



Pembuatan Modul Pembelajaran Pengukuran dan Konversi Satuan Untuk Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air tawar di SMKN 3 Pandeglang

Susi Nuraviyani^{1*}

¹SMKN 3 Pandeglang, Jl. Raya Perintis Kemerdekaan No. 169, Caringin, Labuan, Kabupaten Pandeglang, Banten

*nuraviyanisusi@gmail.com

Article Info

Received:
05/01/2022

Revised:
23/02/2022

Accepted:
25/02/2022

Abstrak

Latar belakang dari penelitian ini adalah belum tersedianya bahan ajar berupa modul pengukuran dan konversi satuan sebagai sumber informasi belajar pada mata pelajaran Fisika di SMKN 3 Pandeglang. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendesain modul pembelajaran fisika dengan materi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMKN 3 Pandeglang; (2) mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran pengukuran dan konversi satuan yang di buat. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan model penelitian yang disesuaikan dengan *4D-Models* yang melalui empat tahapan yaitu (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (desain), (3) *develop* (pengembangan), (4) *disseminate* (penyebaran). Subjek dari penelitian ini yaitu satu orang guru mata pelajaran fisika sebagai ahli materi, satu orang guru mata pelajaran Desain Grafis sebagai ahli media, serta 18 orang siswa kelas X kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar sebagai responden. Hasil dari pengujian kelayakan yaitu: 83 % dari ahli materi, 97 % dari ahli media, dan 75 % dari responden, dimana ketiganya memiliki predikat sangat layak. Kesimpulannya dari penelitian ini adalah menghasilkan modul sebagai media pembelajaran dengan melalui empat tahapan *4D-Models*. Berdasarkan uji kelayakan menunjukkan modul pengukuran dan konversi satuan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika.

Kata kunci: *4D-Models, Media Pembelajaran, Modul Pengukuran dan Konversi Satuan*

Abstract

The background of this research is the unavailability of teaching materials in the form of measurement modules and unit conversions as a source of learning information on Physics subjects at SMKN 3 Pandeglang. This study aims to (1) design a physics learning module with materials that suit the learning needs of SMKN 3 Pandeglang; (2) determine the feasibility level of the measurement and unit conversion learning module that is made. The research method used is quantitative with a research model adapted to *4D-Models* which goes through four stages, namely (1) define (definition), (2) design (design), (3) develop (development), (4) disseminate (dissemination). The subjects of this study were one physics teacher as a material expert, one Graphic Design teacher as a media expert, and 18 students of class X Freshwater Agribusiness expertise competence

as respondents. The results of the feasibility test are: 83% of material experts, 97% of media experts, and 75% of respondents, where all three have very decent predicate. The conclusion from this research is to produce modules as learning media by going through four stages of 4D-Models. Based on the feasibility test, it shows that the measurement and unit conversion module is very suitable to be used as a learning medium for physics subjects.

Keywords: *4D-Models, Learning Media, Measurement Module and Unit Conversion*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan suatu bangsa karena pendidikan merupakan instrumen terpenting untuk meningkatkan sumber daya manusia. Untuk meningkatkan sumber daya manusia itu perlu jenjang pendidikan yang jelas dari jenjang terendah yaitu sekolah dasar hingga sekolah menengah dan sekolah tinggi. Salah satu lembaga pendidikan pada jenjang sekolah menengah adalah Sekolah Menengah Kejuruan.

Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 menyatakan bahwa Pendidikan Menengah Kejuruan adalah pendidikan yang membekali siswa dengan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kecakapan kejuruan profesi sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang diajarkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) [1].

Pembelajaran fisika termasuk dalam kelompok mata pelajaran adaptif atau dasar kejuruan. Mata pelajaran fisika digunakan untuk membekali dasar pengetahuan siswa tentang hukum-hukum alam dan menjadi syarat kemampuan guna mencapai kompetensi program keahlian [13]. Melalui pengetahuan dasar fisika yang dimiliki, maka diharapkan keterampilan setiap kompetensi keahlian bukan sekedar *trial and error*. Lebih lanjut Wheelahan (2015) menyatakan bahwa bukan hanya keterampilan yang diperlukan siswa sekolah kejuruan, namun pengetahuan juga diperlukan untuk menjadi dasar dalam menerapkan keterampilan tersebut [16].

Sebagian besar guru fisika belum mengembangkan pembelajaran fisika di SMK sesuai dengan konteks kejuruan. Beberapa alasan yang disampaikan diantaranya terkait materi fisika SMK yang terlalu banyak dan tidak semua berhubungan dengan kompetensi kejuruan. Akibatnya siswa tidak mampu menerapkan hasil pembelajaran fisika untuk membangun konsep, memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, termasuk masalah dalam mata pelajaran produktif sesuai kompetensi keahlian masing-masing. Padahal pemahaman konseptual merupakan bagian penting dalam kompetensi keahlian yang harus dimiliki siswa.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa diantaranya tenaga pendidik, sarana dan prasarana, media pembelajaran atau bahan ajar. Keseluruhan faktor tersebut harus berjalan beriringan dan saling mendukung agar keberhasilan belajar siswa dapat tercapai dengan baik, untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal dan terciptanya belajar mandiri diperlukan bahan/materi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang tepat.

Untuk mengembangkan kemampuan siswa secara mandiri bisa menggunakan modul pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, sehingga hal tersebut berujung pada kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran secara cepat dan tepat, serta sesuai dengan materi yang menjadi dasar setiap kompetensi keahlian.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana, dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik [7]. Terkait dengan pengembangan bahan ajar, saat ini pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul menjadi kebutuhan yang sangat ideal. Pendekatan kompetensi mem-persyaratkan penggunaan modul dalam pelaksanaan pembelajarannya. Modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Penerapan modul dapat

mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil (*output*) yang jelas. Modul dapat membantu siswa dalam pembelajaran mandiri. Di SMK jam pelajaran untuk program adaptif terutama fisika sedikit karena pelajaran banyak di dominasi oleh pelajaran produktif yang menuntut siswa untuk banyak melakukan praktik. Untuk itulah modul sangat membantu siswa SMK dalam pembelajaran di luar kelas.

Modul yang dikembangkan sendiri oleh pendidik dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa. Selain lingkungan sosial, budaya, dan geografis, karakteristik siswa juga mencakup tahapan perkembangan siswa, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, latar belakang keluarga, dan lain-lain. Pengembangan modul dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar [7].

Terdapat sejumlah materi pembelajaran yang seringkali siswa sulit untuk memahaminya ataupun pendidik sulit untuk menjelaskannya. Kesulitan tersebut dapat saja terjadi karena materi tersebut abstrak, rumit, dan asing. Apabila materi pembelajaran yang bersifat abstrak, maka modul mampu membantu siswa menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Pembelajaran fisika akan lebih diminati oleh siswa jika pembelajaran fisika di dalam kelas tersebut tidak dipisahkan dari pengalaman dan lingkungan sehari-hari siswa. Lave & Wenger dalam Libman (2010) berargumen bahwa tidak ada pembelajaran bebas konteks (*context-free learning*). Pengetahuan merupakan *situated* dan terikat konteks (*context-bound*) [10]. Ini menyiratkan bahwa informasi yang dipelajari harus terhubung pada situasi kehidupan nyata di mana siswa cenderung menggunakannya.

Pengukuran dan Konversi Satuan merupakan konsep yang sangat penting, karena sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari siswa terutama aplikasinya untuk siswa SMK pada kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT). Tujuan mempelajari pengukuran dan konversi satuan adalah agar siswa dapat mengetahui penggunaan beberapa alat ukur dan konversi satuan pada besaran panjang, massa, luas dan volume sehingga dapat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Salah satu hal yang dapat diharapkan untuk memecahkan masalah belum tersedianya bahan ajar fisika yang menjelaskan konsep fisika sesuai Kompetensi keahlian adalah dengan menerapkan modul Pengukuran dan Konversi Satuan.

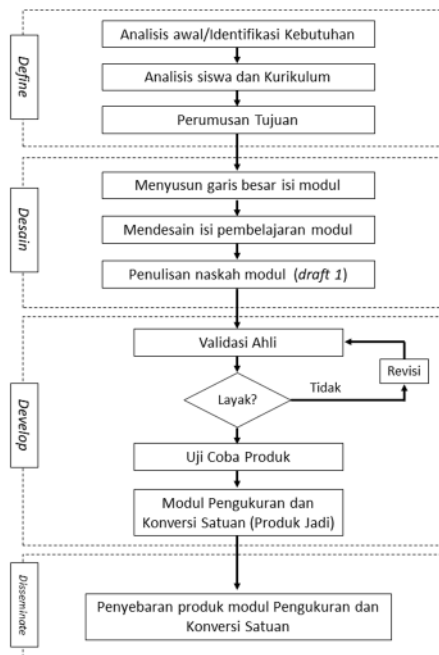
Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mendesain modul pembelajaran fisika dengan materi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMKN 3 Pandeglang; (2) mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran pengukuran dan konversi satuan yang di buat.

Metode

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Pandeglang yang beralamat di Jalan Raya Perintis Kemerdekaan No.169, Caringin, Labuan, Kabupaten Pandeglang, Banten dari April sampai dengan Oktober 2021. Subjek dari penelitian ini yaitu satu orang guru mata pelajaran fisika sebagai ahli materi, satu orang guru mata pelajaran Dasar Desain Grafis sebagai ahli media, serta 18 orang siswa kelas X kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar sebagai responden.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode R&D (*Research and Development*) dengan model 4-D. Model ini memiliki 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (desain), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Model penelitian ini dipilih karena sesuai dengan tujuan dari penelitian yaitu menghasilkan produk media pembelajaran berupa modul.

Borg and Gall (1998) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran [15].



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah angket tertutup, yaitu angket yang telah dilengkapi dengan pilihan jawaban. Kuesioner merupakan instrumen pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya [15]. Kuesioner atau angket ini diajukan kepada ahli materi dan media sebagai respondennya.

Uji kelayakan ini diambil dari data validitas media modul dengan instrumen penilaian berupa lembar kelayakan yang diadopsi dari instrumen kelayakan buku teks pelajaran fisika menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan instrumen kelayakan media oleh ahli media [5]. Selanjutnya, modul akan di uji cobakan dalam kelas untuk mengetahui respon siswa terhadap modul Pengukuran dan Konversi Satuan.

Tabel 1. Kelayakan Materi Modul

| Aspek | Indikator |
|----------------------|---|
| Kelayakan Isi | Kesesuaian dengan indikator pembelajaran |
| | Kesesuaian dengan kebutuhan siswa |
| | Kemutakhiran Materi |
| | Materi kontekstual |
| Kelayakan Penyajian | Kesesuaian materi dengan kebutuhan mata pelajaran produktif |
| | Kesesuaian materi dengan kegiatan praktikum |
| | Kelengkapan informasi |
| Kelayakan Kebahasaan | Penggunaan Bahasa komunikatif |
| | Penggunaan Bahasa sesuai PUEBI |
| | Bahasa mudah dimengerti |

Tabel 2. Kelayakan Media Modul

| Aspek | Indikator |
|-------|-----------|
|-------|-----------|

| | |
|------------|-------------------------------|
| Kelayakan | Kejelasan font yang digunakan |
| Kegrafikan | Kemenarikan layout modul |
| | Kesesuaian isi dengan desain |
| | Kesesuaian gambar dalam modul |
| | Tata letak |

Data kelayakan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2012) yang selanjutnya dikategorikan sesuai kriteria kelayakan.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 3. Kriteria Penilaian Kelayakan Modul

| Persentase | Kriteria |
|------------|--------------|
| 81% - 100% | Sangat Layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 41% - 60% | Cukup Layak |
| 21% - 40% | Kurang Layak |
| < 20% | Tidak layak |

Berdasarkan angket kelayakan modul, dianggap layak apabila skor penilaian aspek yang dinilai $\geq 61\%$. Apabila skor penilaian aspek yang dinilai $< 61\%$ maka modul direvisi Kembali.

Data respon siswa mengenai pembelajaran menggunakan modul dianalisis menggunakan skala *likert*. Skala ini disusun dalam bentuk pernyataan dan diikuti dengan empat respon yang menunjukkan tingkatnya [14], yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju.

Hasil respon siswa mengenai modul yang dikembangkan diambil melalui angket yang dianalisis dengan rumus sebagai berikut [14] dengan kriteria penilaian respon sebagai berikut [3] yaitu:

$$\text{Jumlah Persentase} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 4. Kriteria Respon Siswa Terhadap Modul

| Persentase | Kriteria |
|------------|--------------|
| 81% - 100% | Sangat Layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 41% - 60% | Cukup Layak |
| 21% - 40% | Kurang Layak |
| < 20% | Tidak layak |

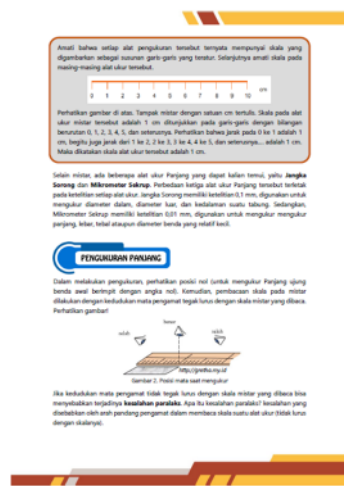
Berdasarkan angket respon siswa, dianggap layak digunakan apabila skor penilaian aspek yang dinilai $\geq 61\%$.

Hasil dan Pembahasan

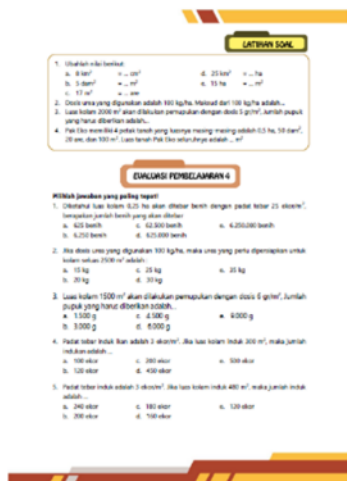
Modul yang dibuat dalam penelitian ini merupakan modul Pengukuran dan Konversi Satuan yang dapat diimplementasikan oleh siswa kelas X Sekolah Menengah Kejuruan. Modul ini terdiri dari Halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan (meliputi kompetensi dasar dan petunjuk penggunaan modul), kegiatan pembelajaran (meliputi tujuan pembelajaran, uraian materi, contoh soal dan latihan soal), rangkuman, evaluasi akhir, kunci jawaban, dan daftar pustaka.



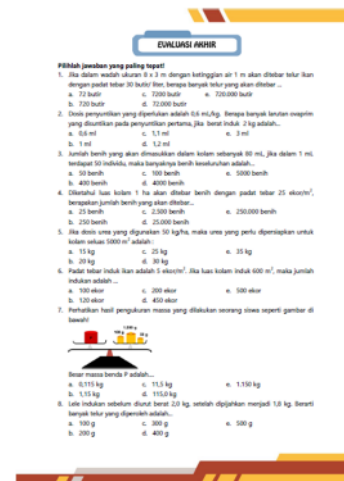
Gambar 2. Halaman Sampul



Gambar 3. Uraian Materi



Gambar 4. Latihan Soal



Gambar 5. Evaluasi Akhir

Pada penelitian ini, uji kelayakan dilakukan oleh guru yang ahli pada bidangnya masing-masing. Kedua ahli tersebut berpendapat bahwa modul layak digunakan sebagai bahan ajar dengan hasil penilaian sebagai berikut:

- Hasil uji kelayakan ahli media, dilihat dari komponen kegrafikan mendapatkan hasil 97% dengan kriteria **sangat layak**.
- Hasil uji kelayakan ahli materi:

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Materi Modul

| Aspek | Jumlah Persentase |
|-----------------------------|---------------------|
| Kelayakan Isi | 85% |
| Kelayakan Penyajian | 80% |
| Kelayakan Kebahasaan | 83% |
| Rata-rata Persentase | 83% |
| Kriteria | Sangat Layak |

Rata-rata uji kelayakan materi modul oleh ahli materi mendapat hasil 83% dengan kriteria **Sangat Layak**. Namun perlu dilakukan beberapa revisi sesuai saran dari ahli, sebagai berikut:

| Aspek | Saran Perbaikan |
|------------|---|
| Penyajian | <ol style="list-style-type: none"> Objek yang dijadikan bahan praktikum disesuaikan dengan komoditas di Kompetensi Keahlian APAT. Perbaiki penulisan daftar pustaka |
| Isi | Alokasi waktu diperbaiki, disarankan satu pertemuan satu sub-bab bahasan dan diberikan ruang satu pertemuan untuk Latihan soal |
| Kegrafikan | Gambar ikan laut pada cover sebaiknya diganti dengan aktivitas siswa APAT saat praktek. |

Selanjutnya modul yang telah dinilai dan direvisi sesuai dengan saran dari ahli media dan ahli materi diperbanyak kemudian diuji cobakan pada siswa kelas X APAT.

Uji coba dilakukan sebanyak 18 orang siswa kelas X APAT. Data dari uji coba ini berupa data respon siswa mengenai penggunaan modul Pengukuran dan Konversi Satuan, memiliki persentase respon 75% dengan kriteria **Layak**.

Pada aspek kegrafikan, memiliki persentase 97%. Modul ini dikemas dengan menarik untuk dibaca dan mudah dimengerti oleh siswa. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang cocok diterapkan sebagai pembelajaran visual sehingga suatu modul harus dedesain semenarik mungkin agar siswa dapat termotivasi dalam membaca dan memahami modul [2].

Pada aspek kelayakan isi, mendapatkan persentase 85%. Indikator yang diperhatikan pada aspek ini adalah kesesuaian dengan indikator pembelajaran, kesesuaian dengan kebutuhan siswa, kemutakhiran materi, dan materi kontekstual. Hamdani (dalam Fajarini dkk, 2016) menyatakan bahwa struktur modul sebagai bahan ajar sebaiknya dibuat sesuai dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan siswa [8]. Melalui pembelajaran dengan modul ini, siswa dapat memahami keterkaitan materi fisika dengan mata pelajaran produktif kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar. Soal yang dibuat disesuaikan dengan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari di bidang perikanan. Bahan ajar yang baik harus berisi substansi yang memadai dan disajikan secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran [4]. Modul berisi materi yang mudah dipahami, dapat memberikan motivasi belajar dan mendorong siswa agar dapat belajar secara mandiri. Siswa akan memiliki motivasi belajar jika pembelajaran menggunakan media dan metode sesuai dengan minat dan kebutuhannya. Penggunaan bahan ajar yang menarik akan mendorong siswa untuk mempelajarinya dengan baik [12].

Pada aspek kebahasaan, mendapat persentase 83%. Modul sudah dibuat menggunakan bahasa sederhana, kalimat yang jelas, singkat dan padat. Sebagaimana diungkapkan oleh Daryanto (2013) bahwa tata Bahasa dalam pembuatan modul harus menggunakan tata Bahasa yang sederhana, tidak menggunakan kalimat ilmiah dan disajikan dalam bentuk yang sederhana. Penyusunan kalimat dalam modul juga sudah

mengikuti PUEBI, misalnya awal kalimat menggunakan huruf kapital dan menggunakan tanda baca yang tepat. Modul ini juga dibuat menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa. Penggunaan Bahasa yang dibuat menyesuaikan dengan salah satu karakteristik dari sifat modul yaitu bersahabat (*user friendly*) yang artinya harus akrab dengan siswa [6].

Penyajian materi pada modul ini memiliki persentase 80%. Modul sudah diskemas dengan penyajian lengkap dan berurutan. Materi yang dibahas pada modul dilengkapi dengan gambar/ilustrasi, kegiatan praktikum serta Latihan soal yang menarik dan mendukung materi yang disampaikan. Sudjana dan Ahmad (2013) menyatakan bahwa gambar yang ditampilkan benar-benar harus melukiskan konsep dan pesan isi pelajaran yang ingin disampaikan sehingga dapat memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran. Gambar juga dapat menarik perhatian, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan dan menghiasi fakta yang mungkin akan cepat dilupakan atau diabaikan [11]. Dengan demikian, gambar dapat membuat siswa menjadi termotivasi untuk belajar dan mengingat materi pelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, diperoleh kesimpulan bahwa modul Pengukuran dan Konversi Satuan dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika kelas X Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar di SMKN 3 Pandeglag. Menurut penilaian dari ahli media dan ahli materi serta siswa, masing-masing memberi skor penilaian 83% dari ahli materi, 97% dari ahli media dan 75% dari respon siswa. Skor tersebut masuk dalam kategori sangat layak, sehingga modul ini siap untuk digunakan.

Saran yang dapat peneliti berikan berkaitan pembuatan modul ini adalah dapat dikembangkan pada kompetensi keahlian lain tidak hanya pada kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar dan dapat dikembangkan pada materi lain di mata pelajaran fisika tidak hanya materi tentang Pengukuran dan Konversi Satuan.

Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
- [2] Alias, N, dan S. Siraj, "Design and Development of Physics Module Based On Learning Style and Appropriate Technology by Employing Isman Insructional Design Model," *Journal of TOJET*, vol. 11, no. 4, hlm. 84- 93, 2012.
- [3] Arikunto dan Suharsimi, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- [4] E. F. Bahtiar, *Penulisan Bahan Ajar*, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, 2015.
- [5] BSNP, *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*, Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan, 2014.
- [6] Daryanto, *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [7] Depdiknas, *Panduan Pengembangan-an Bahan Ajar*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [8] A. Fajarini, B. E. Soetjipto, dan F. Hanurawan, "Developing A Social Studies Modul by Using Problem Based Learning (PBL) With Scaffolding for the Seventh Grade Students in A Junior High Scholl in Malang, Indonesia," *Journal of Research and Method in Education*, vol. 6, no. 1, hlm. 62-69, 2016.
- [9] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Th. 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta: Depdikbud, 2016.
- [10] Z. Libman, "Integrating real-life data analysis in teaching descriptive statistics: A constructivist approach," *Journal of Statistics Educations*, vol. 18, no. 1, hlm. 1-23, 2010.
- [11] Sadiman, Rahardjo, Haryono, dan Rahardjito, *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- [12] W. Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, Kencana: Jakarta, 2012.

- [13] M. D. Saolika, I. K. Mahardika, Yushardi, "Meningkatkan Multirepresentasi Fisika Melalui Penerapan Model Problem Solving Secara Berkelompok Disertai Software PSIM di SMK (Hukum kelistrikan Arus Searah)," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol. 1, no. 3, hlm. 252-260, 2012.
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*, Bandung: Alfabeta, 2015.
- [16] L. Wheelahan, "Not just skills: what a focus on knowledge means for vocational education," *Journal of Curriculum Studies*, vol. 47, no. 6, hlm. 750-762, 2015.