

PENGEMBANGAN MATERI AJAR BERBASIS EKSPERIMEN PADA MATAKULIAH FISIKA UMUM MAHASISWA MAGISTER PRODI PENDIDIKAN FISIKA

Muhammad Arsyad, Helmi, Jasruddin D Mallago

¹²³ Physics Lecturer, State University of Makassar

E_mail : m_arsyad288@unm.ac.id

Abstrak. Telah dilakukan penelitian dengan judul Pengembangan Materi Ajar Berbasis Eksperimen Pada Matakuliah Fisika Umum Mahasiswa Magister Prodi Pendidikan Fisika yang bertujuan untuk, 1) Mengungkapkan tingkat kevalidan Materi Ajar Berbasis Eksperimen, 2) Menganalisis respon mahasiswa terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yakni metode penelitian untuk menghasilkan produk pendidikan. Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa S2 Program Studi Pendidikan Fisika Pascasarjana UNM Makassar tahun kuliah 2019/2020 yang mengontrak matakuliah Fisika Umum. Hasil validitas secara teoritik Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dilakukan oleh pakar berkategori valid dengan model kesepakatan uji Gregory berada pada tingkat relevansi kuat. Respon mahasiswa Prodi S2 Pendidikan Fisika PPs UNM Makassar terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dikembangkan oleh peneliti berada pada kategori sangat baik.

Kata Kunci. *Pengembangan Materi Ajar, Eksperimen*

Abstract. Research has been conducted with the title of Experiment-Based Teaching Materials on General Physics Courses Of Physical Education Study Program Students aiming to, 1) Reveal the validity of Experiment-Based Teaching Materials, 2) Analyze student responses to Experiment-Based Teaching Materials. This research is a research research and development (R&D) research method to produce educational products. The subject of this research is A2 Student of Postgraduate Physics Education Program UNM Makassar in 2019/2020 who contracted general physics courses. The theoretical validity results of Experiment-Based Teaching Materials conducted by valid category experts with Gregory's test agreement model are at a level of strong relevance. The response of students of Physics Education Study Program PPs UNM Makassar to Experiment-Based Teaching Materials developed by researchers is in an excellent category.

Keywords. *Teaching Material Development, Experimentation*

I. PENDAHULUAN

Fisika merupakan tulang punggung perkembangan teknologi. Penguasaan teknologi suatu Negara ditopang oleh kemampuan warga masyarakatnya dalam fisika. Kemampuan ini bukan hanya kepada kemampuan verbal yang mudah terlupakan, tetapi juga berupa kompetensi dalam penguasaan matematika. Penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara kemampuan matematika dan pembelajaran konseptual dalam bidang Fisika berpengaruh positif [1]. Perubahan itu begitu cepat, sehingga apa yang terjadi hari ini akan berubah dalam waktu hanya tiga bulan ke depan. Distrupsi membuat pola pikir juga harus berubah [2].

Perguruan Tinggi (PT) dituntut untuk melakukan adaptasi sesuai kebutuhan lapangan kerja yang berubah serba cepat. Untuk itu, kebijakan Mas Menteri Pendidikan Nasional dan

Kebudayaan Republik Indonesia, Nadiem Makarim yang dikenal dengan Kampus Merdeka [3]. Penelitian yang dilakukan Wayan, S menunjukkan, bahwa perangkat pembelajaran teruji valid berdasarkan penilaian para ahli, yaitu skor 3,37 kategori sangat baik untuk aspek isi/materi dan skor 3,20 kategori baik untuk aspek desain [4]. McDemot mengungkapkan bahwa melalui pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan fisika [5].

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) yakni metode penelitian untuk menghasilkan produk pendidikan. Subjek penelitian adalah Mahasiswa S2 Program Studi Pendidikan Fisika Pascasarjana UNM Makassar tahun kuliah 2019/2020 yang mengontrak matakuliah Fisika Umum sebanyak 33 orang dan terdapat 25 yang mengikuti secara

seksama. Model pengembangan 4D (*Four D*) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, *et al* (1974). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yakni: 1) *define* (pembatasan), 2) *design* (perancangan), 3) *develop* (pengembangan), dan 4) *disseminate* (penyebaran).

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari instrumen penilaian validator ahli dan instrumen respon mahasiswa terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen, maka dilakukan analisis seperti berikut:

- Lembar validasi materi ajar berbasis eksperimen
- Lembar koesioner respon mahasiswa

Data yang diperoleh selama penelitian ini dianalisis dan diarahkan untuk revisi Materi Ajar Berbasis Eksperimen, sehingga dapat dihasilkan Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang baik sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

- Analisis data kevalidan materi ajar berbasis eksperimen
- Analisis data respon mahasiswa

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Analisis Validasi Materi Ajar Berbasis Eksperimen

Adapun hasil validasi oleh validator terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang telah dikembangkan dapat dijelaskan seperti berikut.

- Pada aspek kelayakan isi yang terdiri dari 10 butir penilaian. Hasil validasi menunjukkan bahwa validator pertama cenderung memberikan nilai 4 pada setiap butir dan validator kedua cenderung memberikan nilai 3 pada setiap butir, sehingga dengan menggunakan uji Gregory diperoleh tingkat relevansi kuat dan dinyatakan valid.
- Pada aspek kelayakan penyajian yang terdiri dari 6 butir penilaian. Hasil validasi menunjukkan bahwa kedua validator memberikan nilai 4 pada setiap butir, sehingga dengan menggunakan model Gregory diperoleh tingkat relevansi kuat dan dinyatakan valid.
- Pada aspek kelayakan bahasa yang terdiri dari 10 butir penilaian. Hasil validasi menunjukkan bahwa validator pertama cenderung memberikan nilai 4 pada setiap butir dan validator kedua memberikan nilai 3 pada setiap butir, sehingga dengan

menggunakan uji Gregory diperoleh tingkat relevansi kuat dan dinyatakan valid.

- Pada aspek kelayakan kegrafikan yang terdiri dari 9 butir penilaian. Hasil validasi menunjukkan bahwa kedua validator memberikan nilai 4 pada setiap butir, sehingga dengan menggunakan model Gregory diperoleh tingkat relevansi kuat dan dinyatakan valid.

Materi Ajar Berbasis Eksperimen tergolong memiliki relevansi kuat karena memiliki koefisien internal sebesar 100%. Jika hasil dari koefisien isi ini ($R_g > 75\%$), maka dapat dinyatakan bahwa hasil validasi yang diberikan oleh tim validator memiliki tanggapan konsistensi yang kuat. Untuk itu,, maka Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang telah dikembangkan dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan (valid) sehingga dapat digunakan dengan sedikit revisi.

2. Hasil Analisis Respon Mahasiswa

Data respon mahasiswa terhadap materi ajar berbasis eksperimen diperoleh dari lembar kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa setelah penggunaan modul. Lembar kuesioner tersebut diberi skor. Setelah diberi skor, data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil analisis berdasarkan penilaian respon mahasiswa tentang modul yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

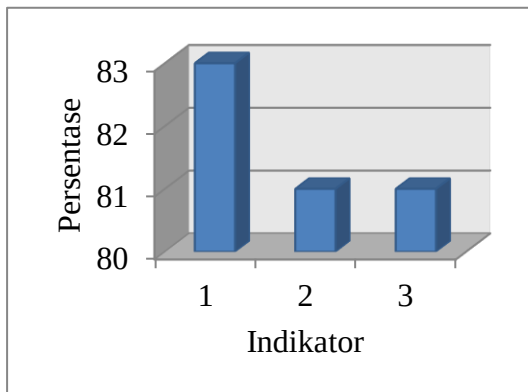
Tabel 1. Persentase Respon Mahasiswa terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori
1	Ketertarikan modul pembelajaran terhadap mahasiswa	83	Sangat baik
2	Materi dalam modul pembelajaran mudah dipahami mahasiswa	81	Sangat baik
3	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran mudah dipahami mahasiswa	81	Sangat baik
Rerata		82	Sangat baik

Sumber: Data Primer Terolah (2020)

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh 83% mahasiswa tertarik dengan menggunakan Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang telah

dikembangkan dengan kategori sangat baik, diperoleh 81% mahasiswa mudah memahami materi didalam modul yang telah dikembangkan dengan kategori sangat baik serta diperoleh 81% mahasiswa mudah memahami bahasa yang digunakan dalam modul yang telah dikembangkan dengan kategori sangat baik. Berikut rangkuman hasil penilaian respon mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Persentase Respon Mahasiswa terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen

B. Pembahasan

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang produknya untuk memperoleh Materi Ajar Berbasis Eksperimen sebagai bahan kuliah Matakuliah Fisika Umum. Matakuliah Fisika Umum (3 sks) merupakan salah satu matakuliah yang terdapat pada Prodi S2 Pendidikan Fisika sejumlah 38 sks. Pengembangan Materi Ajar ini memegang peranan penting untuk menyiapkan mahasiswa Prodi S2 Pendidikan Fisika menjadi Calon Guru Sekolah Menengah di masa depan.

Pengembangan Materi Ajar Berbasis Eksperimen menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 (empat) tahapan yakni: (1) pendefinisian (*define*), (2) perencanaan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), dan (4) penyebaran (*disseminate*). Dalam penelitian ini, tahap keempat tidak dilakukan, karena terbatasnya waktu yang tersedia. Disain produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, menyampaikan tujuan praktikum, merumuskan masalah, mengemukakan hipotesis, menetapkan alat/bahan yang digunakan. Procedure kerja, melakukan pengukuran, menganalisis data, mengelaborasi hasil pengukuran dan menyampaikan kesimpulan. Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang

dikembangkan menggunakan *Microsoft Word* dan bantuan *software* tambahan, yaitu *Corel Draw*.

1. Pembahasan Kevalidan Materi Ajar Berbasis Eksperimen

Instrumen validasi Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dinilai dari 2 (dua) orang pakar terdiri dari empat aspek penilaian, yakni: 1) kelayakan isi, 2) kelayakan penyajian, 3) kelayakan bahasa, dan 4) kelayakan kegrafikaan. Masing-masing kriteria tiap aspek menggunakan pilihan penilaian yakni skor 1 (satu) untuk penilaian sangat kurang, skor 2 (dua) untuk penilaian kurang, skor 3 (tiga) untuk penilaian baik, dan skor 4 (empat) untuk penilaian sangat baik.

Konsistensi tanggapan internal (reliabilitas) dari kedua pakar dengan menggunakan uji *Gregory* berada pada kategori sangat konsisten yaitu 100%. Jika hasil dari koefisien konsistensi isi ini ($R_g > 75\%$), maka dapat dinyatakan bahwa hasil validasi yang diberikan oleh tim validator memiliki tanggapan konsistensi yang sangat kuat. Dengan demikian, maka modul praktikum ini dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan (valid) sehingga dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Miller, Linn, & Gronlund (2009) menyatakan bahwa karakteristik utama yang harus dimiliki oleh sebuah alat ukur yaitu karakter valid dan tingkat kegunaanya. Sehingga dalam sebuah instrumen sangat penting untuk mengukur sebuah tingkat kevalidan. Menurut Allen & Yen (2002) menyatakan bahwa validitas dari suatu perangkat tes dapat diartikan kemampuan suatu tes untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Untuk itu, pada instrumen Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dikembangkan telah divalidasi serta dinyatakan valid dan sudah sesuai dengan standar kompetensi capaian pembelajaran Prodi S2 Pendidikan Fisika dan capaian pembelajaran mata kuliah. Meskipun instrumen yang digunakan masih memiliki sedikit revisi, tetapi dari hasil validasi oleh dua orang pakar dengan menggunakan uji *Gregory* berada pada kategori sangat konsisten yaitu 100% dengan konsistensi yang sangat kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Yusup (2018) menyatakan bahwa instrumen memiliki kedudukan yang penting dalam penelitian karena instrumen berperan dalam proses pengambilan data. Instrumen yang valid dapat menghasilkan data

yang valid pula sehingga membawa pada kesimpulan yang sesuai dengan keadaan sebenarnya.

2. Pembahasan Respon Mahasiswa

Respon mahasiswa terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen telah dikembangkan dapat diketahui dengan membagikan angket respon mahasiswa kepada subjek penelitian, yaitu sebanyak 25 mahasiswa.

Pada Tabel 1 diperoleh 83% mahasiswa tertarik dengan menggunakan Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dikembangkan dengan kategori sangat baik, diperoleh 81% mahasiswa mudah memahami materi didalam Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dikembangkan dengan kategori sangat baik serta diperoleh 81% mahasiswa mudah memahami bahasa yang digunakan dalam Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang telah dikembangkan dengan kategori sangat baik, sehingga peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa respon mahasiswa terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dikembangkan dengan persentase rata-rata yaitu sebesar 82% dengan kategori sangat baik dan banyak mahasiswa yang tertarik dan senang melakukan perkuliahan dengan diterapkannya Materi Ajar Berbasis Eksperimen tersebut. Artinya, rata-rata mahasiswa setelah penggunaan Materi Ajar Berbasis Eksperimen memiliki respon yang sangat baik.

Respon Mahasiswa berada pada kategori yang sangat baik dapat dijadikan tolak ukur bahwa Mahasiswa merasa lebih nyaman dengan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran [6]. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang digunakan membuat mahasiswa lebih nyaman dan mudah memahami isi modul tersebut. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Parmin & Peniati dengan ujicoba di mahasiswa Prodi Pendidikan IPA UNNES yang berjumlah 25 orang [7]. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu sikap mahasiswa setelah penggunaan Materi Ajar. Analisis angket tanggapan mahasiswa menunjukkan respon positif setelah penggunaan Materi Ajar Berbasis Eksperimen dalam pembelajaran. Sebanyak 18 orang (72%) mahasiswa menyatakan sangat tertarik menggunakan modul sedangkan sisanya menyatakan tertarik sehingga pada penggunaan modul mahasiswa terbantu dalam pembelajaran.

IV. KESIMPULAN

1. Hasil validitas secara teoritik Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dilakukan oleh pakar berkategori valid dengan model kesepakatan uji *Gregory* berada pada tingkat relevansi kuat.
2. Respon mahasiswa Prodi S2 Pendidikan Fisika PPs UNM Makassar terhadap Materi Ajar Berbasis Eksperimen yang dikembangkan oleh peneliti berada pada kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Meltzer, E.D., 2002., *The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Sains in Physics: A Possible "Hidden Variabel" in Diagnostic Pretest Scores.*, American Journal of Physics., 70.
- [2] Kasali, R., 2017.; Distrupction., Cetakan kedua., PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- [3] Kemendikbud. 2020. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Reublik Indonesia.
- [4] Wayan, S., 2017., Pengembangan Perangkat Pembelajaran Listrik Dinamis Berbasis Virtual Experiment untuk Kuliah Teori dan Praktikum Terintegrasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. Vol. V No. 1 Maret
- [5] McDemott, L.C., 1999., "A Perspective on Teacher Preparation in Physics and Other Sciences: The Need for special Sciences Course for Teacher", *American Journal of Physics*, 58 (6) 56-61.
- [6] Nugraha, D. A., & Binadja, A. 2013. *Journal of Innovative Science Education Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi*, 2(1).
- [7] Parmin., & Peniati. 2013. Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 203–208.