
**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) BERBASIS
MULTI REPRESENTASI BAGI SISWA SMA YANG VALID DAN
PRAKTIS**

Mutia Faradini Ramadhanty¹⁾, Hamdi Akhsan²⁾, Leni Marlina³⁾

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

email: leni_marlina@fkip.unsri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *research & development* (R&D) dengan menggunakan model *Rowntree* yang bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik berbasis multi representasi pada materi gerak lurus untuk siswa SMA yang valid dan praktis. Namun, penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap keempat yaitu *small group evaluation*. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa *e-modul* (modul elektronik) berbasis multi representasi yang telah dikembangkan memperoleh kriteria valid dengan persentase pada aspek isi sebesar 88%, aspek kebahasaan 100%, dan aspek desain 95%. Uji kepraktisan produk dilihat dari skor rata-rata angket pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Pada tahap *one-to-one evaluation* memperoleh rata-rata skor penilaian 85% dengan kategori praktis, dan pada tahap *small group evaluation* memperoleh rata-rata skor 88% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, produk *e-modul* (modul elektronik) berbasis multi representasi pada materi Gerak Lurus untuk siswa SMA Kelas X yang telah dikembangkan valid dan praktis.

Kata Kunci: *e-modul*, multi representasi, gerak lurus, penelitian pengembangan.

ABSTRACT

This study was a research and development (R&D) using Rowntree model which aims to develop a valid and practical multi representation-based physics e-module (electronic module) in straight line motion to ten grader senior high school. Nonetheless, this study was only carried out until the fourth stage, which was a small group evaluation. Based on the result of expert review showed that the multi representation-based e-module that have been developed obtained valid criteria with a percentage of 88% for content aspect, 100% for language aspect, and 95% for design aspect. The practicality test of product could be seen from the average score of the questionnaire at one to one evaluation and small group evaluation. In one to one evaluation obtained an average score percentage of 85% with practical category, and in small group evaluation obtained an average score percentage of 88% with a very practical category. Thus, the multi representation-based e-module product in straight line motion for ten grader senior high school that have been developed validly and practically.

Keywords: *e-module*, multi representation, straight line motion, research and development

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mendorong terjadinya perpaduan antara teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam kegiatan pembelajaran, yakni perubahan bahan ajar berbentuk cetak menjadi bahan ajar elektronik salah satunya modul. Proses pembelajaran dengan *e-modul* membuat peserta didik tidak lagi bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi, sehingga terciptanya pembelajaran berpusat pada peserta didik seperti yang diharapkan oleh Kurikulum 2013.

Pemahaman konsep fisika bukan hanya dengan menghafal rumus, tetapi karakteristik materi pembelajaran yang abstrak menuntut kemampuan untuk mengasai dan dapat menggunakan berbagai representasi. Representasi dapat membantu peserta didik membentuk pengetahuan dan pemecahan masalah. Berdasarkan manfaat multi representasi, dapat dipertimbangkan penggunaan berbagai representasi (multi representasi) pada peserta didik saat proses pemecahan masalah. Pemahaman materi oleh peserta didik bukan hanya berdasarkan pada satu representasi, melainkan dapat berupa beragam jenis representasi yang diperoleh dari percobaan atau sumber-sumber belajar yang tersedia.

Kemampuan multirepresentasi merupakan kemampuan menerapkan berbagai jenis representasi dalam berbagai konsep fisika. Dimana kemampuan multirepresentasi pada peserta didik sangat penting untuk membantu melengkapi proses kognitif (pengetahuan) peserta didik, membatasi kesalahan interpretasi, dan menguatkan pemahan konsep secara mendalam. Pemahaman konsep yang baik dapat dicapai jika sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan multirepresentasi yang baik pula. Kemampuan multirepresentasi tersebut dapat berupa secara verbal, matematis, dan gambar maupun diagram.

Materi gerak lurus dapat disajikan dalam berbagai representasi. Namun, salah satu kesulitan yang dialami oleh banyak siswa dalam materi gerak adalah penyajian materi yang mengandung grafik. Penggunaan grafik pada saat materi gerak salah satunya pada saat grafik penentuan posisi, grafik percepatan terhadap waktu, dan lainnya. Kemungkinan terjadinya kesalahan pada saat pengambilan

informasi dari grafik dapat berdampak pada penentuan posisi, meskipun sebenarnya siswa dapat menentukan posisi benda dengan menggunakan menurunkan persamaan kecepatan terhadap waktu.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mengembangkan modul yang dapat memvisualisasikan materi yang abstrak dan membuat konsep menjadi lebih jelas dengan penggunaan multirepresentasi. Modul elektronik (e-Modul) yang dikembangkan berbasis multirepresentasi sebagai *cognitive scaf* bagi peserta didik. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul elektronik berbasis multi representasi yang valid dan praktis pada materi gerak lurus.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan model pengembangan produk *Rowntree* yang terdiri dari tiga tahap, yakni tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi, peneliti menggunakan tahap evaluasi *Tessmer* yang terdiri dari tiga tahap, yakni *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Akan tetapi, pada penelitian ini tahap evaluasi dilakukan hanya sampai pada tahapan *small group evaluation*.

Subjek penelitian pada penelitian ini siswa kelas X SMA Srijaya Negara sebagai pengguna e-Modul berbasis multirepresentasi pada materi Gerak Lurus.

Uji validitas produk dilakukan pada tahap *expert review* dengan 3 aspek, yakni aspek isi (*content*), aspek kebahasaan, dan aspek media. Lembar validasi berupa dalam bentuk skala likert dengan lima kategori seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Kategori Nilai Validasi (Sugiono,2016)

Kategori Jawaban	Skor Pertanyaan
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Tidak Baik	2
Sangat tidak baik	1

Data hasil validasi ahli (HVA) nantinya selanjutnya dihitung menggunakan persamaan yang berpedoman pada Wiyono (2015)

$$HVA = \frac{\text{jumlah skor keseluruhan tiap indikator}}{\text{keseluruhan skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian persentase hasil analisis yang menyatakan tingkat kevalidan disesuaikan dalam beberapa kategori seperti yang terlihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Kriteria Skor Validasi Ahli

Persentase	Kategori
$86 \leq HVA \leq 100$	Sangat Valid
$70 \leq HVA < 86$	Valid
$56 \leq HVA < 70$	Kurang Valid
$HVA < 56$	Tidak Valid

Untuk uji praktikalitas, dilakukan pada tahap evaluasi *one-to-one* dan tahap evaluasi *small group*. Hasil angket nantinya disajikan dalam bentuk tabel lalu dihitung persentasenya dengan berpedoman pada Wiyono (2015) dengan rumus berikut:

$$HEOS = \frac{\text{jumlah skor perolehan angket}}{\text{skor maksimal angket}} \times 100\%$$

HEOS: Hasil Evaluasi *One-to-one* dan *Small Group*

Persentase yang didapatkan, disesuaikan dengan kategori persentas seperti pada Tabel 3

Tabel 3. Kategori Kepraktisan Media Pembelajaran (Wiyono, 2015)

Persentase (%)	Kategori
$86 \leq \text{HEOS} \leq 100$	Sangat Praktis
$70 \leq \text{HEOS} < 86$	Praktis
$56 \leq \text{HEOS} < 70$	Kurang Praktis
$\text{HEOS} < 56$	Tidak Praktis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan dilakukan analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap analisis kebutuhan diawali dengan penyebaran angket kepada peserta didik melalui *google form* yang memperoleh sebanyak 40 responden yang merupakan peserta didik dari kelas X SMA Srijaya Negara di kota Palembang. Setelah dilakukan analisis kebutuhan, hal selanjutnya yang dilakukan adalah perumusan tujuan pembelajaran agar tercapainya kompetensi yang ingin dicapai peserta didik.

3.1.2 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan untuk merancang prototipe 1, yakni pengembangan topik dan penyusunan draf yang selanjutnya digunakan untuk memproduksi prototipe 1 *e-modul* berbasis multi representasi pada materi gerak lurus.

3.1.3 Tahap Evaluasi

3.1.3.1 *Expert Review*

Setelah pengembangan produk selesai, hal yang dilakukan selanjutnya adalah validasi *e-modul* oleh para ahli pada tahap *expert review* yang mencakup tiga aspek, yakni aspek isi (*content*), kebahasaan, dan desain. Hasil dari penilaian validasi para ahli dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4. Hasil Analisis Data Validasi Isi (*content*)

Indikator	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran	7	70%	Valid
Keakuratan materi pembelajaran	10	100%	Sangat Valid
Kemuktahiran materi pembelajaran	19	95%	Sangat Valid
Kesesuaian dengan kebutuhan e-modul	9	90%	Sangat Valid
Rata-rata	44	88%	Sangat Valid

Tabel 4 menunjukkan hasil dari analisis data aspek isi (*content*) yang memperoleh persentase sebesar 88% dan termasuk ke dalam kategori sangat valid.

Tabel 5. Analisis Data Validasi Kebahasaan

Indikator	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
Keterbacaan	10	100%	Sangat Valid
Kejelasan Informasi	10	100%	Sangat Valid
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	10	100%	Sangat Valid
Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	10	100%	Sangat Valid
Rata-rata	40	100%	Sangat Valid

Tabel 5 menunjukkan hasil dari analisis data aspek kebahasaan yang memperoleh nilai persentase sebesar 100% dan termasuk ke dalam kategori sangat valid.

Tabel 6. Analisis Data Validasi Desain

Indikator	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
Urutan penyajian	5	100%	Sangat Valid
Desain sampul dan isi e-modul	9	90%	Sangat Valid
Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran)	14	93%	Sangat Valid
Ilustrasi, grafis, gambar	4	80%	Valid
<i>Layout</i> (tata letak)	5	100%	Sangat Valid
Kelengkapan informasi	15	100%	Sangat Valid
Rata-rata	52	95%	Sangat Valid

Tabel 6 menunjukkan hasil analisis data validasi aspek desain yang memperoleh nilai persentase sekitar 95% dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan pada tabel hasil validasi di atas, menunjukkan bahwa prototipe I modul elektronik dari aspek isi, kebahasaan, dan desain adalah valid dengan kategori sangat valid. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa prototipe I yang telah dikembangkan layak untuk diuji cobakan pada tahap evaluasi selanjutnya dengan perbaikan sesuai revisi masing-masing aspek.

3.1.3.1 *One to One Evaluation*

Tahap *one to one evaluation* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan e-modul. Prototipe 1 diujicoba kepada 3 orang siswa kelas X SMA Srijaya Negara untuk memberikan penilaian terhadap prototipe 1. Ketiga peserta didik tersebut sebelumnya telah mempelajari materi Gerak Lurus agar dapat lebih mudah dalam memahami isi *e-Modul*.

Tabel 7. Hasil Analisis Penilaian pada Tahap *One to One Evaluation*

AN	Responden		Skor	Persentase	Kategori
	MMR	DA			
77	65	62	204	85%	Praktis

Berdasarkan perhitungan, dapat dilihat berdasarkan tabel 7 hasil penilaian dari 3 orang peserta didik didapatkan persentase sebesar 85% maka dapat disimpulkan bahwa prototipe I modul elektronik berada pada kategori praktis.

3.1.3.3 *Small Group Evaluation*

Tahap *small group evaluation* merupakan tahap evaluasi terakhir dalam penelitian ini, hampir sama seperti *one to one evaluation* dimana dilakukan uji coba terhadap e-Modul. Namun pada tahap ini yang membedakan adalah jumlah subjek penelitian berjumlah 9 peserta didik yang nantinya akan dibagi menjadi 3 kelompok kecil dengan masing-masing kelompok berisi 3 orang.

Tabel 8 Analisis Hasil pada Tahap Evaluasi *Small Group*

No	Responden	Skor	Persentase	Kategori
1	NBF	69	86%	Sangat Praktis
2	DPP	64	80%	Praktis
3	NDF	70	88%	Sangat Praktis
4	TH	66	83%	Praktis
5	KMTA	72	90%	Sangat Praktis
6	QDP	68	85%	Praktis
7	RF	67	84%	Praktis
8	MS	75	94%	Sangat Praktis
9	GMA	80	100%	Praktis
Total Skor		632	88%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 8 di atas menunjukkan hasil penggunaan prototipe 2 oleh 9 peserta didik pada tahap *Small Group Evaluation*, didapatkan skor sebesar 632 dengan persentase 88% dalam kategori sangat praktis.

IV. PENUTUP

Modul elektronik berbasis multi representasi pada materi gerak lurus untuk siswa SMA dinyatakan sangat valid. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil penilaian dari ketiga aspek yaitu pada aspek isi memperoleh persentase sebesar 88%, aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 100%, dan aspek desain memperoleh persentase sebesar 95%. Dengan uji praktikalitas pada tahap *one-to-one evaluation* memperoleh rata-rata persentase sebesar 85% dengan kategori praktis dan tahap *small group evaluation* sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Namun, karena modul elektronik berbasis multi representasi pada materi Gerak Lurus yang telah dikembangkan belum dilakukan pengujian terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Disarankan penelitian lanjut oleh peneliti lainnya pada tahap *field test*

DAFTAR PUSTAKA

- Finnajah, M., Kurniawan, E. S., & Fatmaryanti, S. D. (2016). MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS, *08*(1).
- Saputra, B. E., Pathoni, H., & Kurniawan, A. D. (n.d.). PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA MATERI GERAK LURUS. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika, Volume 5 N*.
- Ramadayanty, M., & Risdianto, E. (2021). PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN, *4*(1), 17–24.
- Wati, D. K., Supriana, E., & Sulus. (2019). Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Multi Representasi dengan Corrective Feedback pada Materi Gerak Lurus Kelas X SMA/MA, *4*(1), 34–41.
- Assma, S., Fadhillah, R., & Hadiarti, D. (2018). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI PADA MATERI STOIKIOMETRI KELAS X SMA NEGERI 01 RASAU JAYA, *6*(1), 40–50.
- Ismet. (2013). Pengembangan Program Perkuliahan Mekanika Berbasis Multiple Representations Untuk Meningkatkan Kecerdasan Spasial (Spatial Intelligence) Mahasiswa Calon Guru. *Disertasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Maryati, Putri. 2017. Pengembangan bahan ajar cetak termodinamika berbasis multirepresentasi untuk mahasiswa program studi pendidikan fisika. *Skripsi*. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Yusup, Muhammad. 2009. Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Fisika. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Pendidikan Unsri* pada tanggal 14 Mei 2009 di Palembang