

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK (*E-LKPD*) BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING* PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA DI
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

SKRIPSI

Oleh

Regita Dwi Yanti

NIM : 06111281621016

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING* PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA DI
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

SKRIPSI

Oleh

Regita Dwi Yanti

NIM : 06111281621016

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan :

Pembimbing 1,



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

NIP. 197811082001122002

Pembimbing 2,



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

NIP. 197708052001122001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd

NIP. 197905222005011005

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING* PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA DI
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

SKRIPSI

Oleh
Regita Dwi Yanti
NIM : 06111281621016

Telah diujikan dan lulus pada :

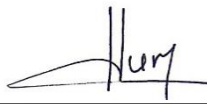
Hari : Selasa
Tanggal : 4 Agustus 2020

TIM PENGUJI

1. Ketua : Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si.



2. Sekretaris : Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si.



3. Anggota : Dra. Murniati, M.Si.



4. Anggota : Saparini, S.Pd., M.Pd.



Palembang, Agustus 2020
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Regita Dwi Yanti

NIM : 06111281621016

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Pesawat Sederhana Di Sekolah Menengah Pertama” 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 sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Palembang, Agustus 2020

Mahasiswa ybs,



Regita Dwi Yanti
NIM 06111281621016

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Pesawat Sederhana Di Sekolah Menengah Pertama” 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 Ibu Dr. Ida Sriyanti, S.Pd., M.Si. dan Ibu Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Murniati dan Ibu Saparini, S.Pd., M.Pd. selaku penguji yang memberikan berbagai saran dan masukan untuk perbaikan skripsi.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Papa, Mama, Cek Puput, Dek Ean dan semua keluarga yang telah memberikan berbagai dukungan dan do’a kepada penulis. Segenap Dosen Pendidikan Fisika FKIP UNSRI, Serta terima kasih juga kepada teman-teman tersayang saya yaitu Mutik, Bella, Mbak Put, Citra, Amril dan semua teman-teman mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP UNSRI yang telah memberikan semangat dan menemani hari-hari perkuliahan, guru dan peserta didik SMP Negeri 8 Palembang yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penelitian.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran di bidang IPA Fisika, Pendidikan Fisika dan Perangkat Pembelajaran.

Palembang, Agustus 2020
Penulis,

Regita Dwi Yanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I.....	12
PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Batasan Masalah	16
1.4 Tujuan Penelitian.....	16
1.5 Manfaat Penelitian.....	16
DAFTAR PUSTAKA	18

DAFTAR TABEL

3.1. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Isi (<i>Content</i>) e-LKPD.....	25
3.2. Kisi-kisi Instrumen Validasi ahli Kelayakan Kebahasaan e-LKPD.....	25
3.3. Kisi-kisi Instrumen Validasi ahli Kelayakan Desain e-LKPD.....	26
3.4. Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Peserta didik terhadap e-LKPD.....	26
3.5. Kategori Tingkat Kevalidan	27
4.1. Indikator Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	30
4.2. Revisi berdasarkan <i>self evaluation</i>	34
4.3. Hasil penilaian Ketiga Validator.....	35
4.4. Komentar dan Saran Validasi Ahli.....	36
4.5. Revisi berdasarkan <i>Expert Review</i>	37
4.6. Hasil Penelitian Tahap <i>one-to-one</i> evaluation.....	41
4.7. Komentar dan Saran Peserta Didik pada Tahap <i>one-to-one</i>	42
4.8. Hasil Penilaian tahap <i>small group evaluation</i>	43
4.9. Komentar dan saran Tahap <i>small group evaluation</i>	44

DAFTAR GAMBAR

2.1. Tuas.....	19
2.1. Bidang Miring.....	19
2.1. Katrol.....	19
2.1. Roda Berporos.....	19
3.1. Prosedur Penelitian Pengembangan dengan Model Rowntree.....	24
3.2. Kategori Hasil <i>One to One</i> dan <i>Small Group</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	60
LAMPIRAN A_PERANGKAT PEMBELAJARAN.....	61
Silabus.....	62
LAMPIRAN B_INSTRUMEN PENELITIAN.....	67
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Isi (Content).....	68
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Kebahasaan.....	68
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Desain.....	68
Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa Terhadap e-LKPD.....	69
Instrumen Penelitian pada Tahap <i>Expert Review</i>	70
Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Tahap <i>Expert Review</i>	84
Instrumen Penelitian pada Tahap <i>One to One Evaluation</i>	90
Tabel Rekapitulasi Analisis Data Angket Tahap <i>One to One Evaluation</i>	111
Instrumen Penelitian pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	113
Tabel Rekapitulasi Analisis Data Angket Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	176
LAMPIRAN C_ADMINISTRASI PENELITIAN.....	178
Usul Judul Penelitian.....	179
Persetujuan Seminar Proposal Penelitian.....	180
Telah dilaksanakan Seminar Proposal Penelitian.....	181
Notulensi Seminar Proposal Penelitian.....	182
Persetujuan Seminar Hasil Penelitian.....	188
SK Pembimbing Skripsi.....	189
Surat Izin Penelitian dari Dekanat.....	191
Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	192
Permohonan SK Penelitian.....	194
Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	198
Pengesahan Maju Skripsi.....	199
Kartu Bimbingan.....	200
Notulensi Ujian Skripsi.....	204
Bukti Perbaikan Skripsi.....	208

ABSTRAK

Telah berhasil dikembangkan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis *problem based learning* pada materi pesawat sederhana di sekolah menengah pertama yang valid dan praktis. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan *Rowntree* yang terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu tahap evaluasi formatif *Tessmer* yang terdiri dari lima tahap yaitu, *self evaluation*, *expert review*, *one to one evaluation*, *small group evaluation* dan *field test*. Tahap *field test* tidak dilakukan karena penelitian ini hanya sampai pengujian lembar kerja peserta didik untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan. Data yang dikumpulkan menggunakan teknik pengumpulan data *walkthrough* dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk kevalidan lembar kerja peserta didik termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai validasi isi sebesar 4,42, validasi Bahasa sebesar 4,50 dan validasi desain sebesar 4,91. Pada tahap *one to one evaluation* termasuk dalam kategori sangat praktis dengan persentase dari rata-rata skor sebesar 83,69%. Pada tahap *small group evaluation* termasuk dalam kategori sangat praktis dengan persentase dari rata-rata skor sebesar 92,09%. Dengan demikian, produk lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis *problem based learning* pada materi pesawat sederhana di sekolah menengah pertama yang telah dikembangkan telah valid dan praktis.

Kata Kunci : Pengembangan, e-LKPD, Problem Based Learning, Pesawat Sederhana

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peranan yang penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan, yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi persoalan di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains dan teknologi, terutama dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas. Pendidikan IPA di sekolah tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar yang ada di kelas. Pola pikir pendidikan IPA yang bersifat desentralistik memposisikan guru sebagai fasilitator pembelajaran, maupun pembimbing dan pengarah kegiatan pembelajaran di kelas dalam upaya pencapaian kompetensi dasar ataupun kompetensi inti pembelajaran IPA.

Dalam pembelajaran IPA, peserta didik diminta harus secara aktif membangun dan menemukan pengetahuan mereka sendiri, bukan hanya mempelajari bahwa pengetahuan itu sebagai hasil dari suatu kegiatan ilmiah. Kegiatan ilmiah membutuhkan suatu proses yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar melalui berbagai masalah nyata di Indonesia pada kehidupan sehari-hari.

Salah satu model pembelajaran IPA yang dapat digunakan adalah Problem Based Learning (PBL). Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah. Menurut (Savery, 2015) Problem Based Learning merupakan model yang menekankan pada pembelajaran yang berbasis *student-centered*, pendekatan yang memberdayakan peserta didik untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan praktik dan teori, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan penemuan solusi untuk masalah yang ditentukan.

Model problem based learning merupakan cara yang efektif untuk menghasilkan berbagai keterampilan penting seperti keterampilan kerja tim, komunikasi, pembelajaran sebaya, pembelajaran berbasis inkuiri, manajemen proyek, inovasi kolaboratif dan individu kreativitas (Lawlor, 2015). Problem based

learning ternyata sangat efektif, terutama di level tertinggi kinerja akademik (aplikasi yang menuntut dan keterampilan analisis) di mana ada substansial perbedaan yang berkaitan dengan kelompok kontrol (Suarez, 2017). Sejak implementasi Kurikulum 2013 yang direvisi didasarkan pada hasil kebutuhan guru di Indonesia beberapa sekolah menengah, hampir semua responden berusaha untuk melaksanakan tuntutan kurikulum.

Kurikulum 2013 adalah sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, keterampilan dan pendidikan berkarakter, peserta didik dituntut untuk mengerti dengan materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun juga disiplin yang tinggi. Penilaian dalam kurikulum 2013 yang sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu diterapkan dalam mengacu pada menemukan konsep dasar yang melandasi penerapan model pembelajaran dengan menanamkan sikap ilmiah pada diri peserta didik dimana menyentuh tiga ranah yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Peran guru sebagai fasilitator yang dapat mengarahkan peserta didik untuk lebih terlibat aktif mengembangkan potensi di dalam dirinya.

Proses pembelajaran di kelas, tentu saja tidak terlepas dari peran guru sebagai pendidik. Untuk menemukan suatu konsep, pendidik perlu membimbing peserta didik terhadap penemuan konsep. Satu metode yang dapat digunakan untuk menemukan konsep yaitu kegiatan eksperimen, menempatkan peserta didik seolah-olah seorang ilmuwan yang melakukan proses untuk terhubung dengan gejala yang dia temui. Diperlukan kegiatan percobaan pedoman kegiatan, yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat disusun sebagai pedoman bagi peserta didik dalam melakukan kegiatan. Menurut (Trianto, 2007), lembar kerja peserta didik merupakan pedoman kegiatan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan investigasi atau pemecahan masalah. LKPD mempunyai peran besar dalam proses pembelajaran karena dapat membantu pendidik untuk membimbing peserta didik untuk menemukan konsep melalui kegiatan mereka sendiri.

Saat ini Indonesia termasuk salah satu negara yang terkena dampak besar dari pandemi Covid-19. Pandemi Covid-19 ini memaksa masyarakat untuk menerapkan kebijakan *social distancng* untuk meminimalisir penyebarannya. Sehingga

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) mengeluarkan kebijakan belajar dari rumah melalui pembelajaran dalam jaringan (daring). Selama ini pembelajaran daring belum sebagai paradigma pembelajaran, namun hanya sebagai konsep dan perangkat teknis. Seharusnya pembelajaran daring mendorong peserta didik menjadi kreatif mengakses sumber pengetahuan yang lebih banyak, menciptakan sebuah karya, mengasah wawasan dan pada akhirnya membentuk peserta didik menjadi pembelajar sepanjang hayat. Salah satu cara agar pembelajaran daring dapat berjalan dengan baik adalah pendidik atau guru dapat mengembangkan bahan ajar elektronik seperti *e-LKPD*.

Materi pesawat sederhana merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran IPA yang banyak mengandung muatan konsep-konsep dan harus dikuasai oleh peserta didik. Konsep materi pesawat sederhana berhubungan dengan kegiatan-kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Keadaan itu dapat dipelajari dari pengertian pesawat sederhana itu sendiri yaitu suatu alat sederhana yang dapat digunakan untuk mempermudah manusia dalam melakukan usaha. Konsep sederhana sendiri, dilihat dari cara kerja alat tersebut yang sederhana. Materi ini terdapat pada kelas VIII SMP. Pesawat sederhana merupakan pembelajaran yang abstrak, sehingga bisa menimbulkan beberapa pemikiran yang berbeda dari setiap peserta didik. Melihat keadaan materi pesawat sederhana yang cukup padat, guru kelas cenderung menyampikan materi dengan metode yang konvensional, karena mempertimbangkan alokasi waktu yang terbatas.

Hasil dari wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru IPA di SMP Negeri 8 Palembang, bahwa di SMP Negeri 8 Palembang sudah menggunakan kurikulum 2013. Namun dalam pelaksanaannya belum maksimal sehingga dalam kegiatan proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan pada penekanan pembelajaran melalui proses ilmiah masih kurang. Bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut hanya buku teks dari penerbit dan menggunakan LKPD dari buku teks tersebut, dimana LKPD belum menampilkan *problem based learning*. Dengan melihat keadaan seperti ini penulis ingin mengembangkan *e-LKPD* yang dapat membantu peserta didik untuk memahami suatu konsep fisika

yang ada di dalam kehidupan sehari-hari secara daring dan membuat pelajaran fisika menarik dan disukai oleh peserta didik.

Penelitian yang sejenis dengan penilitan ini dari referensi jurnal yang telah didapatkan, telah dikembangkan *e-LKPD* materi fisika seperti Hukum-hukum Newton tentang Gerak, Gelombang Bunyi dan Fluida Statis namun tidak menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian yang pernah dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Fisika UNSRI adalah mengembangkan LKPD seperti yang dilakukan oleh Mutia Oktri Adriani (2017), Putri Paraswara Pratiwi (2017) dan mengembangkan lembar kerja mahasiswa yang dilakukan oleh Yunitasari (2018). Penelitian yang dilakukan Mutia Oktri Adriani yaitu mengenai Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Terpadu dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Materi Tekanan Pada Zat Cair. Sedangkan penelitian yang dilakukan Putri Paraswara Pratiwi yaitu Pengembangan LKPD IPA Fisika Sub Topik Suhu dan Kalor dengan Menggunakan *Problem Based Learning*. Penelitian yang dilakukan Yunitasari yaitu Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pesawat Sederhana. Hasil dari penelitian tersebut adalah Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Problem Based Learning* yang dinyatakan valid dan praktis. Perbedaan penelitian Mutia Oktri Adriani dengan penelitian ini adalah penelitian Mutia mengembangkan LKPD berbasis PBL pada pokok bahasan tekanan pada zat cair sedangkan pada penelitian ini peneliti mengembangkan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis PBL pada materi pesawat sederhana.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah disampaikan, penulis bermaksud untuk mengkaji permasalahan yang terjadi dengan mengembangkan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) menggunakan model pembelajaran berbasis masalah atau yang sering disebut dengan *Problem Based Learning* untuk mempelajari materi pesawat sederhana di SMP. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*e-LKPD*) Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Pesawat Sederhana Di Sekolah Menengah Pertama”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang ini, rumusan masalah yang akan dibahas adalah “Bagaimana mengembangkan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis *problem based learning* pada materi pesawat sederhana di sekolah menengah pertama yang valid dan praktis?”

1.3 Batasan Masalah

Penelitian hanya dibatasi sebagai berikut :

1. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis *problem based learning* pada materi pesawat sederhana untuk kelas VIII SMP.
2. Penelitian dilakukan hanya sampai *small group evaluation*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis *problem based learning* pada materi pesawat sederhana di sekolah menengah pertama yang valid dan praktis.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat untuk :

1. Peserta Didik
Dapat membantu untuk memudahkan pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik dalam memahami materi pesawat sederhana dengan menggunakan model *problem based learning*.
2. Guru
Dapat membantu guru untuk mempermudah menjelaskan materi pesawat sederhana dengan menggunakan lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) berbasis *problem based learning* kepada peserta didik.

3. Sekolah

Menyediakan *e-LKPD* yang valid dan praktis untuk membantu memecahkan masalah dalam pembelajaran agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

4. Peneliti

Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan *e-LKPD* IPA yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrandt Dahlgren, M., & Dahlgren, L. O. (2002). *Portraits of PBL: Students' experiences of the characteristics of problem-based learning in physiotherapy, computer engineering and psychology*. *Instructional Science*, 30, 111-127.
- Agustine, D. dkk. (2014). *Pengembangan E-Learning Berbantuan Virtual Laboratory Untuk Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar II di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI*. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, I(I), 33-43.
- Akinaglu O & Ruhan Ozkardes Tandogan, R. O. (2007). *The effects of problem based active learning of student' academic achievement, attitude and concept learning*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (1): 71-81.
- Albanese, M., & Mitchell, S. (1993). *Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues*. *Academic Medicine*, 68(1), 52-81.
- Awaluddin, Rafiqul Fahmi Dian, and Puput Wanarti R, 'Pengembangan Modul Elektronik PCL Pada Standar Kompetensi Pemrograman Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Dengan PCL Untuk SMK Raden Patah Kota Mojolerto', *Jurnal Pendidikan Teknik eEktro*, 5.3 (2016)
- Badaruzzaman. (2018). *Format dan Contoh LKPD Kurikulum 2013*. Available at: <https://www.dasarguru.com/contoh-lkpd-kurikulum-2013/>.
- Barrows, H. S. (1998). *The essentials of problem-based learning*. *Journal of Dental Education*, 62(9), 630–633.
- Darmodjo, H. & Kaligis, J.R.E. (1991/1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Hafsah, Nadya R. J, Dedi Rohendi, and Purnawan, 'Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik', *Journal Of Mechanical Engineering Education*, 3.1 (2016)

- Hamalik, Oemar. (2005). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). *Problem-based learning: What and how students learn?* Educational Psychology Review,16(3), 235-266..
- Lawlor, B., McLoone, S., & Meehan, A. (2015). *Integrating a PBL Pilot Module into an Electronic Engineering Programme*. AISHE Academic Practice Guides: An Introduction to Enquiry/Problembased Learning.
- Lenkauskaite, J., & Mazeikiene, N. (2012). *Challenges of introducing problem based learning (PBL) in higher education: Selecting problems and using problems*. Social Research, 2(27), 78-88.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika.
- Pascarella, E. T. (2005). *Cognitive impacts of the first year of college*. In R. S. Feldman (Ed.), *Improving the first year of college: Research and practice* (pp. 111-140). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pijl-Zieber, E. M. (2006). *History, philosophy and criticisms of problem based learning in adult education*. University of Calgary. 1-13.
- Prastowo, Andi. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Ridwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Savery, J. R. (2015). *Overview of Problem Based Learning: Definitions and Distinctions*. Essential Readings in Problem-Based Learning.
- Suarez, S. M. (IEEE Frontiers in Education Conference). (2017). *Effectiveness of problem-based learning in academic performance of course “Physics I”*, 1-6.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sulistyanto, H. (2008). *Ilmu Pengetahuan Alam 5*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Taufiq Hidayat. (2014). *Pengembangan LKS Fisika Berorientasi Scientific Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan dalam Interpretasi Data dan Analisis Grafik Materi Elastisitas bagi Siswa SMA Kelas XI Semester 1*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.

- Tessmer, Martin. (1998). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Landon: Kogan Page.
- Tortop, H.S., & Ozek, N. (2013). *The meaningful field trip in project based learning; the solar energy and its usage areas topic*. H. U. Journal of Education, 44, 300-307.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Waller, Vaughan and Wilson, Jim. (2001). "A Definition for E-Learning" in Newsletter of Open and Distance Learning Quality Control. Tersedia : <http://www.odlqc.org.uk/odlqc/n19-e.htm>
- Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan instrumen penelitian*. Yogyakarta. Pustaka Penelitian
- Wiguna, M. C., Batulicin, S. B., Bumbu, T., and Selatan, K. (2016): *Pengembangan LKPD IPA Berbasis Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Minat Siswa SMP The Depeloment LKPD About Science Based on Process Skill to Improve Scientific Attitude and Interest for Students Grade VII*, 4(2), 176–183.
- Williams, Bev. (2001). "The Theoretical Links between Problem-based Learning and Selfdirected Learning for Continuing Professional Nursing Education." *Teaching in Higher Education* 6 (1): 85–98.
- Williamson, Jonathan, and Alison S. Gregory. (2010). "Problem-Based Learning in Introductory American Politics Classes." *Journal of Political Science Education* 6 (3): 274–296.
- Wynn, C. T. , Mosholder, R. S. , Larsen, C. A. (2014). *Measuring the Effects of Problem-Based Learning on the Development of Postformal Thinking Skills and Engagement of First-Year Learning Community Students*. *Learning Communities Research and Practice*, 2(2), Article 4.