

PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM TELESKOP REFLEKTOR BERBASIS MODEL *PDEODE*

Eli Yustika
Unggul Wahyono
Sahrul Saehana

Email: eliyustika10@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul praktikum teleskop reflektor berbasis model *PDEODE* guna meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Untuk mengetahui tingkat kelayakan modul praktikum tersebut maka dilakukan uji kelayakan terhadap produk. Uji kelayakan yang dilakukan terhadap produk terbagi menjadi tiga, uji kelayakan media, uji kelayakan materi, dan uji respon mahasiswa. Berdasarkan hasil uji media yang dilakukan diperoleh skor rata-rata sebesar 3,55 dan dikategorikan sangat baik, hasil uji materi yang dilakukan diperoleh skor rata-rata sebesar 2,98 dan dikategorikan baik. Hasil analisis penilaian respon mahasiswa yang dilakukan terhadap sembilan mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tadulako diperoleh skor rata-rata sebesar 2,97 dengan presentase sebesar 74,18% dan dikategorikan setuju. Hasil penelitian menunjukkan modul praktikum yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu alat penunjang dalam proses pembelajaran mahasiswa.

Kata Kunci: Modul Praktikum, Teleskop Reflektor, Model *PDEODE*

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep, prinsip dan hukum-hukum fisika sehingga dalam proses pembelajarannya harus dipertimbangkan strategi atau model pembelajaran yang efektif dan efisien yang akan digunakan. Dalam mempelajari gejala atau fenomena alam, fisika menggunakan proses yang terdiri atas,

pengamatan, pengukuran, analisis dan penarikan kesimpulan. Hal-hal tersebut dapat dilakukan sebagai satu kesatuan dalam praktikum. Praktikum tidak terlepas dari pembelajaran sains, khususnya fisika. Olehnya belajar hanya dengan teori saja tidak cukup sehingga membutuhkan praktikum untuk memecahkan masalah terutama yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, ada beberapa konsep fisika yang sulit di pahami

hanya dengan teori saja, seperti pada materi gelombang dan optik.

Berdasarkan hasil analisis modul praktikum yang ada di laboratorium fisika, tidak merangsang mahasiswa untuk belajar memahami konsep yang ada pada kegiatan praktikum, sehingga modul praktikum berpotensi untuk dikembangkan. Namun berdasarkan aspek manajemen laboratorium, penulis menemukan masalah pada salah satu aspek yaitu alat-alat yang tersedia di laboratorium yang memiliki jumlah keterbatasan sehingga kurang efektif jika digunakan pada mahasiswa dalam skala besar. Salah satu alat tersebut ialah Teleskop Reflektor (pantul) yang digunakan untuk memahami materi gelombang dan optik.

Gelombang dan optik khususnya pada teleskop merupakan salah satu materi pokok pada pembelajaran tingkat mahasiswa, materi ini tergolong materi yang sulit dan salah satu materi yang penting harus dipelajari. Inilah alasan penting, mengapa konsep yang ada harus dijelaskan melalui praktikum. Faktanya bahwa pelajaran yang sulit jika hanya dijelaskan menggunakan teori saja, ingatan hanya dalam jangka pendek. Masalah lain

yang muncul adalah banyaknya yang mengalami kesalahan persepsi. Hal ini sesuai sesuai dengan yang disebutkan Sanjaya (2006) bahwa didapatkan secara langsung melalui praktikum, kemungkinan kesalahan persepsi dapat dihindari.

Model yang digunakan dalam praktikum haruslah tepat, tujuannya adalah agar mahasiswa yang mengikuti praktikum dapat memahami konsep-konsep yang terdapat dalam praktikum tersebut. Salah satu model yang dapat dipahami mahasiswa adalah model *PDEODE* (*Predict-Discuss-Explain-Obserrve-Discuss-Explain*). *PDEODE* (*Predict-Discuss-Explain-Obserrve-Discuss-Explain*) merupakan sebuah model pembelajaran yang didalamnya melibatkan banyak metode pembelajaran. Model pembelajaran ini dianjurkan oleh Savander-Rane dan Kolari (2003) dan untuk pertama kalinya digunakan oleh Kolari *et al* (2005) pada pendidikan kejuruan. Costu *et al*, (2010) mencatat bahwa model ini merupakan pengembangan dan modifikasi dari model pembelajaran POE (*Predict-Discuss-Explain*). Model pembelajaran ini merupakan model yang penting sebab

memiliki atmosfer yang dapat menunjang diskusi dan keragaman cara pandang Costu (2008). Oleh karena itu model ini bermaksud digunakan untuk membantu mahasiswa memaknai terhadap pengalaman kehidupannya sehari-hari.

Mengacu pada penelitian Nurmayanti (2015) bahwa pengembangan modul yang dibuat mengacu pada model *PDEODE*, dimana mahasiswa masih sangat bergantung oleh guru. Berbeda halnya dengan modul praktikum yang saya buat yaitu menekankan pada proses dimana mahasiswa yang berperan aktif dalam menemukan konsep dalam praktikum.

Pada penelitian - penelitian sebelumnya yang mengembangkan modul praktikum, terdapat kekurangan-kekurangan yang akan disempurnakan dengan modul ini. Modul ini tersusun atas materi dasar konsep pemantulan yang terdiri dari cermin dan lensa. Selain itu modul ini mengedepankan proses mahasiswa untuk mengkonfrontasikan konsepsi kemudian bekerja untuk pemecahan dan perubahan konseptual sehingga

dapat mempertinggi pemahaman konseptual Costu *et al*, (2010).

Dari uraian diatas, penulis mencoba mengembangkan sebuah instrumen praktikum dengan menggunakan model *PDEODE* (*Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain*) yang diarahkan pada peningkatan pemahaman konsep tentang pemantulan pada cermin dan lensa. Instrumen yang nantinya dibuat diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika mahasiswa. Pada pembuatan instrumen praktikum ini digunakan adalah salah satu alat optik yaitu teleskop Reflektor (pantul), agar kiranya dapat menambah antusiasme dari mahasiswa. Selain itu penggunaan teleskop Reflektor (pantul) ini ditujukan agar mahasiswa mampu mengikuti perubahan zaman kearah modernisasi global.

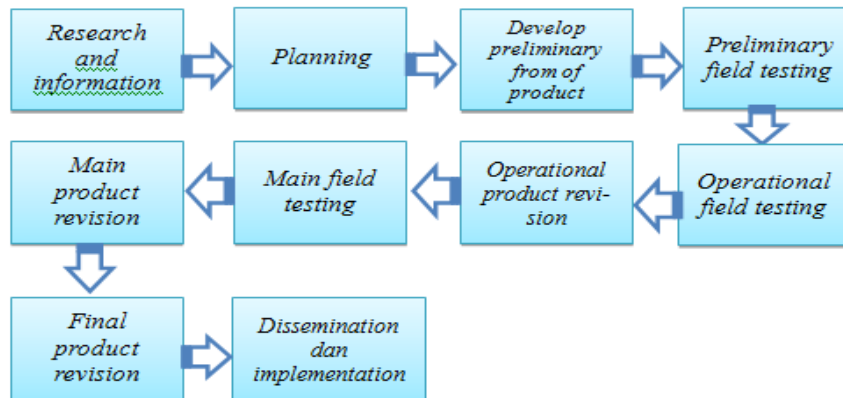
Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan adanya Pengembangan Modul Praktikum Teleskop Reflektor Berbasis Model *PDEODE*. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan Modul praktikum teleskop reflektor berbasis model *PDEODE* yang layak dan efektif digunakan terhadap pemahaman konsep dalam

pembelajaran materi gelombang dan optik.

METODE

Dalam penelitian pengembangan modul praktikum ini, diadaptasi dari

langkah-langkah model penelitian pengembangan oleh Borg & Gall (1983). Langkah-langkah penelitian tersebut secara umum adalah seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Skema prosedur pengembangan hasil adaptasi dari prosedur pengembangan Borg & Gall (Borg & Gall, 1983:775)

Langkah-langkah dalam penelitian ini penelitian hanya sampai pada tahap penyempurnaan produk operational. Dari gambar 1 maka langkah-langkah yang dilaksanakan meliputi:

1. *Research and information* (penelitian dan pengumpulan data)
Penelitian dan pengumpulan informasi yaitu yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian. Penelitian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh

informasi awal untuk melakukan pengembangan.

2. *Planning* (perencanaan)

Pada tahap perencanaan dilakukan identifikasi kecakapan keahlian yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian kemudian membuat rumusan tujuan yang ingin dicapai, membuat desain atau langkah-langkah Penelitian dan merencanakan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.

3. *Develop preliminary form of product* (mengembangkan produk awal)

Langkah selanjutnya yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung;

4. *Preliminary field testing* (ujicoba lapangan awal)

Ujicoba yang dilakukan pada tahap ini adalah ujicoba yang sifatnya terbatas yaitu dilakukan dengan melibatkan 6-12 subjek. Selama uji coba lapangan awal dilakukan observasi, wawancara, dan pengedaran angket. Tujuan ujicoba awal ini adalah untuk mendapatkan evaluasi kualitatif terhadap produk yang dikembangkan.

5. *Main product revision* (merevisi produk utama)

Revisi produk yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh

draft produk (model) utama yang siap diujicoba lebih luas;

6. *Main field testing* (ujicoba lapangan utama)

Ujicoba yang dilakukan pada tahap ini lebih luas daripada ujicoba yang telah dilakukan sebelumnya pada tahap awal. Ujicoba melibatkan seluruh subjek penelitian, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model yang siap divalidasi.

7. *Operational product revision* (penyempurnaan produk operasional)

Penyempurnaan produk operasional dilakukan berdasarkan temuan-temuan pada ujicoba lapangan utama.

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako. Waktu pelaksanaan penelitian pengembangan ini dilakukan mulai pada bulan Maret 2017 yang diawali dari tahap penelitian dan pengumpulan data dan kemudian dilanjutkan dengan perencanaan dan pengembangan hingga juli 2017. Kemudian pada awal bulan agustus 2017 dilakukan ujicoba lapangan kepada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tadulako.

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan uji terbatas, maka hanya 9 mahasiswa yang diambil sebagai subjek penelitian untuk menilai kelayakan modul praktikum.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik angket (*Quesioner*) bertujuan untuk mengukur kelayakan isi/materi dan media dalam pembelajaran. Angket diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan mahasiswa sesuai kebutuhan dan tujuannya. Jenis data terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa skor penilaian seluruh bagian dan isi bahan ajar berdasar hasil angket uji validitas dengan skala likert berupa angka 1, 2, 3 dan 4. Data kualitatif merupakan evaluasi dari validator (tanggapan, masukan, saran dan kritik) yang tercantum dalam angket maupun diskusi langsung yang digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap bahan ajar.

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data hasil validasi adalah

perhitungan nilai rata-rata. Penentuan teknik analisis nilai rata-rata ini berdasarkan pendapat dari Arikunto (2006). yang menyatakan bahwa untuk mengetahui peringkat nilai akhir pada setiap butir angket penelitian, jumlah nilai yang diperoleh dibagi dengan banyaknya responden yang menjawab angket penilaian tersebut. Rumus untuk menghitung nilai rata-rata adalah sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- \bar{X} : Nilai rata-rata dalam tiap butir pernyataan
- $\sum x$: Jumlah nilai dari seluruh penilaian dalam tiap butir pernyataan
- n : Jumlah butir pernyataan

Mengubah skor rata-rata yang diperoleh ke dalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 1 (Widoyoko, 2012).

Analisis data respon mahasiswa serupa dengan analisis kualitas penilaian produk. Rata-rata skor dari angket respon selanjutnya diubah ke dalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 2

Tabel 1. Kriteria Penilaian Produk

Skor Rata-Rata	Kriteria
$3,25 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat baik (SB)
$2,50 < \bar{x} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,75 < \bar{x} \leq 2,50$	Kurang (K)
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Kurang (SK)

Tabel 2. Kriteria Kategori Respon Mahasiswa

Skor Rata-Rata	Kriteria
$3,25 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Setuju (SS)
$2,50 < \bar{x} \leq 3,25$	Setuju (S)
$1,75 < \bar{x} \leq 2,50$	Tidak Setuju (TS)
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Setuju (STS)

Skor penilaian atau tingkat kelayakan baik setiap aspek maupun keseluruhan terhadap bahan ajar menggunakan Tabel 2, sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validitas ahli materi, ahli media, serta ujicoba pada mahasiswa agar mempermudah dalam pemberian suatu kriteria nilai bahwa modul praktikum teleskop reflektor menggunakan model *PDEODE* yang dikembangkan sudah layak atau belum untuk digunakan.

Teknik analisis kuantitatif digunakan untuk mengelola dan menginterpretasikan data yang berbentuk angka yang bersifat sistematis.

Jenis analisisnya menggunakan analisis presentase dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- P* : Nilai presentase yang dicari
- f* : Jumlah skor
- N* : Total skor

Angka yang dimasukkan ke dalam rumus presentase di atas merupakan data yang di peroleh dari hasil jawaban responden atas pertanyaan yang diajukan. Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan. kriteria penafsiran nilai presentase dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Kriteria Penilaian Presentase

Skor Rata-Rata	Kriteria
75% - 100%	Sangat Setuju (SS)
50% - 74,99%	Setuju (S)
25% - 49,99%	Tidak Setuju (TS)
0% - 24,99%	Sangat Tidak Setuju (STS)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Validasi ahli materi

Ahli materi adalah validator yang dipilih untuk menilai kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kontekstual

pada bahan ajar yang dikembangkan. Pendidikan Fisika. Dari hasil validasi Pada tahap uji kelayakan materi materi didapatkan hasil penilaian seperti dilakukan oleh seorang dosen pada Tabel 4 s.d. 7.

Tabel 4. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Isi Modul Praktikum

No	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	3,00	Baik
2	Keakuratan materi	2,86	Baik
3	Kemutakhiran materi	2,75	Baik
4	Mendorong keingintahuan	2,50	Kurang Baik
Rata-rata		2,78	Baik

Tabel 6. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Penyajian

No	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Teknik Penyajian	3,00	Baik
2	Pendukung Penyajian	2,67	Baik
3	Penyajian Pembelajaran	3,00	Baik
4	Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	3,00	Baik
Rata-rata		2,92	Baik

Tabel 7. Hasil Validasi Kesesuaian dengan Pendekatan Kontekstual

No	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Hakekat Kontekstual	3,50	Sangat Baik
2	Komponen Kontekstual	3,00	Baik
Rata-rata		3,25	Baik

Secara umum, hasil yang diperoleh yang dihitung dengan menggunakan dari penilaian ahli materi dapat dilihat Persamaan 1, diperoleh jumlah nilai total pada Tabel 8. Adapun tingkat sebesar 2,98 nilai tersebut menunjukkan pencapaian yang diperoleh dari hasil bahwa materi termasuk dalam kategori penilaian angket uji coba ahli materi baik.

Tabel 8. Hasil Validasi Kelayakan oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rata-rata jumlah nilai	Kategori
1	Kelayakan Isi	2,78	Baik
2	Kelayakan Penyajian	2,92	Sangat Baik
3	Kesesuaian dengan pendekatan kontekstual	3,25	Baik
Total		2,98	Baik

Validasi Ahli Media

Ahli media adalah validator yang dipilih untuk menilai kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. Pada tahap uji

kelayakan media dilakukan oleh seorang dosen Pendidikan Fisika. Hasil penilaian oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Hasil Uji Kelayakan Kegrafikan

No	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Ukuran Modul Praktikum	4,00	Sangat baik
2	Desain Sampul Modul Praktikum (Cover)	3,33	Sangat Baik
3	Desain Isi Modul Praktikum	3,57	Sangat baik
Rata-rata		3,63	Sangat Baik

Tabel 10. Hasil Uji Kelayakan Bahasa

No	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Lugas	3,33	Sangat baik
2	Komunikatif	3,00	Baik
3	Dialogis dan interaktif	3,50	Sangat baik
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	3,50	Sangat baik
5	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	4,00	Sangat baik
6	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	3,50	Sangat baik
Rata-rata		3,47	Sangat Baik

Tabel 11. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Indikator	Skor Indikator	Klasifikasi
1	Kelayakan kegrafikan	3,63	Sangat baik
2	Kelayakan bahasa	3,47	Sangat Baik
Rata-rata		3,55	Sangat Baik

Secara umum, hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media diperoleh seperti pada Tabel 11. Adapun tingkat pencapaian yang diperoleh dari hasil penilaian angket uji coba ahli media yang dihitung dengan menggunakan Persamaan 1, diperoleh jumlah nilai

rata-rata sebesar 3,55 nilai tersebut menunjukkan bahwa modul praktikum mata kuliah gelombang dan optik termasuk dalam kriteria sangat baik.

Hasil Angket Respon Mahasiswa

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas di Program Studi Pendidikan

Fisika Universitas Tadulako. Hasil uji coba yang dilakukan terhadap 9 mahasiswa semester V menunjukkan bahwa modul praktikum menggunakan model *PDEODE* layak untuk

digunakan dalam proses pembelajaran gelombang dan optik. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Rata-rata Penilaian berdasarkan Respon Mahasiswa

No.	Pernyataan	Persentase (%)
1	Modul praktikum ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	72,22
2	Modul praktikum ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.	75,00
3	Saya dapat menghubungkan isi modul praktikum dengan hal-hal yang pernah saya lihat/ketahui yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	75,00
4	Dalam modul praktikum ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.	55,56
5	modul praktikum ini memuat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong saya untuk belajar.	75,00
6	Penyajian materi dalam modul praktikum ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.	75,00
7	Materi modul praktikum ini mendorong keingintahuan saya.	77,78
8	modul praktikum ini memuat tes formatif yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi gelombang dan optik.	77,78
9	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul praktikum ini jelas dan mudah dipahami.	75,00
10	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti.	77,78
11	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.	77,78
12	Tampilan modul praktikum ini menarik.	69,44
13	Modul praktikum ini membuat saya senang mempelajari gelombang dan optik.	80,56
14	Dengan menggunakan modul praktikum ini dapat menambah keinginan untuk belajar.	75,00
15	Dengan menggunakan modul praktikum ini membuat belajar saya lebih terarah dan runtut.	72,22
16	Dengan adanya ilustrasi di setiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.	72,22
17	Dengan menggunakan modul praktikum ini dapat membuat belajar fisika modern tidak membosankan.	77,78
Rerata persentase (%)		75,63

Dari Tabel 12 dapat diketahui bahwa tingkat pencapaian yang diperoleh dari hasil penilaian angket uji coba terhadap mahasiswa yang dihitung dengan menggunakan Persamaan 2, diperoleh jumlah nilai rata-rata presentase respon tinggi (75,63%). Pada angket respon juga menyertakan kemandirian belajar (poin 18). Rata-rata skor pada poin 18 adalah 86,25%. Dapat diartikan bahwa mahasiswa setuju bahwa bahan ajar dapat membantu mereka dalam belajar mandiri di rumah.

Pada kolom alasan respon mahasiswa terdapat beberapa alasan yang dapat dijadikan masukan dari para mahasiswa, antara lain: (1) materinya terlalu sedikit sehingga butuh lebih banyak bacaan untuk menemukan konsep sendiri (2) kurangnya ilustrasi disetiap awal percobaan.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul praktikum model *PDEODE* tentang konsep gelombang dan optik guna meningkatkan pemahaman konsep. Dalam pengembangan modul praktikum ini diharapkan bermanfaat kepada

mahasiswa dalam memudahkan memahami konsep-konsep fisika, khususnya materi gelombang dan optik, dapat menjadi acuan dalam usaha memperbaiki kualitas pembelajaran fisika dalam mengembangkan proses pembelajarannya, dan diharapkan dapat dijadikan tambahan referensi untuk penelitian selanjutnya tentang pengembangan modul praktikum model *PDEODE* dengan materi-materi lainnya. Fungsi dari penyusunan modul praktikum ini adalah sebagai pedoman bagi mahasiswa yang mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses praktikum, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari, dan sebagai alat evaluasi pencapaian pengetahuan mahasiswa setelah mengikuti praktikum.

Analisis data hasil pengembangan modul praktikum ini didasarkan pada hasil validasi dan uji coba terbatas. Desain uji coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kelayakan terhadap produk. Uji coba dilakukan kepada satu dosen fisika sebagai ahli materi, satu dosen fisika sebagai ahli media, dan sembilan mahasiswa

semester V Program Studi Pendidikan Fisika.

Hasil penilaian ahli media yang dilakukan oleh dosen fisika universitas tadulako yaitu bapak Muhammad Jarnawi, M.Pd, aspek yang dinilai dari modul praktikum ini meliputi kelayakan kegrafikan dan kelayakan bahasa. Rata-rata hasil penilaian dari uji kelayakan kegrafikan 3,63 dan rata-rata dari uji kelayakan bahasa adalah 3,47. Hasil rata-rata penilaian uji kelayakan kegrafikan dan uji kelayakan bahasa didapatkan jumlah rata-rata keseluruhan dari ahli media yaitu 3,55 dan dikategorikan “ Sangat Baik ”. Dari hasil tersebut ahli media menyatakan bahwa modul praktikum ini layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi sesuai saran.

Berdasarkan penilaian ahli materi yang dilakukan oleh dosen fisika universitas tadulako yaitu bapak Dr. I Komang Wherdiana, M.Si, aspek yang dinilai dari modul ini meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kesesuaian dengan pendekatan kontekstual. Rata-rata hasil penilaian dari uji kelayakan isi adalah 2,78, rata-rata dari uji kelayakan penyajian adalah 2,92, dan rata-rata penilaian dari uji

kesesuaian dengan pendekatan kontekstual adalah 3,25. Hasil rata-rata penilaian uji kelayakan isi, uji kelayakan penyajian dan uji kesesuaian dengan pendekatan kontekstual didapatkan jumlah rata-rata keseluruhan dari ahli materi yaitu 2,98 dan dikategorikan “ Baik ”. Dari hasil tersebut ahli materi menyatakan bahwa modul praktikum ini layak di uji cobakan di lapangan dengan revisi sesuai saran.

Hasil di atas menunjukkan bahwa modul praktikum ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar praktikum secara mandiri karena di dalam modul praktikum ini telah dilengkapi dengan tujuan yang sesuai dengan tema maupun Standar Kompetensi dan Komptensi Dasar, terdapat landasan teori dan ilustrasi yang disajikan secara kontekstual artinya konsep yang disajikan sesuai dengan lingkungan mahasiswa, terdapat perlengkapan alat dan bahan, prosedur kerja, pertanyaan analisis, coontoh soal, rangkuman materi, pertanyaan sintesis dan evaluasi yang membuat mahasiswa dapat mengetahui tingkat pemahaman konsep yang memungkinkan mahasiswa untuk mengukur kemampuannya sendiri.

Hasil ini menunjukkan bahwa modul praktikum ini dapat digunakan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran karena menyajikan permasalahan yang kontekstual dengan lingkungan sehingga mahasiswa mudah memahami konsep yang ada.

Selanjutnya dilakukan uji terbatas dengan tujuan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap penggunaan modul praktikum ini. Hasil pengembangan modul praktikum diujikan dalam uji coba lapangan skala kecil kepada sembilan mahasiswa Semester V Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tadulako. Tujuan pelaksanaan uji coba lapangan skala kecil adalah untuk mendapatkan gambaran respon mahasiswa terhadap modul praktikum yang dikembangkan. mahasiswa memberi tanggapan terhadap materi, bahasa, dan ketertarikan menggunakan modul praktikum tersebut. Hasil analisis respon mahasiswa terhadap modul dengan pendekatan kontekstual pada materi gelombang dan optik yang dikembangkan disajikan sebagai berikut :

Oleh karena tipe pernyataannya bersifat positif, maka nilai (*score*)

untuk tiap pilihan jawabannya adalah sebagai berikut :4; Sangat setuju, 3; Setuju, 2; Tidak setuju, 1; Sangat tidak setuju.

Selanjutnya mahasiswa diberi angket yang mempunyai 17 item pernyataan dan terdapat 4 pilihan. Setelah melakukan analisis terhadap angket yang diberikan kepada mahasiswa, didapatkan skor rata-rata sebesar 2,97. Berdasarkan skor tersebut dapat disimpulkan bahwa penilaian respon mahasiswa terhadap modul praktikum ini termasuk ke dalam kategori “setuju“. Karena hasil angket menunjukkan kategori “setuju” maka bisa dikatakan bahwa modul praktikum yang dibuat layak digunakan sebagai modul dengan model *PDEODE*.

Modul praktikum ini disusun sesuai dengan pembuatan modul praktikum model *PDEODE*. Hal ini menjadi salah satu kelebihan dari modul praktikum ini. Model *PDEODE* adalah model dimana mahasiswa mendapat kesempatan untuk mengemukakan pengetahuan awal mereka terkait materi yang diberikan, adanya kerjasama mahasiswa selama diskusi berlangsung, adanya tukar pendapat antar mahasiswa satu dengan

mahasiswa yang lain, sehingga adanya perubahan konseptual pada pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Selain itu kelebihan lainnya dari modul praktikum ini adalah penggunaan alat berbasis teleskop reflektor yang dihubungkan dengan webcam. Selain itu penggunaan alat teleskop reflektor yang dihubungkan dengan webcam dimaksudkan untuk menarik minat belajar mahasiswa.

Bagaikan sebuah koin yang memiliki dua sisi yang berlawanan, dimana ada kelebihan disitu juga ada kekurangan. Kekurangan dari modul praktikum ini adalah modul tidak dapat dipergunakan pada pengamatan terhadap objek bumi karena alat yang digunakan adalah berbasis teleskop bintang sehingga hanya bisa digunakan pada pengamatan benda langit. Hal ini disebabkan prosedur kerja dalam modul praktikum ini sangat berkaitan erat dengan alat yang digunakan, sehingga alat yang digunakan tidak dapat digantikan dengan alat lainnya.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- 1)Telah dihasilkan modul praktikum teleskop reflektor berdasarkan langkah-langkah pengembangan yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, mengembangkan produk awal, ujicoba lapangan awal, merevisi produk utama, ujicoba lapangan utama dan yang terakhir penyempurnaan produk operasional.ah dihasilkan bahan ajar fisika modern berdasarkan langkah-langkah pengembangan yaitu menganalisis adanya masalah, mengumpulkan data, mendesain produk, validasi produk, revisi produk, serta uji coba produk.
- 2)Pada hasil uji coba ahli media didapatkan skor penilaian rata-rata sebesar 3,55 dan dikategorikan “Sangat Baik”, analisis penilaian ahli materi didapatkan skor rata-rata sebesar 2,98 dan dikategorikan “Baik”. Hasil analisis penilaian respon mahasiswa memberikan persentase respon tinggi (74,18%). Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan ini dapat dijadikan sebagai salah satu

sarana pembelajaran bagi mahasiswa.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, adapun saran peneliti dalam mengembangkan bahan ajar adalah:

- 1) Perlu adanya pengembangan modul praktikum dengan tema yang lain, sehingga dapat memperkaya sumber belajar mahasiswa dan dapat digunakan sebagai penunjang dalam penerapan kurikulum selanjutnya. Sehingga perlu dilakukan tahap evaluasi untuk hasil penelitian yang lebih baik sehingga menghasilkan produk yang lebih berkualitas.
- 2) Perlu dikembangkan modul praktikum teleskop reflektor menggunakan model *PDEODE* dengan materi yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa serta menyajikan kasus-kasus yang lebih kompleks namun bersifat kontekstual, sehingga dapat memperkaya sumber belajar mahasiswa dan dapat digunakan sebagai penunjang dalam penerapan kurikulum selanjutnya.
- 3) Ditinjau dari keterbatasan waktu peneliti dalam melaksanakan uji

coba, maka peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat dilaksanakan uji coba secara luas di Program Studi lain misalnya Program Studi Fisika (Fisika Murni).

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Borg & Gall. (1983). *Education Research, An Introduction*. Newyork and London: Longman Inc
- Costu. (2008). *Learning Science Throuh the PDEODE Teaching Strategy Helping Student Make Sense Everyday Situations*. Turkey: Business Media.
- Costu, B., Ayas, A., & Niaz, M. (2010). Promoting conceptual change in first year students' understanding of evaporation. *Chemistry Education Research and Practice*, 11 (1), 5-16.
- Sanjaya, Wina, 2006, *Strategi Belajar Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Bandung.
- Savander-Ranne, C., & S. Kolari. 2003. Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization. *Global Journal of Engineering Education*, 7(2): 189-199.
- Kolari, S., E. L. Viskari, & C. Savander-Ranne. (2005). Improving student learning in an environmental engineering program with a research study project. *International Journal of Engineering Education*, 21(4), 702-711.

- Nurmayanti, Fitri. 2015.
Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015, p.337
- Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumens Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.