

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA POKOK
BAHASAN GERAK DAN GAYA UNTUK KELAS VIII SMP**

SKRIPSI

Oleh

Bella Soraya Putri

Nomor Induk Mahasiswa 06111381621041

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA POKOK
BAHASAN GERAK DAN GAYA UNTKUK KELAS VIII SMP**

SKRIPSI

Oleh

Bella Soraya Putri

NIM : 06111381621041

Program Studi Pendidikan Fisika

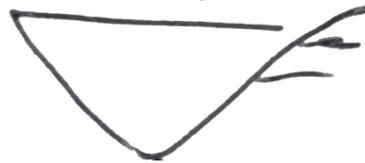
Mengesahkan,

Pembimbing 1,



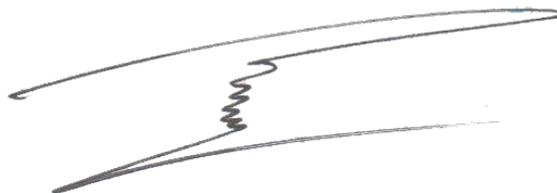
**Nely Andriani, S.Pd., M.Si.
NIP 197402242003122001**

Pembimbing 2,



**Drs. Zulherman, M.Pd
NIP 195607121985031005**

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi,**



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

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA POKOK
BAHASAN GERAK DAN GAYA UNTUK KELAS VIII SMP**

SKRIPSI

**Oleh
Bella Soraya Putri
NIM 06111381621041**

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

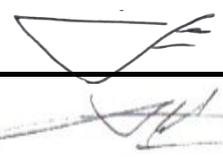
Tanggal : 21 Juli 2020

TIM PENGUJI

1. Ketua : Nely Andriani, S.Pd., M.Si.



2. Sekretaris : Drs. Zulherman, M.Pd



3. Anggota : Dr. Sardianto Ms, M.Si., M.



4. Anggota : Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si.



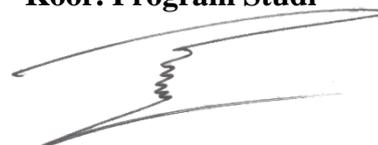
5. Anggota : Drs. Hamdi Akhsan, M.Si



Inderalaya, Juli 2020

Mengetahui,

Koor. Program Studi



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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bella Soraya Putri

NIM : 06111381621041

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multirepresentasi Pada Pokok Bahasan Gerak dan Gaya Untuk Kelas VIII SMP" 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 Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan di dalam skripsi ini atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung saksiyang dijatuhkan kepada saya.

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

Palembang, Juli 2020
Mahasiswa ybs,



Bella Soraya Putri

PRAKATA

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multirepresentasi Pada Pokok Bahasan Gerak dan Gaya Untuk Kelas VIII SMP” dan tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepadanya Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabat dan seluruh umatnya.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak pengalaman dan hambatan, akan tetapi berkat dukungan, doa, motivasi serta bantuan dari banyak pihak akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak yang telah membantu dan mendukung, diantaranya kepada:

1. Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orang tua saya, ayah dan ibu membuka lengan untuk saya, ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untukku. Terima kasih atas cinta dan dukungan berupa moril maupun materil dari kedua orang tua penulis, dan terima kasih atas cinta yang terpancar serta doa dan restu yang selalu mengiring tiap langkah penulis. Terima kasih kepada Bapak Shohib dan Ibu Romyati yang senantiasa memberikan kasih sayang sepanjang masa sehingga penulis bisa sampai ke titik ini.
2. Nely Andriani, S.Pd., M.Si. dan Drs. Zulherman, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberi kontribusi berupa bimbingan, motivasi, kritik dan saran atas terselesaikannya skripsi ini. Terima kasih yang begitu besar atas keikhlasan hati dan banyaknya waktu yang tersita dalam membimbing penulis.
3. Terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., selaku Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ismet, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan

Pendidikan MIPA, dan Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

4. Dr. Sardianto MS, M.Si.,M.Pd., Dr. Ida Sriyanti, S.Pd.,M.Pd., dan Drs. Hamdi Akhsan, M.Si. selaku penguji, terima kasih banyak telah memberikan kritik dan saran berharga demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Terima kasih kepada Saparini, S.Pd., M.Pd., Melly Ariska S.Pd., M.Sc dan Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd yang bersedia memvalidasi produk lembar kerja peserta didik penulis.
6. Semua peran segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri, yang tidak bisa disebutkan. Terima kasih atas ilmunya, semoga saya bisa amalkan kemudian hari.
7. Seluruf staf akademik terkhusus Mbak Kiki, Kak Farid dan Kak Yanal yang telah banyak membantu dalam pengurusan adminitrasi selama penulisan skripsi.
8. Segenap keluarga besar SMP N 37 Palembang yang telah memberikan kesempatan dan memberikan bantuan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Adik perempuan ku Adinda Soraya , terima kasih atas segala doa, dukungan yang selalu diberikan kepada penulis.
10. Terima kasih kepada nenek dari ibuku emak kesih dan keluarga besar dari ibu (terkhusus mama, papa, mbak, om, tante, adek, kakak, ayuk dan ponakan ponakan ku yang menggemaskan) yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas bantuan doa, dukungan, dorongan, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
11. Skripsi ini saya persembahkan untuk sahabat-sahabat baikku dan sahabat-sahabat seperjuanganku. Mutik, Gitak, Mbak Put, Citra dan Amril. Terima kasih telah menyediakan pundak untuk menangis dan memberikan bantuan saat aku membutuhkannya. Terima kasih sudah selalu mau direpotkan selama 4 tahun perkuliahan. Terima kasih telah menjadi sahabat baikku.

12. Terima kasih untuk teman sepembimbingan, kak tari, ayik, trik, amril, putri yang telah membantu untuk saling mendoakan dan support sampai skripsi ini terselesaikan.
13. Semua teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2016 Palembang, terima kasih telah menemani dan berjuang bersama di bangku kuliah yang penuh kenangan.
14. Teruntuk diri sendiri, terima kasih karena telah berjuang sejauh ini dengan melawan ego serta mood yang tidak tentu selama penulisan skripsi ini.
15. Terkhusus saya persembahkan juga untuk pendamping hidup saya (kelak). Dan untuk siapa pun, yang selalu menanyakan “kapan lulus?”

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran di bidang IPA Fisika khususnya Fisika SMP dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, Juli 2020
Penulis,

Bella Soraya Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Batasan penelitian.....	3
1.4. Tujuan penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pembelajaran Fisika	5
2.2. Bahan Ajar	6
2.3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	7
2.4. Multirepresentasi.....	11
2.4.1. Pengertian Multirepresentasi.....	11
2.4.2. Macam-macam Multirepresentasi.....	12
2.4.3. Manfaat Multirepresentasi.....	13
2.5. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) berbasis multirepresentasi...13	
2.6. Analisis Materi Gerak dan Gaya berdasarkan kurikulum 2013.....13	
2.7. Penelitian Pengembangan	22
2.7.1. Pengertian Pengembangan	22

2.7.2.	Model-model Penelitian Pengembangan	22
2.8.	Valid dan Praktis	22
2.9.	Model Pengembangan Produk Rowntree	24
2.10.	Prosedur Evaluasi Tessmer	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1.	Metode Penelitian.....	26
3.2.	Subjek Penelitian.....	26
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian Pengembangan.....	27
3.4.	Prosedur Penelitian	27
3.4.1.	Tahap Perencanaan.....	27
3.4.2.	Tahap Pengembangan.....	28
3.4.3.	Tahap Evaluasi	28
3.5.	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.5.1.	Walkthrough	31
3.5.2.	Angket	32
3.6.	Teknik Analisis Data	33
3.6.1.	Analisis Data Walkthrough.....	33
3.6.2.	Analisis data angket.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1.	Hasil Penelitian	37
4.1.1.	Hasil Tahap Perencanaan.....	37
4.1.2.	Hasil Tahap Pengembangan.....	43
4.1.3.	Hasil Tahap Evaluasi.....	48
4.2.	Pembahasan Penelitian	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2.	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69

DAFTAR TABEL

2.1. Analisis Materi Gerak dan Gaya menggunakan multirepresentasi.	15
3.1. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Isi LKPD	31
3.2. Kisi-kisi Instrumen Validasi ahli Kelayakan Bahasa LKPD.....	32
3.3. Kisi-kisi Instrumen Validasi ahli Kelayakan Desain LKPD	32
3.4. Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa terhadap LKPD.....	33
3.5. Skor Kategori Nilai Validasi.	33
3.6. Kategori Tingkat Kevalidan Produk pada Tahap <i>expert review</i>	34
3.7. Skor Kategori Jawaban Angket.....	35
3.8. Kategori Hasil Nilai Kepraktisan Produk.....	36
4.1. Kompetensi Dasar dan Materi Pembelajaran	39
4.2. Indikator Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	40
4.3. Kegiatan Praktikum pada Uraian Materi.....	46
4.4. Revisi berdasarkan <i>self evaluation</i>	49
4.5. Hasil penilaian Ketiga Validator	52
4.6. Komentar dan Saran Hasil Validasi Ahli	52
4.7. Revisi berdasarkan Komentar/Saran dari Hasil Validasi Ahli.....	53
4.8. Hasil <i>one-to-one evaluation</i>	59
4.9. Komentar dan Saran Peserta Didik pada Tahap <i>one-to-one</i>	60
4.10. Revisi berdasarkan Komentar/Saran pada Tahap <i>one-to-one</i>	60
4.11. Hasil Penilaian Angket pada tahap <i>small group evaluation</i>	61
4.12. Komentar dan saran Tahap <i>small group evaluation</i>	62

DAFTAR GAMBAR

2.1. Tahap-tahap Model Pengembangan Produk Rowntree.....	24
2.2. Alur Desain Evaluasi Formatif.....	25
3.1. Alur Pengembangan LKPD berbasis Multirepresentasi.	30

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A_PERANGKAT PEMBELAJARAN.....	71
Silabus	71
Garis Besar Isi Lembar Kerja Peserta Didik	117
Draf Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik	121
LAMPIRAN B_INSTRUMEN DAN HASIL PENELITIAN.....	122
Instrumen Penelitian pada Tahap <i>Expert Review</i>	122
Tabel Analisis Hasil Validasi Tahap <i>Expert Review</i>	135
Instrumen Penelitian pada Tahap <i>One to One Evaluation</i>	138
Tabel Analisis Angket Tahap <i>One to One Evaluation</i>	147
Instrumen Penelitian pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	149
Tabel Analisis Angket Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	175
LAMPIRAN C_ADMINISTRASI PENELITIAN	176
Usul Judul Penelitian.....	176
Persetujuan Seminar Proposal Penelitian	177
Telah dilaksanakan Seminar Proposal Penelitian.....	178
Notulensi Seminar Proposal Penelitian	179
Persetujuan Seminar Hasil Penelitian	182
Persetujuan Ujian Akhir Program Sarjana	183
Bukti Perbaikan Skripsi.....	184
SK Pembimbing Skripsi	185
Surat Izin Penelitian dari Dekanat	187
Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	188
Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	189
Kartu Bimbingan.....	190
Notulensi Ujian Skripsi	194
LAMPIRAN D_DOKUMENTASI	195

ABSTRAK

Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis multirepresentasi pada pokok bahasan gerak dan gaya untuk kelas VIII SMP telah berhasil dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multirepresentasi Pada Pokok Bahasan Gerak dan Gaya untuk Kelas VIII SMP yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model pengembangan Rowntree yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi dilakukan dengan menggunakan evaluasi formatif Tessmer yang meliputi tahap *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah *walkthrough* dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap *expert review* persentase hasil validasi sebesar 92,45% dengan kategori valid. Tahap *one-to-one evaluation* diperoleh persentase nilai rata-rata 86,6% dengan kategori sangat praktis dan pada tahap *small group evaluation* persentase nilai rata-rata 84,3% dengan kategori praktis. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis multirepresentasi pada pokok bahasan gerak dan gaya untuk kelas VIII SMP yang dikembangkan telah valid dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar.

Kata Kunci : *Pengembangan, lembar kerja peserta didik, multirepresentasi, gerak dan gaya*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. (Depdiknas, 2008).

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi, fisika juga merupakan suatu pelajaran yang sering dianggap sulit oleh peserta didik. Pada umumnya hanya menerima definisi yang dijelaskan oleh guru dan cenderung menghafal rumus-rumus tanpa harus memahami konsep dari materi pelajaran (Damayanti, Ngazizah, & K, 2013)

Salah satu cara untuk memahami konsep fisika adalah penyajian multirepresentasi. (Suhandi & Wibowo, 2012) dalam penelitiannya mengatakan bahwa multirepresentasi yang digunakan dalam program pembelajaran konseptual interaktif memiliki efektivitas yang tergolong tinggi dalam menanamkan pemahaman konseptual. Multirepresentasi adalah suatu cara untuk menyatakan suatu konsep dengan berbagai bentuk termasuk verbal, gambar, grafik dan matematis (Waldrip, 2014). Dengan demikian multirepresentasi adalah suatu cara yang mewakili, melambangkan atau menyatakan suatu konsep dengan memadukan representasi verbal, matematis, gambar, dan grafik.

Selain itu, untuk melatih kemandirian siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi secara lebih terstruktur sehingga dibutuhkan bahan ajar sebagai penunjangnya agar mempermudah guru dan siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Berdasarkan teknologi yang digunakan dikelompokkan menjadi 4 kategori, salah satunya bahan ajar cetak seperti lembar kerja peserta didik (LKPD). Adanya lembar kerja peserta didik (LKPD) dapat menjadi salah satu

sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar.

Berdasarkan hasil observasi di SMP N 37 Palembang kelas VIII jarang sekali pembelajaran fisika menggunakan banyak representasi, kebanyakan hanya soal-soal yang berupa persoalan matematis yang membuat peserta didik cenderung kesulitan memahami konsep fisika. Penggunaan matematis hanya salah satu format representasi dalam fisika sehingga diperlukan representasi lain dalam fisika seperti verbal, gambar dan grafik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP N 37 Palembang untuk pokok bahasan Gerak dan Gaya peserta didik masih banyak mengalami kesulitan yang berdampak kepada penguasaan konsep yang rendah, dalam kegiatan pembelajaran hanya menggunakan buku cetak sebagai panduan peserta didik untuk belajar sehingga sangat diperlukan salah satu perangkat pelajaran yang digunakan sesuai tujuan agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) salah satu bahan ajar yang penting untuk tercapainya keberhasilan dalam pembelajaran fisika dengan materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri.

Penelitian pengembangan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) pada mata pelajaran Fisika berbasis multirepresentasi ini telah dilakukan oleh peneliti di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya, yaitu pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis multirepresentasi pada pokok bahasan Gerak Lurus untuk kelas X SMA/MA oleh Heryani pada tahun 2016. Penelitian Daryatun pada tahun 2016 menghasilkan bahan ajar berbasis multirepresentasi pada materi teori kinetik gas kelas XI SMA yang telah valid dan praktis. Namun belum ada peneliti yang mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk kelas VIII SMP pada pokok bahasan Gerak dan Gaya.

Berdasarkan uraian diatas, akan dikembangkan lembar kerja peserta didik berbasis multirepresentasi. dengan adanya pengembangan lembar kerja peserta

didik berbasis multirepresentasi diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep fisika, berdasarkan penjelasan tersebut ,penelitian ini berjudul “ **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multirepresentasi Pada Pokok Bahasan Gerak Dan Gaya Untuk Kelas Viii Di Smp N 37 Palembang ”**

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang ini , rumusan masalah yang akan dibahas adalah “Bagaimana mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis multirepresentasi pada pokok bahasan gerak dan gaya untuk kelas VIII SMP yang valid dan praktis?”

1.3. Batasan penelitian

Peneliti membatasi masalah yang akan diteliti agar penelitian yang dilakukan dapat mengenai sasaran dari tujuan penelitian. Adapun batasan masalah tersebut antara lain :

1. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) IPA (Fisika) berbasis multirepresentasi ini diuji dari tingkat kevalidan dan kepraktisannya.
2. Tahap evaluasi penelitian ini dibatasi sampai evaluasi grup kecil atau *small group evaluation*.
3. Penggunaan multirepresentasi dalam LKPD dibatasi pada representasi verbal, gambar, grafik dan matematis.
4. Tahap evaluasi one-to-one evaluation dan small group evaluation dilakukan di SMP N 37 Palembang.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik (LKPD) IPA (fisika) berbasis multirepresentasi pada pokok bahasan gerak dan gaya untuk kelas VIII SMP secara valid dan praktis.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini , diharapkan bermanfaat untuk :

1. Siswa

Membantu memperoleh bahan ajar sebagai alternatif pendukung pembelajaran yang juga memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami materi gerak dan gaya melalui lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis multirepresentasi.

2. Guru mata pelajaran IPA

Membantu guru untuk mempermudah dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis multirepresentasi.

3. Sekolah

Menyediakan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang valid dan praktis yang membantu untuk meningkatkan kualitas pembelajaran

4. Peneliti

Sebagai penambah pengetahuan dan bekal keterampilan dalam mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) materi fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- 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, *1*(1), 33–43.
- Ainsworth, S. (1999). *The Functions Of Multiple Representations*, *33*, 131–152.
- Damayanti, D. S., Ngazizah, N., & K, E. S. (2013). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis Sma Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012 / 2013*, *3*(1), 58–62.
- Depdiknas (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dasopang, A. P. Dan M. D. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran*, *03*(2), 333–352.
- Fraser, J. M., Timan, A. L., Miller, K., Dowd, J. E., Tucker, L., & Mazur, E. (2014). *Teaching And Physics Education Research : Bridging The Gap*. Iop Publishing, 032401. <https://doi.org/10.1088/0034-4885/77/3/032401>
- Gok, T. (2014). *An Investigation Of Students ' Performance After Peer Instruction With Stepwise Problem-Solving Strategies*.
- Goldin, A.G. (2002). *Representation In Mathematical Learning And Problem Solving* . Dalam Handbook Of International Research In Mathematics Education Editor Lyn D English, Ne Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gustafson, Kent L.; Branch, R. M. (2002). *Survey of Instructional Development Models*. Fourth Edition.
- Nurdyansyah, N. M. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*, (20).
- Prastowo, Andi (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prayekti, D. (2016). *Effects Of Problem-Based Learning Model Versus Expository Model And Motivation To Achieve For Student ' S Physic Learning Result Of Senior High School At Class XI* , *7*(1), 30–37.
- Prawiradilaga, D.S. (2007). *Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Ramdani, Y. (2012). *Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral*, 13(1), 44–52.
- Ridwan (2016). *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Setiyosari,P. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suhandi,A&Wibowo,F.C.(2012). *Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Usaha-Energi Dan Dampak Terhadap Pemahaman*,8,1-7.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung:Alfabeta.
- Waldrip, B. (2014). *Learning Junior Secondary Science Through Multi-Modal Representations*.
- Wiyono, K., (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis ICT pada Implementasi Kurikulum 2013*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika, 2(2): 123-131
- Yusuf, M. (2009). *Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika*, 1–7

