

**ANALISIS KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI POKOK  
BAHASAN TERMODINAMIKA PADA SISWA KELAS XII IPA  
I SMA NEGERI 2 PRABUMULIH**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Desti Wulandari**

**NIM: 06111181722008**

**Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**ANALISIS KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI POKOK  
BAHASAN TERMODINAMIKA PADA SISWA KELAS XII IPA  
I SMA NEGERI 2 PRABUMULIH**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Desti Wulandari**

**NIM: 06111181722008**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Mengesahkan:**

**Pembimbing 1**



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si  
NIP.196807061994021001**

**Pembimbing 2**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd  
NIP. 197905222005011005**

**Mengetahui**

**Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.  
NIP 197905222005011005**



**Analisis Kemampuan Multirepresentasi Pokok Bahasan Termodinamika  
Pada Siswa Kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih**

**SKRIPSI**

Oleh

**Nama: Desti Wulandari**

**NIM: 06111181722008**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

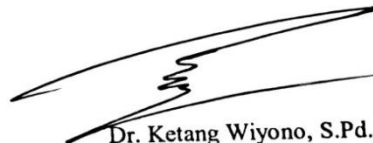
**Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana**

Pembimbing I



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si**  
**NIP. 196807061994021001**

Pembimbing II



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd.,M.Pd**  
**NIP 197905222005011005**

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd.,M.Pd**  
**NIP 197905222005011005**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desti Wulandari

NIM : 06111181722008

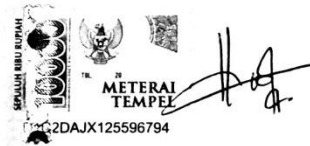
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Multirepresentasi Pokok Bahasan Termodinamika Pada Siswa Kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih” 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.

Indralaya, Maret 2021

Yang membuat pernyataan,



Desti Wulandari

NIM. 06111181722008

## **PRAKATA**

Skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Multirepresentasi Pokok Bahasan Termodinamika Pada Siswa Kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih” 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 Dr. Ismet, S.Pd., M.Si dan Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan Terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Kistiono, M.T selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta yang selalu menguatkan dan memberikan doa-doa terbaiknya (Bapak Aljon Safferi dan Ibu Yusri Marena), adik kecil ku yang selalu mendukung dalam setiap keadaan (Aris), dosen-dosen Pendidikan Fisika, kak Yanal, kak Farid, dan mba Kiki, teman-teman seperjuangan (Rahmia, Tiwi, Kiki, Netta, Lidia, Korinta, Lisa, Naura, Ayu), sahabat terbaik (Dita, Devy, Sania, Lia, Rani, Ayu, Atika), keluarga besar SMA Negeri 2 Prabumulih, keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2017 khususnya kelas Indralaya, serta kakak dan adik tingkat HIMAPFIS yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan selama penulis mengikuti pendidikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih 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.

Indralaya, Maret 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to read 'Desti Wulandari'.

Desti Wulandari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Analisis .....	6
2.2 Konsep.....	6
2.3 Kemampuan Multirepresentasi .....	7
2.4 Karakteristik Materi Termodinamika .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Variabel Penelitian .....	17

3.3 Definisi Operasional Variabel .....	17
3.4 Subjek Penelitian.....	17
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.6 Prosedur Penelitian.....	18
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.7.1 Tes .....	19
3.8 Instrumen Penelitian.....	19
3.9 Teknik Analisis Data.....	21
3.9.1 Analisis Kemampuan Multirepresentasi .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Kegiatan .....	23
4.2 Deskripsi Instrumen Penelitian .....	23
4.3 Analisis Data.....	24
4.3.1 Tipe Representasi G-V.....	25
4.3.2 Tipe Representasi G-M.....	27
4.3.3 Tipe Representasi G-Gk.....	29
4.3.4 Tipe Representasi G-Gm.....	31
4.4 Pembahasan .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses Termodinamika .....	11
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Soal .....	19
Tabel 3.2 Kriteria Kemampuan Multirepresentasi .....	22
Tabel 3.3 Kategori Kemampuan.....	22
Tabel 4.1 Persebaran Instrumen Soal Penelitian Termodinamika.....	23
Tabel 4.2 Profil Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik.....	24

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1 Persentase Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik .....	25
---	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Kekeliruan Jawaban Peserta didik pada soal tipe G-V .....	26
Gambar 4.2 Jawaban Peserta Didik Dengan Representasi yang Masih Kurang Jelas .....	27
Gambar 4.3 Kekeliruan Jawaban Peserta Didik Pada Soal Tipe V-M .....	28
Gambar 4.4 Jawaban Peserta Didik Pada Soal Tipe V-Gk yang Perlu Perbaikan	30
Gambar 4.5 Jawaban Peserta Didik yang Memperoleh Skor 1 (Inadequate).....	31
Gambar 4.6 Jawaban Peserta Didik Pada Soal Tipe V-Gm.....	31
Gambar 4.7 Kekeliruan Jawaban Peserta Didik Tipe Soal V-Gm .....	33

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
A.1 Instrumen Soal Penelitian .....	44
<b>LAMPIRAN B DATA HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>53</b>
B.1 Daftar Hadir Peserta Didik .....	54
B.2 Lembar Jawaban Peserta Didik .....	58
B.3 Skor Kemampuan Multirepresentase.....	77
<b>LAMPIRAN C ADMINISTRASI PENELITIAN.....</b>	<b>79</b>
C.1 Usul Judul Skripsi.....	80
C.2 Surat Persetujuan Seminar Proposal Penelitian .....	81
C.3 Surat Telah Diseminarkan Pada Seminar Usul Penelitian .....	82
C.4 Lembar Review Proposal.....	83
C.5 Surat Keterangan Pembimbing Skripsi.....	84
C.6 Surat Izin Penelitian.....	86
C.7 Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	87
C.8 Persetujuan Seminar Hasil Penelitian .....	88
C.9 Lembar Review Seminar Hasil .....	89
C.10 Kartu Bimbingan Skripsi .....	90
C.11 Kartu Notulensi Ujian Skripsi .....	95
C.12 Bukti Perbaikan Skripsi .....	100
<b>LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN.....</b>	<b>101</b>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa pada pokok bahasan termodinamika. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini melibatkan 31 orang siswa kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Prabumulih tahun ajaran 2020/2021. Pengambilan data dilaksanakan secara online melalui aplikasi *Zoom Conference* dan *Google Classroom*. Instrumen pengumpulan data menggunakan tes uraian berjumlah 8 buah soal yang direpresentasikan dalam empat format representasi yaitu verbal, matematis, grafik, dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kemampuan multirepresentasi paling tinggi terletak pada soal tipe matematis (V-M) sebesar 81,72%, dilanjutkan tipe soal verbal (G-V) sebesar 66,12%, tipe soal grafik (V-Gk) sebesar 27,95% dan paling rendah pada tipe soal gambar (V-Gm) dengan persentase sebesar 24,19%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait kemampuan multirepresentasi pokok bahasan termodinamika pada siswa kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih.

**Kata Kunci :** Analisis kemampuan, Multirepresentasi, Termodinamika

**Pembimbing 1**



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si**  
**NIP.196807061994021001**

**Pembimbing 2**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd**  
**NIP. 197905222005011005**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang dalam upaya pendewasaan diri melalui proses pembelajaran (Jauhari, dkk., 2017). Proses pembelajaran adalah kegiatan mental yang tidak tampak, maksudnya perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang baik itu pendidik maupun peserta didik yang sedang belajar tidak dapat dilihat secara jelas namun bisa dilihat perubahan yang terjadi pada perilaku masing-masing individu (Nahar, 2016). Menurut teori belajar behaviorisme seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan tingkah laku pada diri individu yang bersangkutan, hal ini berarti kegiatan pembelajaran adalah hal yang berkaitan langsung dengan kondisi psikologi seseorang yang berfokus pada tingkah laku secara nyata. Pembelajaran mempunyai tujuan untuk menanamkan konsep kepada setiap peserta didik guna meningkatkan serta menyeimbangkan antara *soft skills* dan *hard skills* peserta didik seperti misalnya aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Patriot, 2019).

Kemampuan peserta didik memahami suatu konsep adalah suatu syarat mutlak dalam keberhasilan pembelajaran fisika (Febrianti, dkk., 2019). Memahami konsep tidak cukup hanya dengan menghafal saja, karena konsep-konsep dalam fisika dapat dijelaskan ke dalam berbagai macam representasi. Tampilan dari berbagai representasi dalam pemahaman konsep diprediksi dapat membantu peserta didik memahami konsep yang dipelajari. Hal ini berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki oleh setiap peserta didik, ada peserta didik yang lebih menonjol kemampuan verbalnya dibandingkan dengan kemampuan spasial dan kuantitatifnya, tetapi adapula yang sebaliknya. Apabila sajian dari suatu konsep hanya menekankan pada satu representasi saja, maka hal ini akan menguntungkan sebagian peserta didik saja. Seperti misalnya sajian konsep hanya dinyatakan dalam representasi verbal, maka peserta didik yang kemampuan

spasialnya lebih menonjol akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang disajikan (Suhandi & Wibowo, 2012).

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mengkaji setiap kejadian atau fenomena yang ada di alam terdiri atas fakta, teori, prinsip, hukum, maupun postulat. Sejak 15 juli 2013 pendidikan yang ada di Indonesia menerapkan kurikulum 2013. Pada kurikulum ini proses pembelajarannya lebih menekankan pada pendekatan secara *scientific*, yaitu pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*Student Center*). Salah satu kriteria dari pendekatan *scientific* ini yaitu materi yang diajarkan berbasis fakta atau fenomena yang bisa dijelaskan dengan menggunakan logika (Widianingtyas, dkk., 2015). Pelajaran fisika merupakan pelajaran yang menuntut setiap peserta didik untuk dapat memahami konsep-konsep dasar agar dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep dapat menentukan tingkat keberhasilannya dalam kegiatan pembelajaran untuk mengembangkan setiap pengetahuan yang ada pada diri peserta didik itu sendiri. Selain itu pemecahaman masalah yang berbasiskan ilmu-ilmu fisika bisa dilakukan dengan baik apabila peserta didik dapat memahami konsep dasar fisika itu sendiri (Rasagama, 2019).

Namun faktanya di lapangan peserta didik sering kali merasa takut untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, hal ini dikarenakan pembelajaran fisika lebih terfokus pada kegiatan menghafal rumus yang terkesan monoton dan membosankan sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami setiap konsep fisika yang ada dalam kegiatan pembelajaran. Pada dasarnya setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dimana setiap peserta didik tidak semuanya memiliki kapabilitas dan cara belajar yang sama hal ini dapat menyebabkan setiap peserta didik memperoleh hasil belajar yang berbeda-beda (Rasagama, 2019). Oleh karena itu, setiap pendidik perlu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga kegiatan pembelajaran bisa berjalan dengan semestinya. Pendidik atau guru harus memilih dan memanfaatkan metode-metode mengajar yang ada dengan memanfaatkan media pembelajaran dengan

sebaik mungkin sehingga peserta didik dapat berpikir, berpendapat, serta menguasai konsep yang dipelajari dengan lebih bebas (Hamalik, 2000).

Tujuan dari pendidikan fisika sendiri berkaitan dengan kegiatan laboratorium seperti misalnya pengamatan, pengukuran, pemasangan alat percobaan, dan lain-lain. Pendekatan yang digunakan hendaknya bisa mengarahkan peserta didik untuk mampu menemukan konsep-konsep maupun prinsip-prinsip fisika secara mandiri dan kemudian mendiskusikannya bersama guru dan teman-teman sebayanya (Mundilarto, 2013). Salah satu strategi pembelajaran yang bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika yaitu dengan menggunakan pembelajaran berbasis multirepresentasi. Multirepresentasi merupakan cara dalam menyatakan suatu konsep dengan menggunakan berbagai cara, bentuk, maupun format yang berbeda-beda, baik itu verbal, gambar, grafik, ataupun matematis (Firmando, dkk., 2016). Multirepresentasi sendiri memiliki tiga fungsi utama diantaranya yaitu sebagai pelengkap dalam proses kognitif, membantu membatasi kemungkinan adanya kesalahan interpretasi lain, dan membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Melalui kegiatan wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru di SMA Negeri 2 Prabumulih menyatakan bahwa hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik masih terbilang rendah dimana dari total keseluruhan dalam satu kelas yang berjumlah sekitar 31 orang hanya ada sebagian kecil yang mampu memahami dan menyelesaikan soal-soal yang diberikan sesuai dengan yang diharapkan. Rendahnya hasil belajar dari peserta didik ini disebabkan karena beberapa faktor diantaranya yaitu karena kurangnya pemahaman yang dimiliki oleh peserta didik padahal pendidik sudah berusaha menerapkan berbagai macam media dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu materi pada pembelajaran fisika yang terbilang penting yaitu materi termodinamika, hal ini dikarenakan pada materi ini banyak sekali fenomena atau kejadian yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Sehingga pendekatan multirepresentasi akan sangat cocok



diterapkan dalam kegiatan pembelajaran, dimana tidak hanya matematis saja yang dapat dijelaskan namun baik grafik atau gambar, maupun verbal bisa dijelaskan melalui pendekatan multirepresentasi.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan konsep fisika baik dalam bentuk verbal, matematis, gambar, maupun grafik memiliki persentase dibawah 22% yang membuktikan bahwa dalam hal ini kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan konsep masih tergolong kurang dan bahkan sangat kurang (Selamet, dkk., 2018). Pada penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kekeliruan dalam hal merepresentasikan konsep fisika dimana persentase dari rata-rata kemampuan multirepresentasi peserta didik hanya sebesar 41,3% dari total skor maksimal (Andromeda, dkk., 2017). Kesalahan-kesalahan yang seringkali terjadi pada peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi termodinamika diantaranya yaitu 76,31% peserta didik mengalami kesalahan dalam strategi penyelesaian soal, 65,79% soal yang diberikan tidak direspon oleh peserta didik karena adanya kebingungan dalam menjawab soal, serta 43,42% disebabkan karena peserta didik terburu-buru dan bingung dalam melakukan operasi matematisnya (Djarod, dkk., 2015).

Berdasarkan uraian di atas, hal inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Kemampuan Multirepresentasi Pokok Bahasan Termodinamika Pada Siswa Kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih”**.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Seberapa besar kemampuan multirepresentasi pokok bahasan termodinamika pada siswa Kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih?”

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka pada penelitian ini batasan masalah hanya sampai pada materi termodinamika saja.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar kemampuan multirepresentasi siswa kelas XII IPA I SMA Negeri 2 Prabumulih pada pokok bahasan termodinamika.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

- 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 untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi pada pokok bahasan termodinamika.
- c. Bagi pendidik, sebagai bahan informasi dan masukan mengenai kemampuan multirepresentasi dari peserta didik di sekolah.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai referensi yang bisa digunakan untuk melakukan kegiatan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andromeda, B., Djudin, T., & Haratua, T. M. S. (2017). Analisis Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Konsep-Konsep Gaya Di Kelas X Sma Negeri 3 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. 6(10): 1–16.
- Anugraheni, N. S., & Handhika, J. (2018). Profil kemampuan multirepresentasi siswa dalam materi fluida. *Seminar Nasional Quantum*. 25: 533–537.
- Ariani, T. (2019). Efektivitas Bahan Ajar Fisika berbasis Scientific Materi Termodinamika. *Jurnal Inovasi Dan Bahan Pengembangan Fisika (JIPF)*. 6(1): 45–55.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astri, S., Pasaribu, A., & I. (2017). *Studi Kemampuan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal- Soal PISA 2015 pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP Negeri 18 Palembang. Skripsi*. Inderalaya. FKIP UNSRI.
- Atjiang, N.N., & D. (2014). Analisis Kemampuan Siswa Mengubah Representasi dalam Physics Problem Solving Pada Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 2(3): 1–7.
- Djarod, F. I., Wiyono, E., & Supurwoko. (2015). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Termodinamika pada Siswa Kelas XI SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013 / 2014. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*. 6: 306–312.
- 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.
- 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.

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 Multi Representasi pada Pembelajaran Inquiri Training Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Usaha dan Energi. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 24(1): 28–37.

Hamalik, O. (2000). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru Algensindo.

Harun, M., Sutopo., & Kusairi, S. (2016). Analisis Kemampuan Representasi Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida. *Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 361–364.

Iriyanti, N.P., Mulyani,S., & Ariani, S. R. . (2012). Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Pokok Wujud Zat Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. 1(1): 8–13.

Ismet. (2014). Dampak Program Perkuliahan Mekanika Berbasis Multipel Representasi Terhadap Kecerdasan Spasial Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9(2): 132–143.

Izsák, A., & Sherin, M. G. (2003). Exploring the Use of New Representations as a Resource for Teacher Learning. *School Science and Mathematics*. 103(1): 18–27.

Jauhari, T., Hikmawati, H., & Wahyudi, W. (2017). 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*. 2(1): 7–12.
- Moestika, D., Murniati., & Muslim, M. (2019). *Analisis Pemahaman Konsep Mekanika Menggunakan Instrumen Force Concept Inventory (FCI) Pada Siswa SMA Srijaya Negara. Skripsi*. Inderalaya. FKIP UNSRI.
- Mundilarto, M. (2013). Keefektifan Pendekatan Inquiry Based Learning untuk Meningkatkan Karakter Peserta Didik SMA pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*. 1(1): 24–29.
- Musliha., Ismet., & Yusup, M. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Membuat Grafik Pada Pokok Bahasan Kinematika di SMA N 1 Inderalaya. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*. 1(2): 145–151.
- Musyafak, A., Linuwih, S., & S. (2013). Konsepsi Alternatif Mahasiswa Fisika Pada Materi Termodinamika. *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)*. 2(3): 54–60.
- Nahar, N. I. (2016). Penerapan Teori Belajar Behavioristik dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*. 1: 64–74.
- Nulhaq, S., & Utari, S. (2013). Analisis Profil Kemampuan Multirepresentasi Siswa Berdasarkan Hasil Tes Uraian Pada Materi Bunyi di SMP. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 1: 92–98.
- Patriot, E. A. (2019). Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Materi Usaha dan Energi Melalui Penerapan Pembelajaran Konseptual Interaktif. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*. 6(2): 152–158.
- Pramudia, R. P., & Agustin, A. A. (2018). Pemahaman Konsep Fisika pada Materi Termodinamika Mahasiswa Pendidikan Fisika Melalui Representasi Grafis. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*. 3(1): 8–14.
- 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.
- Puspita, W. I., Sutopo, S., & Yuliati, L. (2019). Identifikasi penguasaan konsep fluida statis pada siswa. *Momentum: Physics Education Journal*. 3(1): 53–57.
- Rahmawati, D., Wiyono, K., & Syuhendri. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Termodinamika Mahasiswa Pendidikan Fisika Menggunakan Instrumen Survey of Thermodynamic Process and First and Second Laws ( STPFaSL ). *Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya*. 1(1): 17–27.
- Rasagama, I. G. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Getaran Harmonis Berbasis Video Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Politeknik Negeri Bandung. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*. 6(2): 178–190.
- 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: 1–10.
- Rizky, G., Tomo, D., & Haratua, T. (2014). Kemampuan Multirepresentasi Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. 3(8): 1–10.
- Sari, D. M., Surantoro, & Ekawati, E. Y. (2013). Analisis Kesalahandalam Menyelesaikansoal Materi Termodinamika Pada Siswa SMA. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. 3(1): 5–8.
- 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.

- Selvianita, A. (2017). Kemampuan Mengelaborasi Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Barrang Lompo. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(2): 205–214.
- Sirait, J. (2015). Multiple Representations Based Physics Learning To Improve Students' Problem Solving Skills. *Proceeding Of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematic And Sciences*. 33–38.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sudjana, N. (2013). *Hasil Penilaian Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2010). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2012). Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Usaha-Energi Dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 8: 1–7.
- Sujiono, Y.N. (2009). *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: PT. Indeks.
- Suroso, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal-Soal Fisika Termodinamika Pada Siswa Sma Negeri 1 Magetan. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*. 4(1): 8–18.
- Widyaningtyas, L., Siswoyo, S., & Bakri, F. (2015). Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 1(1): 31–38.
- Yusup, M. (2009). Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unsri*. 1-7.

