



Desain Instrumen Assesmen Metakognisi Untuk Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Materi Optika Geometri

Eti Sukadi^{1*}, Anita²

^{1,2}Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

Received: 04 December 2024

Revised: 09 March 2025

Accepted: 18 March 2025

Corresponding Author:

Eti Sukadi

etisukadi_sukadi@yahoo.com

© 2025 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:

<https://doi.org/10.29408/kpj.v9i1.28492>

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan seperangkat instrumen assesmen yang dapat mengukur seberapa besar kemampuan metakognisi mahasiswa calon guru fisika pada materi optika geometri. Tujuan penelitian ini mengembangkan assesmen metakognisi dalam pembelajaran sains agar kemampuan siswa dalam pembelajaran sains lebih menjadi bermakna. Metode yang digunakan adalah tahapan penelitian pengembangan model ADDIE. Instrumen diberikan kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah Fisika Dasar II di Universitas PGRI Pontianak. Penyusunan instrumen assesmen metakognisi dilakukan setelah penyusunan Metacognitive Awareness Inventory (MAI) untuk mengetahui pengetahuan kognitif (pengetahuan deklaratif, pengetahuan procedural dan pengetahuan kondisional) dan regulasi kognitif mahasiswa calon guru tersebut. Hasil yang diperoleh adalah instrumen assesmen metakognisi yang akan dilakukan proses penelitian selanjutnya.

Katakunci: assesmen metakognisi; Metacognitive Awareness Inventory; optika geometri

Pendahuluan

Pendidikan merupakan sebuah proses yang dilakukan secara sistematis dan sadar guna mewujudkan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam undang-undang dasar negara Republik Indonesia. Pendidikan bermutu diwujudkan dengan melibatkan seluruh komponen Pendidikan, baik model pembelajaran, sumber belajar, suasana akademik yang menyenangkan, interaksi peserta didik dengan guru, diman aguru guru berperan sebagai fasilitator dan student center learning. Dengan demikian, potensi peserta didik diharapkan berkembang dengan mempunyai kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan akhlak mulia (afektif) serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat dan bangsa (Pangabean, D. H dan Danis, A, 2020)

Proses belajar mengajar merupakan interaksi antara guru dan peserta didik dalam mempelajari keilmuan yang dilakukan disekolah. Guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran memiliki kompetensi yang digunakan dalam mendidik dan mengajar.

Kompetensi merupakan kemampuan seorang guru dalam melaksanakan tugas dan kewajiban dengan layak dan bertanggung jawab (Tri, 2020). Kompetensi seorang guru didapatkan dari pendidikan dan pengalaman sehingga membentuk kemampuan guru dalam mengajar.

Terdapat empat kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru sebagai pengajar, berdasarkan undang-undang republik indonesia nomor 14 tahun 2005 pasal 8 yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Empat kompetensi ini membentuk seorang guru dapat mengajar dan mendidik dengan tujuan agar siswa paham dengan materi yang di ajarkan dan siswa memiliki sikap layaknya seorang pelajar.

Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan seorang guru dalam merancang pembelajaran. Merancang pembelajaran dimulai dari penggunaan model atau metode pembelajaran yang disesuaikan dengan konten materi pembelajaran, pemilihan media pembelajaran sebagai pendukung dalam menjelaskan

How to Cite:

Sukadi, E., & Anita, A. (2025). Desain Instrumen Assesmen Metakognisi Untuk Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Materi Optika Geometri. *Kappa Journal*, 9(1), 20-24. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i1.28492>

konten materi, melakukan penilaian untuk melihat ketuntasan belajar peserta didik dari hasil belajar yang telah dilakukan. Hasil belajar siswa dapat digunakan sebagai evaluasi guru dalam memperbaiki perancangan pembelajaran di semester selanjutnya.

Kurikulum merdeka terdapat proses penilaian yang disebut sebagai asesmen. Penilaian sebelumnya pada saat kurikulum 2013 terdapat penilaian harian terbagi menjadi penilaian pengetahuan, penilaian sikap dan penilaian keterampilan, namun untuk penilaian harian ini dalam kurikulum merdeka disatukan menjadi asesmen. Hasil asesmen berupa angka disertai dengan deskripsi yang didapatkan pada proses pembelajaran melalui teknik berupa tes, unjuk kerja, pengamatan, portofolio, penilaian diri dan lain sebagainya. Selama kegiatan pembelajaran proses asesmen ini dilakukan sebelum dan setelah melaksanakan kegiatan pengajaran.

Asesmen dilakukan dalam pembelajaran berfungsi untuk mengetahui kemampuan dan kekeliruan yang dialami peserta didik dalam pembelajaran, dan juga dapat mengidentifikasi hal-hal yang dibutuhkan dalam pembelajaran sehingga guru dapat memperbaiki rancangan pembelajaran selanjutnya dengan merancang program yang sesuai dengan keadaan peserta didik.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dipelajari oleh setiap siswa dengan konten yang disesuaikan dengan jenjang pendidikan. Bidang studi IPA yang dipelajari disekolah terbagi menjadi Fisika, Kimia, dan Biologi. Selama kegiatan pembelajaran disekolah IPA diajarkan dengan teori dan praktikum. Tujuan praktikum dilakukan untuk mendukung kebenaran konten materi yang diajarkan, selain itu terdapat perhitungan seperti konsep matematika yang diterapkan dalam mengajarkan bidang studi IPA. Hal ini dilakukan agar pembelajaran IPA lebih bermakna sampai kepada peserta didik.

Hasil PISA tahun 2022 negara indonesia berada pada tingkat 68 dengan perolehan bidang matematika memperoleh skor 379, bidang SAINS skor 398 dan membaca skor 371 (Alam, 2023). Perolehan skor dari PISA untuk indonesia masuk dalam kategori rendah, hal ini menjadi gambaran jika pembelajaran IPA di indonesia membutuhkan perbaikan baik dari fasilitas dan juga sumber daya manusia yang terlibat dalam pendidikan sehingga diharapkan pembelajaran menjadi bermakna.

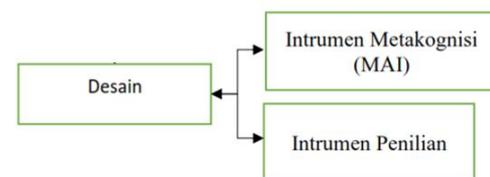
Metakognitif termasuk dalam model pengajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA. Metakognitif dapat membentuk peserta didik menjadi percaya diri dalam memahami suatu konsep pembelajaran, karena dari proses metakognitif peserta didik dibimbing untuk membangun sendiri pengetahuan mereka, memilih strategi belajar apa yang

akan digunakan dalam menyelesaikan pemecahan masalah yang terdapat dimateri harapannya peserta didik dapat menemukan sendiri ilmu yang akan dipelajari.

Asesmen yang dilakukan selama ini dalam pembelajaran IPA berfokus pada kognisi siswa, akan tetapi proses mengamati dan mengendalikan aktivitas kognisi yang berlangsung belum maksimal dilakukan, Berdasarkan hal-hal diatas perlunya dilakukan pengembangan asesmen metakognisi dalam pembelajaran sains agar kemampuan siswa dalam pembelajaran sains lebih menjadi bermakna.

Metode

Penelitian ini dilakukan untuk menyusun assessment kemampuan metakognisi. Adapun skema penelitian dapat dilihat pada Gambar.1



Gambar 1. Skema Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan dua langkah yaitu, pemetaan profil kemampuan metakognisi dan penyusunan assessment metakognisi. Pertama, pemetaan profil kemampuan metakognisi pada mahasiswa dilakukan dengan melakukan penyusunan Instrumen Pengukuran Metakognisi (Metacognitive Awareness Inventory) yang mengacu pada Schraw & Dennison (1994) yang terdiri dari 5 aspek yaitu, *Planning, Comprehension Monitoring, Information Management Strategies, Debugging Strategies* dan *Evaluation*. Kedua, assesmen metakognisi disusun berdasarkan 5 aspek indikator metakognisi (*planning, Comprehension Monitoring, Information Management Strategies, Debugging Strategies, dan Evaluation*) yang kemudian diuraikan kembali menjadi sub indikator metakognisi. Kisi-kisi assesmen penilaian kemampuan metakognisi dapat dilihat pada Tabel.1

Tabel 1: Kemampuan dan Aspek Kemampuan Metakognisi

Kemampuan Metakognisi	Aspek Metakognisi
Pengetahuan Kognitif	<i>declarative knowledge</i>
	<i>procedural knowledge</i>
	<i>conditional knowledge</i>
Regulasi Kognitif	<i>Planning</i>
	<i>Comprehension Monitoring</i>
	<i>Information Management Strategies</i>
	<i>Debugging Strategies</i>
	<i>Evaluation</i>

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah assemen yang diharapkan dapat mengukur kemampuan metakognisi mahasiswa pada materi optika geometri. Mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah wajib dan prasyarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa program studi Pendidikan fisika Universitas PGRI Pontianak. Materi Optika Geometri merupakan salah satu materi yang diberikan kepada mahasiswa di program studi Pendidikan fisika Universitas PGRI Pontianak. Di dalam penelitian ini, assemen penilaian di batasi pada materi berisi tentang konsep cahaya, pemantulan pada cermin datar dan pemantulan pada cermin lengkung (cembung dan cekung).

Assesmen merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki oleh seseorang apakah telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Afifah, R, Marwoto, P, Ellianawati, 2021). Pemberian assessment ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Rosnaeni, 2021).

Assesment yang disusun akan diberikan kepada mahasiswa yang menempuh semester 2 pada mata kuliah Fisika Dasar 2 di IKIP PGRI Pontianak. Adapun materi assesment yang dikembangkan pada materi Optika Geometri, yaitu tentang konsep cahaya, pemantulan pada cermin datar dan pemantulan pada cermin lengkung (cermin cembung dan cermin cekung).

1. Instrumen Metakognisi

Instrumen pengukuran kemampuan metakognisi disusun dengan memodifikasi dari Metacognitive Awareness Inventory (MAI) yang mengacu pada Schraw & Dennison (1994) di dalam Academic Support Center. Pemberian instrumen pengukuran metakognisi kepada mahasiswa calon guru fisika bertujuan untuk mengetahui bagaimana profil kemampuan metakognisi mahasiswa tersebut. Hal ini dikarenakan dengan memiliki kemampuan metakognisi hal ini mempengaruhi cara belajar siswa. Hal ini senada dengan (Al Balushi, A. K., Thumiki, V. R. R., Nawaz, N., Jurcic, A., & Gajenderan, 2022), yang menyatakan bahwa keterampilan metakognitif siswa memengaruhi kinerja mereka dalam tes sains dan meningkatkan kemampuan berpikir revisible (Kennedy dan Arendale, 2023).

Dengan demikian, setelah diperoleh gambaran profil kemampuan metakognisi mahasiswa secara umum, pemberian assesment pada materi tertentu dapat dilakukan. Penguatan pengetahuan yang berkaitan dengan kemampuan metakognisi juga lebih mendalam.

Pertama, pada pengetahuan deklaratif merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan fakta atau informasi yang bersifat statis (seperti konsep, teori

atau aturan dasar). Oleh karena itu pengetahuan deklaratif akan memberikan pemahaman tentang apa saja yang mahasiswa ketahui dan tidak ketahui. Dengan demikian seorang mahasiswa dapat mengevaluasi sejauh mana pemahaman terhadap suatu opik dan dapat mengidentifikasi hal-hal yang diperlukan dalam pemahman topik tersebut (Flavell, 1979).

Kedua, ketika seorang mahasiswa telah berkembang pengetahuan procedural, maka mahasiswa tersebut mengetahui bagaimana melakukan sesuatu. Sehingga memungkinkan mahasiswa mencari dan menggunakan strategi kognitif untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dan mengevaluasi kesalahan yang telah dilakukan (Schraw & Dennison, 1994).

Ketiga, pengetahuan kondisional, yaitu kemampuan mahasiwa tentang kapan dan mengapa suatu strategi harus dan dapat dilakukan. Hal ini merupakan kelanjutan dari pengetahuan procedural. Jika mahasiswa telah dapat menentukan strategi yang dirasakan sesuai, maka kemampuan kondisional lebih kepada penyesuaian strategi terhadap situasi atau kondisi dilapangan yang trekadang berubah. Siswa yang menyadari kemampuan metakognisinya dapat memperbahurui, mengembangkan dan menerpakan strategi pembelajaran sehingga keefektivitasan belajarnya semakain baik (Akturk, A. O dan Sahin, 2011).

2. Intrumen Penilaian

Tahap kedua yang dilakukan adalah tahap mendesain. Tahap mendesain dilakukan dengan menyusun instrumen assesmen pada materi optika geometri. Hal ini dapat dilihat pada Tabel.2. Pada kisi-kisi telah disusun berdasarkan indicator kekampuan metakognisi pada aspek kognitif regulasi.

Pada Tabel.2 dapat dilihat peneliti membuat kisi-kisi assesmen kemampuan metakognisi pada materi Optika Geometri. Penyusunan instrumen pengukuran kemampuan metakognisi dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengetahuan kognitif dan kognitif regulasi mahasiswa. Instrument pengukuran metakognisi untuk menggali informasi yang berkaitan dengan kemampuan pengetahuan kognitif mahasiswa.

Tabel 2: Kisi-Kisi Assesmen Kemampuan Metakognisi Pada Materi Optika Geometri

Tujuan Pembelajaran	Kemampuan Metakognisi	Sub Indikator Metakognisi
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep cahaya	<i>Planning</i> <i>Comprehension</i> <i>Monitoring</i>	Mengidentifikasi informasi Menyusun dan mengintrepretasi data

Mahasiswa dapat melukiskan proses benda dapat dilihat mata	<i>Information Management Strategies</i>	Mengembangkan prosedur untuk masalah yang sama
Mahasiswa dapat menjelaskan proses benda dapat dilihat mata	<i>Debugging Strategies</i>	Mengetahui apa dan bagaimana hal-hal yang berkaitan dengan konsep cahaya
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep pemantulan pada cermin datar	<i>Evaluation</i>	Mengetahui tentang apa dan bagaimana tentang konsep cahaya
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep pembentukan bayangan benda pada cermin datar	<i>Planning</i>	Mengidentifikasi informasi
Mahasiswa dapat menganalisis pembentukan bayangan benda pada cermin datar	<i>Comprehension Monitoring</i>	Mengetahui apa dan bagaimana hal-hal yang berkaitan dengan konsep pemantulan pada cermin datar
Mahasiswa dapat menggunakan formulasi pada cermin datar	<i>Information Management Strategies</i>	Memilih dan memutuskan operasi yang sesuai yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep pembentukan bayangan benda pada cermin datar	<i>Debugging Strategies</i>	Mengembangkan prosedur untuk masalah yang sama
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep pemantulan pada cermin datar	<i>Evaluation</i>	Mengetahui tentang apa dan bagaimana tentang konsep cermin datar
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep pemantulan pada cermin datar	<i>Planning</i>	Mengetahui apa dan bagaimana hal-hal yang berkaitan dengan konsep pemantulan pada cermin datar
Mahasiswa dapat menjelaskan	<i>Comprehension Monitoring</i>	Menyusun dan menginterpretasi data

sifat-sifat bayangan pada cermin lengkung	<i>Information Management Strategies</i>	Menggunakan operasi yang berbeda untuk penyelesaian masalah yang sama
Mahasiswa dapat menganalisis pembentukan bayangan benda pada cermin lengkung	<i>Debugging Strategies</i>	Memilih dan memutuskan operasi yang sesuai yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
Mahasiswa dapat menjelaskan konsep cermin lengkung	<i>Evaluation</i>	Mengetahui tentang apa dan bagaimana tentang konsep cermin lengkung

Metakognisi merupakan sebuah kemampuan untuk mengidentifikasi dan menggambarkan sebuah kondisi mental dan keyakinan diri sendiri maupun terhadap orang lain (Faustino, 2012). Oleh karena itu, penilaian yang disusun diharapkan dapat melatih mahasiswa dalam berpikir memulai dari tahap merencanakan hingga pada tahap mengevaluasi hasil pemikiran yang telah dilakukan. Dalam menentukan strategi apa yang sesuai dengan permasalahan yang ada serta mengevaluasi dan memperbaiki kekeliruan yang telah dilakukan. Sehingga pada akhirnya pemberian penilaian kepada mahasiswa memiliki efek positif pada peningkatan kemampuan metakognitif (Mertasari, dkk, 2023).

Aspek pertama yaitu *Planning*, diharapkan mahasiswa dapat memanfaatkan kemampuan yang dimilikinya dan mengatur strategi yang sesuai sebelum menyelesaikan masalah. Selain itu proses perencanaan akan meningkatkan cara berpikir bagaimana ke depannya dan mempersiapkan kemungkinan hambatan yang muncul. Kedua *Comprehension Monitoring*, diharapkan mahasiswa dapat memantau perkembangan pemahannya sehingga dapat memperbaiki jika terdapat kekeliruan selama proses berikir. Ketiga *Information Management Strategies* diharapkan dengan kemampuan manajemen informasi yang ada, mahasiswa dapat memilih dan memilah innformasi yang dibutuhkan sesuai dengan permasalahan yang ditemui. Keempat *Debugging Strategies*, dengan kemampuan ini dapat mengidentifikasi dan memperbaiki kekeliruan yang dilakukan semala proses pemecahan masalah. Terakhir adalah *evaluation*, pada aspek ini diharapkan mahasiswa mengetahui sejauh mana proses dan strategi yang telah dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada (Schraw & Dennison, 1994).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum dapat disimpulkan bahwa telah dilakukan desain assesmen mengacu kemampuan metakognisi mahasiswa calon guru fisika pada pembelajaran fisika. Profil kemampuan metakognisi dapat diperoleh melalui Instrumen Metacognitive Awareness Inventory (MAI) yang telah dimodifikasi dan kemampuan metakognisi pada materi Optika Geometri dapat diperoleh melalui assessment berdasarkan indicator kemampuan metakognisi pada materi Optika Geometri. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk mencari tingkat kevalidan dan efektivitas assesment yang telah disusun.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada IKIP PGRI Pontianak atas bantuan dana APBS IKIP PGRI Pontianak dengan No. Kontrak 083/L.202/PNK/09/2024.

Daftar Pustaka

- Afifah, R, Marwoto, P, Ellianawati, E. (2021). Development of a Testlet Model Physics Learning Assessment to Know Students' Cognitive Profiles on Static Fluids. *Physic Communication*, 5(2).
- Akturk, A. O dan Sahin, I. (2011). Literature Review on Metacognition and its Measurement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3731-3736.
- Al Balushi, A. K., Thumiki, V. R. R., Nawaz, N., Jurcic, A., & Gajenderan, V. (2022). Role of organizational commitment in career growth and turnover intention in public sector of Oman. *Journals Plos*, 17(5).
- Alam, S. (2023). *Hasil PISA 2022, Refleksi Mutu Pendidikan Nasional 2023*. <https://mediaindonesia.com/opini/638003/hasil-pisa-2022-refleksi-mutu-pendidikan-nasional-2023>
- Faustino, B. et. a. (2012). Metacognitive self-assessment scale: psychometric properties and clinical implications. *Applied Neuropsychology: Adult*, 28(5), 596-606.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Kennedy dan Arendale, 2023. Improving prospective mathematics teachers' reversible thinking ability through a metacognitive-approach teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, Vo.19, No.6
- Mertasari, N.M.S, Sastri, N.L.P, Pascima, I. B. 2023. Performance assessment: Improving metacognitive ability in mathematics learning.

- Journal of Education and e-Learning Research. Vol. 10, No. 4, 837-844, 2023
- Pangabean, D. H dan Danis, A. (2020). Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains. *Islamic Education Journal*.
- Puteri, A, N, Yoenanto, N.H, Nawangsari, N.A.F. (2023). Efektivitas Asesmen Autentik dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol.8, No.1, Hal. 77-87
- Rosnaeni, (2021). Karakteristik dan Assemen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*. Vol.5, No.5, Hal. 4335-4339
- Schraw, G. & Dennison, R.S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
- Tri, Fajar. (2020). Empat Kompetensi Guru yang wajib dimiliki oleh calon Guru. https://gurubinar.id/blog/4-kompetensi-guru-yang-wajib-dimiliki-oleh-calon-guru?blog_id=53
- Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen