

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS
MULTI REPRESENTASI PADA MATERI POKOK USAHA
DAN ENERGI UNTUK SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh

Alia Rizki Fatiah

NIM: 06111181722001

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN 2020**

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MULTI
REPRESENTASI PADA MATERI POKOK USAHA DAN ENERGI
UNTUK SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nama: Alia Rizki Fatiah

NIM: 06111181722001

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan

Pembimbing I



Dr. Ida Sriyanti S.Pd., M.Si
NIP. 197811082001122002

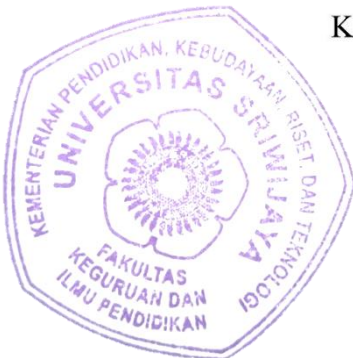
Pembimbing II



Dr. Leni Marlina S.Pd., M.Si
NIP. 197708052001122001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd
NIP 197805062002121006

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alia Rizki Fatiah

NIM : 06111181722001

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Multi Representasi Pada Materi Pokok Usaha dan Energi Untuk Siswa SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan pada skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslisan karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2021

Yang membuat pernyataan

Alia Riki Fatiah

NIM. 06111181722001

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Multi Representasi Pada Materi Pokok Usaha dan Energi Untuk Siswa SMA” yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si dan Ibu Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si sebagai dosen pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Hartono, M.A selaku dekan FKIP, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Muhammad Yusup, M.Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga diajukan kepada Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd selaku penguji yang telah bersedia menjadi penguji dan memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada kedua orang tua (Zakaria Ansyori dan Sopiah) yang telah memberikan motivasi yang sangat besar selama penulisan skripsi, kakak-kakak saya M. Fikri Saputra Ahmad Alfian, Yuk Yumi dan Yuk Devy yang telah membantu saya selama penulisan skripsi. Kepada dosen pendidikan fisika yang telah memberikan ilmunya, mba Nadia, mba Kiki, kak Farid, teman saya Gita Purnama Sari, teman-teman seperjuangan saya Sarah Kirana, Quien Dwi Yunaiza, Nurul Fadhillah, Meuretta Alawiyah P, Widya Rahmatika R, dan Anggia Novaliza, dan teman-teman angkatan 2017 lainnya yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah memberi semangat dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih kepada kak Rika Nike Sari yang telah memberikan informasi dan saran-saran selama penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juni 2021

Penulis,

Alia Rizki Fatiah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Bahan Ajar	7
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar	7
2.1.2 Jenis-jenis Bahan Ajar.....	7
2.2 Modul.....	8
2.2.1 Pengertian Modul	8
2.2.2 Komponen-komponen dalam Modul	8
2.2.3 Karakteristik Modul	10
2.2.4 E-modul.....	12
2.3 Multi representasi	15
2.3.1 Pengertian Multi representasi.....	15

2.3.2	Jenis-jenis Multi Reprerentasi	15
2.3.3	Manfaat Penggunaan Multi representasi	16
2.4	Karakteristik Materi Usaha dan energi	17
2.5	Model-model penelitian pengembangan.....	18
2.6	Model Pengembangan Rowntree	19
2.7	Prosedur Evaluasi Formatif Tessmer	19
2.8	Kriteria Keberhasilan Pengembangan Produk.....	20
2.8.1	Validitas	20
2.8.2	Praktikalitas	20
BAB III	METODE PENELITIAN	22
3.1	Metode Penelitian	22
3.2	Variabel Penelitian.....	22
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.4	Prosedur Penelitian	23
3.4.1	Tahap Perencanaan.....	23
3.4.2	Tahap Pengembangan	23
3.4.3	Tahap Evaluasi	24
3.5	Tahap Pengumpulan Data.....	27
3.5.1	Walkthrough.....	27
3.5.2	Angket	28
3.6	Teknik Analisis Data	29
3.6.1	Analisis Data Expert Review	30
3.6.2	Analisis data angket	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Hasil Penelitian.....	32
4.1.1	Hasil Tahap Perencanaan	32
4.1.2	Hasil Tahap Pengembangan	39
4.1.3	Hasil Tahap Evaluasi.....	41

4.2 Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Antara E-modul dengan Modul Cetak (Priatna dkk., 2017)	14
Tabel 2.2 Analisis Multi Representasi Materi Usaha dan Energi	18
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Modul Elektronik (Modifikasi Depdiknas 2008)	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa Terhadap Modul Elektronik (Modifikasi Depdiknas, 2008; Sudirman dkk., 2008)	29
Tabel 3.3 Skor Kategori Nilai Validasi (Riduwan, 2018).....	30
Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kevalidan Produk pada Tahap Expert Review	30
Tabel 3.5 Kategori Nilai Angket (Riduwan, 2018).....	31
Tabel 3.6 Kategori Hasil Nilai Praktikalitas (Riduwan, 2018)	31
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	33
Tabel 4.2 Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Materi Pokok Usaha Dan Energi Kelas X SMA	36
Tabel 4.3 Indikator Dan Tujuan Pembelajaran Modul Elektronik Fisika Pada Materi Usaha dan Energi Berbasis Multi Representasi	37
Tabel 4.4 Gambar awal halaman kegiatan belajar 1,2, dan 3 sebelum dan sesudah revisi.....	42
Tabel 4.5 Hasil penilaian validator terhadap validasi isi, kebahasaan, dan desain.	44
Tabel 4.6 Saran Validator Terhadap Prototipe I Modul Elektronik.....	44
Tabel 4.7 Prototipe I Modul Elektronik Sebelum Dan Sesudah Revisi	45
Tabel 4.8 Hasil Penilaian pada Tahap One-To-One Evaluation	50
Tabel 4.9 Saran dan Masukan Peserta Didik pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	51
Tabel 4.10 Revisi dari Saran dan Masukan Peserta Didik Terhadap Prototipe I Modul Elektronik pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	53
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	54
Tabel 4.12 Saran dan Masukan Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	55

Tabel 4.13 Revisi dari Saran dan Masukan Peserta Didik Terhadap Prototipe II
Modul Elektronik pada *Small Group Evaluation* 56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap-tahap Model Pengembangan Produk Rowntree (Agustine dkk., 2014) 19

Gambar 2.2 Alur Desain Evaluasi Formatif..... 20

Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Multi representasi26

Gambar 4.1 Pie Chart Hasil Expert Review Terhadap Prototipe I 44

DAFTAR LAMPIRAN

A. Lampiran A (Perangkat Penelitian)	66
1. Silabus Fisika Materi Pokok Usaha dan Energi	67
2. Garis Besar Isi Modul Elektronik	70
B. Lampiran B (Instrumen Penelitian)	77
1. Rekapitulasi Skor Hasil Penilaian Validator	78
2. Kisi Instrumen Lembar Validasi	81
3. Hasil Validasi Desain, Isi, Dan Kebahasaan	82
4. Rekapitulasi Skor Hasil Penilaian Angket Tahap <i>One-To-One Evaluation</i> ..	92
5. Rekapitulasi Skor Hasil Penilaian Angket Tahap <i>Small Group Evaluation</i> ..	93
6. Kisi Instrumen Angket <i>One-To-One Evaluation</i> dan <i>Small Group Evaluation</i>	94
7. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	95
8. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	102
C. Lampiran C (Dokumentasi Penelitian)	109
1. Dokumentasi Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	110
2. Dokumentasi Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	111
D. Lampiran D (Administrasi Penelitian)	112
1. Usul Judul Skripsi	113
2. Lembar Persetujuan Maju Seminar Proposal	114
3. Lembar Pengesahan Seminar Proposal	115
4. Lembar Reviewer Proposal	116
5. SK Pembimbing Skripsi	118
6. Perpanjangan SK Pembimbing Skripsi	120
7. Surat Izin Penelitian	122
8. Surat Permohonan Menjadi Validator	123
9. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian	124
10. Lembar Persetujuan Seminar Hasil Penelitian	125

11. Lembar Pengesahan Seminar Hasil Penelitian	126
12. Kartu Bimbingan Skripsi	127
13. Lembar Persetujuan Ujian Akhir Program Sarjana	129
14. Kartu Notulensi Ujian Skripsi	130

ABSTRAK

Pengembangan modul elektronik berbasis multi representasi pada materi pokok usaha dan energi untuk siswa SMA telah berhasil dikembangkan pada peserta didik SMA Negeri 18 Palembang kelas X. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik berbasis multi representasi pada materi pokok usaha dan energi untuk siswa SMA yang valid dan praktis. Penelitian ini mengadaptasi model pengembangan *Rowntree* dan pada tahap evaluasi menggunakan prosedur evaluasi formatif dari *Tessmer*. Teknik pengumpulan data menggunakan *walkthrough* dan angket. Kevalidan modul elektronik ini dinilai oleh ahli yang menilai tiga aspek yakni aspek desain, isi (*content*), dan kebahasaan. Berdasarkan hasil validasi ahli (*expert review*) pada aspek isi didapatkan persentase 95%, pada aspek kebahasaan didapatkan persentase 92%, dan pada aspek desain didapatkan persentase 100%. Kepraktisan modul elektronik dilihat dari skor rata-rata angket pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Dari tahap *one-to-one evaluation* didapatkan rata-rata skor penilaian sebesar 93,25% dengan kategori sangat praktis. Dari tahap *small group evaluation* didapatkan rata-rata skor penilaian sebesar 84,78% dengan kategori sangat praktis.

Kata Kunci: *Penelitian pengembangan, bahan ajar modul elektronik, multi representasi, usaha dan energi*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran langkah-langkahnya yaitu mencari informasi dengan melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, melakukan percobaan, melakukan pengolahan data yang diperoleh, mempresentasikan data atau informasi, kemudian melakukan analisis, menalar, kemudian menarik kesimpulan, dan mencipta. Pendekatan saintifik tidak selalu sesuai dengan prosedur untuk beberapa bidang. Proses pembelajaran perlu untuk terus menjunjung sifat-sifat ilmiah dan menjauhkan sifat-sifat non-ilmiah pada kondisi tersebut (Nurhayati, 2016). Sasaran dari proses-proses pembelajaran pada pendekatan saintifik adalah untuk memfokuskan bahwa pembelajaran tidak hanya berlangsung di dalam kelas tetapi di seluruh ekosistem sekolah dan ekosistem sosial serta peran pendidik sudah cukup untuk berperan sebagai fasilitator saat peserta didik dihadapi hambatan dan dan sumber pendidikan bukan hanya dari guru saja (Qomariah, dkk., 2014).

Proses pembelajaran yang dialami peserta didik tidaklah selalu tanpa kesulitan. Kesulitan belajar peserta didik secara garis besar bisa disebabkan oleh dua macam, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal salah satunya ialah memiliki motivasi yang sedikit, minimnya alat peraga menurunkan minat para siswa untuk belajar, dll. Sedangkan faktor eksternal yakni guru masih kesulitan untuk mengikuti kurikulum baru yang diterapkan, minimnya literasi yang tersedia untuk mendukung pembelajaran (Cahyono, 2019). Selain itu strategi guru mengkomunikasikan materi juga berpengaruh terhadap peserta didik.

Strategi pembelajaran dapat menjadi tolak ukur dalam menilai baik tidaknya kualitas pembelajaran. Kualitas dari kegiatan belajar dan mengajar bisa semakin bertambah baik apabila terdapat banyak ragam strategi ataupun bentuk pembelajaran yang diimplementasikan untuk suatu materi. Selain itu dalam proses pembelajaran, masih sedikit guru yang memanfaatkan grafik, gambar, maupun diagram untuk menjelaskan suatu konsep karena lebih banyak memberikan

deskripsi secara verbal dan matematis saja (Monika dkk., 2014). Maka dari itu, diperlukan strategi belajar yang produktif.

Strategi pengajaran yang produktif adalah dengan menyajikan suatu konsep dengan jelas melalui representasi-representasi yaitu verbal, gambar atau sketsa, diagram, grafik, dan persamaan matematis dalam pembelajaran (Ismet, 2013). Multirepresentasi merupakan metode yang menampilkan beragam representasi untuk menaburkan benih suatu konsep dalam pikiran peserta didik (Simamora dkk., 2016). Multi representasi merupakan metode yang memberikan presentasi ulang sebuah konsep yang sama tetapi dengan berbagai macam cara ataupun metode (Irwandani, 2014). Menurut Wilujeng (2016) multi representasi memiliki 3 kegunaan pokok yakni, komplemen di dalam proses kognitif, menghindari jika terdapat kesalahan pada sebuah metode, dan menciptakan pemahaman konsep yang lebih komprehensif. Multi representasi adalah strategi yang tepat bagi pendidik untuk menanamkan konsep kedalam benak peserta didik melalui beragam representasi yang diberikan selain itu representasi-representasi lain yang jarang digunakan dalam pembelajaran yakni representasi verbal, gambar atau diagram, dan representasi grafik (Yusup, 2009). Oleh karena itu, guru harus memperhatikan representasi lainnya selama proses pembelajaran berlangsung sebagai alat komunikasi dengan peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui google form yang dibagikan kepada guru fisika di SMAN 18 Palembang mengatakan bahwa materi yang sulit untuk peserta didik yaitu salah satunya adalah usaha dan energi dikarenakan kurangnya referensi bahan ajar untuk peserta didik khususnya pada masa pembelajaran daring. Saat ini sistem pendidikan di Indonesia dilaksanakan dengan perubahan metode yakni *Study From Home (SFH)* dimana peraturan ini telah ditetapkan oleh Kemendikbud (Putro dkk., 2020). Pembelajaran secara daring telah diatur oleh Sekjen Mendikbud pada tanggal 12 maret 2020 dalam surat no. 35492/A.A 5/HK dan Begitupun Kemendikbud telah mengeluarkan surat edaran pencegahan *Corona Virus* no. 3 tahun 2020 pada satuan pendidikan (Astini, 2020). Oleh karena itu, media pembelajaran elektronik sangat dibutuhkan dalam perkembangan zaman saat ini terlebih dalam dunia pendidikan. Modul selama ini

biasanya disajikan dalam bentuk cetak namun dalam modul elektronik ini dapat menyajikan gambar-gambar dan video menarik yang bisa membantu siswa mendalami konsep yang dipelajari.

Bahan pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri pada masa pembelajaran daring oleh peserta didik adalah modul elektronik. Menurut Sukiman (2012) modul itu sendiri merupakan kumpulan bahan ajar yang telah disusun, dirancang untuk memberikan bantuan kepada masing-masing siswa untuk bisa memperoleh tujuan-tujuan pembelajarannya. Menurut Purwanto, dkk (2007) modul merupakan bahan ajar yang disusun dengan procedural sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan serta dibalut dengan satuan pelajaran paling kecil agar peserta didik bisa mempelajari modul itu sendiri secara individual. Modul merupakan sebuah buku yang dibuat dengan maksud membantu para siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri tanpa terdapat bimbingan dari guru (Hutagalung dkk., 2016). Sedangkan modul elektronik adalah suatu bahan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kurikulum yang telah disusun dengan baik sehingga peserta didik bisa mempelejarinya sesuai dengan kapasitasnya tanpa mendapatkan bantuan dari gurunya (Purwaningtyas & Hariyadi, 2017). Modul elektronik yang penyajiannya secara multi representasi akan membantu siswa untuk memahami konsep dan materi fisika terkait. Modul elektronik fisika berbasis multirepresentasi menyajikan sebuah modul dengan menggunakan representasi grafik, representasi verbal, representasi matematis, dan representasi gambar sehingga siswa bisa mengerti isi materi pada modul dengan berbagai representasi yang ada pada modul elektronik (Ade dkk., 2018). Sesuai dengan penjabaran diatas peneliti memiliki keinginan untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul elektronik berbasis multi representasi.

Penelitian relevan terkait pengembangan modul elektronik berbasis multi representasi telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti terdahulu. Penelitian oleh Ade, dkk (2018) mengenai pengembangan modul elektronik fisika berbasis multi representasi pada materi fluida statis di SMA menghasilkan modul elektronik fisika berbasis multirepresentasi dinyatakan valid dan praktis sehingga bisa dimanfaatkan pada pembelajaran fisika. Penelitian lain dilakukan oleh Matsun dan Saputri (2020)

yang bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berupa *e-modul* berbantuan yang sesuai dengan parameter valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui google form yang dibagikan kepada 38 peserta didik SMAN 18 kelas X Palembang menyatakan bahwa 81,6% merasa kesulitan dalam mempelajari materi pokok usaha dan energi hal ini dikarenakan kurang paham rumus dan latihan soal hal ini sejalan dengan pendapat Yusup (2009) bahwa banyak peserta didik yang menganggap bahwa mata pelajaran fisika merupakan pelajaran yang ditakuti dikarenakan terdapat berbagai macam rumus matematik di dalam mata pelajaran tersebut, 100% menyatakan modul elektronik sangat dibutuhkan di zaman sekarang karena bisa dilihat dimana saja dan mudah dibaca kapan saja hal ini sejalan dengan pendapat Ade, dkk (2018) bahwa modul elektronik adalah bahan ajar praktis yang bisa dibawa kemana-mana dan membuat peserta didik belajar mandiri, 42,1 % menyatakan pentingnya penggunaan modul elektronik pada zaman modern dan pembelajaran secara online (daring) saat ini, dan sebanyak 94,7 % menyatakan setuju jika dikembangkan bahan ajar berupa modul elektronik berbasis multi representasi pada materi usaha dan energi .

Berdasarkan analisis kebutuhan dan latar belakang yang telah dituliskan diatas maka dibutuhkan pengembangan media pembelajaran berbentuk modul elektronik fisika untuk jenjang SMA dengan melakukan penelitian mengenai **“Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Multi representasi Pada Materi Pokok Usaha dan Energi Untuk Siswa SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana mengembangkan Modul Elektronik Fisika Berbasis Multi Representasi Pada Materi Pokok Usaha dan Energi Untuk Siswa SMA yang valid dan praktis?”

1.3 Batasan Masalah

Peneliti membatasi penelitian pengembangan ini untuk membuat penelitian lebih terarah dan efisien pada hal-hal sebagai berikut :

- 1.3.1 Pengembangan modul elektronik fisika pada materi pokok usaha dan energi untuk kelas X SMA.
- 1.3.2 Penelitian difokuskan pada pengembangan modul elektronik pada materi pokok usaha dan energi untuk kelas X SMA yang pengujian kelayakannya dilihat dari tingkat kevalidan dan kepraktisan modul elektronik.
- 1.3.3 Penelitian pada tahap evaluasi dilakukan sampai *small group*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk adalah menghasilkan Modul Elektronik Berbasis Multi Representasi Pada Materi Pokok Usaha dan Energi Untuk Siswa SMA yang valid dan praktis.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Peneliti
Dapat menambah pengetahuan bagi peneliti bagaimana mengembangkan modul elektronik berbasis multi representasi pada materi pokok usaha dan energi untuk siswa SMA yang valid dan praktis.
2. Sekolah
Sekolah dapat memanfaatkan modul elektronik berbasis multi representasi pada materi pokok usaha dan energi untuk siswa SMA yang valid dan praktis untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran.
3. Guru

Guru dapat menggunakan produk pengembangan modul elektronik fisika berbasis multi representasi sebagai bahan ajar saat melakukan pembelajaran fisika khususnya pada materi pokok usaha dan energi kelas X.

4. Peserta didik

Peserta didik dapat memperoleh bahan ajar sebagai pendukung pembelajaran berupa modul elektronik berbasis multi representasi pada materi pokok usaha dan energi untuk siswa SMA, yang diharapkan membuat peserta didik lebih mudah memahami materi pokok usaha dan energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, R. R., Markos, S., & Ismet. (2018). Pengembangan Modul Elektonik Fisika Berbasis Multi Representasi Pada Materi Fluida Statis di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 8(1), 42–57.
- Agustine, D., Wiyono, K., & Muslim, M. (2014). Pengembangan E-Learning Berbantuan Virtual Laboratory Untuk Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar II di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 35.
- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers and Education*, 33(2–3), 131–152.
- Artiah, & Untarti, R. (2017). Pengaruh Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Purwokerto. *AlphaMath*, 3(1), 1–11.
- Astini, N. K. S. (2020). Tantangan Dan Peluang Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Online Masa Covid-19. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 241–255.
- Badiro, D., Syuhendri, S., & Fathurohman, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Berbasis Teori Perubahan Konseptual Materi Tata Surya Dan Fase Bulan Mata Kuliah Ipba. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 103–112.
- Cahyono, H. (2019). Faktor-faktor Kesulitan Belajar Siswa MIN JANTI. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 4.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)” Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal UNESA*, 01(01), 1–9.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). Survey of instructional development models, fourth edition. In *Eric Publication*. Eric Clearinghouse on Information & Technology: Newyork.
- Hutagalung, R. S. R., Suyatna, A., & Maharta, N. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Learning Content Development System (Lcnds) Untuk Materi Pokok Impuls Dan Momentum. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 4(9), 115–125.

- Ihsan, H. (2015). Validitas Isi Alat Ukur Penelitian: Konsep Dan Panduan Penilaiannya. *Pedagogia: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(3), 173.
- Irwandani. (2014). Multi Representasi Sebagai Alternatif Pembelajaran Dalam Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 3(1), 1–10.
- Ismet. (2013). Dampak Program Perkuliahan Mekanika Berbasis Spasial Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9, 133.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). *Panduan Membuat Bahan Ajar (Buku Teks Pelajaran) Sesuai Dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Marlini, C., & Rismawati. (2019). Praktikalitas Penggunaan Media Pembelajaran Membaca Permulaan Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6.
- Matsun, & Saputri, D. F. (2020). Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan Whatsapp Sebagai Alternatif Pembelajaran Dimasa Pandemi Covid 19. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 213.
- Monika, S., Abdurrahman, A., & Suana, W. (2014). Pengaruh Kemampuan Membangun Mode Representasi Terhadap Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 2(4), 131–143.
- Nurhayati, A. S. (2016). *Mengintegrasikan Tik Ke Dalam Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Sesuai Kurikulum 2013*. 20, 33.
- Oriogu, C. D. (2015). Catch Them Young: Developing and Improving of School Libraries and Reading Habit of Secondary School Students in Nigeria. *Journal of Education and e-Learning Research*, 2(4), 60–63.
- Prasetyowati, Y., & Tandyonomanu, D. (2015). Pengembangan Modul Elektronik pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi Materi Pokok Pemodelan Objek 3D Kelas XI Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMK Negeri 1 Magetan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 6(2), 1–5.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Priatna, I. K., Putrama, I. M., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengaruh E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Desain Komunikasi Visual Di Smk Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6.
- Purnama, R. N., Kusmaryono, I., & Basir, M. A. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Al Fattah Semarang. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 3(1), 1843–1846.
- Purwaningtyas, W. D. D., & Hariyadi, I. (2017). Pengembangan modul elektronik berbasis online dengan program edmodo. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 121–129.

- Purwanto, Rahadi, A., & Lasmono, S. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Depdiknas.
- Putro, K. Z., Amfi, M. A., Wulandari, N., & Kurniawan, D. (2020). Pola interaksi anak dan orangtua selama kebijakan pembelajaran di rumah. *Fitrah: jurnal of Islamic Education*, 1(1), 124–140.
- Riduwan. (2018). *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Rosengrant, D., Etkina, E., & Van Heuvelen, A. (2007). An overview of recent research on multiple representations. *AIP Conference Proceedings*, 883(January), 149–152.
- Setyandaru, T. A., Wahyuni, S., & Pramudya, D. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran Fisika di SMA/MA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 218–224.
- Simamora, R., Sinaga, P., & Jauhari, A. (2016). Pembelajaran Fisika Menggunakan Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang. *Prosiding SNIPS*, 501–505.
- Sudirman, Taufiq, & Kistiono. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Pada Mata Kuliah Listrik Magnet Berbasis Multirepresentasi Di Program Studi Fisika Universitas Sriwijaya*. 5.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2019). *Media Pengajaran*. Penerbit SBAIgensindo.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101–116.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Pedagogia (PT Pustaka Insan Madani).
- Syamsurizal, Haryanto, & Chairani, N. (2015). Pengembangan e-Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kesetimbangan Kimia Untuk Tingkat SMA. *Prosiding SEMIRATA*, 655–661.
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan Petunjuk Praktikum Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 300–305.
- Wilujeng, H. (2016). Multiple Mathematical Representation Profile of Grade VIII Based on Multiple Intelligences. *Proceeding of 3rd international conference on research, implementastion and education of mathematics and science*, May, 357–362.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Ict Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(2),

123–131.

Yusup, M. (2009). Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unsri*, 1–7.