

**PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK (E-LKPD) PADA  
MATERI GERAK LURUS BERBASIS STEM (*SCIENCE,  
TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS*)  
UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Sarah Kirana**  
**NIM : 06111381722050**  
**Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
TAHUN 2021**

**PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK (*E-LKPD*) PADA MATERI  
GERAK LURUS BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY,  
ENGINEERING AND MATHEMATICS*) UNTUK SEKOLAH MENENGAH  
ATAS**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Nama: Sarah Kirana**

**NIM: 06111381722050**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Mengesahkan**

Pembimbing I



Dra. Murniati, M.Si  
NIP. 196208281991032002

Pembimbing II



Melly Ariska, S.Pd., M.Sc  
NIP. 198908272015022201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



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



## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sarah Kirana

NIM : 06111381722050

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Pada Materi Gerak Lurus Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Untuk Sekolah Menengah Atas” 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, Juni 2021

Yang membuat pernyataan

Sarah Kirana

06111381722050

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam tak lupa pula dipanjatkan kepada Rasulullah SAW beserta para sahabat, keluarga dan pengikutnya hingga akhir jaman. Skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Pada Materi Gerak Lurus Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Untuk Sekolah Menengah Atas” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Murniati, M.Si dan Ibu Melly Ariska, S.Pd., M.Sc sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Hartono, M.A selaku dekan FKIP, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Muhammad Yusup, M.Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga diajukan kepada Ibu Nely Andriani, S.Pd., M.Si selaku penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis mengucapkan terima kasih juga kepada mba Nadia selaku admin Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu mengurus berkas administrasi, kak Faried selaku laboran Program Studi Pendidikan Fisika dan mba Kiki yang telah membantu penulis saat masih diprodi.

Ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada yang tercinta, Bapak Kemas Abdurrahman Syarieff dan Ibu Nuraisyah, kepada saudara-saudara saya (Nyimas Dita Sari Nurul Aini, Nyimas Rahmawani Dwi Aprianti, S.E, Kemas

Taufik Hidayat, dan Sri Sita Sari, S.E) yang telah memberikan semangat, doa dan motivasi yang sangat besar selama penulisan skripsi. Kemudian ucapan terima kasih pula kepada seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa serta semangat yang tiada hentinya. Selanjutnya kepada sahabat saya yang sudah menemani dari SMA (Nur Habibillah, S.Pd., Virna Indah Kartika Sari, Suhartini, Ervina Tamala, S.P., Ferani Bhaine Serenna, S.T.P., Sarah Agustina, A.Md.ak., Inas Dyah Mufidha, S.Kep., Rizki Rahmawati, S.T., Wiwik Lestari S.Pd, dan Liyana Athirah Kalsum), kemudian Collab (Alia, Metta, Widya, Anggia, Quien dan Nurul) yang selalu mendukung dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dan ucapan terima kasih pula kepada seluruh teman-teman Pendidikan Fisika 2017. Lebih lanjut penulis mengucapkan terima kasih juga kepada Kepala Sekolah, Wakil Kurikulum, Guru serta Staff Administrasi SMA Pusri Palembang yang telah bersedia untuk memberikan kesempatan dan membantu dalam proses penelitian.

Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena telah berjuang dan tidak menyerah dalam melakukan apapun, termasuk dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juni 2021

Penulis,

Sarah Kirana

## ABSTRAK

Telah berhasil dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) pada materi gerak lurus berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) untuk sekolah menengah atas. Peneliti mengembangkan lembar kerja peserta didik elektronik dengan menggunakan *flip pdf corporate (flip builder)*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar digital berupa lkpd elektronik yang valid dan praktis. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model penelitian Rowntree yang terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi menggunakan evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari lima tahapan yaitu *self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation* dan *field test*, namun dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan *walktrough* dan angket. Berdasarkan hasil *expert review* pada aspek media didapat persentase sebesar 95,7% dan pada aspek materi sebesar 88%, keduanya masuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil *one-to-one evaluation* didapatkan total persentase sebesar 91,25% dan pada tahap *small group evaluation* didapatkan total persentase sebesar 86,80%, keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis.

**Kata Kunci :** Lembar Kerja Peserta Didik, Penelitian Pengembangan, *Flip Pdf Corporate (Flip Builder)*

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	ii
<b>PERNYATAAN.....</b>	iii
<b>PRAKATA .....</b>	iv
<b>ABSTRAK .....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	x
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xii
<b>BAB I.....</b>	1
<b>PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II .....</b>	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	7
2.1 Bahan Ajar.....	7
2.1.1 Jenis-Jenis Bahan Ajar.....	7
2.1.2 Fungsi Bahan Ajar .....	8
2.1.3 Prosedur Pengembangan Bahan Ajar Mengacu Kurikulum 2013 .....	9
2.2 Pembelajaran Online .....	11

2.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	11
2.3.1 Fungsi, Tujuan dan Macam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ..	12
2.3.2 Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	14
2.4 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) .....	14
2.5 Flip PDF Corporate (Flip Builder) .....	16
2.6 Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) .....	16
2.6.1 Literasi STEM.....	18
2.7 Materi Gerak Lurus .....	19
2.8 Model Pengembangan .....	22
2.9 Model Evaluasi Tessmer .....	25
<b>BAB III.....</b>	<b>27</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Metode Penelitian.....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.3 Subjek Penelitian.....	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 .....	30
3.6 Teknik Analisis Data .....	32
<b>BAB IV .....</b>	<b>35</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Prosedur Penelitian.....	35
4.1.1 Tahap Perencanaan .....	35

4.1.2	Tahap Pengembangan .....	35
4.1.3	Evaluasi.....	38
4.2	Teknik Analisis Data .....	39
4.3	Hasil Penelitian .....	40
4.3.1	Hasil Tahap Expert Review .....	40
4.3.2	Hasil Tahap One-to-one Evaluation .....	45
4.3.3	Hasil Tahap Small Group Evaluation .....	46
4.4	Pembahasan .....	50
<b>BAB V</b>	.....	63
<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	65
<b>LAMPIRAN</b>	.....	70

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Alur Gerak Lurus .....	20
Gambar 2.2 Alur Pengembangan Rowntree (Agustine, dkk 2014) .....	22
Gambar 2.3 Alur Model Pengembangan ADDIE (Tegeh dan Kirna 2013).....	23
Gambar 2.4 Alur Model Pengembangan 4-D (Fajri dan Taufiqurrahman 2017) .	24
Gambar 2.5 Alur Evaluasi Tessmer (Tessmer, 1993).....	25
Gambar 3.1 Alur Desain Pengembangan E-LKPD Materi Gerak Lurus Berbasis STEM .....	29
Gambar 4.1 <i>Pie Chart</i> Hasil Penilaian Validator Terhadap Prototipe I.....	41
Gambar 4.2 Halaman 2 E-LKPD sebelum direvisi .....	42
Gambar 4.3 Halaman 2 E-LKPD setelah direvisi .....	42
Gambar 4.4 Halaman contoh soal sebelum direvisi.....	42
Gambar 4.5 Halaman contoh soal setelah direvisi .....	42
Gambar 4.6 Materi gerak vertikal dalam E-LKPD sebelum direvisi.....	43
Gambar 4.7 Materi gerak vertikal dalam E-LKPD setelah direvisi .....	43
Gambar 4.8 Soal E-LKPD sebelum direvisi .....	44
Gambar 4.9 Soal E-LKPD setelah direvisi .....	44
Gambar 4.10 Cover belakang sebelum direvisi .....	45
Gambar 4.11 Cover belakang setelah direvisi.....	45
Gambar 4.12 <i>Pie Chart</i> Hasil Penilaian Tahap One-to-one Evaluation .....	46
Gambar 4.13 <i>Pie Chart</i> Hasil Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	48
Gambar 4.14 Cover sebelum direvisi.....	60
Gambar 4.15 Cover setelah direvisi .....	60
Gambar 4.16 Layout sebelum direvisi .....	60
Gambar 4.17 Layout setelah direvisi .....	60

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Perbedaan antara LKPD bentuk cetak dan E-LKPD .....	15
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media .....	30
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi.....	31
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Validasi Responden (Peserta Didik) .....	32
Tabel 3.4 Skala Likert Untuk Penilaian .....	33
Tabel 3.5 Interpretasi Skala Likert.....	33
Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat Praktikalitas .....	34
Tabel 4.1 Analisis STEM Materi Gerak Lurus .....	36
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validator Terhadap Prototipe I .....	41
Tabel 4.3 Komentar dan saran validator ahli media .....	43
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Tahap One-to-one Evaluation.....	45
Tabel 4.5 Hasil Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	47
Tabel 4.6 Komentar dan Saran Peserta Didik .....	48
Tabel 4.7 Kompetensi Inti (KI) SMA Kelas X .....	50
Tabel 4.8 Kompetensi Dasar (KD), Indikator Capaian, Materi Gerak Lurus .....	51
Tabel 4.9 Analisis Materi Gerak Lurus Berdasarkan STEM Pada E-LKPD .....	55

**DAFTAR LAMPIRAN**

1. Silabus SMA Kelas X Materi Gerak Lurus.....	72
2. Instrumen Angket Ahli Media .....	75
3. Pengisian Validasi Ahli Media.....	78
4. Instrumen Angket Ahli Materi .....	80
5. Pengisian Validasi Ahli Materi .....	83
6. Instrumen Angket Peserta Didik .....	90
7. Dokumentasi Tahap <i>One-To-One Evaluation</i> .....	94
8. Dokumentasi Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	94
9. Usulan Judul Skripsi .....	96
10. Surat Keterangan Pembimbing .....	97
11. Surat Izin Penelitian .....	99
12. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan.....	100
13. Surat Penelitian dari SMA Pusri Palembang .....	101
14. Kartu Bebas Pustaka Universitas Sriwijaya .....	102
15. Kartu Bebas Pustaka FKIP .....	103
16. Surat Bebas Lab Program Studi Pendidikan Fisika .....	104
17. Surat Permohonan Seminar Proposal.....	105
18. Surat Permohonan Seminar Hasil .....	106
19. Surat Persetujuan Seminar Proposal .....	107
20. Surat Persetujuan Seminar Hasil .....	108
21. Lembar Persetujuan Ujian Akhir (Sidang).....	109
22. Lembar Reviewer Seminar Proposal.....	110
23. Lembar Reviewer Seminar Hasil .....	112
24. Kartu Notulensi Ujian Skripsi .....	113
25. Kartu Bimbingan Skripsi.....	120
26. Surat Permohonan Ahli Materi .....	125
27. Surat Permohonan Ahli Media.....	126
28. Rekapitulasi Skor Validasi Ahli Media.....	127

29. Rekapitulasi Skor Validasi Ahli Materi .....	127
30. Rekapitulasi Skor Tahap <i>One-to-one Evaluation</i> .....	128
31. Rekapitulasi Skor Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	129
32. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan E-LKPD Pada Tahap <i>One-to-one Evaluation</i> .....	130
33. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan E-LKPD Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	139

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) abad 21 ini telah berkembang sangat pesat, dilihat dari semakin banyaknya berbagai jenis teknologi canggih yang dapat membantu aktivitas dalam kehidupan manusia. Perkembangan IPTEK pun tidak lepas dari ilmu pengetahuan serta pendidikan. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan kemampuan dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagaamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara (Kemendikbud 2012). Untuk mencapai pendidikan yang mampu menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan, hal yang terkait yaitu bergantung pada kurikulum.

Kurikulum 2013 yang sekarang ini telah diterapkan dari tingkat sekolah dasar sampai ketingkat menengah atas oleh Kemendikbud mengharuskan peserta didik dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini pun tidak luput dari perkembangan abad 21, dimana peserta didik diharuskan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, kreatif dan berkomunikasi dengan baik. Dalam pelaksanaannya dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) (Lestari, dkk 2018).

Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) adalah istilah yang banyak digunakan untuk merujuk secara pengajaran dan pendekatan lintas disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika. Pembelajaran yang dikaitkan dengan aspek-aspek STEM memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami konsep fisika yang dipadukan dengan teknologi, teknik, dan matematika melalui kegiatan diskusi maupun praktikum. Kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dapat menarik peserta didik terhadap peningkatan hasil belajar maupun kreativitas belajar (Puri et al., n.d.). Secara umum, penerapan STEM dalam pembelajaran

dapat mendorong peserta didik untuk merancang, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, mengasah dan mengaplikasikan pengetahuan , manipulatif serta efektif. Oleh karena itu, penerapan pendekatan pembelajaran STEM cocok digunakan pada pembelajaran sains (Carin, A.A. & Sund 2016).

Di dunia pendidikan, fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang fenomena alam yang ada disekeliling manusia dan memiliki pengaruh cukup besar terhadap perkembangam teknologi saat ini. Melalui konsep-konsep fisika yang telah dipahami, peserta didik diharapkan mampu untuk mengatasi permasalahan fisika. Pemahaman fisika perlu dikembangkan kepada peserta didik baik pendidikan dasar, menengah maupun perguruan tinggi. Ada pula beberapa hambatan yang mengakibatkan kurangnya minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika, ini dikarenakan pendidik atau guru belum memahami konsep fisika secara nyata. Konsep-konsep fisika merupakan dasar dari pembelajaran fisika itu sendiri. Salah satu konsep dasar yaitu mengenai tentang gerak.

Gerak dalam fisika merupakan konsep dasar yang harus dipahami oleh peserta didik, contoh dari gerak dalam fisika yaitu Gerak Lurus. Proses pembelajaran pun tidak terlepas dari adanya bahan ajar untuk membantu guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar dalam bentuk konsep, prinsip, kerangka, data serta fakta, proses, nilai, kemampuan dan keterampilan (Sumantri 2015) . Bahan ajar pun ada banyak jenisnya, salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD merupakan sumber belajar yang berisi kumpulan kegiatan dan latihan bagi peserta didik untuk mempermudah serta meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar. Beberapa penelitian yang telah dilakukan banyak menggunakan LKPD cetak, seperti yang ditulis oleh (Apriani Murlin, Muh. Tawil 2017) dalam penelitiannya yang berjudul tentang “Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen dengan LKPD Terstruktur Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Sukamaju”. Penulis membuat LKPD cetak terstruktur kemudian dalam penelitian tersebut harus dikerjakan oleh peserta didik

yang dibagi dalam beberapa kelompok. Begitu pula yang dilakukan oleh (Nissa dan Sukardiyono 2004) yang mengembangkan LKPD berbentuk cetak. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang sangat pesat, mekanisme dalam belajar mengajar pun berubah. Salah satunya yaitu mulai dilakukanlah perubahan LKPD kedalam bentuk digital dimana dapat diakses melalui internet dengan media elektronik *smartphone* maupun komputer (Pradana Ade Gita, Darsono 2018).

LKPD yang berkembang sekarang belum memenuhi standar kurikulum 2013 ber karakter, ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kesiapan dari guru, keterbatasan informasi, tidak “melek” teknologi serta bahan ajar yang berbentuk lain seperti digital belum banyak digunakan (Nua Prasetya Tri, dkk 2018). Menurut hasil survei yang dilakukan oleh ((APJII) 2017), sebanyak 54,68% orang yang mengakses internet setiap harinya. Pertumbuhan penggunaan internet pun bertambah setiap tahunnya, contohnya saja saat tahun 2016, sebanyak 132,7 juta jiwa yang menggunakan internet dan pada saat tahun 2017 mengalami kenaikan dengan total 143,26 juta jiwa. Survei yang terbaru dilakukan oleh APJII pada bulan November 2020 menyebutkan bahwa, pengguna internet di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 25,5 juta yang disebabkan karena adanya pandemi dan seluruh pekerja maupun peserta didik diharuskan untuk melakukan tugasnya dari rumah. Dengan demikian, dalam situasi seperti ini dapat dimanfaatkan untuk mengakses sumber belajar secara online bagi peserta didik. Di era modern sekarang pun, penggunaan media elektronik seperti *smartphone* dan komputer sangat banyak, sehingga pembuatan LKPD pun harus dilakukan pembaruan dengan mengaplikasikan teknologi seperti pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*).

Pembuatan LKPD Elektronik diperlukan media pembelajaran online, salah satunya yaitu dengan menggunakan software atau perangkat lunak. Software pembuat *E-Book* dalam bentuk *flipbook* yaitu *Flip PDF Corporate (Flip Builder)*. *Flip PDF Corporate (Flip Builder)* juga merupakan salah satu *Learning Management System (LMS)*. *Learning Management System (LMS)* merupakan suatu perangkat lunak yang dapat digunakan secara *online* serta diakses melalui

internet dan dapat digunakan sebagai *platform e-learning* (Yunis dan Telaumbanua 2017). Beberapa kelebihan dari menggunakan *Flip PDF Corporate (Flip Builder)* yaitu dapat diakses melalui internet sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri, praktis karena dapat dibuka melalui *smartphone* dan berisikan gambar serta video yang dapat dilihat oleh peserta didik.

Berdasarkan analisis kebutuhan dengan cara mengisi data berupa angket (*google form*) yang dibagikan melalui *online* pada peserta didik SMA Pusri Palembang , diperoleh informasi bahwa sebanyak 57,5% responden mengalami kesulitan untuk memahami materi tentang Gerak Lurus . Sebelumnya peserta didik sudah menggunakan LKPD bentuk cetak dalam pembelajaran disekolah, mereka pun berpendapat bahwa bahan ajar berupa LKPD lebih mudah dipahami daripada buku teks. Sebanyak 92% responden mengatakan bahwa mereka sedang atau pernah melakukan pembelajaran secara *online* atau daring serta sebanyak 93,1% peserta didik belum pernah menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate (Flip Builder)*.

Sebanyak 70,1% responden mengatakan bahwa mereka belum pernah menggunakan LKPD Elektronik (*E-LKPD*) dan sisanya mengatakan pernah menggunakan *E-LKPD*. Peserta didik pun menyatakan bahwa menurut mereka pengguna *E-LKPD* efektif dalam membantu mengerjakan soal jika dilakukan secara *online* atau daring. Ternyata peserta didik pun belum pernah mendengar istilah dari STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) , dikarenakan guru yang mengajar disekolah belum pernah menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) sebagai proses pembelajaran.

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas didapatkan bahwa peserta didik belum banyak mengetahui tentang pendekatan pembelajaran STEM serta masih kesulitan dalam mempelajari materi tentang Gerak Lurus dan mereka menyetujui bila peneliti mengembangkan *E-LKPD*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar digital yaitu *E-LKPD* sebagai dalam proses pembelajaran. Peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD Elektronik (*E-LKPD*) Pada

Materi Gerak Lurus Berbasis Stem (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Untuk Sekolah Menengah Atas”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

Bagaimana mengembangkan LKPD Elektronik (*E-LKPD*) pada materi Gerak Lurus berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk Sekolah Menengah Atas yang valid dan praktis?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Materi yang digunakan yaitu tentang Gerak Lurus (GLB dan GLBB)
2. Pengembangan yang difokuskan yaitu LKPD Elektronik (*E-LKPD*)
3. Aplikasi atau software yang digunakan dalam pembuatan *E-LKPD* yaitu *Flip PDF Corporate (Flip Builder)*

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan penelitian, tujuan dalam penelitian ini yaitu :

Mengembangkan LKPD Elektronik (*E-LKPD*) pada materi Gerak Lurus berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk Sekolah Menengah Atas yang valid dan praktis.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan mengenai pengembangan LKPD Elektronik (*E-LKPD*) pada materi Gerak Lurus berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

2. Bagi Peserta Didik

Dapat memudahkan peserta didik dalam pemahaman tentang materi Gerak Lurus.

3. Bagi Pendidik

Dapat mempermudah dan memperlancar pendidik atau guru dalam proses belajar mengajar

4. Bagi Institusi

Dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar pendukung dalam proses pembelajaran disekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- (APJII), Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2017. "Penetrasi & perilaku pengguna internet indonesia." 2017.
- Agustine, Dwi, Ketang Wiyono, dan M Muslim. 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* 1 (1): 33–43.
- Apriani Murlin, Muh. Tawil, Abd. Samad. 2017. "Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen dengan LKPD Terstruktur Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika" 3: 176–86.
- Arum Farkhati, Sri Susilogati Sumarti. 2019. "Implementasi Manajemen Pembelajaran Kimia Berbantuan E-LKPD Terintegrasi Chemoentrepreneurship untuk Menganalisis Soft Skill Siswa." *Chemistry in Education* 8 (2): 24–28.
- Bybee R. (2013). *The case for STEM education : Challenges and Opportunity*. Virginia: NSTA press.
- Carin, A.A. & Sund, R.B. 2016. "STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 2016–23.  
<https://media.neliti.com/media/publications/173124-ID-stem-education-inovasi-dalam-pembelajaran.pdf>.
- Daryanto . (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fajri, Khaerul, dan Taufiqurrahman Taufiqurrahman. 2017. "Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*

- 2 (1): 1–15. <https://doi.org/10.35316/jpii.v2i1.56>.
- Fitriyati, Umi, Nandang Mufti, dan Umie Lestari. 2015. “Pengembangan Modul Berbasis Riset Pada Matakuliah Bioteknologi.” *Jurnal Pendidikan Sains* 3 (3): 118–29.
- Haqsari, Rizqi. 2014. “Pengembangan dan Analisis E-LKPD (Elektronik - Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia pada Materi Mengoperasikan Software Spreadsheet.” *Universitas Negeri Yogyakarta* 53 (9): 1689–99. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Holmlund, Tamara D, Kristin Lesseig, dan David Slavit. 2018. “Making sense of ‘STEM education’ in K-12 contexts.”
- Kemendikbud. 2012. “UU No 12 Tahun 2012,” 1–60.
- Kustijono, R, dan E Watin. 2017. “Efektivitas Penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains.” *Seminar Nasinal Fisika (SNF) FMIPA UNESA* 1 (1): 124–29.  
<https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snff/article/view/25>.
- Laforce, Melanie, Elizabeth Noble, Heather King, Jeanne Century, Courtney Blackwell, Sandra Holt, Ahmed Ibrahim, dan Stephanie Loo. 2018. “The eight essential elements of inclusive STEM high schools.” *International Journal of STEM Education*, no. 2016. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0054-z>.
- Lestari, Diyah Ayu Budi, Budi Astuti, dan Teguh Darsono. 2018. “Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 4 (2): 202.  
<https://doi.org/10.29303/jpft.v4i2.809>.
- Nissa, Hikmatun Lutfikha, dan Sukardiyono. 2004. “PENGEMBANGAN LKPD FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN,” 104–10.

Nua Prasetia Tri, Muh, Nurul Wahdah, dan Muh Mahfud. 2018. “ANALISIS VEKTOR THE DEVELOPMENT OF K-13 STUDENT WORKSHEETBASED ON DISCOVERY LEARNING SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS OF X GRADEON THE VECTOR.” *Jurnal Nalar Pendidikan* 6: 95–104.

Nugraha, Danu Aji, dan Achmad Binadja. 2013. “Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi Sets, Berorientasi Konstruktivistik.” *Journal of Innovative Science Education* 2 (1).

Pradana Ade Gita, Darsono, Rufaidah Erlina. 2018. “PENGEMBANGAN LKPD E-LEARNING SCHOOLY MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SEJARAH.” *Jurnal Studi Sosial* 6 (1): 13–25.

Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif : Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Diva Press.

Prastowo Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik* (Ed.1 Cet. 1 ed.). Jakarta: Kencana.

Prastowo Andi. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Prastowo, Andi. 2016. “PERBAIKAN MUTU PENDIDIKAN MELALUI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGACU KURIKULUM 2013.”

Puri, Vindy Anasetiya, Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad, Jalan Ring, dan Road Selatan. n.d. “Pengembangan Lkpd Berbasis Science , Technology , Engineering and Mathematics ( Stem ) Pada Materi Usaha Dan Energi Di Sma Muhammadiyah 7.”

Putri, Kharisma Eka. 2019. “Pengujian Validitas E-Learning Menggunakan Portal Pembelajaran Mahasiswa Untuk Mata Kuliah Konsep Dasar Ipa 1 Di

- Program Studi Pgsd Un Pgri Kediri.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 3 (2): 67. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n2.p67-71>.
- Riduwan. 2018. *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Riyana, Cepi, dan M Pd. n.d. “Konsep Pembelajaran Online.”
- Siswanto, Joko. 2018. “Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 9 (2): 133–37. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3183>.
- Stohlmann, Micah, Tamara J Moore, dan Gillian H Roehrig. 2012. “Considerations for Teaching Integrated STEM Education” 2 (1).
- Sugiyono. (2016). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwarma, Irma Rahma, Puji Astuti, dan Endah Nur Endah. 2015. “‘ Balloon Powered Car ’ Sebagai Media Pembelajaran Ipa Berbasis Stem (Science , Technology , Engineering , and Mathematics).” *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran sains 2015* 2015 (Snips): 373–76. <https://doi.org/10.1143/JJAP.49.080215>.
- Tegeh, I Made, dan I Made Kirna. 2013. “Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model.” *Jurnal Ika* 11 (1): 16.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Yunis, Roni, dan Kristian Telaumbanua. 2017. “Pengembangan E-Learning Berbasiskan LMS untuk Sekolah, Studi Kasus SMA/SMK di Sumatera Utara.” *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* 06 (01): 32–36.
- Zahro, Ulfah Larasati, Vina Serevina, dan Made Astra. 2017. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Fisika Dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (React) Berbasis

Karakter Pada Pokok Bahasan Hukum Newton.” *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 2 (1): 4–9. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4906>.