

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI VEKTOR PESERTA
DIDIK KELAS X SMA KPG KHAS “PAPUA” MERAUKE**

Rosalina Esti Lestari¹⁾ dan Virman²⁾

¹⁾SMA KPG Khas “Papua” Merauke

²⁾Program studi Magister Pendidikan IPA UNCEN

Abstract

This research is a research and development (Research & Development) which aims to find out how to develop physics learning module based on discovery learning on vector material of class X students of SMA KPG Typical "Papua" Merauke. Number of samples of study 21 students of class X MIA-2 SMA KPG Typical "Papua" Merauke. Data analysis techniques used descriptive presentative to determine the feasibility of the module. The results showed that: (1). Module development module starts from potential problem analysis, module planning, module drafting, and development; (2). The feasibility of module from media validator was obtained percentage of average result of 81.96% with very feasible category, material validator equal to 95.62% with very decent category, and result of student response equal to 87.29% with very good category; (3). Excess module that was module contextually according to local wisdom of Papua especially Merauke and improved learners learn result with result of average of n-Gain test equal to 0.64 with medium concept concept category; (4). The shortcomings of the module were the less developed discovery learning stage in the module more broadly.

Keywords: *Discovery Learning, Learning Outcomes, and Physics Module.*

PENDAHULUAN

Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengem-bangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan

dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 tahun 2005). Tujuan Pendidikan Nasional yaitu: mengembangkan kemam-puan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermar-tabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan

Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 tahun 2005).. Tujuan tersebut dapat tercapai apabila proses pembelajaran di sekolah berjalan dengan baik.

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan atau sekolah diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik, serta psikologis peserta didik (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 tahun 2005). Proses pembelajaran tersebut di atas, disusun dalam sebuah kurikulum yang dapat mengakomodir kegiatan peserta didik.

Kurikulum 2013 ditetapkan sebagai kurikulum yang digunakan di sekolah karena menganut pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*), sedangkan guru hanya bertindak sebagai fasilitator, sehingga peserta didik diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pendekatan saintifik. Mata

pelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik adalah fisika. Salah satu materi fisika di SMA adalah vektor. Materi vektor ini sangat penting dipelajari karena mendasari konsep-konsep fisika lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran fisika di SMA KPG Khas “Papua” Merauke diketahui bahwa materi vektor sulit dikuasai oleh peserta didik. Hal ini disebabkan karena dalam materi vektor terdapat konsep dasar fisika dan matematis di mana kemampuan peserta didik untuk memahami konsep dasar tersebut sangat lemah, sehingga mereka cenderung menghafal rumus daripada belajar untuk menemukan sendiri konsep. Selain itu juga vektor merupakan materi baru bagi peserta didik karena baru diajarkan di kelas X SMA.

Upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi vektor yaitu dengan menggunakan pembelajaran yang berbasis *discovery learning*. *Discovery learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Budiningsih dalam Komara E,

2014:107). *Discovery* terjadi bila peserta didik terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan inferi. Proses tersebut disebut *cognitive process* sedangkan *discovery* itu sendiri adalah *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind* (penemuan merupakan proses mental melalui konsep asimilasi dan pemaknaan prinsip). Proses pembelajaran *discovery learning* memiliki empat manfaat menurut (Budiningih dalam Komara E, 2014) yaitu: (1). Meningkatkan potensi intelektual; (2). Pergeseran nilai dari ekstrinsik ke intrinsik; (3). Pembelajaran heuristik dari penemuan itu; (4). Untuk meningkatkan ingatan atau memory yang panjang. Pelaksanaan pembelajaran *discovery learning* menurut Kemendikbud (2013) terdiri atas: (a). *Stimulation* (stimulasi / pemberian rangsangan); (b). *Problem statement* (pernyataan / identifikasi masalah); (c). *Data collection* (pengumpulan data); (d). *Data processing* (pengolahan data); (e). *Verification* (pembuktian); dan (f). *Generalization* (menarik ke-

simpulan/generalisasi). Salah satu buku ajar yang dapat dikembangkan dengan model *discovery learning* adalah modul.

Modul sangat efektif digunakan karena terdiri dari serangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis yang bertujuan membantu peserta didik belajar secara mandiri. Modul memiliki beberapa fungsi dalam kegiatan pembelajaran menurut Prastowo (2011:105) dalam Kalinda P.K.D., dkk., antara lain: (1). Sebagai bahan ajar mandiri untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri (mandiri); (2). Pengganti fungsi guru/pendidik; (3). Sebagai alat evaluasi, yakni peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang diberikan; dan (4). Sebagai bahan atau rujukan bagi peserta didik, yakni modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik. Modul berbasis *discovery learning* membantu peserta didik untuk belajar mandiri di mana dalam proses pembelajaran peserta didik diberikan kebebasan untuk menemukan konsep.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikembangkan sebuah modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi vektor yang disesuaikan dengan

karakteristik peserta didik SMA KPG Khas “Papua” Merauke pada materi vektor di kelas X. Modul ini penting karena dapat membantu mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami materi vektor, di mana peserta didik diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri, aktif, dan kreatif untuk menemukan konsep sendiri sehingga meningkatkan ingatan atau memory yang panjang bukan hanya menghafal rumus. Peserta didik juga dapat mengembangkan pengetahuannya, kemampuan berpikir serta melakukan keterampilan proses melalui tahapan *discovery learning*, sehingga diharapkan peserta didik dapat menguasai konsep dasar fisika dan matematis. Oleh karena itu peneliti telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Vektor Peserta Didik Kelas X SMA KPG Khas “Papua” Merauke”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau sering disebut *Research and Development* (R &D).

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini meliputi

beberapa tahap seperti yang dikemukakan (Sugiyono 2016) yaitu sebagai berikut: (1). Potensi dan Masalah; (2). Pengumpulan Data; (3). Desain Produk; (4). Validasi Desain; (5). Revisi Desain Produk; (6). Uji Coba Produk; (7). Revisi Produk; (8). Uji Coba Pemakaian; (9). Revisi Produk; dan (10). Produk Massal. Penelitian pengembangan ini tidak memproduksi massal produk yang dikembangkan, namun hanya akan diproduksi secara terbatas untuk kepentingan penelitian.

Subjek Uji Coba

Penelitian dilaksanakan di SMA KPG Khas “Papua” Merauke dengan populasi target kelas X semester satu tahun pelajaran 2017/2018. Subjek uji coba di lapangan menggunakan kelas X MIA-2 yang berjumlah 21 orang peserta didik.

Teknik Analisis Data

Kelayakan modul fisika yang telah dikembangkan peneliti menggunakan analisis deskriptif presentase.

a. Validasi oleh Validator

Masing-masing skor pada setiap butir telah diberikan rubrik untuk memilih skor 0 sampai 2. Nilai keseluruhan penilaian modul dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase skor yang diperoleh.

n = Jumlah skor rata-rata aspek penilaian.

N = Jumlah skor maksimal aspek penilaian.

Kriteria penilaian kelayakan modul (Tabel 1)

Tabel 1 .Kriteria Penilaian Kelayakan Modul oleh Validator

Presentasi	Kategori	Keterangan
76% - 100%	Sangat Layak	Sangat baik, tidak perlu revisi.
51% - 75%	Layak	Baik, perlu revisi sebagian.
26% - 50%	Kurang Layak	Kurang baik, revisi sebagian dan pengkajian ulang isi atau materi.
0% - 25%	Tidak Layak	Tidak baik, revisi total dan pengkajian ulang isi atau materi.

(Sumber Riduwan, 2012)

b. Respon Peserta Didik terhadap Modul Fisika

Kriteria penilaian (tabel 2) pada lembar instrumen menggunakan skala likert dengan skor 4, 3, 2, dan 1 untuk setiap butir penilaian.

Tabel 2. Kriteria Hasil Angket Respon Peserta Didik terhadap Modul

Presentasi	Kualifikasi
82% - 100%	Sangat Baik
63% - 81%	Baik
44% - 62%	Kurang Baik
25% - 43%	Tidak Baik

(Sumber Riduwan, 2012)

c. n-Gain Ternormalisasi

Kategorisasi terhadap nilai indeks n-Gain (tabel 3) yang diperoleh peserta didik dilakukan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

Tabel 3 Nilai Indeks Gain dan Kategori

Nilai Indeks Gain	Kategori
$g > 0,7$	Penguasaan Konsep Tinggi
$0,3 \geq g \leq 0,7$	Penguasaan Konsep Sedang
$g < 0,3$	Penguasaan Konsep Rendah

(Sumber Archambault (2008) dalam Jumiaty, dkk., (2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Cara Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Vektor Peserta Didik Kelas X SMA KPG Khas "Papua" Merauke.

Penelitian dan pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* pada materi vektor peserta didik kelas X dilakukan dengan cara:

a. Menentukan Potensi dan Masalah

Berdasarkan observasi dan wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran di SMA KPG Khas Merauke diperoleh informasi bahwa

peserta didik kesulitan dalam mempelajari materi vektor. Berbagai informasi dikumpulkan sebagai bahan peren-canaan modul seperti: tujuan dari pembuatan modul, pengguna modul, komponen modul, kom-petensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi vektor, serta muatan *discovery learning*.

b. Pembuatan Instrumen Kuesioner

Pembuatan instrumen kuesioner ini meliputi: instrumen kuesioner validator media dan materi, instrumen kuesioner tanggapan guru, dan instrumen kuesioner respon peserta didik.

c. Validasi

Setelah melakukan pengumpulan data, perencanaan, penyusunan draf modul dan pengembangan, langkah selanjut-nya adalah menguji valid tidaknya produk.

1. Uji Validitas oleh Validator Media dan Materi

2. Uji Validitas Soal

Instrumen tes pada modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* pada materi vektor berupa soal pilihan berganda berjumlah 40 soal. Tes ini diuji cobakan dikelas XI MIA.

3. Merevisi Hasil Uji Coba

Saran dan tanggapan dari validator media dan materi, serta guru kemudian digunakan untuk merevisi modul.

4. Uji Coba Produk

Uji coba produk untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan valid, efektif, dan efisien. Uji coba produk terbagi atas dua yaitu: uji coba skala terbatas dan uji coba skala luas.

2. Kelayakan dari Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Vektor

a. Validator Media

Secara keseluruhan persen-tase hasil rerata validasi dari tiga validator media terhadap modul untuk masing-masing komponen modul yaitu sebagai berikut: komponen ukuran modul diperoleh persentase sebesar 83,33% yang dikategorikan sangat layak; untuk desain modul diperoleh sebesar 75,93% dikategorikan sangat layak, dan komponen desain isi modul sebesar 86,67% dikate-gorikan sangat layak. Persentase hasil rerata validasi aspek kelayakan kegrafikan dari ketiga validator media terhadap modul yaitu sebesar 81,98% dikatego-rikan sangat layak sehingga disimpul-kan modul layak diguna-kan sebagai media pembelajaran fisika.

b. Validasi Materi

Persentase hasil rerata tiga validator materi terhadap kela-yakan isi

modul diperoleh persentase sebesar 93,75% dikate-gorikan sangat layak, kelayakan penyajian modul diperoleh sebesar 94,27% dikategorikan sangat layak, kelayakan bahasa sebesar 94,44% dikategorikan sangat layak, dan *discovery learning* diperoleh persentase sebesar 100% dikategorikan sangat layak. Persentase hasil rerata dari keempat aspek tersebut yaitu sebesar 95,62% dikategorikan sangat layak sehingga disimpulkan modul layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika.

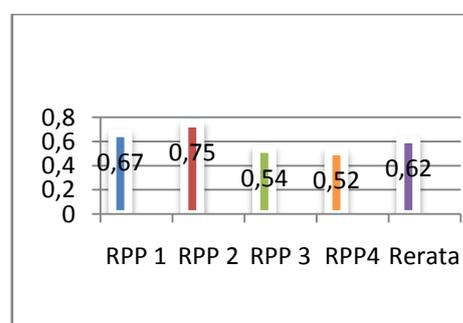
c. Respon Peserta Didik

Persentase hasil rerata dari 6 orang peserta didik terhadap uji keterbacaan modul pada uji coba skala terbatas untuk aspek tampilan sebesar 95,83% dikate-gori sangat baik; aspek penyajian materi sebesar 82,73% dikategori sangat baik; dan aspek manfaat sebesar 83,33% dikategori sangat baik. Persentase hasil rerata dari semua aspek secara keseluruhan untuk keterbacaan modul sebesar 87,29%, sehingga dapat disimpul-kan modul berkategori sangat baik.

3. Kelebihan dari Modul Pembe-lajaran Fisika Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Vektor

Kelebihan dalam pe-ngembangan modul pembela-ajaran fisika berbasis *discovery learning* dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik dalam memahami materi vektor. Hasil belajar peserta didik dapat diperoleh dari nilai *pre test* dan *post test*. Nilai *pre test* dan *post test* digunakan untuk mengetahui uji n-Gain tiap RPP Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Rerata n-Gain Tiap RPP Uji Coba Skala Luas



Pengembangan modul pembe-lajaran fisika berbasis *discovery learning* pada materi vektor kelas X SMA KPG Khas “Papua” Merauke dibuat secara konstek-stual dengan mengangkat kearifan lokal Papua khususnya Merau-ke, seperti panah dan perahu. Modul membuat pe-serta didik untuk berpikir kritis karena dilengkapi keterampilan proses sains dan membangun komu-nikasi serta kerjasama ke-lompok untuk berdiskusi dalam pemecahan masalah.

4. Kekurangan dari Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Vektor

Kekurangan dari modul ini adalah tahapan *discovery learning* yang meliputi: pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan harus dibuat sebaik-baiknya yang disesuaikan dengan materi dan pemberian masalah oleh guru agar berkaitan pada tahapan *discovery learning*. Tahapan *discovery learning* meningkatkan kemampuan berpikir tinggi sehingga dalam pembelajaran guru harus memantau secara terus-menerus. Modul fisika juga memiliki keterbatasan dalam mengembangkan kearifan lokal Papua khususnya Merauke padahal ada banyak kearifan lokal yang masih perlu dikembangkan.

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Cara pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* pada materi vektor

peserta didik kelas X SMA KPG Khas “Papua” Merauke yaitu:

- (a). Perencanaan produk yang meliputi: tujuan dari pembuatan modul, pengguna modul, komponen modul, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi vektor, serta muatan *discovery learning*.
 - (b). Draft produk divalidasi oleh validator media dan materi, serta pengujian instrumen tes untuk mengetahui kevalidan soal. Modul direvisi berdasarkan saran dan tanggapan dari validator media dan materi, serta guru kemudian dilanjutkan dengan uji coba produk dalam uji coba skala terbatas dan uji coba skala luas.
2. Kelayakan pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* pada materi vektor peserta didik kelas X SMA KPG Khas “Papua” Merauke berdasarkan penilaian yang diberikan oleh validasi media dan materi, tanggapan guru, dan respon peserta didik. Presentase hasil rerata validasi dari validator media diperoleh sebesar 81,96% dikategorikan sangat layak, dan presentase hasil rerata validasi dari validator materi sebesar 95,62% dikategorikan sangat layak, serta hasil

rerata respon peserta didik terhadap modul diperoleh sebesar 87,29% dengan kategori sangat baik. Hasil rerata secara keseluruhan dari ketiganya dapat disimpulkan modul layak digunakan sebagai bahan ajar fisika dan peningkatan hasil belajar fisika n-Gain rata-rata meningkat sebesar 0,64 dengan kategori sedang.

3. Kelebihan modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* yaitu:

- (a). Memudahkan peserta didik dalam memahami materi vektor karena modul dilengkapi dengan tahapan *discovery learning* yang menuntun peserta didik untuk belajar mandiri dalam penemuan konsep sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.
- (b). Modul ini secara kontekstual sesuai dengan kearifan lokal Papua khususnya Merauke.

4. Kekurangan modul pembelajaran fisika berbasis *discovery learning* yaitu:

- (a). Keterbatasan peneliti dalam mengembangkan tahapan *discovery learning* dalam pembelajaran fisika.
- (b). Kurang menggali lebih dalam kontekstual Papua dalam pembelajaran fisika pada materi vektor.

B. SARAN

Berdasarkan simpulan yang diperoleh dari penelitian ini maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

- (1). Merekomendasikan modul fisika pada materi vektor untuk digunakan sebagai bahan ajar fisika SMA di Kabupaten Merauke.
- (2). Perlunya dilakukan pengembangan lebih lanjut pada modul fisika berbasis *discovery learning* untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terdapat pada modul ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Jumiati, dkk., 2011. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model NHT pada Materi Gerak Tumbuhan di kelas VIII Sei Putih Kampar*. Lectura volume 02. No. 02 Agustus 2011.
- Kalinda, P. K. D., dkk. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Perubahannya*. Pendidikan Fisika FKIP Unila. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/8663>
- Komara, E., 2014. *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT. Refika Aditama.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia no. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.http://telkomuniversity.ac.id/images/uploads/PP_No._19_

Tahun_2005.pdf/akses tanggal 25 September 2017.

Riduwan, 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian.* Bandung: Alfabeta

Sugiyono.2016. *Metode Penelitian kuantitatif, Kualitatif, dan R & D.* Bandung: Alfabeta.