

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KELAUTAN DI BALAI PENDIDIKAN DAN PELATIHAN ILMU PELAYARAN BAROMBONG MAKASSAR

Nurul Wahyuni H⁽¹⁾, Sidin Ali⁽²⁾, dan Muhammad Arsyad⁽³⁾

(2) dan (3) Dosen Fisika Program Pascasarjana (PPs) Balai Pendidikan dan Pelatihan Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email : nuriz.harumid1617@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Tujuan dari penelitian ini adalah (i) menganalisis modul pembelajaran fisika berbasis kelautan secara validasi muka, (ii) menganalisis modul pembelajaran fisika berbasis kelautan secara validasi pakar, (iii) mendeskripsikan tanggapan taruna terhadap modul pembelajaran fisika, (iv) mendeskripsikan tanggapan instruktur terhadap modul pembelajaran fisika, (v) mendeskripsikan efektivitas modul pembelajaran fisika. Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D. Subjek uji coba penelitian ini adalah taruna semester I DPIV Pembentukan di Balai Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pelayaran Barombong Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika yang dikembangkan berdasarkan validasi muka direkomendasikan layak untuk digunakan, berdasarkan hasil validasi pakar yang dianalisis dengan teori Gregory menunjukkan koefisien konsistensi yang relevan. Hasil analisis respon taruna terhadap modul pembelajaran fisika diperoleh rerata total skor adalah 104,5 yang menunjukkan kriteria positif. Sedangkan hasil analisis respon instruktur terhadap modul pembelajaran fisika diperoleh rerata skor adalah 83,0 yang menunjukkan kriteria sangat positif. Efektivitas penerapan modul pembelajaran fisika dari rerata hasil belajar taruna untuk kelas yang menggunakan modul pembelajaran fisika dalam proses pembelajaran lebih tinggi daripada rerata kelas hasil belajar taruna yang tidak menggunakan modul pembelajaran fisika pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis kelautan yang dikembangkan dinyatakan valid dan efektif sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar.

Kata Kunci : *modul pembelajaran fisika, respon, hasil belajar, valid, efektif*

Abstract. This study is a development research. The study aims analyzing marine-based physics learning module with face the purpose of this study is (i) analyzing marine-based physics learning module with face validation, (ii) analyzing marine-based physics learning module with expert validation, (iii) describing the cadet's responses on physics learning module, (iv) describing the instructor's response on physics learning module, and (v) describing the effectiveness of physics learning module. The research design employed 4D model. The research subjects were the cadets of the first semester of DP IV established in shipping education and training center Barombong. The results of the study indicate that the physics learning module developed based on recommended advance validation is feasible to use, based on the results of expert validation analyzed by the gregory theory showing the coefficient of relevant consistency. The results of the cadets response analysis on physics learning modules obtained a mean total score was 104,5 which showed positive criteria. While the results of the analysis of the instructor's response to the physics learning module obtained an average score was 83,0 which showed very positive criteria. The effectiveness of the application of physics learning modules from the average learning outcomes of cadets for classes that use physics learning modules in the learning process is higher than the average learning outcomes of cadets who do not use physics learning modules in the learning process. Based on the results of this study it can concluded that the marine-based physics learning module developed was declared valid and effective so that it is worthy of being used as a learning resource.

Keyword : *physics learning module, response, learning outcomes, valid, effective*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kita miliki saat ini, telah memberikan kemudahan dalam berbagai pelayaran. Sistem navigasi yang semakin modern memudahkan kita untuk mengetahui arah pelayaran yang cermat.

Balai Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pelayaran (BP2IP) Barombong Makassar merupakan salah satu lembaga penyelenggara diklat pelaut di lingkungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) perhubungan yang merupakan regulator pelayaran niaga nasional untuk menyelenggarakan diklat profesi dan kemampuan pelaut. Pendidikan regular di BP2IP terdiri dari 2 program Diklat yaitu Diklat Pembentukan III dan Diklat Pembentukan IV. Diklat Pembentukan IV pada perpindahan jenis pendidikan pada jalur pendidikan formal berada pada jenjang 2 (level 2) dan tingkatan penguasaan dan pengetahuan sesuai standar isi pembelajaran yang termuat dalam KKNI setara dengan SMK. Kelompok pembagian mata pelajaran di BP2IP Barombong terdiri dari dua kelompok yaitu adaptif dan produktif.

E.Mulyasa (2007) menyatakan bahwa kelompok adaptif dan produktif adalah mata pelajaran yang alokasi waktunya disesuaikan dengan kebutuhan program keahlian, dan dapat diselenggarakan dalam blok waktu atau alternatif lain. Pernyataan tersebut berarti bahwa kontribusi mata pelajaran adaptif dibutuhkan perannya dalam mata pelajaran produktif.

Fisika adalah salah satu mata pelajaran adaptif yang merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari seluruh gejala alam. Pada pembelajaran fisika dibutuhkan pemahaman konsep yang matang agar taruna dapat memecahkan permasalahan terkait fenomena-fenomena fisika yang ada di sekitar mereka dengan baik dengan cara menghadapkan secara langsung. Dengan demikian taruna tidak perlu membayangkan sesuatu yang terkadang belum mereka pahami secara detail. Dengan begitu, akan terjadi proses mengkonstruksi konsep fisika dengan lebih mudah, karena pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan mereka.

Hal ini sesuai dengan pendapat Poedjiadi (2005:70) bahwa “konstruktivisme bertitik tolak dari pembentukan pengetahuan, dan rekonstruksi pengetahuan adalah mengubah

pengetahuan yang dimiliki seseorang yang telah dibangun atau dikonstruksi sebelumnya dan perubahan itu sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungannya”. Konflik kognitif tersebut terjadi saat interaksi antara konsepsi awal yang telah dimiliki taruna dengan fenomena baru yang dapat diintegrasikan begitu saja, sehingga diperlukan perubahan/modifikasi struktur kognitif untuk mencapai keseimbangan, peristiwa ini akan terjadi secara berkelanjutan selama taruna menerima pengetahuan baru. Dalam hal pembelajaran yang sesuai dengan uraian tersebut adalah pembelajaran fisika dengan menerapkan berbasis kelautan. Agar kegiatan pembelajaran dapat terwujud sesuai dengan yang telah direncanakan oleh instruktur, maka kegiatan pembelajaran juga perlu didukung dengan sarana pembelajaran berupa modul pembelajaran.

Hasil pengamatan peneliti di BP2IP Barombong Makassar pada beberapa modul Fisika yang selama ini digunakan oleh taruna kurang bisa mengembangkan pemahaman taruna. Hasil diskusi peneliti dengan beberapa instruktur diperoleh bahwa selama ini instruktur hanya memberikan materi fisika secara umum tanpa mengkaitkan dengan mata pelajaran produktif pelayaran dan menyampaikan materi melalui media berupa slide power point. Dengan demikian, pembelajaran Fisika yang terjadi adalah pembelajaran yang berdiri sendiri, dan fungsi mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran adaptif tidak terpenuhi.

Berdasarkan pemaparan latar belakang, solusi agar mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran adaptif di BP2IP Barombong dapat menunjang mata pelajaran produktif maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kelautan di Balai Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pelayaran Barombong Makassar”.

II. LANDASAN TEORI

A. Teori Belajar

1. Teori belajar kognitivisme Ausubel.

Menurut teori kognitivisme, belajar merupakan perubahan tersebut tidak selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang diamati. Empat prinsip pembelajaran menurut Ausubel : (i) pengatur awal, (ii) diferensiasi progresif, (iii) belajar superordinat, (iv) penyesuaian integratif.

2. *Teori Perkembangan Belajar Jean Piaget*
Menurut Jean Piaget perkembangan bergantung pada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan berinteraksi aktif dengan lingkungan.

Piaget mengemukakan penahapan dalam perkembangan intelektual anak yang dibagi ke dalam periode yaitu : (i) periode sensorimotor (0-2 tahun), (ii) periode praoperasional (2-7 tahun), (iii) periode operasional (7-11 tahun), (iv) periode operasional formal (11-dewasa).

3. *Teori Belajar Konstruktivisme*

Menurut Slavin, dalam teori konstruktivisme adalah salah satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah guru tidak hanya sekedar memberi pengetahuan kepada peserta didik.

Enam prinsip yang dapat diambil dari teori konstruktivisme : (1) pengetahuan dibangun oleh peserta didik secara aktif, (2) tekanan dalam proses belajar terletak pada peserta didik, (3) mengajar adalah membantu peserta didik belajar, (4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir, (5) kurikulum menekankan partisipasi peserta didik, (6) guru sebagai fasilitator.

B. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Tujuan utama yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran adalah hasil belajar.

Hasil belajar adalah suatu hasil yang diperoleh siswa setelah siswa tersebut melakukan kegiatan belajar dan pembelajaran serta bukti keberhasilan yang telah dicapai oleh seseorang dengan melibatkan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor yang dinyatakan dalam simbol, huruf maupun kalimat.

C. Model Pengembangan 4D

Model dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu : (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan), (4) *disseminate* (penyebaran).

D. Teori Pengembangan Modul

Menurut Seels and Richey, pengembangan merupakan salah satu domain teknologi pembelajaran yang merupakan proses penterjemahan spesifikasi desain berupa

fisik. Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat kategori : (1) teknologi cetak, (2) teknologi audio visual, (3) teknologi berlandaskan komputer dan (4) teknologi terpadu. Mengacu pada konsep tersebut, maka pengembangan modul fisika berbasis kelautan termasuk dalam ranah pengembangan dalam kategori teknologi cetak.

E. Modul Pembelajaran

1. *Pengertian Modul Pembelajaran*

Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator, pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut.

2. *Karakteristik Modul*

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan modul. Karakteristik yang harus muncul dalam modul adalah : (a) membelajarkan diri (*self instruction*), (b) mandiri (*self contained*), (c) berdiri sendiri (*stand alone*), (d) daya adaptif (*adaptive*).

3. *Prinsip Pengembangan Modul*

Langkah awal yang perlu dilakukan dalam pengembangan suatu modul menetapkan desain dan rancangannya. Di dalam pengembangan modul, terdapat sejumlah prinsip yang perlu diperhatikan. Modul harus dikembangkan atas dasar hasil analisis kebutuhan dan kondisi, selanjutnya desain modul yang dinilai paling sesuai dengan berbagai data dan informasi objektif yang diperoleh dari analisis kebutuhan dan kondisi.

Berdasarkan desain yang telah dikembangkan, disusun modul per modul yang dibutuhkan. Proses penyusunan modul terdiri dari tiga tahapan pokok : (i) menetapkan strategi pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai, (ii) memproduksi atau mewujudkan fisik modul, (iii) mengembangkan perangkat penilaian.

4. *Elemen Mutu Modul*

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang

mensyaratkannya yaitu : (i) format, (ii) organisasi, (iii) daya tarik, (iv) ukuran huruf, (v) spasi kosong, dan (v) konsistensi.

5. Prosedur Penyusunan Modul

Pengembangan suatu modul dilakukan dengan tahapan yaitu : (a) analisis kebutuhan modul, (b) desain modul, (c) implementasi, (d) penilaian, (e) evaluasi dan validasi, dan (f) jaminan kualitas.

F. Konsep Ilmu Kelautan

1. Definisi Ilmu Kelautan

Ilmu kelautan bisa diartikan sebagai salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari segala sesuatu ihwal laut (*chemical oceanography*) maupun biologi laut (*biological oceanography*).

2. Tujuan Pendidikan Kelautan

Pendidikan kepelautan merupakan sebuah sistem, bertujuan menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi atau kecakapan sebagai pelaut.

Sistem standar mutu kepelautan Indonesia adalah sebuah sistem yang menjadi pedoman dasar penyelenggaraan semua lembaga pendidikan maritim di Indonesia, untuk menghasilkan lulusan yang memiliki standar kompetensi sesuai persyaratan yang ditetapkan. Sistem standar mutu kepelautan Indonesia merupakan alat yang implementasinya bergantung banyak faktor yakni : (1) komitmen para *stakeholder*, (2) ketersediaan sumber daya manusia, (3) ketersediaan sarana dan prasarana, (4) dukungan masyarakat luas termasuk pemerintah dan perusahaan pengguna lulusan.

3. Pembelajaran Fisika Berbasis Kelautan

Sesuai dengan karakteristiknya, Fisika di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi taruna untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Fisika meliputi empat unsur yaitu (i) produk, (ii) proses, (iii) aplikasi dan (iv) sikap.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D. Tahapan pada model 4D meliputi 4 tahapan meliputi pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), penyebaran (*disseminate*).

Untuk menganalisis data pada pengembangan modul pembelajaran fisika

digunakan analisis deskriptif. Data yang dianalisis adalah :

- 1) Analisis data hasil validasi muka (*face validity*) terhadap pengembangan modul pembelajaran Fisika dan hasil instrumen penelitian lainnya.
- 2) Analisis data hasil validasi ahli terhadap modul pembelajaran Fisika. Data hasil validasi para ahli terhadap pengembangan modul pembelajaran Fisika dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan skala penilaian meliputi : sangat relevan, relevan, cukup relevan, serta tidak relevan dengan indikator atau aspek yang dinilai. Modul pembelajaran Fisika dan instrumen penelitian ini juga dinilai secara umum oleh para ahli dengan kategori : dapat digunakan tanpa revisi, dapat digunakan dengan revisi, belum dapat digunakan. Relevansi kedua pakar secara menyeluruh merupakan validasi isi Gregory, yang selanjutnya akan ditentukan nilai reliabilitasnya berupa koefisien konsistensi internal dengan cara berikut :

		Penilaian Pakar 1	
		Relevansi Lemah (butir bernilai 1 atau 2)	Relevansi Kuat (butir bernilai 3 atau 4)
Penilaian Pakar 2	Relevansi Lemah (butir bernilai 1 atau 2)	A	B
	Relevansi Kuat (butir bernilai 3 atau 4)	C	D

Gambar 1. Model kesepakatan antar penilai

Adapun rumus untuk uji Gregory yang digunakan adalah :

$$R = \left[\frac{D}{A + B + C + D} \right] \quad (1)$$

Syarat uji Gregory, jika $R \geq 0,75$ atau $\geq 75\%$ maka dapat dinyatakan konsisten dan reliabel.

- 3) Analisis data kuesioner respon taruna terhadap modul pembelajaran Fisika.

Kuesioner respon taruna menggunakan skala Likert yaitu menghadirkan 32 item pernyataan yang terdiri dari 25 pernyataan positif dan 7 pernyataan negatif. Dalam menjawab butir-butir pernyataan dapat dipilih jawaban yang meliputi “4 (sangat setuju)”, “3 (setuju)”, “2 (tidak setuju)”, “1 (sangat tidak setuju)”.

Data telah terkumpul kemudian dianalisis dengan cara menghitung skor yang diperoleh. Analisis skor yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang digunakan untuk menghitung persentase dari hasil kuesioner.

Kriteria untuk melihat respon peserta didik adalah :

Kelas Interval	Kategori
31 – 50	Sangat negatif
51 – 70	Negatif
71 – 90	Netral
91 – 110	Positif
111 – 130	Sangat positif

- 4) Analisis data kuesioner respon instruktur terhadap modul pembelajaran Fisika

Kuesioner respon instruktur menggunakan *skala Likert* yaitu menghadirkan 24 item pernyataan. Dalam menjawab butir-butir pernyataan dapat dipilih jawaban yang meliputi “4 (sangat setuju)”, “3 (setuju)”, “2 (tidak setuju)”, “1 (sangat tidak setuju)”.

Data telah terkumpul kemudian dianalisis dengan cara menghitung skor yang diperoleh. Analisis skor yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang digunakan untuk menghitung persentase dari hasil kuesioner.

Kriteria untuk melihat respon instruktur terhadap modul pembelajaran Fisika adalah :

Kelas Interval	Kategori
23 – 37	Sangat negatif
38 – 52	Negatif
53 – 67	Netral
68 – 82	Positif
83 – 97	Sangat positif

- 5) Analisis efektivitas penerapan modul pembelajaran Fisika

Efektivitas pembelajaran diukur dengan cara membandingkan nilai rerata kelas yang menggunakan modul pembelajaran Fisika berbasis kelautan dengan nilai rerata kelas yang tidak menggunakan modul pembelajaran Fisika berbasis kelautan dalam pembelajaran yang diperoleh dari tes hasil belajar. Tes hasil belajar ini dianalisis dengan cara validitas butir dan reliabilitas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan modul Fisika menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu : pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Berdasarkan permasalahan pada tahap analisis

yang telah dijelaskan dalam hasil penelitian diketahui bahwa taruna Diklat Pembentukan Tingkat IV Semester 1 dalam proses pembelajaran belum didukung sumber belajar yang dapat membantu taruna dalam belajar. Maka pada tahap pendefinisian (*design*) peneliti mulai merancang produk berupa modul Fisika berbasis kelautan .

Berdasarkan hasil analisis awal akhir, analisis taruna, analisis materi, analisis tugas dan analisis tujuan pembelajaran maka dilakukan perencanaan pengembangan modul pembelajaran. Pengembangan tersebut berupa modul pembelajaran Fisika berbasis kelautan yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar taruna. Tahap perencanaan meliputi perencanaan materi yang akan dikembangkan, perancangan sampul modul, dan penyusunan instrumen uji kelayakan modul.

Pada tahap pengembangan (*develop*) materi-materi yang akan dikembangkan dalam modul mulai diketik menggunakan *microsoft office word*. Setelah semua materi, data, gambar dan tabel sudah diketik dalam file word, selanjutnya file tersebut di print out. Sedangkan untuk desain sampul modul Fisika di desain dengan menggunakan *corel draw*. Modul Fisika berbasis kelautan *prototype I* yang telah dibuat, divalidasi secara teoretis dengan cara validasi muka dan validasi pakar sebelum diterapkan dalam ujicoba.

Validasi muka bertujuan untuk meyakinkan dan memberi kesan dan mampu mengungkapkan atribut yang diukur dari segi ketetapan butir mengukur indikator, kejelasan bahasanya, dan kualitas komponen kegrafikan. Validasi muka yaitu validasi dari 10 orang mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar untuk mengetahui keterbacaan materi dan format modul. Para penelaah membandingkan indikator pembelajaran dengan materi ajar dan tes formatif yang ada dalam modul pembelajaran fisika. Jumlah item yang ditelaah ada 12 item. Hasil validasi muka terhadap modul pembelajaran fisika yaitu keseluruhan materi ajar dan tes formatif berada pada kategori sangat tepat dalam mengukur indikator, sangat jelas dalam penggunaan bahasa dan baik dari segi komponen kualitas kegrafikan. Sehingga modul pembelajaran Fisika berbasis kelautan ditinjau dari validasi muka sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Fisika.

Hasil validasi modul pembelajaran Fisika dari ahli dapat dirangkum pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hasil validasi ahli secara kuantitatif materi pembelajaran Fisika

No.	Aspek	Rata-Rata Tiap Aspek	Persentase (%)
1	Isi Modul	3,32	83%
2	Penyajian	3,50	87,5%
3	Bahasa	3,32	83%
Rata-Rata Total		3,38	84,5%

Berdasarkan Tabel 1 di atas, aspek isi modul diperoleh rata-rata tiap aspek 3,32 dengan persentase kevalidan 83%, pada aspek penyajian diperoleh rata-rata tiap aspek 3,50 dengan persentase kevalidan 87,5% dan pada aspek bahasa diperoleh rata-rata tiap aspek 3,32 dengan persentase kevalidan 83%. Secara keseluruhan skor total rata-rata dari ketiga aspek pada materi modul adalah 3,38 berada pada kategori valid dengan persentase kevalidan 84,5%.

Hasil relevansi validitas dua pakar untuk materi pada modul pembelajaran fisika menggunakan model *Gregory* diperoleh relevansi rata-rata berada pada kategori D (kuat-kuat) antar dua pakar dengan koefisien konsistensi internal diperoleh $R=1$, yang menunjukkan $R \geq 0,75$ berarti relevan.

Tabel 2. Hasil validasi ahli secara kuantitatif kegrafikan modul Fisika

No.	Aspek	Rata-Rata Tiap Aspek	Persentase (%)
1	Ukuran Modul	3,25	82%
2	Desain sampul modul	3,39	85%
3	Desain isi modul	3,29	83%
Rata-Rata Total		3,31	83%

Berdasarkan Tabel 2 diatas, aspek ukuran modul diperoleh rata-rata tiap aspek 3,25 dengan persentase kevalidan 82%, pada aspek desain sampul modul diperoleh rata-rata tiap aspek 3,39 dengan persentase kevalidan 85% dan pada aspek desain isi modul diperoleh rata-rata tiap aspek 3,29 dengan persentase kevalidan 83%. Secara keseluruhan skor total rata-rata ketiga aspek pada kegrafikan modul adalah 3,31 dengan persentase kevalidan 83%. Hasil relevansi validitas dua pakar untuk kegrafikan modul pembelajaran fisika menggunakan model *Gregory* diperoleh

relevansi rata-rata berada pada kategori C (lemah-kuat) = 1 dan kategori D (kuat-kuat) = 30 serta koefisien konsistensi internal diperoleh $R = 0,97$, yang menunjukkan $R \geq 0,75$ berarti relevan.

Setelah tahapan pengembangan, selanjutnya dilakukan tahap evaluasi untuk mengetahui penilaian taruna dan instruktur terhadap modul pembelajaran Fisika selama proses pembelajaran di kelas serta efektivitas penerapan modul pembelajaran Fisika.

1) Hasil analisis respon taruna terhadap modul pembelajaran Fisika

Pada umumnya, respon yang diberikan oleh taruna terhadap modul Fisika adalah positif, dimana total skor dari kuesioner respon taruna adalah 104 dan berada pada kriteria positif. Artinya, taruna sudah dapat menerima modul Fisika sebagai salah satu sumber belajar yang menarik, praktis, dan membantu dalam memahami konsep yang sedang dipelajari.

2) Hasil analisis respon instruktur terhadap modul pembelajaran Fisika

Pada umumnya, respon yang diberikan oleh instruktur terhadap modul Fisika adalah sangat baik, dimana rata-rata skor dari kuesioner respon instruktur adalah 93 yang berada pada kategori sangat positif. Hasil respon sangat positif instruktur memberikan kesimpulan bahwa modul Fisika sangat membantu instruktur dalam proses pembelajaran di kelas.

3) Hasil efektivitas penerapan modul pembelajaran Fisika

Untuk melihat efektivitas penerapan modul pembelajaran Fisika dapat dilihat dari tes hasil belajar taruna. Adapun hasil analisis tes hasil belajar dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tes hasil belajar diberikan kepada taruna setelah kegiatan pembelajaran menggunakan modul Fisika berbasis kelautan. Tes hasil belajar yang diberikan kepada taruna merupakan tes pilihan ganda yang terdiri dari 15 butir soal. Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencapaian dan pemahaman taruna terhadap hasil belajar setelah menggunakan modul Fisika berbasis kelautan.

Hasil tes belajar yang diberikan menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan modul Fisika dalam proses pembelajaran memiliki rerata skor kelas yang lebih tinggi daripada kelas yang tidak menggunakan modul Fisika dalam proses pembelajaran. Perbandingan rerata skor hasil belajar kelas

eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Perbandingan rerata skor kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

No.	Kelas	Rerata Skor Kelas
1	Eksperimen	89,3
2	Kontrol	50,9

Tabel 3 di atas terlihat bahwa rerata skor hasil belajar taruna pada kelas yang menerapkan modul Fisika berbasis kelautan dalam pembelajaran adalah 89,3 sedangkan rerata skor hasil belajar taruna pada kelas yang tidak menerapkan modul Fisika berbasis kelautan dalam pembelajaran adalah 50,9. Secara umum dapat disimpulkan bahwa kelas yang dalam proses pembelajaran menggunakan modul Fisika memiliki rerata skor kelas yang lebih tinggi daripada kelas yang tidak menggunakan modul Fisika.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka simpulan peneliti sebagai berikut : (1) modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kelautan ditinjau dari sisi validasi muka direkomendasikan layak digunakan. (2) modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kelautan ditinjau dari sisi pakar menunjukkan kedua pakar dengan teori Gregory memiliki koefisien konsistensi yang relevan. (3) respon taruna terhadap modul pembelajaran Fisika berbasis kelautan berada pada kategori positif. (4) respon instruktur terhadap modul pembelajaran Fisika berbasis kelautan berada pada kategori sangat positif. (5) Efektivitas modul pembelajaran fisika berbasis kelautan efektif di lihat dari hasil belajar taruna yang menggunakan modul.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing, kedua orangtua dan suami, seluruh civitas Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar atas segala dukungannya atas selesainya artikel ini.

PUSTAKA

Adieperdana, F., Sarwanto, & Sukarmin. 2017. Development of E-Module Combining Skills and Dynamic Motion Material to Increasing Critical Thinking Skill and Improve Student Learning Motivation Senior High

School. *Journal Of Science and Applied Science*, vol 1 (1).

Alias, N. 2012. Design and Development of Physics Module on Learning Style and Appropriate Technology by Employing Isman Instructional Design Model. *Journal Of Educational Technology*, vol 4 (4).

Aprilyanti, F. 2015. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Inkuiri*, vol 4 (96-103).

Arikunto. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2ed.)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Solo: Gava Media.

H.A, K., Wahyuni, S., & Lesmono, A. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Scientific Approach pada Pokok Bahasan Besaran dan Satuan di SMA . *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol 4 (1) 64-68.

Habibi, Hidayat, P., & Jumadi. 2017. *Laut dan Pesisir Dalam Tinjauan Fisika*. Yogyakarta: Bening Pustaka.

Hamdani. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

Jauhariyah. 2013. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, vol 1.

Kaye, Marry, & Cooper, G. 2007. Implementation of Development Model in Student Activities. *Journal Teachtrend*, vol 43 (10).

M.S.Wibisono. 2011. *Pengantar Ilmu Kelautan Edisi 2*. Jakarta: Universitas Indonesia.

R.D, H. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Mobile-Learning Pada Mata Kuliah Optik di FKIP Universitas Jember. *Ta'dih Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol 17(1) 81-85.

Serevina, Sunaryo, V., & Raihanati. 2018. Development of E-Module Based on

Problem Based Learning (PBL) on Heat Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *Journal Of Educational Technology*, vol 17 (3).

Dalam Pembelajaran Di SMP.
Cakrawala Pendidikan, 3-13.

Sukardiyono. 2013. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kerja Laboratorium dengan Pendekatan Science Process Skills Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Tahun 1 No.2.

Thiagarajan, S. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children : A Sourcebook*. Indiana: University.

Trianto. 2015. *Model Pengembangan Terpadu*. Surabaya: Bumi Aksara.

Wahyudi. 2016. Pengembangan Soal-Soal Fisika dengan Tingkat Kesukaran Berjenjang Pada Peserta Didik Kelas XI SMA 11 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*.

Wenno, I. 2010. Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa