

**ANALISIS KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI SISWA
SMA NEGERI 11 PALEMBANG PADA TOPIK LISTRIK ARUS
SEARAH**

SKRIPSI

Oleh

Putri Mawarni Safitri

NIM: 06111181924002

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**ANALISIS KEMAMPUAN MULTIPRESENTASI SISWA SMA NEGERI 11
PALEMBANG PADA TOPIK LISTRIK ARUS SEARAH**

SKRIPSI

Oleh:

Putri Mawarni Safitri

NIM: 06111181924002

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

Mengetahui,


Koordinator Program Studi



Saparini, S.Pd., M.Pd

NIP 198610052015042002

Pembimbing



Drs. Abidin Pasaribu, M.M.

NIP 196002021986031005



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Mawarni Safitri

NIM : 06111181924002

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMA Negeri 11 Palembang Pada Topik Listrik Arus Searah" 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 keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Palembang, 20 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Putri Mawarni Safitri

NIM 06111181924002

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMA Negeri 11 Palembang Pada Topik Listrik Arus Searah” 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 terima kasih kepada Drs. Abidin Pasaribu, M.M., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA. Saparini, S.Pd., M.Pd., Dr. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi dan Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd., penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT telah memberikan kesehatan dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis juga berterimakasih kepada kedua orang tua (Bapak Usman dan Ibu Ani Sumarti) yang selalu menguatkan dan memberikan doa-doa terbaiknya. Adik-adik ku (Manda dan Cahya) yang selalu mendukung dalam setiap keadaan. Syamsul Family (nek Mega, kakek Samsul, Oom Rinto, tante Nia, mamang Hendro, tante Mila, Fia, Davin, Cello, Nisa) dan Samid Family (nek Mun (Almh), kek Samid (Alm) semoga Allah SWT masukan kedalam surga firdaus tanpa hisab, serta bunda Rina, Umik Butet) yang selalu memberi dukungan. Kak Desti Wulandari, kak Dwi Nastiti dan Haqiqi Oktaviani yang memberikan saran dan mentor dalam menyelesaikan skripsi ini. Kak Ego Fikrando kekasihku yang selalu memberikan support terbaik, mak Inel dan Uni Neta yang selalu memberikan kasih sayang serta semangat. Sabahat terbaik (Silvi Anjani, Reka Noor Okta Sari, Elvira Safitri dan Sintya Ningsih), teman seperjuangan (Winda, Astuti, Ara, Mardiah, Ajik dan

Fatya) yang selalu berbagi ilmu dan memberikan supportnya. Mbak Nadia selaku admin Pendidikan Fisika yang telah membantu mengurus seluruh berkas. Keluarga besar SMA Negeri 11 Palembang terutama Drs. Risman, M.Si., selaku Kepala SMA Negeri 11 Palembang dan Ibu Anita Hermawati, M.Pd., M.Si. selaku guru pembimbing pada saat melakukan penelitian serta tak lupa adik-adik SMA Negeri 11 Palembang. keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2019 kelas Indralaya dan Palembang, serta kakak dan adik tingkat HIMAPFIS UNSRI yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan selama penulis mengikuti pendidikan. Dan tak lupa penulis juga mengucapkan kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Palembang, 22 Desember 2022

Penulis,



Putri Mawarni Safitri

NIM 06111181924002

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Analisis	4
2.2 Konsep	4
2.3 Kemampuan Multirepresentasi	5
2.4 Physport	6
2.5 Karakteristik Materi Listrik Arus Searah (DC).....	7
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Variabel Penelitian	11
3.3 Definisi Operasional Variabel.....	11
3.4 Populasi dan Sampel.....	11
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	12
3.7 Prosedur Penelitian	12
3.8 Instrumen Penelitian	13
3.9 Teknik Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17

4.1 Deskripsi Pelaksanaan Kegiatan	17
4.2 Deskripsi Instrumen Penelitian	17
4.3 Analisis Data	18
4.3.1 Tipe Representasi Gm-V	20
4.3.2 Tipe Representasi Gm-M	22
4.3.3 Tipe Representasi V-Gm	24
4.3.4. Tipe Representasi V-Gr	26
4.4 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Representasi Listrik Arus Searah	8
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Soal.....	14
Tabel 3.2 Kriteria Kemampuan Multirepresentasi.....	15
Tabel 3.3 Kategori Kemampuan	16
Tabel 4.1 Persebaran Instrumen Soal Penelitian Listrik Arus Searah.....	17
Tabel 4.2 Profil Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik XII IPA 4.....	18
Tabel 4.3 Profil Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik XII IPA 6.....	18
Tabel 4.4 Profil Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik XII IPA 6.....	19
Tabel 4.5 Profil Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik	19

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Persentase Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik 20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe Gm-V 21
Gambar 4.2 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe Gm-V 22
Gambar 4.3 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe Gm-M..... 23
Gambar 4.4 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe Gm-M..... 24
Gambar 4.5 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe V-Gm 25
Gambar 4.6 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe V-Gm 26
Gambar 4.7 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe V-Gr 27
Gambar 4.8 Kekeliruan Jawaban Siswa dalam Representasi Tipe V-Gr 27

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN	38
Instrumen Penilaian.....	39
Pedoman Penskoran	42
LAMPIRAN B DATA HASIL PENELITIAN.....	46
Hasil Analisis Kebutuhan.....	47
Daftar Hadir Peserta Didik	50
Skor Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik	53
Lembar Jawaban Peserta Didik.....	56
LAMPIRAN C ADMINISTRASI PENELITIAN.....	73
Usul Judul Skripsi	74
Surat Persetujuan Seminar Proposal	75
Lembar Perbaikan Seminar Proposal	77
Surat Keterangan Pembimbing Skripsi	78
Surat Mohon Izin Keterangan FKIP.....	80
Surat izin Penelitian Dinas.....	81
Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	82
Lembar Validasi Analisis Kebutuhan.....	83
Lembar Terjemah Instrumen	85
Lembar Validasi Instrumen	86
Surat Persetujuan Seminar Hasil.....	90
Lembar Perbaikan Seminar Hasil.....	92
Lembar Persetujuan Ujian Skripsi	93
Kartu Bimbingan Skripsi	94
Kartu Notulensi Ujian Skripsi.....	96
Lembar Bukti Perbaikan Skripsi	98
LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN.....	99

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa pada topik Listrik Arus Searah. Penelitian ini melibatkan 119 orang siswa kelas XII IPA 4, XII IPA 5 dan XII IPA 6 SMA Negeri 11 Palembang tahun ajaran 2022/2023.. Pengambilan data dilaksanakan secara offline menggunakan Instrumen soal dari *Physport* dan digabung dengan buku bahan ajar fisika kelas XII. Instrumen soal berbentuk tes uraian berjumlah 8 butir soal yang di representasikan dalam empat format representasi yaitu verbal, matematis, grafik dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kemampuan multirepresentasi paling tinggi terletak pada tipe representasi matematis (Gm-M) sebesar 78,57%, dilanjutkan dengan tipe representasi verbal (Gm-M) sebesar 60,50%, tipe representasi grafik (V-Gr) sebesar 45,09% dan yang paling rendah tipe representasi gambar (V-Gm) sebesar 22,13%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait kemampuan multirepresentasi siswa SMA Negeri 11 Palembang pada topik listrik arus serah.

Kata Kunci: *Multirepresentasi, Listrik Arus Searah.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah proses perubahan tingkah laku dan sikap seseorang dalam upaya pendewasaan diri melalui proses pembelajaran (Jauhari et al., 2016). Proses pembelajaran adalah kegiatan yang tidak dapat dilihat secara jelas namun bisa dilihat perubahan yang terjadi pada perilaku individu dari dalam diri seorang pendidik dan peserta didik yang sedang belajar (Nahar, 2016). Dalam proses pembelajaran peserta didik diminta untuk bisa memahami materi yang telah disampaikan, terutama pada materi pembelajaran fisika SMA sangat diperlukan pemahaman dari pada penghafalan. Kemampuan peserta didik untuk bisa memahami suatu konsep adalah syarat yang mutlak dalam keberhasilan pembelajaran fisika (Febrianti et al., 2019).

Multirepresentasi merupakan cara menyatakan suatu konsep kedalam beberapa bentuk seperti verbal, matematis, gambar dan grafik (Firmando, Parindra., Fakhruddin., 2016). Representasi dalam pembelajaran fisika sangat diperlukan, melihat fakta di lapangan penerapan multirepresentasi sangat kurang pada proses pembelajaran fisika, hal tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah. Namun, dengan peserta didik mampu memahami interelasi konsep dari satu representasi ke representasi lain tujuan dari proses pembelajaran fisika memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi dan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah teratasi, serta keunggulan lainnya bisa memudahkan guru menjabarkan kompetensi dasar menjadi indikator dan menuangkannya ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan seorang guru fisika di SMA Negeri 11 Palembang guru berupaya meningkatkan kemampuan memahami konsep fisika dengan berbagai macam representasi. Namun, representasi yang paling sering di gunakan guru yaitu representasi matematis dan verbal. Dari sudut pandang guru ada beberapa peserta didik yang mampu memahami

multirepresentasi pada pembelajaran fisika, ada juga yang masih kebingungan memahami konsep fisika terutama soal yang menggunakan representasi lebih dari satu serta dilihat dari rendahnya hasil belajar siswa pada materi listrik arus searah. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa peserta didik dari 9 orang 2 diantaranya telah lupa tentang konsep materi listrik arus searah. Adapun kesulitan yang mereka alami yaitu sulitnya membuat grafik, gambar rangkaian dan banyak rumus yang harus dihapal. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran fisika berfokus hanya pada memasukan nilai-nilai kedalam rumus serta penerapan multirepresentasi dalam materi listrik arus searah ini belum terlihat jelas.

Berdasarkan angket yang disebar ke 3 kelas XII IPA yang telah mempelajari materi listrik arus searah. Ada tujuh pertanyaan dengan hasil 79 % peserta didik memilih butuh dalam menerapkan multirepresentasi pada materi listrik arus searah. 90,5% peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal berbentuk representasi verbal, 84,1% peserta didik kesulitan menjawab soal dengan menggunakan representasi grafik, 45,4% peserta didik kesulitan menyelesaikan soal menggunakan representasi matematis, terakhir peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal berbentuk representasi gambar sebesar 86,6%. Selain dari hasil angket, rendahnya tingkat kemampuan multirepresentasi siswa pada materi listrik arus searah dibuktikan dengan hasil penelitian (Saolika et al., 2021) bawah hasil kemampuan multirepresentasi peserta didik pada representasi verbal sebesar 45,2% dan representasi matematis sebesar 47,4% pada materi listrik arus searah. Hal tersebut membuktikan bahwa perlunya peserta didik untuk belajar dan terbiasa menggunakan berbagai macam representasi pada materi ini. Melihat hanya sedikit peneliti yang meneliti tentang kemampuan multirepresentasi pada topik listrik arus searah, oleh sebab itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMA Negeri 11 Palembang pada Topik Listrik Arus Searah”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini yaitu bagaimana tingkat kemampuan multirepresentasi siswa SMA Negeri 11 Palembang pada topik Listrik Arus Searah?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini, batasan masalah hanya sampai pada materi listrik arus searah (DC) saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa SMA Negeri 11 Palembang pada topik Listrik Arus Searah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yaitu:

- a. Bagi peneliti, sebagai penambah wawasan serta pengalaman mengenai kemampuan multirepresentasi sebagai bekal dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- b. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai alat ukur pemahaman konsep dan kemampuan interelasi konsep pada topik listrik arus searah (DC).
- c. Bagi pendidik, sebagai bahan informasi untuk meningkatkan pemahaman konsep multirepresentasi dari peserta didik di sekolah.
- d. Bagi peneliti lain, bisa dijadikan referensi untuk melakukan kegiatan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Jalil, M., Syahidin, & Erma. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Sere Wangi Di Kecamatan Terangun Kabupaten Gayo Lues. *Gajah Putih Journal Of Economics Review (GPJER)*, 3(2), 76–88.
- Aji, B. S., & Winarno, M. E. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan. *Jurnal Pendidikan*, 1 no 7(April 2015), 267–283. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/6594/2817>
- Andromeda, B., Djudin, T., & Maria S., H. T. (2017). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa pada Konsep-konsep Gaya di Kelas X SMA Negeri 2 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(10), 1–16.
- Anugraheni, N. S., & Handhika, J. (2018). Profil kemampuan multirepresentasi siswa dalam materi fluida. *Seminar Nasional Quantum*, 25, 533–537.
- Ariska, M. (2015). Studi Pemahaman Konsep Siswa Pada Sub Konsep Rangkaian Listrik Arus Searah Di Kelas Xi Sma Negeri 1 Palembang. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 147–154.
- Atjiang, N. N., & Darsikin, D. (2015). Analisis Kemampuan Siswa Mengubah Representasi dalam Physics Problem Solving Pada Siswa SMA Kelas X. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 2(3), 1. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2014.v2.i3.4374>
- Della, A., Mahardika, I. K., & Bektiarso, S. (2021). Analisis kemampuan representasi gambar dan matematis materi gerak lurus pada siswa sma di bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10, 90–97.
- Etkina, E., Van Heuvelen, A., White-Brahmia, S., Brookes, D. T., Gentile, M., Murthy, S., Rosengrant, D., & Warren, A. (2006). Scientific abilities and their assessment. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.2.020103>
- Febrianti, J., Akhsan, H., & Muslim, M. (2019). Analisis Miskonsepsi Suhu Dan

- Kalor Pada Siswa Sma Negeri 3 Tanjung Raja. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 90–102. <https://doi.org/10.36706/jipf.v6i1.7819>
- Firmando, Parindra., Fakhruddin., & S. (2016). the Effectiveness of Multirepresentation – Based Physics Science Learning Application Toward the Understanding of Light Material Concept At the Viii Grade of Smpn 12 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 1–12.
- Habibah, S., & Bunawan, W. (2018). *Implementasi Pendekatan Multirepresentasi Pada Model Pembelajaran Inquiry Training untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Usaha dan Energi*. 24(1), 28–37.
- Harahap, T. H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal MathEducation Nusantara Vol. 3 (1), 2020, 31-39*, 3(1), 31–39.
- Imron, I. (2019). Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/10.31294/ijse.v5i1.5861>
- Ismet. (2013). Dampak Program Perkuliahan Mekanika Berbasis Spasial Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9, 133.
- Ismet. (2017). Disain Model Multirepresentasi Pada Perkuliahan Pendahuluan Fisika Zat Padat untuk Mengembangkan Kemampuan Berargumentasi. *Prosending Semoinar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 109–115.
- Jauhari, T., Hikmawati, & Wahyudi. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Phet Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Gunungsari Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, II, 7–12. <https://doi.org/10.29303/jpm.v11i2.114>
- Kartika, A. T. (2017). Pengaruh komunikasi Interpersonal Wali kelas terhadap Motivasi belajar Siswa kelas XI Di SMA Negeri 12 Palembang. *Manajemen, Jurnal Kepuasan, Terhadap Serta, Kerja Terhadap, Dampaknya*, 8(2), 97–118. <http://eprints.radenfatah.ac.id/1360/%0Ahttp://eprints.radenfatah.ac.id/1360/>

1/AYU TRY KARTIKA %2812210038%29.pdf

- Kurniasari, L. Y., & Wasis, W. (2021). Analisis Kemampuan Multi Representasi dan Kaitannya dengan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 142–150. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2404>
- Latifah. (2018). Analisis Pengaruh Kompetensi dan Kemampuan Personal terhadap Kinerja. *Forum Ekonomi*, 20(2), 87–96.
- Lestyningtyas, D. A., Sutopo, & Wisodo, H. (2017). Potensi Pendekatan Multi Representasi untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa pada Materi Gelombang Mekanik. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, 2, 166–171.
<http://pasca.um.ac.id/conferences/index.php/ipa2017/article/view/1057%0Ahttp://pasca.um.ac.id/conferences/index.php/ipa2017/article/viewFile/1057/727>
- Madsen, A. M., McKagan, S. B., Strubbe, L. E., Sayre, E. C., Alae, D. Z., & Huynh, T. (2019). User-centered personas for physport. *Physics Education Research Conference Proceedings*, 354–359. <https://doi.org/10.1119/perc.2019.pr.Madsen>
- McKagan, S. B., Strubbe, L. E., Barbato, L. J., Mason, B. A., Madsen, A. M., & Sayre, E. C. (2020). PhysPort Use and Growth: Supporting Physics Teaching with Research-based Resources Since 2011. *The Physics Teacher*, 58(7), 465–469. <https://doi.org/10.1119/10.0002062>
- Moestika, D. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Mekanika Menggunakan Instrumen Force Concept Inventory (fci) pada Siswa SMA Srijaya Negara. In *skripsi*.
- Nahar, N. I. (2016). Penerapan Teori Belajar Behavioristik Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 1, 64–74. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.1992.tb08137.x>
- Purwanti, A., Sutopo, & Wisodo, H. (2017). Penguasaan Konsep Materi Kinematika pada Siswa SMA Kelas X dengan menggunakan Pembelajaran Multirepresentasi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(4), 575–578.

<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/8980>

- Puspita, W. I., Sutopo, S., & Yuliati, L. (2019). Identifikasi penguasaan konsep fluida statis pada siswa. *Momentum: Physics Education Journal*, 3(1), 53–57. <https://doi.org/10.21067/mpej.v3i1.3346>
- Rahmawati, D., Syuhendri, & K.Wiyono. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Termodinamika Mahasiswa Pendidikan Fisika Menggunakan Instrumen Survey of Thermodynamic Processes and First and Second Laws (STPFaSL). *Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya*, 1(1), 17–27.
- Ratnasari, D., Sukarmin, & Suparmi, S. (2017). Effect of problem type toward students' conceptual understanding level on heat and temperature. *Journal of Physics: Conference Series*, 909(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012054>
- Saolika, M. D., Mahardika, I. K., & Yushardi. (2021). Meningkatkan Multirepresentasi Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Problem Solving Secara Kelompok disertai Software PSIM di SMK. *Jurnal Pendidikan Fisik*, 1(3), 254–261.
- Selamet., Mahardika, I . K., & Supriadi, B. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Verbal, Matematika, Gambar dan Grafik (R-VMGG) Siswa SMAN Pasirian pada Materi Termodinamika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*, 3, 144–148.
- Strubbe, L. E., Madsen, A. M., McKagan, S. B., & Sayre, E. C. (2020). Physport as professional development to foster creativity in teaching. *Physics Education Research Conference Proceedings*, 521–526. <https://doi.org/10.1119/perc.2020.pr.Strubbe>
- Suprpto, D., Sulardiono, B., & Harahap, M. (2018). Analisis Tingkat Kematangan Gonad Teripang Keling Di perairan Menjangan Kecil, Karimunjawa. *Journal Of Maquares*, 7(1), 263–269. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>

38/s41559-019-0877-3%0Aht

- Syuhendri, S., Andriani, N., & Taufiq, T. (2019). Preliminary development of Conceptual Change Texts regarding misconceptions on Basic Laws of Dynamics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1166(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012013>
- Tamyiz, M., Ismet, & Yusup, M. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Membuat Grafik Pada Pokok Bahasan Kinematika di SMA N 1 Indralaya. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(02), 145–151. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i2.263>
- Tms, H., & Sirait, J. (2016). Representations Based Physics Instruction to Enhance Students' Problem Solving. *American Journal of Educational Research*, 4(1), 1–4. <https://doi.org/10.12691/education-4-1-1>
- Wulandari, D., Ismet, I., & Wiyono, K. (2021). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Pokok Bahasan Termodinamika Pada Siswa Kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Prabumulih. *Skripsi*. <https://repository.unsri.ac.id/44563/>
- Yuliana, Haratua, & Hamdani. (2017). KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PESAWAT SEDERHANA. *Skripsi*, 1–9.
- Yusup, M. (2009). Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unsri*, 1–7.
- Zellatifanny, C. M., & Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Deskripsi Dalam Ilmu Komunikasi. *Diakom : Jurnal Media Dan Komunikasi*, 1(2), 83–90. <https://doi.org/10.17933/diakom.v1i2.20>