

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.09

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DASAR BERORIENTASI STRATEGI METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH MAHASISWA CALON GURU FISIKA

Dewi Sartika^{a)}, Arie Arma Arsyad^{b)}, Mutmainna, Helmi Abdullah, Muh Tawil

*Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, Majene,
Indonesia*

Email: ^{a)}dew.sartika@unsulbar.ac.id, ^{b)}ariearmaarsyad@unsulbar.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang berfokus pada penerapan strategi metakognitif dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah bagi para calon guru fisika. Keterampilan memecahkan masalah dipandang sebagai hal penting yang amat penting dikuasai oleh para mahasiswa calon guru fisika di perguruan tinggi. Olehnya itu, penerapan strategi metakognitif dalam pembelajaran fisika dinilai sangat urgen untuk dilaksanakan. Penelitian ini merupakan tahun pertama dari dua tahun rencana pelaksanaan penelitian. Tujuan dari penelitian tahun pertama ini ialah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid. Produk utama dari perangkat ini terdiri atas : (1) Rencana Pembelajaran Semester (RPS) and (2) Buku Ajar. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga fase yaitu defenisi, perancangan, dan pengembangan (model 4D Thiagarajan). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi yang diisi oleh para pakar, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dinyatakan valid untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.

Kata-kata kunci: pemecahan masalah, metakognitif, fisika dasar.

Abstract

This was a research and development study which focus on metacognitive strategies to improve the problem solving of physics teacher candidates. Problem solving is viewed as a fundamental part of physics education for teacher candidates in higher education. Thus, it was necessary to apply metacognitive strategies in physics classroom. This research was the first year of two years research. The objective of the first year was to produce a valid learning device. The main products of learning device consisted of : (1) outline lesson plan; and (2) lesson book. This research was implemented in three phases, namely define, design, and development using the 4-D model of Thiagarajan. Data were collected through validation sheet and had been measured by the experts. Data then analyzed by using descriptive analysis techniques. The result show that learning device consisted of (1) outline lesson plan, (2) lesson plan, and (3) lesson book had been declared as a valid instructional device for improving problem solving of physics teacher candidates.

Keywords: problem solving skills, metacognitive strategies, fundamental physics.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran *sains* yang sulit. Stigma ini tertanam dalam benak sebagian besar peserta didik baik di tingkat sekolah menengah hingga di tingkat perguruan tinggi. Tidak sedikit peserta didik yang belum memahami konsep fisika dengan baik. Ironisnya, hal yang sama terjadi pada mahasiswa calon guru fisika. Para mahasiswa calon guru fisika yang notabene adalah para calon pengajar mata pelajaran fisika di tingkat sekolah menengah, dituntut menguasai konsep fisika mulai dari konsep yang dasar hingga permasalahan fisika yang kompleks. Namun, kenyataan yang terjadi, beberapa calon guru fisika tersebut mengaku memiliki kesulitan dalam memecahkan berbagai masalah fisika.

Keterampilan memecahkan masalah merupakan keterampilan khusus yang wajib dimiliki oleh setiap mahasiswa sains terutama mahasiswa calon guru di program studi pendidikan fisika. Keterampilan memecahkan masalah atau yang lebih dikenal sebagai *problem solving skills* telah menjadi perhatian berbagai negara dalam rangka mempersiapkan generasi yang berkualitas [1].

Berdasarkan Laporan konsorsium pendidikan negara-negara seperti Amerika Serikat, Australia, Belgia, Jerman, Jepang, Norwegia, dan Luksemburg, pemecahan masalah atau *problem solving* tercatat sebagai domain tambahan pada PISA 2003. Beberapa hasil survei menunjukkan bahwa rata-rata di negara OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) terdapat 50% anak didik yang tidak mampu menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Fakta lain yang mengejutkan bahwa **Indonesia berada di urutan 39 dari 40 negara dunia** [2].

Lebih lanjut, penelitian pendahuluan (*elementary research*) yang telah dilaksanakan oleh peneliti mengenai identifikasi kemampuan memecahkan masalah calon guru fisika di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sulawesi Barat [3], **menunjukkan hasil yang memprihatinkan**. Rata-rata mahasiswa calon guru fisika Program Studi Pendidikan Fisika memiliki kesulitan dalam memecahkan masalah fisika. Mahasiswa tersebut tidak memiliki keterampilan memecahkan masalah fisika seperti yang diharapkan. Para calon guru fisika kesulitan dalam memahami masalah dalam bentuk soal yang lebih kompleks, bekerja kurang sistematis dan kurang memperhatikan langkah-langkah penyelesaian masalah. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan fisika belum terampil dalam menyelesaikan masalah secara ilmiah.

Paparan fakta ini menjadi tamparan keras bagi dunia pendidikan tanah air khususnya bagi para pendidik di bidang ilmu fisika. Guru sebagai fasilitator utama dalam proses pembelajaran memiliki peran vital dalam peningkatan keterampilan memecahkan masalah peserta didik. Untuk itu, setiap calon guru fisika tentunya selain harus memahami konsep fisika dengan baik, calon guru fisika juga dituntut memiliki keterampilan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam bidang ilmu fisika.

Olehnya itu, dalam rangka mempersiapkan mahasiswa calon guru fisika menjadi guru profesional di masa depan, pengembangan dan penerapan suatu perangkat pembelajaran fisika yang mampu melatih keterampilan memecahkan masalah dalam setiap mata kuliah, menjadi sangat penting. Pembelajaran berorientasi strategi metakognitif pada mata kuliah fisika dasar diharapkan mampu meningkatkan keterampilan memecahkan masalah Mahasiswa calon guru fisika di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sulawesi Barat.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran berorientasikan strategi metakognitif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika.
2. Menghasilkan perangkat pembelajaran berorientasikan strategi metakognitif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika yang memenuhi kriteria valid.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development*. Model pengembangan yang digunakan adalah model *four D* atau model 4-P Ibrahim [4] yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

a) Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran dan pembatasan materi pembelajaran. Adapun kegiatan dalam tahapan ini adalah: (1) analisis kurikulum, (2) Analisis Mahasiswa, (3) Analisis Konsep, (4) Analisis Tugas, dan (5) Spesifikasi tujuan pembelajaran.

b) Tahap Perancangan

Selanjutnya tahap perancangan memiliki tujuan utama menghasilkan prototype perangkat pembelajaran. Adapun rancangan perangkat pembelajaran yang dimaksudkan yaitu *Rencana Pembelajaran dan Buku Ajar*. Selanjutnya perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada tahap ini beserta instrument penelitian disebut sebagai prototype-1.

c) Tahap Pengembangan

Lebih lanjut, tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran. Pada tahapan ini dilakukan penafsiran ahli yaitu validitas isi. Validitas diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata dari semua validator, selanjutnya nilai tersebut dikonfirmasi dengan interval penentuan kategori validitas perangkat pembelajaran, yaitu:

- Sangat Valid (SV) : $3,5 \leq M \leq 4$
- Valid (V) : $2,5 \leq M < 3,5$
- Cukup Valid (CV) : $1,5 \leq M < 2,5$
- Tidak Valid (TV) : $M < 1,5$

Kriteria yang digunakan untuk menyatakan perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas yang memadai adalah nilai rata-rata validitas untuk keseluruhan aspek minimal berada pada kategori cukup valid dan nilai validitas untuk setiap aspek minimal berada dalam kategori valid.

Data yang telah dijarah melalui instrument dan lembar penilaian validasi selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Penilaian oleh setiap ahli terhadap setiap instrument dirangkum dalam suatu tabel yang disebut dengan Tabel Hasil Penilaian Kelayakan Instrumen Penelitian.
- b. Kriteria, jika frekuensi data layak digunakan atau tidak layak digunakan dengan revisi lebih banyak dibandingkan untuk instrument tertentu, maka instrument tersebut akan dilanjutkan penggunaannya.

Jika terdapat masukan yang diberikan oleh para ahli dan ditulis pada instrument yang dinilai, maka dijadikan pertimbangan untuk melakukan revisi instrument yang dimaksud.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pendefinisian, hasil analisis mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa menerima pelajaran secara informatif dari dosen serta masih terdapat beberapa mahasiswa yang pasif saat belajar fisika dasar. Dari segi bahasa yang digunakan mahasiswa umumnya menggunakan bahasa Indonesia dialeg Majene. Selanjutnya, Analisis tugas meliputi analisis isi materi ajar, analisis

konsep, dan analisis prosedural. Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian kinematika. Analisis tugas ini meliputi analisis materi ajar dan analisis konsep. Analisis tugas yang dirancang dituangkan dalam *Buku Ajar* yang harus diselesaikan oleh mahasiswa selama proses pembelajaran di kelas. Pada analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep utama yang diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan disesuaikan dengan strategi metakognitif. Lebih lanjut, analisis perumusan tujuan pembelajaran kemudian menjadi acuan dalam menyusun dan merancang perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan strategi metakognitif.

Tahap perancangan, pemilihan dan penggunaan instrumen dan strategi pembelajaran berupa penggambaran keadaan yang bersifat abstrak, sesuai dengan tujuan, konsep, kondisi lingkungan dan fasilitas serta waktu yang disediakan untuk kebutuhan pembelajaran. Pada penelitian ini diterapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan materi dan mahasiswa. Kegiatan ini meliputi pengembangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan strategi metakognitif.

Pada pengembangan perangkat pembelajaran, dihasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi sehingga layak digunakan dalam penelitian atau diujicobakan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah; validasi ahli, simulasi dan uji keterbacaan serta uji coba terbatas. Hasil kegiatan dalam tahap pengembangan menjadi acuan untuk menilai apakah perangkat yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif dan efisien.

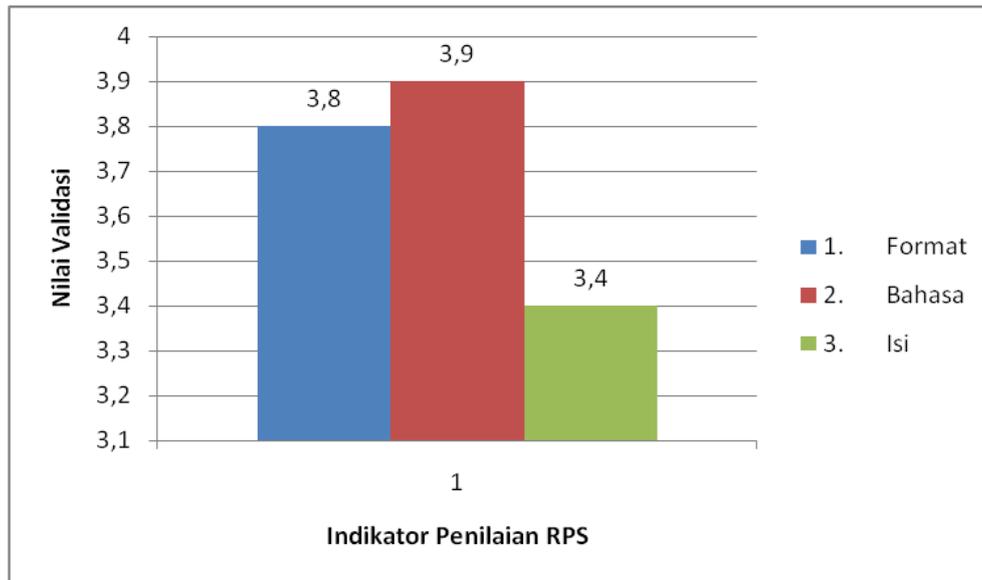
Validasi ahli dilakukan oleh dua orang ahli media materi yang merupakan dosen Fisika di Universitas Negeri Makassar. Berdasarkan penilaian perangkat pembelajaran oleh validator, diperoleh hasil valid dan reliabel untuk setiap pernyataan yang diberikan, hal ini mengindikasikan bahwa Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Buku Ajar, instrumen pemecahan masalah serta lembar observasi lainnya dapat digunakan dan selanjutnya dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

Berikut disajikan rangkuman hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran tersebut:

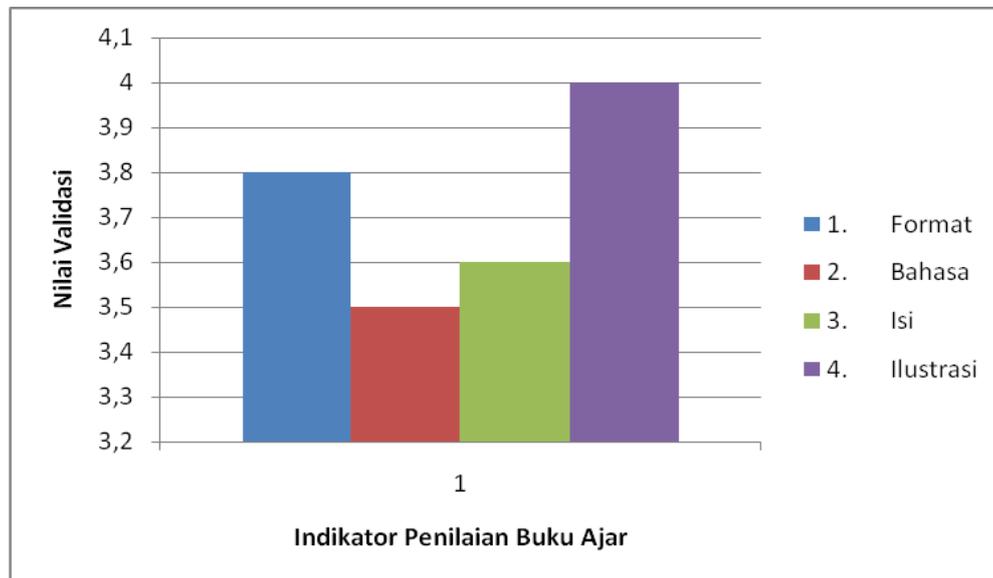
TABEL 1. Deskripsi hasil penilaian ahli terhadap perangkat pembelajaran

Perangkat	Indikator	Penilaian
Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	1. Format	3,8
	2. Bahasa	3,9
	3. Isi	3,4
	Rata-rata	3,7
Buku Ajar	1. Format	3,8
	2. Bahasa	3,5
	3. Isi	3,6
	4. Ilustrasi	4,0
	Rata-rata	3,7

Selain melalui TABEL 1 di atas, hasil dapat pula dilihat melalui gambar 1 (a) dan (b) di bawah ini.



(a)



(b)

GAMBAR 1. (a) Diagram Nilai Validasi untuk setiap indikator Penilaian Validasi RPS (b) Diagram Nilai Validasi untuk setiap indikator Penilaian Validasi Buku Ajar

SIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran berorientasikan strategi metakognitif telah sukses dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika.
2. Perangkat pembelajaran berorientasikan strategi metakognitif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika telah memenuhi kriteria valid.

REFERENSI

- [1] Sartika, D. (2018). Validity of Physics Lesson book Oriented Metacognitive Strategies for Problem Solving Skills of Teacher Candidates. *American Journal of Educational Research*, 2018, Vol. 6, No. 12, 1605-1608
- [2] OECD. (2004). *Problem Solving for Tomorrow's World: First Measures of Cross Curricular Competencies from PISA 2003*
- [3] Sartika, D. (2017). Analisis Kesulitan Memecahkan Masalah pada Mata Kuliah Fisika Modern Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA* Vol. 7 No. 1, 7-11.
- [4] Ibrahim, M. (2002). *Asesmen Berkelanjutan*. Surabaya: Unipres Unesa.