol proses kognitif peserta didik dalam belajar (Amin et al., 2019). Metakognisi mendukung peserta didik untuk menggunakan kemampuan kognitif dalam berpikir tingkat tinggi (Maduabuchi & Iduma, 2016). Flavell (1976) mencetuskan istilah metakognisi yang digunakan sampai saat ini. Pendefinisian ini mengalami banyak perdebatan dan perbedaan istilah (Saraswati et al, 2011). Hingga pada akhirnya diperoleh gagasan tentang metakognisi, yang berhubungan dengan kesadaran seseorang untuk berpikir tentang proses dirinya berpikir. Proses seseorang yang sadar dan memahami apa yang diketahui dan akan dilakukan. Penting menerapkan metakognisi dalam pembelajaran karena dengan memahami diri sendiri tentunya peserta didik dapat memilih cara yang tepat dalam belajar (Fadlulloh & Winarti, 2020). Korelasi antara metakognisi yang mendukung kemampuan berpikir dapat menciptakan pembelajaran menjadi bersinergi (Gurcay & Ferah, 2018).

Pembelajaran dengan metakognisi membantu peserta didik untuk menentukan sendiri strategi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan (Khalid,

2017). Proses pembelajaran sains akan lebih bermakna apabila memberdayakan keterampilan metakognisi peserta didik (Fauzi dan Sadiyah, 2019). Pembelajaran sains dituntut dapat memecahkan permasalahan terkait fenomena alam maupun kehidupan sehari-hari. Sehingga peserta didik perlu menelaah, mengkaji, dan menganalisis permasalahan yang ada dalam setiap fenomena dengan cara yang sama antara satu sama lain, tetapi dapat mencari cara terbaik dari diri masing-masing.

Pelajaran yang dapat mendukung dan efektif untuk mengasah keterampilan metakognisi peserta didik adalah sains (Listiana, et al., 2016). Sains dan fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang mengasah otak peserta didik untuk memaknai setiap fenomena. Kemampuan yang sifatnya kognitif menjadi penting dalam mempelajari materi fisika. Selain itu pengaruh lingkungan belajar di kelas juga dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini tentunya akan membuat setiap peserta didik mempunyai kemampuan (*skill*) dalam memecahkan masalah yang berbeda-beda (Sart, 2014). Hingga akan mempengaruhi keberhasilan akademik peserta didik. Karena peserta didik yang memiliki keterampilan metakognisi akan menjadi lebih bertanggung jawab dan memahami proses pembelajaran (Zhao & Mo, 2016).

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada beberapa peserta didik menunjukkan bahwa sebenarnya pelajaran fisika disukai oleh para peserta didik. Hanya saja yang menjadi indikator berikutnya terhadap bagaimana fisika dihati peserta didik dapat kita lihat dari hasil belajarnya. Persentase yang suka tentunya tidak lebih besar daripada persentase peserta didik yang tidak menyukai fisika. Ada banyak faktor yang bisa menyebabkan hal ini terjadi diantaranya adalah cara peserta didik memandang fisika, cara guru

mengajarkan dan sampai kepada fasilitas belajar yang dialami peserta didik.

Kesulitan memecahkan permasalahan dapat terjadi karena peserta didik seringkali tidak menyadari terhadap proses belajar yang telah dilakukan. Pencapaian belajar peserta didik sangat bergantung pada kualitas pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik (Ramadhanti, 2019). Pendidik harus membantu mengembangkan keterampilan memecahkan permasalahan yang dihadapi peserta didik (Chatzipanteli, 2018). Pendidik dapat membuat bahan ajar berbasis keterampilan metakognisi yang menjadi acuan solusi dari kesulitan permasalahan peserta didik (Ma'sud et al, 2018). Membuat peserta didik menjadi sadar untuk bisa mengetahui dan menemukan apa saja kesulitan yang dialami dalam menjalankan proses pembelajaran. Selain itu peserta didik dapat mengatasi kesulitan dalam memecahkan suatu permasalahan. Pembelajaran yang dapat memicu suatu permasalahan efektif untuk meningkatkan keterampilan metakognisi peserta didik (Haryani et al., 2018). Jika peserta didik telah sadar akan apa yang menjadi kesulitannya, maka peserta didik dapat mencari solusi atas kesulitan yang dialami. Secara tidak langsung dengan menerapkan keterampilan metakognisi, pendidik melatih peserta didik berpikir tingkat tinggi (Çer & Ertuğrul, 2016; Gencel, 2017). Metakognisi juga membuat peserta didik dapat belajar lebih mandiri (Fenghua & Hongxin, 2010). Bahan ajar yang berkualitas dapat mendukung peserta didik untuk belajar secara mandiri (Hartini, et al., 2018). Dengan demikian masalah yang sebelumnya ia tidak bisa pecahkan dengan berbantuan bahan ajar, kedepannya akan dapat dipecahkan tanpa adanya kesulitan. Tahapan-tahapan tersebut merupakan strategi metakognisi.

Strategi metakognisi dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, salah satunya pada pembelajaran fisika. Penerapan strategi metakognisi dalam pembelajaran

dapat meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik. Faktor kesadaran dan pengetahuan yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik dapat mempengaruhi kemampuan metakognisi (Dewi et al, 2018). Wahyuddin (2016) meneliti tentang metakognisi dan menunjukkan hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah akan menjadi baik apabila peserta didik memiliki kemampuan metakognisi.

Berdasarkan ulasan pentingnya metakognisi diterapkan dalam pembelajarn ini tentunya menjadi alasan mengembangkan bahan ajar yang mendukung metakognisi. Buku ajar ini akan bermanfaat untuk guru dan peserta didik dalam mengembangkan dan meningkatkan metakognisi peserta didik. Hasil akhir dari meningkatnya metakognisi maka akan menngembangkan kemampuan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan fisika. Materi dinamika partikel yang dijabarkan dalam bahan ajar dikembangkan dengan mengacu pada buku fisika dasar jilid I Giancoli (2001) dan buku fisika kelas X Kanginan (2013).

Mengingat materi fisika memiliki karakteristik tersendiri sehingga tentunya memiliki cara khusus dalam menyampaikan materi nya. Apabila guru menyampaikan materi hanya dengan satu metode saja tentunya akan mempersulit peserta didik dalam memahami materi. Berdasarkan observasi pembelajaran peserta didik kesulitan dalam memahami materi dan bahkan sulit memecahkan masalah fisika. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, konsep fisika yang sulit dipahami adalah materi dinamika partikel. Peserta didik menyatakan materi dinamika partikel memiliki banyak persamaan matematis. Selain itu permasalahan fisika yang ada di dinamika partikel sangat kompleks. Oleh karena itu penting untuk melengkapi bahan ajar berupa buku guru dan buku peserta didik materi dinamika partikel. Maka

tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengembangkan buku ajar untuk mamteri dinamika partikel berbasis metakognisi dan 2) mengetahui keterlaksanaan dari buku ajar yang telah dikembangkan dalam bentuk implementasi.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan (R & D). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu Pendefenisian (*define*), desain (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebarluasan (*disseminate*).

Responden uji pada ujicoba terbatas buku peserta didik diikuti oleh 8 orang dan responden uji coba luas adalah 27 peserta didik. Sedangkan untuk buku pendidik diikuti oleh 10 orang guru. Analisis data yang digunakan pada penelitian yakni dengan beberapa teknik. Kualitas produk buku ajar fisika berbasis metakognisi dinilai oleh 3 ahli materi, 3 ahli media, dan 2 pendidik fisika SMA/MA. Lembar penilaian kualitas produk dirancang dengan menggunakan skala likert 4 skala. Jika dari analisis tersebut diperoleh hasil kualitas sangat baik atau baik, maka produk dapat digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu uji coba terbatas. Namun jika hasil kualitas kurang atau sangat kurang, maka produk perlu direvisi agar sesuai dengan kualitas buku ajar dan dapat digunakan untuk tahap selanjutnya.

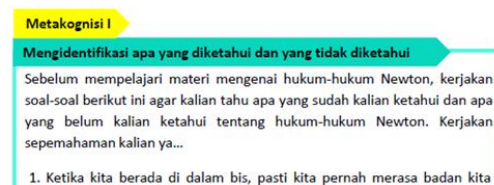
Data hasil uji keterlaksanaan buku ajar fisika berupa pernyataan deskripsi dari hasil pengamatan observer. Melalui teknik triangulasi maka dilakukan analisis deskriptif dari ketiga pernyataan hasil pengamatan yang kemudian diambil kesimpulan akhir mengenai keterlaksanaan buku ajar yang dikembangkan..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa sebuah produk yakni buku guru dan buku peserta didik. Buku guru dan buku peserta didik ini berbasis metakognisi sesuai dengan teori

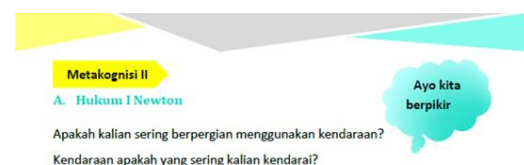
Blakey and Spance (1990) sebagai rujukan utama dari metakognisi. Ada 6 komponen yang menjadi acuan kegiatan atau Langkah dalam buku guru dan buku peserta didik yakni diantaranya adalah :

1. Bagaimana dalam buku tersebut mengajak peserta didik untuk mengidentifikasi dirinya serta kemampuannya sendiri, apa yang mereka ketahui dan apa yang tidak diketahui. Kegiatan ini termuat dalam kegiatan awal untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan peserta didik dalam belajar. Adapun kegiatannya memuat pretes berupa angket atau isian yang di harus diisi oleh peserta didik. Kegiatan ini dilakukan sebelum peserta didik mendaptkan materi. Adapun kegiatan metakognisi tahap 1 tampak seperti gambar.



Gambar 1. Kegiatan Identifikasi Pengetahuan Peserta didik

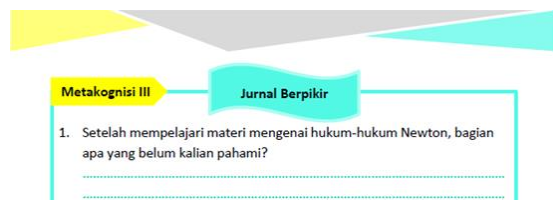
2. Kegiatan yang mengajak peserta didik untuk berpikir (Ayo berpikir). Fase ayo berpikir ini merupakan bagian yang memuat pertanyaan, materi, dan contoh soal. Permasalahan yang diberikan menjadi stimulus. Stimulus ini bertujuan agar peserta didik dapat mengaitkan dan menghubungkan antar variabel apa berdasarkan pemahaman peserta didik.



Gambar 2. Kegiatan Berpikir

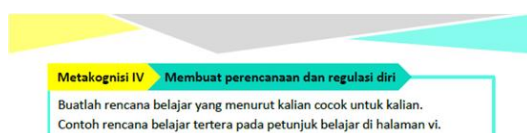
3. Jurnal berpikir ini merupakan serangkaian pertanyaan yang harus

dijawab peserta didik. Pertanyaannya seputar proses pembelajaran yang telah mereka lalui. Jurnal ini bertujuan mengajak peserta didik untuk menelaah kembali pencapaian dan kesulitan yang peserta didik alami dalam pembelajaran.



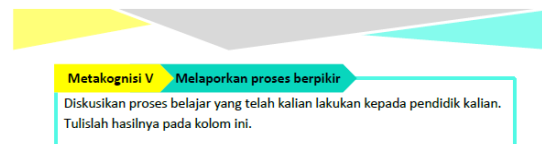
Gambar 3. Jurnal Berpikir Peserta Didik

4. Membuat rencana belajar dan regulasi diri Kegiatan membuat rencana belajar ini bertujuan agar peserta didik mampu mengelola kegiatannya selama proses belajar sehingga lebih tertata dan sistematis. Hal ini dilakukan agar peserta didik dapat mengetahui hal apa yang tidak berjalan dari rencana yang telah dibuat.



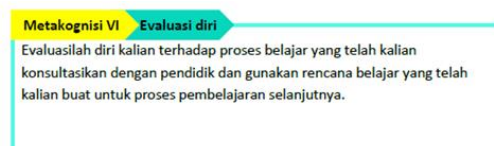
Gambar 4. Kegiatan Perencanaan Pembelajaran

5. Melaporkan proses berpikir Melaporkan proses berpikir pada buku ajar ini menjadi bagian yang penting. Beberapa isian perlu dilengkapi peserta didik. didik dengan pendidik tentang proses pembelajaran yang telah ia lalui.



Gambar 5. Kegiatan Pelaporan Proses Berpikir

6. Evaluasi diri Tahap evaluasi ini berisi tentang pedoman yang akan digunakan peserta didik untuk melakukan proses evaluasi diri. Evaluasi ini dilakukan oleh peserta didik sendiri terhadap proses belajar yang telah dilalui.



Gambar 6. Evaluasi Diri

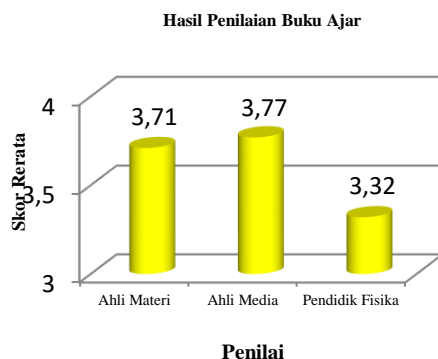
Setelah produk dikembangkan tahap selanjutnya adalah melakukan validasi terhadap instrumen dan produk buku ajar berbasis metakognisi. Validasi instrumen dilakukan oleh validator ahli instrumen dengan hasil adalah instrumen layak digunakan untuk memperoleh data. Validator juga memberikan saran agar instrumen yang akan digunakan untuk penelitian direvisi sesuai catatan. Validasi produk dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu validasi materi dan validasi media. Komentar dan saran dari validator dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan revisi I terkait materi dan media pada buku ajar.

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh 5 orang ahli media 5 orang ahli materi menghasilkan sebagai berikut:

Tabel 1. Validasi Ahli media dan ahli materi

	Aspek	SS	S	C	TS	STS	TOTAL
Ahli Media	Kegunaan Buku Ajar	9,6	85	3,25	2,15	0	100
	Komunikasi Visual	25,55	69,8	2,73	1,02	0,90	100
	Desain Buku Ajar	37	76	5,7	0	0	100
Ahli Materi	Konten (Kebenaran Konsep)	31,78	58,2	7,9	2,12	0	100
	Bahasa dan Kalimat	4,90	42,7	38,6	13,78	0	100

Tahap selanjutnya adalah tahap penilaian produk. Penilaian produk ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Selain menilai produk guna mengetahui layak atau tidaknya buku ajar. Penilai juga memberikan komentar dan saran agar kesalahan pada buku ajar dapat diperbaiki dan kekurangan pada buku ajar dapat disempurnakan. Komentar dan saran tersebut dapat dijadikan acuan untuk melakukan revisi. Penilaian produk dilakukan oleh 3 ahli materi, 3 ahli media, dan 2 pendidik fisika SMA/MA.



Gambar 7. Diagram Hasil Penilaian Kualitas Buku Ajar

Ketiga hasil penilaian kualitas penilaian buku ajar menghasilkan rerata skor lebih dari 3,25 yang artinya kualitas buku ajar fisika berbasis metakognisi memperoleh kategori sangat baik (SB). Hasil ini menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan dapat digunakan dan masih dalam kategori baik. Secara materi telah dilakukan beberapa perbaikan yang telah diajukan oleh penilai.

Tahap selanjutnya adalah dengan melakukan uji keterlaksanaan buku ajar untuk pembelajaran fisika materi dinamika partikel.

Uji keterlaksanaan diimplementasikan dengan menggunakan strategi metakognisi pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan buku ajar hasil dari penilaian. Strategi metakognisi yang dilakukan di awal adalah dengan mengidentifikasi kelemahan dan kelebihan peserta didik dalam belajar

dinamika partikel. Peserta didik juga mengerjakan soal dinamika partikel untuk mengetahui pemahaman awalnya dan menemukan pada bagian mana yang sulit mereka pahami.

Langkah pada strategi metakognisi kedua adalah dengan mengajak peserta didik untuk berbicara tentang apa itu berpikir. Peserta didik mengutarakan apa yang mereka pikirkan tentang materi yang baru saja mereka kerjakan. Serangkaian pertanyaan juga diajukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam hal menghubungkan antar variabel yang mereka pahami serta mengkaitkannya satu sama lain. Setelah itu guru menyampaikan materi kepada peserta didik. Penyampaian ini boleh dengan berbagai macam cara atau metode dan media. Peserta didik juga diminta untuk berdiskusi dengan kelompoknya ketika mengerjakan soal latihan yang terdapat pada buku ajar.

Kegiatan selanjutnya adalah menuliskan jurnal berpikir. Jurnal berpikir ini mengharuskan peserta didik untuk menuliskan jawaban dari pertanyaan yang ada pada jurnal berpikir sebagai identifikasi untuk mengetahui kesulitan yang dialami, mengetahui tujuan yang sudah dicapainya, bahkan menilai kemampuannya sendiri. Setelah tahap ini selesai guru mengajarkan peserta didik untuk membuat rencana belajar. Rencana belajar ini dibuat untuk mempersiapkan mereka belajar materi selanjutnya. Tahap ini beracuan pada kegiatan sebelumnya dimana mereka mengetahui apa kelemahannya, dengan demikian peserta didik dapat membuat rencana pembelajaran. Langkah terakhir adalah dengan melakukan evaluasi diri yang dilakukan oleh peserta didik selama proses belajar mengajar.

Keterlaksanaan buku ajar fisika berbasis metakognisi dalam kegiatan pembelajaran ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan dari 5 indikator penilaian tampak bahwa terlaksana dengan baik dan kegiatan serta buku ini menjadi sarana untuk melatih peserta didik mengasah

kemampuan metakognisinya sendiri. Buku ajar berbasis metakognisi yang telah dikembangkan memiliki kelebihan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik dapat mengevaluasi pengetahuan awalnya dengan mengerjakan pretes yang terdapat padalangkah metakognisi I.
- 2) Peserta didik mahir dalam menghubungkan antar variabel yang mereka ketahui dan tidak diketahui.
- 3) Peserta didik dapat merefleksikan pembelajaran yang telah ia lalui dengan menuliskan jurnal berpikir pada langkah metakognisi III.
- 4) Peserta didik dapat berdiskusi dengan pendidik mengenai kegiatan pembelajaran pada langkah metakognisi IV.
- 5) Peserta didik dapat membuat rencana belajar dengan melakukan langkah metakognisi V.
- 6) Peserta didik dapat mengevaluasi dirinya sendiri dan menuliskan hasilnya pada kolom metakognisi VI.

Buku peserta didik dapat digunakan dengan atau tanpa pendidik dan tidak terbatas ruang dan waktu.

SIMPULAN

Telah dikembangkan buku ajar fisika berbasis metakognisi. Buku ajar ini berisi tentang materi dinamika partikel. Hasil penilaian menunjukkan bahwa buku ajar berbasis metakognisi ini masuk dalam penilaian ahli materi sebesar 3,71, ahli media dengan nilai analisis sebesar 3,77, dan pendidik fisika sebesar 3,3. Untuk penilaian ke tiga ahli ini dapat dikategorikan dalam kategori sangat baik (SB). Buku ini dapat menjadi alternatif bagi guru dan peserta didik dalam belajar fisika materi dinamika partikel. Buku ajar berbasis metakognisi ini dapat melatih kemampuan peserta didika dalam menemukan apa kekuatan dan kelemahan

peserta didik dalam belajar, sekaligus menentukan rencana terbaik dalam belajar.

REFERENSI

- Aljaberi, N. M., & Gheith, E. 2015. University Students' Level Of Metacognitive Thinking And Their Ability to Solve Problems. *American International Journal of Contemporary Research*, Vol 5, 121-134.
- Anderson, D. & Nashon, S. (2006). Predators of Knowledge Construction: Interpreting Students' Metacognition in an Amusement Park Physics Program. Wiley Periodicals, Inc. *Science Education* DOI 10.1002/ sce.298-320.
- Amin, A., Aloysius, D., Siti, Z., & Susriyati M. 2019. The Correlation between Metacognitive Skills and Critical Thinking Skills at the Implementation of Four Different Learning Strategies in Animal Physiology Lectures. *European Journal of Educational Research*, Vol 9, 143-163.
- Blakey, Elaine & Spence, Sheila. 1990. Developing Metacognition. New York: *ERIC Clearinghouse on Information Resources Syracuse NY*.
- Çer, E. & Ertuğrul, S. 2016. Improving Reading Comprehension Skills with Children's Books through Metacognitive Strategy: The Turkish Context. *Journal of Education and Training Studies*, Vol 4, 109-119.
- Chatzipanteli, Ahanasia. 2018. Inclusion Teaching Style and Metacognition in Physical Education Classes. *Education Journal* Vol.1 hlm.51-59.

- Dewi N.R, S Kannapiran, & S.W.A Wibowo. 2018. Development Of Digital Storytelling-Based Science Teaching Materials To Improve Students' Metacognitive Ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* No.1 Vol.7 hlm.16-24.
- Fauzi A & W Sadiyah. 2019. Students' Metacognitive Skills from the Viewpoint of Answering Biological Questions: Is It Already Good?. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* No.3 Vol.8 hlm.317-327.
- Flavel, John H. Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychological Association*.
- Fenghua, L. & Hongxin, C. 2010. A Study of Metacognitive-Strategies-Based Writing Instruction for Vocational College Students. *Canadian Center Of Science And Education*, Vol 6, 19–33.
- Giancoli. 2001. Fisika Edisi kelima Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Gencel, I. E. 2017. The Effect of Portfolio Assessments on Metacognitive Skills and on Attitudes toward a Course. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 17(1), 293-319.
- Gurcay, D., & Ferah, H.O. 2018. High School Students' Critical Thinking Related To Their Metacognitive Self-Regulation And Physics Self-Efficacy Beliefs. *Journal of Education and Training Studies*, Vol 6, 125-130.
- Hartini, S., Firdausi, S., Misbah, & Sulaeman, N. The Development Of Physics Teaching Materials Based On Local Wisdom To Train Saraba Kawa Characters. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 7, 130-137.
- Haryani, S., Wijayati, N., & Kurniawan, C. 2018. Improvement of Metacognitive Skills and Students' Reasoning Ability through Problem-Based Learning. In *Journal of Physics: Conference-Series* (Vol. 983, No. 1, p. 012174). IOP Publishing.
- Kanginan, Marthen. 2013. Buku Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga.
- Khalid S, Alzahrani. 2017. Metacognition and Its Role in Mathematics Learning: an Exploration of the Perceptions of a Teacher and Students in a Secondary School. *International Electronic Journal Of Mathematics Education* No.3 Vol.12. hlm. 521-537.
- Latipah, Eka. 2012. Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Grass Media Production.
- Listiana, L., Susilo, H., Suwono, H., & Suarsini, E. 2016. Empowering Students' Metacognitive Skills through New Teaching Strategy (Group Investigation Integrated with Think Talk Write) in Biology Classroom. *Journal of Baltic Science Education*, 15(3), 391–400.
- Ma'sud, Arifin A, & Nurdin A. 2018. The Development of Metacognitive Skills-Based Teaching Materials. *Journal of Education and Learning (EduLearn)* No.4 Vol.12 hlm.731-738
- Maduabuchi, C. H., Iduma, O., and Iduma, A. 2016. Teaching Metacognitive Skills for the Promotion of Self-Regulated Learning Among Secondary School Students in Nigeria," *British Journal Educcation.*, Vol 4, 74–84.
- Mahmood, S., & Batool, I. N., Komal, S., Kamran, F., Sadaf, F., & Nazzuk, S. 2016. *Metacognition. Rawal Medical Journal*, Vol 41, 467-470.

- Ramadhanti, D. 2019. Students' Metacognitive Weaknesses in Academic Writing: A Preliminary Research. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol 14, 41-57.
- Saraswati, Eka, dkk. 2011. Problem-Based Learning, Strategi Metakognisi, dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik. *Tekno-Pedagogi No.1 Vol.2*. hlm. 1-14.
- Sart, Gamze. 2014. The Effects Of The Development Of Metacognition On Project-Based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 152 (2014) hlm.131 – 136
- Sukarno & Widdah, M. 2020. The Effect Of Students' Metacognition And Digital Literacy In Virtual Lectures During The Covid-19 Pandemic On Achievement In The Methods And Strategies On Physics Learning Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 9, 477-488.
- Wahyuddin. 2016. Pengaruh Metakognisi, Motivasi Belajar, dan Kreativitas Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 2 Sabbangparu Kabupaten Wajo. *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 4 No. 1. hlm. 72-83.
- Zhao, L., & Mo, S. 2016. The impact of metacognitive awareness on class performance in financial accoutning courses. *Academy of Educational Leadership Journal*, Vol 20 , 78-88.