

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN
MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MULTI REPRESENTASI
PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI SMA**

SKRIPSI

Oleh

May Sari

NIM : 06111181823055

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN 2022**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN
MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MULTI REPRESENTASI
PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI SMA**

SKRIPSI

**Oleh:
May Sari**

NIM 06111181823055

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Pembimbing



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



Dr. Sardianto Markos S, M.Si., M.Pd
NIP. 196706281993021001



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : May Sari

NIM : 06111181823055

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Elektronik Berbasis Multi Representasi Pada Materi Suhu dan Kalor di SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Indralaya, 19 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



May Sari

NIM 06111181823055

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Elektronik Berbasis Multi Representasi Pada Materi Suhu dan Kalor di SMA” 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 telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Sardianto Markos Siahaan, M.Si., M.Pd., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Apit Fatuhrohman, S.Pd., M.Si., Ph.D sebagai penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terimakasih dan ku persembahkan skripsi ini untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta Bapak Burhannuddin & Ibu Siti Khodijah (almh), yang selalu mendoakanku, memberikanku cinta kasih sayang, nasihat, dukungan, semangat hingga memberikanku kekuatan dalam menjalani hidup.
- Saudara-saudaraku tersayang Ayuk Rena, Rani, Keponakan kecilku & semua sepupu serta keluarga besarku serta yang selalu berdoa dan mengharapkan keberhasilanku.
- Sosok lelaki hebat yang ada di hidupku yang selalu menemaiku dan selalu ada untuk membantuku M.Iqbal, Amd. Yang selalu memberi cinta dan kasihnya serta support terbaiknya dan selalu menginginkan yang terbaik untukku dan salah satu orang yang berarti di dalam hidupku

- Mama dan Papa serta Kakak Fathur dan Abang yang selalu mendukung dan selalu membantuku dan menginginkan keberhasilanku
- Sahabat terbaikku sejak awal di bangku SMA sampai kuliah Salsabila Annisa terima kasih sudah selalu mendukung dan menjadi teman se kos ku yang sangat baik dan semangat untukmu
- Sahabat terbaikku The Comels Genk Riana Dwi Febriana, S.Pd, Hartisyah Nadia, S.Pd, Suci Mellinia Ivanka, Desmay Nabila, Rina Regita, yang selalu mendukungku dan membuatku mengerti arti persahabatan dan ketulusan,
- Sahabat terbaikku Genk Kapak, Anggi, Atak, Meu, Septi, Yanti dan Muah yang selalu mendukung dan membantuku dengan senang hati
- SMA Negeri 15 Palembang terutama adek adek kelas XI MIPA 1 dan 2 yang sudah membantu dan mendukung penelitian ini
- Teman-teman pendidikan Fisika 2018 yang sama-sama berjuang untuk masa depan,
- Kakak tingkat dan adik tingkat yang selalu memberikan doa, bantuan, dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

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

Palembang, 19 Mei 2022

Penulis

May Sari

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Efektivitas.....	6
2.3 Modul	7
2.3.1 Definisi Modul	7
2.3.2 Karakteristik Modul	8
2.3.3 Keunggulan Modul	9
2.4 <i>E-Modul</i>	9
2.5 Multirepresentasi	11
2.5.1 Definisi Multirepresentasi	11
2.5.2 Kegunaan Multirepresentasi.....	11
2.6 Gaya Belajar	12
2.7 Hasil Belajar	14
2.8 Karakteristik materi suhu dan kalor	14
2.9 Penelitian Relevan	15
BAB III	16

METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Variabel Penelitian	17
3.3 Definisi Operasional Variabel	17
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.5 Populasi dan sampel	18
3.6 Prosedur Penelitian.....	19
3.7 Alur Penelitian.....	21
3.8 Teknik Pengumpulan Data	22
3.9 Analisis Instrumen Tes	22
3.9.1 Uji Validitas	22
3.10 Teknik Analisis Data Tes	23
3.10.1 Analisis Instrumen Soal Tes.....	23
3.10.2 Uji Validitas	23
3.10.3 Uji Reliabilitas	24
3.10.4 Daya Pembeda.....	25
3.10.5 Taraf Kesukaran	26
3.10.6 Analisis <i>N-gain</i>	26
3.10.7 Analisis data angket	27
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	30
4.2 Deskripsi Hasil Data Penelitian.....	31
4.2.1 Hasil Uji Validitas.....	31
4.2.2 Hasil Uji Reliabilitas	32
4.2.3 Hasil Uji Daya Pembeda	33
4.2.4 Hasil Uji Taraf Kesukaran	33
4.3 Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	33
4.4 Analisis <i>N-Gain</i>	34
4.5 Analisis Data Angket Gaya Belajar.....	34
4.6 Pembahasan	37
BAB V.....	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41

5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedan Bahan Ajar Cetak dan <i>E-Modul</i>	10
Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar Tentang Suhu dan Kalor.....	14
Tabel 3. 1 Kategori Validitas	24
Tabel 3. 2 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	25
Tabel 3. 3 Kategori Tingkat Daya Pembeda Soal	25
Tabel 3. 4 Taraf Kesukaran.....	26
Tabel 3. 5 Klasifikasi Gain Ternormalisasi	27
Tabel 3. 6 Interpretasi terhadap Nilai r Hasil Analisis Korelasi	28
Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	30
Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas.....	31
Tabel 4. 3 Hasil Uji Reliabilitas	32
Tabel 4. 4 Hasil Uji Daya Pembeda	33
Tabel 4. 5 Hasil Uji Taraf Kesukaran	33
Tabel 4. 6 Rata-rata Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	33
Tabel 4. 7 Hasil Analisis <i>N-Gain</i>	34
Tabel 4. 8 Tingkat Frekuensi Siswa Tiap Dimensi Gaya Belajar	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Skema Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perangkat Pembelajaran	48
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	64
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian	91
Lampiran 4. Administrasi Penelitian	140
Lampiran 5. Dokumentasi	157

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul elektronik berbasis multirepresentasi pada materi suhu dan kalor yang digunakan pada pembelajaran fisika di SMA Negeri 15 Palembang terhadap hasil belajar siswa dan melihat hubungan antara gaya belajar dengan hasil belajar. Metode yang digunakan penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 15 Palembang dan sampel penelitiannya adalah kelas XI MIPA 1 dan 2. Instrumen yang digunakan yaitu tes hasil belajar siswa dalam bentuk pilihan ganda dan data hasil tes ini menggunakan analisis *n-gain*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 47,61 nilai rata-rata *posttest* siswa adalah 80,97. Hasil analisis *N-Gain* sebesar 0,629 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan pembelajaran fisika menggunakan modul elektronik berbasis multirepresentasi efektif terhadap hasil belajar fisika. Selanjutnya untuk mengukur gaya belajar siswa menggunakan instrumen dengan bentuk *multiple choice* dan hasil angket tersebut menggunakan analisis korelasi dan didapatkan hasil siswa memiliki gaya belajar visual sebanyak 43 siswa, auditorial 16 siswa dan kinestetik sebanyak 8 siswa dengan koefisien korelasi 0,412 dengan kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara gaya belajar dan hasil belajar fisika menggunakan modul elektronik berbasis multirepresentasi.

Kata Kunci : *Efektivitas, Gaya Belajar, Hasil Belajar, Multirepresentasi*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini Indonesia termasuk salah satu negara yang terdampak pandemi Covid-19. Pandemi Covid-19 berdampak diberbagai bidang terutama dibidang pendidikan. Mendikbud (2020) menegaskan dalam surat edaran No. 4 Tahun 2020 mengenai pelaksanaan kebijakan pendidikan pada masa covid-19 memutuskan bahwa pembelajaran di Indonesia dilakukan secara online, yaitu menggunakan akses internet. Setiap jenjang kelas menggunakan media online dalam melakukan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran online menghadirkan tantangan besar. Pertama, banyak guru yang tidak terbiasa menggunakan sistem pembelajaran online yang lengkap dan terpadu. (Lathifah et al., 2021).

Dalam proses pembelajaran fisika dikelas, para guru cenderung belum kreatif dan inovatif dalam penerapan media pembelajaran saat mengajar. Meskipun pengetahuan konten pedagogis guru dalam mengajar fisika memainkan peran penting dalam memastikan pembelajaran siswa, penggunaan media pembelajaran dianggap sebagai faktor penting untuk mengajar Fisika (Jeah May O. Badeo, 2021). Sampai saat ini media pembelajaran yang paling umum digunakan untuk memberikan materi adalah buku teks, sedangkan penggunaan *PowerPoint* masih sedikit diterapkan. Meskipun banyak sarana yang telah digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, namun prestasi belajar siswa masih tergolong rendah. Studi menurut (Aysegül, S.A., & Devecioglu, 2010) telah menunjukkan bahwa siswa merasa sulit untuk memahami konsep-konsep Fisika. Siswa diketahui memiliki motivasi yang rendah terhadap belajar fisika karena fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan tuntutan komputasi dalam belajar fisika (Torio, 2015).

Setiap pembelajaran selalu melibatkan dua pihak yaitu guru dan siswa. Guru sebagai pencipta kondisi belajar yang dirancang secara sistematis, efektif dan menarik. Sedangkan siswa sebagai penikmat suasana belajar yang diciptakan oleh

guru. Sehingga guru dituntut untuk dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan kreatif. Terutama pada pembelajaran fisika, agar siswa dapat termotivasi dan semangat untuk belajar. Peningkatan motivasi diri siswa ini dapat dikaitkan dengan pengalaman belajar siswa secara keseluruhan saat menggunakan media pembelajaran yang menarik dan keterkaitan mereka dengan konsep kesenangan dalam belajar sains (Glynn, S.M., Brickman, P., Armstrong, N., & Taasooobshirazi, 2011). Salah satu cara untuk memperbaiki pembelajaran fisika sebaiknya dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis digital dan multirepresentasi.

Pada era digitalisasi saat ini perkembangan teknologi mempengaruhi kualitas dalam pendidikan. Dimana dalam setiap pembelajaran baik guru maupun siswa tidak terlepas dari perangkat yang berbasis digital. Salah satu bentuk dari perkembangan teknologi informasi yang diterapkan di dunia pendidikan adalah penggunaan media digital berupa *e-modul*. *E-modul* adalah modul yang bekerja pada komputer untuk menampilkan gambar, teks, animasi, video. Keunggulan modul elektronik adalah mengatasi keterbatasan ruang dan waktu sehingga dapat digunakan kapan saja, di mana saja (Mutmainnah, 2021). Penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran membuat siswa tidak hanya bergantung pada guru sebagai sumber informasi, sehingga dapat terbentuk pembelajaran yang berpusat pada siswa sesuai dengan kurikulum 2013 yang membuat siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran.

Pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor banyak menyajikan konsep fisika yang abstrak sehingga sulit dimengerti oleh siswa (Suhandi & Wibowo, 2012). Hal ini membuat siswa kurang paham jika hanya menampilkan penjelasan dengan satu representasi. Hasil sejauh ini menunjukkan bahwa pendekatan berlapis-lapis seperti itu diperlukan untuk mulai melukiskan gambaran tentang bagaimana siswa fisika belajar dan menggunakan representasi. Sehingga dibutuhkan penjabaran konsep fisika yang abstrak dengan menggunakan multirepresentasi (Kohl & Finkelstein, 2006). Sehingga pengembangan bahan ajar berbasis multirepresentasi sangat dibutuhkan agar siswa lebih termotivasi dan lebih mudah menyerap materi yang diajarkan. Akan tetapi jika sudah

dikembangkan perlu adanya uji efektivitas pada produk tersebut agar bisa mengukur tingkat keberhasilan dari suatu produk dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Agustia dan Fauzi (2020) mengenai efektivitas *e-modul* fisika SMA terintegritas materi kebakaran berbasis model *problem based learning*. Berdasarkan hasil penelitiannya didapatkan nilai ketuntasan klasikal 87%. Untuk peningkatan pengetahuan dilihat berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata *pretest* peserta didik adalah 31,47 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 82,80. Hasil *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi dan didapatkan nilai 0,75 berkategori tinggi. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan pada kategori yang efektif dalam meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa karena modul elektronik fisika mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Agustia & Fauzi, 2020).

Cahyani, dkk (2020) telah melakukan penelitian mengenai efektivitas *e-modul project based learning* berintegritas STEM pada kreativitas peserta didik. Penelitian ini menggunakan uji *n-gain*. Indikator kreativitasnya yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, elaborasi, dan berpikir orisinil. Dari analisis data, didapatkan hasil *n-gain* berpikir lancar adalah 0,11, *n-gain* berpikir luwes adalah 0,49, *n-gain* elaborasi yaitu 0,21 dan *n-gain* berpikir orsinil yaitu 0,44. Dengan demikian, disimpulkan bahwa bahwa efektivitas *e-modul Project Based Learning* berintegrasi STEM kategori sedang (Cahyani et al., 2020).

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari *e-modul* yang telah dikembangkan oleh Elsie Sulastry tahun 2021 karena pada *e-modul* yang dikembangkan oleh peneliti terdahulu belum pada tahap uji efektivitas. Berdasarkan penelitiannya didapatkan hasil bahwa *e-modul* berbasis multirepresentasi ini sangat valid dan telah dilakukan uji validitas pada tahap *expert review* didapatkan hasil validitas rata-rata yaitu 95% serta dinyatakan sangat praktis pada tahap *one to one evaluation* didapatkan persentase keseluruhan adalah 89,4% dan pada tahap *small group evaluation* didapatkan persentase keseluruhan yaitu 95% dan kriteria sangat praktis.

Dari uraian di atas peneliti bermaksud untuk melanjutkan uji efektivitas dan melanjutkan penelitian pada tahap *field test* untuk mengetahui tingkat efektivitas produk yang telah dikembangkan digunakan pada pembelajaran fisika disekolah terhadap hasil belajar siswanya. Dari hal ini peneliti melakukan observasi dan wawancara bersama guru fisika di SMA Negeri 15 Palembang, dari hasil wawancara dengan guru fisika diketahui bahwa sebagian besar siswa kelas XI di SMA Negeri 15 Palembang saat melakukan pembelajaran fisika, guru menggunakan gaya belajar visual yang mana sesuai dengan pengimplementasian pada *e-modul* berbasis multirepresentasi ini. Selanjutnya dari hasil observasi di SMA Negeri 15 Palembang memiliki fasilitas yang memadai untuk melanjutkan penelitian uji efektivitas *e-modul* berbasis multirepresentasi serta sekolah ini merupakan sekolah yang sudah berakreditasi A dan terletak di permukiman yang padat penduduk, yang mana memiliki pengaruh besar terhadap sekolah-sekolah lain disekitarnya jika uji efektivitas di lakukan disekolah ini . Sehingga dapat memotivasi sekolah lain untuk menggunakan *e-modul* berbasis multirepresentasi dalam proses pembelajaran dengan tujuan memaksimalkan hasil belajar siswa. Sehingga peneliti mengambil judul **“Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Elektronik Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Suhu dan Kalor di SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah yang akan dibahas adalah

- a. Apakah penggunaan modul elektronik berbasis multirepresentasi pada materi suhu dan kalor efektif digunakan pada pembelajaran fisika di SMA?
- b. Apakah ada hubungan antara gaya belajar dan hasil belajar fisika siswa setelah pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis multirepresentasi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul elektronik berbasis multirepresentasi pada materi suhu dan kalor jika digunakan pada pembelajaran fisika di SMA ditinjau dari hasil belajar siswa serta hubungan antara gaya belajar dan hasil belajar siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermafaat untuk :

1. Bagi siswa

Dapat mendapatkan bahan ajar efektif yang terintegritas dengan komputer berupa modul elektronik berbasis multirepresentasi, yang diharapkan bisa membantu siswa memahami dengan mudah materi suhu dan kalor.

2. Bagi guru

Dapat dijadikan referensi untuk membantu menjelaskan materi suhu dan kalor dengan model multirepresentasi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar.

3. Bagi sekolah

Dapat digunakan sebagai rujukan untuk pedoman pembelajaran dikelas agar dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

4. Bagi peneliti

Dapat dijadikan acuan dalam penggunaan model pembelajaran efektif agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustia, F. S., & Fauzi, A. (2020). Efektivitas E-Modul Fisika SMA Terintegrasi Materi Kebakaran Berbasis Model Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 1–8.
- Ainsworth. (2006). A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *School of Psychology and Learning Science Research Institute University of Nottingham*.
- Almomani, J. A. (2019). Preferred Cognitive Learning Patterns (VAK) Among Secondary Students Admitted to King Saud University and its Effect on their Academic Achievement in Physics. *International Education Studies*, 12(6), 108. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n6p108>
- Angrasari, F. (2017). Hubungan Gaya Belajar Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MIA di SMA Negeri 2 Takalr. *Universitas Muhammadiyah Makasar*.
- Aprilia, T. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Sains Flipbook Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 10–21. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.32059>
- Arikunto. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. PT. Rineke Cipta.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian : suatu pendekatan praktek Edisi Revisi VI*. PT. Rineke Cipta.
- Arikunto. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumiaksara.
- Asda, V. D. (2021). Efektivitas E-modul Berbasis Guided Inquiry Learning Terintegrasi Virlabs dan Multirepresentasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*,

3(3), 710–716.

- Asmawati. (2015). Lembar kerja siswa (LKS) menggunakan model Guided Inquiry untuk meningkatkan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Aysegül, S.A., & Devecioglu, Y. (2010). Student teachers' levels of understanding and model of understanding about Newton's laws of motion. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 11–31.
- Cahyani, A. E. M., Mayasari, T., & Sasono, M. (2020). Efektivitas E-Modul Project Based Learning Berintegrasi STEM Terhadap Kreativitas Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 15.
<https://doi.org/10.20527/jipf.v4i1.1774>
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gava Media.
- DeBello, T. C. (1990). Comparison of eleven major learning styles models: Variables, appropriate populations, validity of instrumentation and the research behind them. *Journal of Reading, Writing and Learning Disabilities*, 6, 203–222. <https://doi.org/10.1080/0748763900060302>
- DePorter dan Mike Hernacki. (2006). *Quantum Learning (Membiasakan Belajar Nyaman & Menyenangkan)*. Kaifa, Mizan Pustaka.
- Devitri. (2019). Efektivitas Penggunaan E-Modul Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Momentum Dan Implus Untuk Kelas X SMA. *Universitas Sriwijaya*.
- Dharma, S. (2008). *Penulisan Modul*. Kemendiknas.
- Glynn, S.M., Brickman, P., Armstrong, N., & Taasobshirazi, G. (2011). Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159–1176.

- Gunawan, A. W. (2007). *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hanafy, M. S. (2014). Konsep Belajar Dan Pembelajaran. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 17(1), 66–79.
<https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>
- Jeah May O. Badeo, B. C. U. O. K. K. (2021). Use of Comic-based Learning Module in Physics in Enhancing Students' Achievement and Motivation. *Science Education International*, 32(2), 131–136.
<https://doi.org/10.33828/sei.v32.i2.6>
- Kohl, P. B., & Finkelstein, N. D. (2006). Effects of representation on students solving physics problems: A fine-grained characterization. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.2.010106>
- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan & Pembelajaran*, 3, 306–315. <http://dx.doi.org/10.23887/jipp.v3i3.21840>.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0–5. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v4i2.668>
- Mutmainnah. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2156–2163.
- Nasution, S. (2013). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Bumiaksara.
- Novidawati, W. (2019). *E- Modul Hakikat Fisika*. 1–7.

- Octaria, W., Putri, N., Rusnayati, H., & Purwana, U. (2020). *Hubungan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi*. 0, 108–114.
- Panggabean P.L. (2000). *Penelitian Pendidikan*. Diktat Kuliah.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar.
- Putri, A. H., Sutrisno, S., & Chandra, D. T. (2020). Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Gaya dan Gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 205.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9400>
- Reza, M. (2018). Hubungan Gaya Belajar Visual , Auditorial , Dan Kinestetik Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi Dan. *Universitas Negeri Malang, December 2015*.
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta.
- Rokhmania, F. T., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas penggunaan E-Modul berbasis flipped classroom untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Seminar Nasional Fisika, November*, 91–96.
- Rosengrant, D., Van Heuvelen, A., & Etkina, E. (2009). Do students use and understand free-body diagrams? *Physical Review Special Topics. Physics Education Research*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.5.010108>
- Rosyid. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Orientasi IPA (PBL dan Multi Representasi) pada Konsep Mekanika di SMA. *Jurnal Pancaran*.

- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Alfabeta.
- Setiarini, K. P., Agustini, K., Made, I., & Sunarya, G. (2016). Pengaruh E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar (Studi Kasus: Kelas X Multimedia Di Smk Negeri 3 Singaraja). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 5(2), 277–287. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/8220>
- Subana dkk. (2000). *Statistika pendidikan*. CV Pustaka Setia.
- Sudjana, N. (2019). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101–116. <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif R & D*. Alfabeta.
- Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2012). Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Usaha-Energi Dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v8i1.1988>
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Penerbit Alfabeta.
- Supardi. (2013). *Sekolah efektif konsep dasar dan praktiknya*. Raja grafindo persada.
- Suryaningsih. (2010). *Pengembangan Media Cetak Modul sebagai Media Pembelajaran Mandiri*. Salempat Empat.
- Syafa'ati, D. (2018). Efektivitas Penggunaan Modul Fisika Berbasis Integrasi

Sains dan Islam pada Materi Gelombang Elektromagnetik Kelas X di MA Hidayatuss Syubban Terhadap Hasil belajar Siswa. *Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang*.

Torio, V. (2015). Physics motivation and research: Understanding the 21st century learners of today. *International Journal of Education and Research*, 3(2), 125–134.

Tytler, R. (2013). *Constructing Representations to Learn in Science*. Sense Publisher.

Van Der Meij, J. (2007). *Support For Learning with Multiple Representations*. NOW.

Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2006). Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations. *Electronic Journal of Science Education*, 11(1), 87–107.

Widoyoko. (2016). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Belgian.