PENGEMBANGAN E-LKPD (ELEKTRONIK – LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK) INTERAKTIF MENGGUNAKAN *GOOGLE SLIDE WITH PEAR DECK* DENGAN PENDEKATAN KONTRUKTIVISME

(SKRIPSI)

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana SI dalam Pendidikan

Oleh:

ULFA NUR FATIMAH

NPM : 1711090044

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Indra Gunawan, M. T

Pembimbing II : Happy Komikesari, M. Si

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, mengetahui kelayakan, dan kemenarikan media pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) interaktif menggunakan *google slide with pear deck* dengan pendekatan konstruktivisme. Penelitian ini hmenggunakan metode penelitian pengembangan desain pembelajaran (*Instructional Design*) model ADDIE. Pada tahap validasi, media E-LKPD divalidasi oleh 5 validator dari tiga aspek validasi. Pada tahapan implementasi E-LKPD diuji kepada pendidik dan peserta didik kelas VIII pada semester ganjil 2021/2022.

Hasil menunjukkan bahwa E-LKPD layak dengan persentase capaian sebesar 77,5% menurut ahli materi, 78,33% menurut ahli media, dan 64% menurut ahli IT. Hasil uji coba terhadap peserta didik menunjukkan persentase capaian sebesar 86,94% dan 82,11% dengan kriteria sangat menarik. Sehingga disimpulkan bahwa E-LKPD interaktif menggunakan *google slide with pear deck* dengan pendekatan konstruktivisme memenuhi persyaratan dengan kualitas layak dan sangat menarik digunakan sebagai media pembelajaran untuk pesera didik SMP kelas VIII.

Kata kunci: E-LKPD, *Google Slide, Pear Deck,* Konstruktivisme.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ulfa Nur Fatimah
NPM	: 1711090044
Jurusan/Prodi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Pengembangan Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Interaktif Menggunakan *Google Slide With Pear Deck* Dengan Pendekatan Konstruktivisme"** adalah benar-benar hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, November 2021

Penulis,

Ulfa Nur Fatimah

1711090044

KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukara me Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN ELEKTRONIK-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD) INTERAKTIF MENGGUNAKAN *GOOGLE SLIDE WITH PEAR DECK* DENGAN PRNDEKATAN KONSTRUKTIVISME.**

Nama : **Ulfa Nur Fatimah**
NPM : **1711090044**
Jurusan : **Pendidikan Fisika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Indra Gunawan, M. T	**Happy Komikesari, M. Si**
NIP. 197208012006041002	

Mengetahui:
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709020202006042011

KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukara me Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **PENGEMBANGAN ELEKTRONIK-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD) INTERAKTIF MENGGUNAKAN *GOOGLE SLIDE WITH PEAR DECK* DENGAN PRNDEKATAN KONSTRUKTIVISME,** disusun oleh **Ulfa Nur Fatimah,** NPM: **1711090044,** Program studi: **Pendidikan Fisika,** Telah di Ujikan Dalam Sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Rabu, 17 November 2021, pada pukul 08.30-10.00 WIB.

TIM PENGUJI

Ketua	**: Dr. Yuberti, M.Pd**	(.....)
Sekretaris	**: Yani Suryani, M.Pd**	(.....)
Penguji Utama	**: Rahma Diani, M.Pd**	(.....)
Penguji Pendamping I	**: Indra Gunawan, M. T**	(.....)
Penguji Pendamping II	**: Happy Komikesari, M. Si**	(.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd.
NIP. 196408281988032002

MOTTO

العِلْمُ بِلاَ عَمَلٍ كَالشَّجَرِ بِلاَ ثَمَر

AL- ILMU BILA AMALIN KASSAJARI BILA SAMARIN

Artinya:

“Ilmu tanpa amal bagaikan pohon tanpa buah’’

“*Jangan pernah merasa gagal dan tidak mau mencoba lagi, karena dari kegagalan tersebut seharusnya kita mencoba untuk lebih bisa dalam mencoba hal yang sudah pernah gagal serta mencoba dalam hal baru sebagai bentuk dari pengalaman’’*

PERSEMBAHAN

Alhamduliilahirrobil'alamin, puji syukur atas nikmat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang selalu memberikan kemudahan, kesehatan dan kekuatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam selalu kita junjungkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW yang syafaat nya kita nantikan di yaumul akhir kelak, *Amin ya robbal 'Alamin*. Dengan kerendahan hati saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya yang saya sayangi dan saya cintai. Bapak Hi. Alham Apri dan Ibu Hj. Nurzanna yang senantiasa mengasuh, membimbing dan menyayangi saya dari kecil hingga saat ini. Berkat doa dan dukungan merekalah saya dapat menyelesikan skripsi ini. Terimakasih sudah ingin mengorbankan dalam segala hal untuk mewujudkan keinginan saya sampai saat ini.
2. Kepada diri sendiri, terimakasih sudah berjuang kuat dan semampu mungkin untuk dapat berada di tahap ini.
3. Teman yang senantiasa memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Ulfa Nur Fatimah lahir di Menggala pada tanggal 27 Agustus 1998, anak ke empat dari lima bersaudara yang merupakan anak kandung dari pasangan Bapak Hi. Alham Apri dan Ibu Hj. Nurzanna. Pendidikan dimulai dari Taman Kanak-kanak (TK) Al-Hidayah selesai pada tahun 2005. Sekolah Dasar Negeri 1 Menggala selesai pada tahun 2011. Madrasah Tsanawiyah Al-Muhsin kota Metro selesai pada tahun 2014. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Menggala selesai pada tahun 2017 dan melanjutkan pebdidikan tingkat perpendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika.

Peneliti aktif dalam organisasi internal UKM PIK-Sahabat UIN Raden Intan Lampung dan Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI). Peneliti juga aktif dalam kegiatan luar kampus seperti mengajar private dan bimbel pada tahun 2019 sampai saat ini. Pada tahun 2020, peneliti melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Menggala Selatan Kecamatan Menggala Kabupaten Tulang Bawang setelah itu peneliti dilanjutkan dengan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Kartika-II Bandar Lampung. Selama kuliah di UIN Raden Intan Lampung peneliti menemukan banyak pengalaman dan hal-hal baru yang menambah pengetahuan dan pengalaman.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbill'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayahnya lah peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"PENGEMBANGAN ELEKTRONIK-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD) INTERAKTIF MENGGUNAKAN GOOGLE SLOIDE WITH PEAR DECK DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME"** ini shalawat beriring salam senantiasa kita curahkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW dan keluarganya yang sennatiasa menjadi uswatun hasanah bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan studi strata satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan untuk memperoleh gelar Sarjanan Pendidikan (S. Pd) dalam studi Pendidikan.

Dalam penulisan skripsi ini peneliti tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian studi dan skripsi. Dengan kerendahan hati peneliti sampaikan salam hormat dan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Kependidikan UIN Raden Intan Lampung Beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd dan Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku ketua jurusan dan sekretaris jurusan pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Indra Gunawan, M.T selaku pembimbing I. Peneliti mengucapkan terimakasih atas segala arahan dan masukan untuk terus selalu berusaha melakukan yang terbaik dan semaksimal mungkin.
4. Ibu Happy Komikesari, M.Si selaku pembimbing II. Peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada pembimbing II yang selalu membimbing dengan baik, mengarahkan dan x memberikan saran yang bersifat membangun, dan selalu memberikan semangat untuk terus berjuang.
5. Kepala sekolah, guru karyawan dan peserta didik SMP Kartika-II Bandar Lampung, SMPN 1 Menggala dan SMPN 2 Menggala telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
6. Bapak irwandani, M.Pd dan Ibu Welly Anggraini, M. Si, yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator ahli media untuk menilai produk yang dikembangkan peneliti.
7. Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc dan Ibu Yani Suryani, M.Pd, yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator ahli materi untuk menilai produk yang dikembangkan peneliti.
8. Ibu Sherly Amalia, M.Kom, yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator ahli IT untuk menilai produk yang dikembangkan peneliti.

9. Staf dan Karyawan UIN Raden Intan Lampung khusus nya dilingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
10. Pihak -pihak lain yang tidak dapat peneliti sebutkan satupersatu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dan studi peneliti.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap proposal skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu dan kemampuan yang peneliti miliki. Maka dari itu kepada para pembaca hendaknya dapat memaklumi, dan peneliti berharap semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Bandar Lampung, November 2021

Penulis,

Ulfa Nur Fatimah

1711090044

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

ABSTRAK ..... **ii**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iii**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iv**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **v**

MOTTO ..... **vi**

PERSEMBAHAN ..... **vii**

RIWAYAT HIDUP ..... **viii**

KATA PENGANTAR ..... **ix**

DAFTAR ISI ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR TABEL ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasam Judul 1
B. Latar Belakang Masalah 2
C. Identifikasi Masalah 7
D. Batasan Masalah 7
E. Rumusan Maslah 7
F. Tujuan Penelitian 7
G. Manfaat Penelitian
   1. Manfaat Praktis 7
   2. Manfaat Akademis 8
   3. Manfaat Teoritis 8
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan 8
I. Sistematika Penulisan 10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Pengembangan Model 13
B. Acuan Teoritik..... 13
1. Media Pembelajaran
a. Pengertian Media Pembelajaran 13
b. Jenis-jenis Media Pembelajaran..... 15
c. Ciri-ciri Media Pembelajaran..... 18
d. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran..... 19
2. Elektronik - Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)
a. Pengertian E-LKPD..... 20
b. E-LKPD Dalam Kegiatan Pembelajaran..... 21
c. Syarat E-LKPD Yang Baik..... 22
d. Unsur- unsur E-LKPD 23
e. Langkah-langkah Aplikatif Membuat E-LKPD 23
3. E-LKPD Interaktif 23
4. Pear Deck..... 24
5. Pendekatan Konstruktivisme..... 25
6. Pesawat Sederhana
a. Pengertian Pesawat Sederhana..... 26
b. Macam-macam Pesawat Sederhana 27
1. Tuas/Pengungkit..... 27
2. Bidang Miring 30
3. Katrol 31
4. Roda Berporos..... 34

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian..... 37
B. Karakteristik Sasaran Penelitian 37
C. Pendekatan dan Metode Penelitian 37
D. Langkah-langkah Pengembangan Model..... 39
E. Pengumpulan Data dan Analisis Data..... 48

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian
1. Hasil Tahap Analisis *(Analysis)* 56
2. Hasil Tahap Perancangan *(Design)* 57
3. Hasil Tahap Pengembangan *(Development)* 66
4. Hasil Tahap Implementasi *(Implementation)* 70
5. Hasil Tahap Evaluasi *(Evaluation)* 72

B. Pembahasan
1. Hasil Validasi Produk Ahli Media 73

2. Hasil Validasi Produk Ahli Materi 74
3. Hasil Validasi Produk Ahli IT 75
4. Hasil Uji Coba Produk 76
5. Kemenarikan E-LKPD 78
6. Kelebihan dan Kekurangan E-LKPD 78

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 81
B. Saran 81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Tuas/Pengungkit 27

Gambar 2.2 Tuas Jenis Pertama 28

Gambar 2.3 Tuas Jenis Kedua 29

Gambar 2.4 Tuas Jenis Ketiga 29

Gambar 2.5 Bidang Miring 30

Gambar 2.6 Katrol Tetap 32

Gambar 2.7 Katrol Bebas 33

Gambar 2.8 Katrol Majemuk (Berganda) 34

Gambar 2.9 Roda Berporos 35

Gambar 3.1 Model Pengembangan Addie 39

Gambar 3.2 Membuka Google Chrome 41

Gambar 3.3 Membuka Google Slide 41

Gambar 3.4 Klik Presentasi Baru 42

Gambar 3.5 Tekan Add-On 42

Gambar 3.6 Tampilan Pear Deck 43

Gambar 3.7 Pilih Template 43

Gambar 3.8 Klik Start Lesson 44

Gambar 3.9 Pilih Untuk Mode Pendidik 44

Gambar 3.10 Membagikan Kode Pembelajaran Inteeraktif 45

Gambar 3.11 Slide E-Lkpd Interaktif 45

Gambar 3.12 Sesi Akhir Pembelajaran Interaktif 46

Gambar 4.1 Membuka Google Chrome 58

Gambar 4.2 Membuka Google Slide 58

Gambar 4.3 Klik Presentasi Baru 59

Gambar 4.4 Menekan Add-On 59

Gambar 4.5 Menampilkan Pear Deck (Sampul/Cover E-Lkpd) 60

Gambar 4.6 Membuat Kata Pengantar..... 60

Gambar 4.7 Membuat Daftar Isi..... 61

Gambar 4.8 Membuat Kompetensi Dasar Dan Indikator..... 61

Gambar 4.9 Membuat Petunjuk Belajar 62

Gambar 4.10 Soal Pengamatan Video Pada E-LKPD 62

Gambar 4.11 Soal Tugas Percobaan Pada E-LKPD 63

Gambar 4.12 Soal Individu Diakhir E-LKPD..... 63

Gambar 4.13 Memilih Mode Pendidik 64

Gambar 4.14 Membagikan Kode Pembelajaran Interaktif..... 64

Gambar 4.15 Memulai Pembelajaran Interaktif..... 65

Gambar 4.16 Sesi Akhir Pembelajaran Interaktif 65

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Data Jumlah Peserta Didik 37

Tabel 3.2 Daftar Tim Validasi Produk..... 47

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrument Validasi Ahli Materi..... 49

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media 50

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli IT 51

Tabel 3.6 Kriteria Presentase Skor 53

Tabel 3.7 Skala Likert 53

Tabel 3.8 Kriteria Interprestasi Kemenarikan..... 54

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Media 66

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi..... 67

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli IT 68

Tabel 4.4 Kritik Dan Saran Para Ahli..... 69

Tabel 4.5 Hasil Respon Uji Coba Kelompok Kecil 71

Tabel 4.6 Hasil Respon Uji Coba Lapangan..... 72

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran I

Lampiran 1.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media 89

Lampiran 1.2 Lembar Validasi Ahli Media 90

Lampiran 1.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media 92

Lampiran 1.4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi 93

Lampiran 1.5 Lembar Validasi Ahli Materi 94

Lampiran 1.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi 96

Lampiran 1.7 Kisi-Kisi Instrumen Ahli IT 97

Lampiran 1.8 Lembar Validasi Ahli IT 99

Lampiran 1.9 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli IT..... 101

Lampiran 1.10 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik..... 102

Lampiran 1.11 Lembar Respon Peserta Didik 103

Lampiran 1.12 Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik 105

Lampiran II

Lampiran 2.1 Dokumentasi Penelitian Daring SMP Kartika-II Bandar Lampung107

Lampiran 2.2 Dokumentasi Bersama Guru IPA SMP Kartika-II Bandar Lampung109

Lampiran 2.3 Dokumentasi Penelitian SMP Negeri 1 Menggala 110

Lampiran 2.4 Dokumentasi Bersama Guru IPA SMP Negeri 1 Menggala..... 111

Lampiran 2.5 Dokumentasi Penelitian SMP Negeri 2 Menggala 112

Lampitan 2.6 Dokumentasi Bersama Guru IPA SMP Negeri 2 Menggala 113

Lampiran III

Lampiran 3.1 Nota Dinas Pembimbing I 114

Lampiran 3.2 Nota Dinas Pembimbing II..... 115

Lampiran 3.3 Surat Permohonan Penelitian SMP Kartika-II Bandar Lampung .. 116

Lampiran 3. 4 Surat Permohonan Penelitian SMP Negeri 1 Menggala 117

Lampiran 3.5 Surat Permohonan Penelitian SMP Negeri 2 Menggala 118

Lampiran 3.6 Surat Balasan Penelitian SMP Kartika-II Bandar Lampung..... 119

Lampiran 3.7 Surat Balasan Penelitian SMP Negeri 1 Menggala..... 120

Lampiran 3.8 Surat Balasan Penelitian SMP Negeri 2 Menggala..... 121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Untuk menghindari kesalahan konsep dalam memahami skripsi ini, langkah awal dalam sistematika penulisan dijelaskan definisi serta makna dari setiap istilah yang terdapat dalam judul. Adapun judul skripsi ini adalah Pengembangan E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) Interaktif Menggunakan *Goggle Slide With Pear Deck* dengan Konstruktivisme. Pengertian dari beberapa istilah dalam skripsi ini akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Pengembangan
   Pengembangan adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk, mengembangkan/memproduksi rancangan tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat diperoleh data yang empiris yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau nonpembelajaran.[1]
2. E-LKPD Interaktif
   E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) Interaktif merupakan sebuah alternatif yang terdiri dari materi dan latihan soal-soal berbasis komputer untuk menjalankannya. [2] E-LKPD Interaktif dapat mengupan balik antara media dan pengguna nya. E-LKPD Interaktif mempunyai persamaan dengan E-LKPD biasanya, namun *input*nya yang berbeda. E-LKPD Interaktif dibuat dengan tampilan yang menarik, efisien dan lebih praktis.
3. *Google Slide With Pear Deck*
   Google Slide merupakan satu dari banyaknya aplikasi yang dimiliki oleh Google. Google Slide adalah aplikasi persentasi online, dengan menggunakan google slide kita juga dapat membuat, menyimpan dan membagi dokumen dengan pengguna lainnya. Penggunaan buku ajar dengan aplikasi google slide mencegah pengguna untuk kerusakan atau kehilangan buku ajar yang dimiliki.[3] Pear deck berkolaborasi bersama google slide adalah aplikasi berbasis navigasi yang memungkinkan

[1] Sugiono.2019. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
[2] Alfa, DP. (2017). Pengembangan LKPD Interaktif Kimia untuk Pembelajaran Struktur Atom di Kelas X SMA, Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia, 4(2), 88-96
[3] Arum Oktaliana Sari dkk. 2019. Google Slide Dan Quizizz Dalam Pengembangan Buku Ajar Elektronik Interaktif (Baei) Matematika. AdMathEdu. Vol. 9 No.2

pendidik untuk membuat slide yang lebih interaktif dan tersambung dengan perangkat siswa. [4]

4. Konstruktivisme
   Pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan pembelajaran berpusat kepada siswa/*student centered instructions*, peran guru membantu siswa dalam menemukan fakta, konsep atau prinsip bagi diri siswa sendiri. Teori konstruktivisme menganjurkan adanya peran siswa aktif baik aktif fisik maupun mentalnya dalam proses pembelajaran.[5] Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme diharapkan siswa bersikap dan punya persepsi positip terhadap belajar, siswa menginterpretasikan pengetahuan baru dengan struktur pengetahuan yang dimiliki dengan cara mengklasifikasikan, membandingkan, melakukan analisis, dan memecahkan masalah, serta siswa memiliki kebiasaan mental produktif, kritis, dan kreatif, serta mandiri.[6]

B. Latar Belakang Masalah

Kita hidup di era digital, global dan terhubung. Teknologi digital telah memasuki kehidupan masyarakat serta lingkungan pendidikan dan telah menyebabkan perubahan besar di berbagai bidang.[7] Salah satu hal penting dalam pengembangan sumber daya manusia adalah Pendidikan.[8] Persaingan pada era globalisasi menimbulkan kompetisi antar bangsa, sehingga menuntut adanya pengembangan kualitas sumber daya manusia. Maka dari itu media elektronik berperan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam dunia Pendidikan. Teknologi sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi yang mana pada kurikulum 2013 peserta didik di tuntut untuk lebih aktif dalam mengembangkan potensi dirinya.[9]

Sayangnya awal tahun 2020, dunia terkena wabah virus corona (Covid-19) yang setiap harinya virus ini menginfeksi manusia hampir di seluruh dunia. Virus ini muncul pertama kali di kota Wuhan Provinsi Hubei pada desember akhir 2019. Wabah ini pertama kali nya di hadapi oleh negara-negara di belahan dunia. Virus ini dapat menginfeksi seseorang tiap harinya

---

[4] Adelina Moura. 2020. Educação literária mediada por dispositivos móveis através das apps Pear Deck e Nearpod. Portugal: Universidade de Coimbra

[5] Muhamad NUR dan Prima R. Wikandari. 2000. Pengajaran berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran. Surabaya: Pusat Studi MIPA Sekolah UNESA

[6] Herawati S. 1999. Pembelajaran Biologi Dengan Pendekatan STM dan Filosofi Konstruksivisme. Malang: Jurdik Biologi Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang

[7] Packard, R. 2013. Education Transformation: How K-12 Online Learning is bringing the greatest change to education in 100 years. Hillsboro, OR: Beyond Words.

[8] Rusman. 2012. Model-model pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Pendidik. Jakarta: Rajawali Pers.

[3] Anas, Z & Supriyatna, A. 2014. Hitam putih kurikulum 2013. Jakarta: AMP Press & Banten: Pustaka Bina Putera.

hingga mencapai ratusan jiwa terinfeksi virus covid-19. Virus Ebola, SARS, H5N1 atau Flu Burung, HIV, MERS dan lain-lain adalah virus yang dapat mengancam nyawa seseorang jika tidak segera di tangani. Sama hal nya dengan virus Covid-19 yang mencatat bahwa virus ini dapat mengancam nyawa seseorang.[10]

Maka dari itu pembelajaran di alihkan oleh pemerintah secara daring atau work from home (belajar dari rumah) di karenakan adanya virus berbahaya yaitu Covid-19 yang dapat menyebabkan penularan dengan sangat cepat serta virus ini dapat menyebabkan kematian. Pemerintah menyarankan pembelajaran dilakukan secara daring untuk memutuskan mata rantai penyebaran virus Covid-19. Untuk melawan Covid-19 Pemerintah telah melarang untuk berkerumun, pembatasan sosial (social distancing) dan menjaga jarak fisik (physical distancing), memakai masker dan selalu mencuci tangan.

Pembelajaran secara daring di butuhkan media-media pembelajaran tertentu unuk menunjang pembelajaran, sehingga pendidik perlu memanfaatkan media pembelajaran untuk kebutuhan belajar mengajar. Banyak aplikasi pembelajaran online yang bisa diterapkan dalam dunia pendidikan akhir-akhir ini. Pembelajaran online merupakan bentuk pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi telekomunikasi dan informasi. Misalnya internet, CD-ROOM (secara langsung dan tidak langsung). Pembelajaran online menghubungkan peserta didik dengan sumber belajarnya (database, pakar/instruktur, perpustakaan) yang secara fisik terpisah atau bahkan berjauhan namun dapat saling berkomunikasi, berinteraksi atau berkolaborasi (secara langsung/synchronous dan secara tidak langsung/asynchronous).[11]

Penggunaan media online atau media berbasis multimedia merupakan salah satu solusi untuk membuat peserta didik mampu memahami materi pelajaran dengan baik. Media online yang digunakan seperti youtube, whatsapp

---

[10] Syafrizal, dkk. (2020). Pedoman Umum menghadapi Pandemi COVID-19 Bagi Pemerintah Daerah, Pencegahan, Pengendalian, Diagnosis dan Manajemen. (Online) Tersedia : https://www.kemendagri.go.id/documents/COVID-19/BUKU_PEDOMAN_COVID19_KEMENDAGRI.pdf (Diakses : 16 Juni 2020)

[11] Arizona, Kurniawan. et.all. (2020). Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar di Tengah Pandemi Covid-19 . Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan. Volume 5 No 1 Mei 2020. (Online) Tersedia :https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/download/111/99. DOI: 10.29303/jipp.v5i1.111 (Diakses : 25 Juni 2020)

group, google classroom, dan quizzes.[12] Materi diberikan dalam bentuk powerpoint, video singkat, dan bahan bacaan. Namun dalam pelaksanaan pembelajaran daring tersebut, tidak berjalan dengan semestinya. Pendidik hanya menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi whatsapp saja, yang mana media pembelajaran lainnya terbatas untuk digunakan karena terkendala sinyal, memori handphone, serta perekonomian keluarga yang tidak mendukung.[13] Untuk mempelajari banyak aplikasi yang dapat digunakan saat pembelajaran daring perlu waktu untuk mempelajari sistem belajar melalui platfrorm belajar daring tersebut. Kemungkinan jika di pelajari memberikan dampak positif pada proses pembelajaran.[14]

Disinilah problem itu, tidak ada waktu lagi untuk mempelajari semuanya bersama-sama. Covid-19 sudah tiba-tiba datang dan memaksa semuanya untuk tetap di rumah. Maka pendidik harus bisa menggunakan berbagai media yang familiar digunakan orang tua. Harapannya tidak mempersulit untuk orang tua dalam penggunaan media tersebut. Proses belajar tetap berjalan. Salah satunya media sosial WhatsApp. Penggunaan WhatsApp Grup sebagai media belajar banyak terjadi di tingkat sekolah menengah pertama. Tentu karena berbabagai pertimbangan.[15] Penelitian dilakukan pada daerah terpencil yaitu di SMP 1 Menggala dan SMP 2 Menggala, yang hanya menggunakan WhatsApp saat pembelajaran daring. Berbeda dengan sekolah di perkotaan yang dapat menggunakan banyak media pembelajaran daring salah satunya yaitu Pear Deck yang digunakan di SMP Kartika Bandar Lampung.

Pear Deck adalah sebuah layanan web yang sangat baik yang dapat membantu dalam melakukan pembelajaran kelas interaktif untuk menjaga hal-hal yang menarik selama membosankan topik akademis. Pear deck hadir dengan berbagai pilihan untuk melakukan kelas pembelajaran, termasuk integrasi dengan google apps, opsi untuk mengimpor power point dan pdf presentasi atau dokumen, kemampuan untuk menambahkan video youtube untuk sesi kelas pembelajaran dan masih banyak lagi. Terdapat banyak picture yang dpaat digunakan misalnya melakukan pertanyaan, plihan ganda dan

---

[12] Mustakim. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Matematika. Journal of Islamic Education. Volume 2 No 1 Mei 2020.

[13] Wawancara Pra Penelitian

[14] Wisudawati, N., Kuntarto, E., & Kurniawan, A. R. (2020). PERSEPSI PENDIDIK TERHADAP APLIKASI EDMODO SEBAGAI ALAT BANTU KEGIATAN BELAJAR DI SEKOLAH DASAR. JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar), 3(1), 87–96. https://doi.org/10.26618/jrpd.v3i1.3254

[15] Rosarians, F., Warsono, A., Fikri, A., & Permana, S. (2020, March 16). Belajar di Rumah Lewat WhatsApp. https://koran.tempo.co/read/metro/451002/ belajar-di-rumah-lewat-whatsapp?

mendapatkan respon cepat dari peserta didik melalui polling online, serta membuat slide dari layanan web ini. [16]

Dalam Pendidikan juga di perlukan nya sebuah pendekatan dari pendidik terhadap peserta didik. Banyak sekali pendidik yang kurang dekat atau cuek terhadap peserta didik nya sendiri, sehingga terkadang peserta didik kebingungan maupun timbul rasa menutup diri untuk bertanya kepada pendidik. Dalam wawancara terhadap pendidik peneliti menyimpulkan bahwa pendidik sangat minim sekali pendekatannya terhadap peserta didik, apalagi selama pandemi ini peserta didik sangat perlu bimbingan orang tua serta pendidik itu sendiri. Dan banyak pula orang tua yang tidak mengawasi anak nya saat pembelajaran daring berlangsung, peserta didik banyak tidak mengumpulkan tugas yang diberikan oleh pendidik. Namun saat peserta didik mendapatkan nilai yang kurang orang tua peserta didik terkadang membatah kepada pihak sekolah dikarenakan anaknya mendapat nilai yang kurang.

Maka dari itu pendidik harus mengubah sistem pengajarannya dan menerapkan pendekatan terhadap peserta didik yang dapat memotivasi peserta didik untuk mampu belajar secara kolaboratif.
Pendekatan konstruktivisme menuntut peserta didik untuk aktif mengkonstruksi ilmu pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungannya. Dalam hal ini pendidik berfungsi sebagai mediator, fasilitator dan teman yang membuat situasi yang kondusif untuk terjadinya konstruksi pengetahuan pada diri peserta didik. Kemampuan berkolaborasi antar peserta didik dapat dikaitkan dengan pendekatan konstruktivisme pada pembelajaran IPA dengan mengkonstruksikan materi sesuai dengan konsep yang diberikan. Selain penekanan dan tahap-tahap tertentu yang perlu diperhatikan dalam teori belajar konstruktivisme yaitu : (1) peserta didik mengkonstruksi pengetahuan dengan cara mengintegrasikan ide yang mereka miliki, (2) pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik mengerti, (3) strategi peserta didik lebih bernilai, dan (4) peserta didik mempunyai kesempatan untuk berdiskusi dan saling bertukar pengalaman dan ilmu pengetahuan dengan temannya.[17] Dalam hal ini peserta didik dapat mengkonstruksi ide baru sesuai dengan kurikulum 2013 yang menuntut peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan Kurikulum 2013 di terapkan sejak tahun ajaran 2013-2014. Pelaksanaan kurikulum 2013 berlaku untuk semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan mata

[16] https://www.beautyppt.com/id/articles/conduct-interaktive-class-lecture-with-pear-deck.html
[17] Hamzah. 2008. Teori Belajar Konstruktivisme. http://www.duniapendidik.com. Diakses tanggal 9 April 2010

pelajaran wajib di sekolah menengah pertama (SMP). Pembelajaran IPA di perlukan sarana dan pasarana, salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD dulunya dikenal dengan sebutan LKS (Lembar Kerja Siswa), namun setelah diberlakukannya undang-undang tentang sistem pendidikan nasional istilah siswa di ganti menjadi peserta didik, maka LKS di ubah menjadi LKPD.

Memasuki era 4.0 pendidik dituntut mampu memanfaaatkan teknologi.[18] Dengan adanya perkembangan teknologi pendidik dapat meningkatkan mutu pembelajaran yaitu dengan memanfaatkan sumber belajar berbasis komputer maupun android. Salah satunya dengan menggunakan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) interaktif. Dengan di gunakannya E-LKPD interaktif tersebut akan terlihat bagaimana peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran, baik secara langsung (luring) maupun tatap maya (daring), sehingga peserta didik tidak hanya menyimak apa yang di jelaskan oleh pendidik tetapi peserta didik juga dapat menganalisis maupun berpikir kreatif.[19]

Salah satu sumber belajar yang dapat di kembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). LKPD merupakan bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh pesera didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus di capainya. LKPD atau student work sheet adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus di kerjakan oleh peserta didik.

Media pembelajaran berbentuk media cetak seperti LKPD merupakan bahan ajar yang dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan pembelajaran antar pendidk dan peserta didik. Tetapi kini LKPD juga dapat dibuat secara elektronik (E-LKPD) berbentuk soft file sehingga E-LKPD yang di gunakan nantinya dapat interaktif dalam pembelajaran sesuai dengan desain yang dibuat oleh pendidik. Bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan dari uraian di atas, maka perlu dilakukannya penelitian E-LKPD Interaktif yang valid, praktis dan efektif dan peserta didik mapu

[18] Hariri, achmad, hana puspita, rahmad wahid. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Computer Based Learning (CBT) Menggunakan Aplikasi Google Form Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jember: Universitas Muhammadiyah Jember.

[19] Sardiman. (2014). Interaksi & motivasi belajar-mengajar. Jakarta: Rajawali Pers.

berkolaboratif dengan judul **‘’ Pengembangan E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) Interaktif Menggunakan Google Slide With Pear Deck Dengan Pendekatan Konstruktivisme’’.**

C. Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang saya ajukan ini dapat diidentifikasikan sebagai berikut:

1. Minimnya media pembelajaran yang digunakan pendidik
2. Pendidik hanya menggunakan whatsapp sebagai media pembelajaran
3. Pendidik belum pernah menggunakan aplikasi google slide with pear deck
4. Kurangnya pendekatan dalam pembelajaran terhadap peserta didik
5. Minimnya E-LKPD yang digunakan oleh pendidik

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Dengan menggunakan E-LKPD Interaktif menggunakan google slide with pear deck diharapkan peserta didik mampu belajar secara kolaboratif.
2. E-LKPD Interaktif ini menggunakan pendekatan konstruktivisme
3. E-LKPD Interaktif ini hanya digunakan untuk materi pesawat sederhana
4. E-LKPD Interaktif dikembangkan untuk jenjang SMP.

E. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan E-LKPD Interaktif menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan pendekatan konstruktivisme?
2. Bagaimana kelayakan E-LKPD Interaktif menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan pendekatan konstruktivisme?
3. Bagimana respon peserta didik terhadap E-LKPD Interaktif menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan pendekatan konstruktivisme?

F. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengembangkan E-LKPD Interaktif menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan pendekatan konstruktivisme
2. Untuk mengetahui kelayakan E-LKPD Interaktif menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan pendekatan konstruktivisme
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap E-LKPD Interaktif menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan pendekatan konstruktivisme

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang di peroleh yaitu:

1. Manfaat Praktis

a. Memberikan lingkungan belajar yang kondusif dan efektif

b. Meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik dalam proses pembelajaran
c. Membuat peserta didik tertarik untuk belajar secra kolaboratif
d. Membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran
e. E-LKPD Interaktif dan menarik

2. Manfaat akademis

a. Hasil penelitian dapat menambah ilmu pengetahuan baru untuk peneliti
b. Mengembangkan dan mengaplikasikan ilmu yang di dapat selama kuliah
c. Bermanfaat untuk peserta didik dan sekolah

3. Manfaat teoritis

a. Pengembangan E-LKPD Interaktif dapat menambah ide-ide baru bagi peserta didik
b. Mendorong peserta didik agar dapat mengemukakan pengetahuan atas ide-ide baru dalam konsep pembelajaran
c. Membantu peserta didik untuk mengembangkan ide-ide baru dalam proses pembelajaran

H. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasarkan referensi yang sudah dipelajari oleh peneliti, terdapat beberapa penelitian yang relevan:

1. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis Computer Based Test (CBT) menggunakan aplikasi Google Form untuk meningkatkan hasil belajar siswa, adapun hasil dari penelitian yaitu, validitas ahli materi sebesar 4,3 dan dinyatakan soal memnuhi kriteria kevalidan yang ditunjukkan dari validasi soal. Sedangkan validitas ahli media sebesar 4,1 dan dinyatakan media memenuhi kriteria kevalidan yang ditunjukkan oleh validasi media. Kemudian tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang dicapai adalah sebanyak 91% yang artinya LKPD yang telah dikembangkan oleh penelitian ini dapat digunakan oleh peserta didik dan dinyatakan efektif. LKPD dinyatakan baik dengan mendapat persentase sebesar 81% sehingga produk memenuhi kriteria kepraktisan yang ditunjukkan dari angket respon peserta didik. [20]
2. Google slide dan Quizizz dalam pengembangan buku ajar elektronik interaktif (BAEI) matematika, adapun hasil dari penelitian yaitu, berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari validasi ahli materi dan validasi ahli media dinyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan dengan memperoleh kriteria “Valid” dengan nilai rata-

[20] Achmad Hariri, dkk. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Computer Based Test (CBT) Menggunakan Aplikasi Google Form Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jember: Universitas Muhammadiyah Jember.

rata validasi ahli materi sebesar 3,76 dan validasi ahli media sebesar 3,48. Kemudian respon peserta didik terhadap buku ajar elektronik (BAEI) pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar (lapangan) memperoleh kriteria "Sangat Menarik" dengan hasil rata- rata skor pada uji coba kelompok kecil yaitu 3,28 dan hasil rata- rata skor kelompok besar (lapangan) yaitu 3,49. Hasil analisis uji keefektifan dengan menggunakan effect size pada pretest dan posttest memperoleh rata- rata skor 0,72 dan termasuk dalam kategori sedang. Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama menggunkan Google Slide.[21]

3. Educação literária mediada por dispositivos móveis através das apps Pear Deck e Nearpod (Pendidikan sastra dimediasi oleh perangkat seluler melalui aplikasi Pear Deck dan Nearpod), adapun hasil dari penelitian yaitu, sebagai hasil yang diperoleh dan persepsi peserta didik cukup memuaskan, peserta didik dapat mempertimbangkan bahwa mereka sedang menghadapi tindakan pedagogis yang mendorong keterlibatan yang lebih besar dalam kegiatan kelas dan peningkatan pembelajaran kurikuler. 94,4% peserta didik menyukai startegi ini, 76,8% peserta didik memperhatikan dalam kegiatan, 58,8% peserta didik bekerja sama dengan rekannya, serta 76,8% peserta didik merasa bahwa mereka belajar lebih aktif menanggapi dengan menggunakana aplikasi pear deck.[22]
4. Pengembangan Dan Analisis E-LKPD (Elektronik – Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia Pada Materi Mengoperasikan Software Spreadsheet, adapun hasil penelitian yaitu, pengembangan E-LKPD berbasis multimedia terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap identifikasi potensi dan masalah, analisis kebutuhan dan pengumpulan data, desain, implementasi, validasi, revisi, uji coba, revisi akhir, dan produk akhir E-LKPD dengan fitur Peta Konsep, Isi Materi, Info TI, Kuis TI dan Teka – Teki Silang yang dapat diisi peserta didik, Glosarium, Latihan Soal Interaktif, serta Video Review Materi dan hasil penilaian kelayakan E-LKPD berbasis multimedia dari ahli media mendapat rata-rata skor 4,26 dengan persentase 85,13% sangat baik. Hasil penilaian ahli materi mendapat rata-rata skor 4,69 dengan persentase 93,82% sangat baik. Hasil penilaian peserta didik terhadap E-LKPD mendapat rata-rata skor 3,98 dengan persentase 79,61% baik.[23]

---

[21] Arum Oktaliana Sari dkk. 2019. Google Slide Dan Quizizz Dalam Pengembangan Buku Ajar Elektronik Interaktif (Baei) Matematika. AdMathEdu. Vol. 9 No.2

[22] Adelina Moura. 2020. Educação literária mediada por dispositivos móveis através das apps Pear Deck e Nearpod. Portugal: Universidade de Coimbra

[23] Rizqi Haqsari. 2014. Pengembangan dan Analisis E-LKPD (Elektronik- Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia Pada Materi Mengoperasikan Software Spreadsheet. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

5. Tahap Preliminary Research Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Konstruktivisme Materi Program Linier adapun hasil penelitian yaitu, berdasarkan hasil analisis pendahuluan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa untuk dapat mengasah kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik guru membutuhkan perangkat pembelajaranyang dapat membantu memfasilitasi peserta didik untuk menumbuh dan mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematisnyapadamateri program linier. Melalui LKPD yang didasarkan pada salah satu strategi atau pendekatan yang telah terbukti untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep yaitu Konstruktivisme, maka akan mendapatkan hasil yang dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan pemahaman konsepnya.[24]

I. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan skripsi terdiri dari tiga bagian yaitu: bagian awal, bagian substansi (inti), dan bagian akhir.

1. Bagian Awal

Bagian awal dalam skripsi yang terdiri dari: sampul/cover skrispsi, halaman sampul, halaman abstrak, halaman pernyataan orisinalitas, halaman persetujuan, halaman pengesahan, moto, persembahan, riwayat hidup, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, dan daftar gambar.

2. Bagian substansi (inti)

Bagian substansi (inti) dari penelitian *Research and Development (R&D)* sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul
B. Latar Belakang Masalah
C. Identifikasi Masalah
D. Batasan Masalah
E. Rumusan Masalah
F. Tujuan Pengembangan
G. Manfaat Pengembangan
H. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan
I. Sistematika Penulisan

[24] Rahma Oktaviani & Zulfah. 2020. Tahap Preliminary Research Pengembangan LKPD Matermatika Berbasis Konstruktivisme Materi Program Linier. Riau: Jurnal Inovasi Matematika (Inomatika).

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik
B. Teori-teori Tentang Pengembangan

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan
B. Desain Penelitian Pengembangan
C. Prosedur Penelitian Pengembangan
D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan
F. Instrumen Penelitian
G. Uji Coba Produk
H. Teknik Analisis Data

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba
C. Kajian Produk Akhir

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan
B. Saran

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN

3. Bagian Akhir

Bagian akhir dari skripsi memuat pertangggung jawaban atas bukti-bukti teoritis atau konsep-konsep serta bukti-bukti proses penelitian yang telah dilakukan penelitian. Bagian ini meliputi: daftar rujukan dan lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Pengembangan Model

Dalam penelitian R&D terdapat beberapa model yang dapat digunakan sebagai panduan dalam mengembangkan suatu produk diantaranya:

1. Borg and Gall

   Borg and Gall mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdiri sepuluh langkah penelitian yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, produksi masal.[25]
2. Thiagarajan

   Thiagarajan mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdiri dari define (tahap pendefinisian), design (tahap perencanaan), development (tahap pengembangan), and dissemination (tahap penyebaran).
3. Robert Maribe Branch

   Robert Maribe Branch mengembangkan desain pembelajaran dengan ADDIE yang merupakan kepanjangan dari analysis, define, development, implementation and evaluation

4. Richey and Klein

   Richey and Klein mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari mulai planning (perencanaan) selanjutnya production (memproduksi) dan kemudian evaluation (evaluasi).[26]

B. Acuan Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan kata yang berasal dari Bahasa latin ‘’medius’’, secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media di kenal dengan sebutan ‘’wasil’’ atau ‘’wasilah’’ yang artinya perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Oleh karena itu media dapat di artikan sebagai suatu perantara untuk

[25] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D (Bandung: Alfabeta, 2011), h.298.

[26] Sugiono, Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 37-39.

mengirim pesan. Media dapat berupa bahan ataupun alat.[27] Media juga dapat mengatur hubungan yang efektif antara dua belah pihak (pengajar dan peserta didik) dalam proses belajar mengajar, serta media dapat menunjukkan peran dan fungsinya dalam suatu keadaan.[28]

Media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar baik dalam ruangan maupun di luar ruangan. Media pembelajaran digunakan sebagai alat perantara komunikasi dan interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.[29] Menurut Syaful Bhari dan Azwan Zain (2010:121) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan agar tercapainya tujuan pembelajaran.[30] Pengertian media dalam pembelajaran atau media yang digunakan dalam proses pembelajaran, diantarnya sebagai berikut:

1. Menurut *Association Of Education Communication Technology* (AECT) memberikan definisi bahwa media merupakan segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk proses penyampaian pesan (Januszewski and Molenda, 2008).
2. Menurut *National Education Association* (NEA), media merupakan sebuah perangkat dapat dimanipulasikan, didengar, dilihat, dibca beserta instrumen yang digunkaan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, serta dapat memengaruhi efektivitas program instruksional.
3. Menurut *Gagne and Briggs* (1974) media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran yang dapat merangsang siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.[31]

Dari berbagai pengertian media pembelajaran di atas, dapat di simpulkan bahwa media pembelajara merupakan alat bantu yang dapat menyampaikan sebuah pesan (materi) dalam proses pembelajaran yang

---

[27] Giri Widarto, Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani (Yogyakarta: Laksitas, 2016).h, 2

[28] Azhar Arsyad, Media Pembelajaran (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2017).h.3.

[29] Idris Ahmadi, Pengembangan E-LKPD Berbasis Praktikum Pada Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X MIA Di SMA Xaverius 2 Kota Jambi", 2018.h. 5

[30] Syaful Bhari Dzamarah dan Arswan Zain, (2010), Strategi Belajar Mengajar, Jakarta: Rineka Cipta. Edisi Revisi

[31] Mustofa Abi Hamid, dkk. (2020) Media Pembelajaran, Jakarta: Yayasan Kita Menulis, h. 4

dapat merangsang pikiran, persaan maupun kemauan siswa untuk mengikuti proses belajar dalam menambah pengetahuan.

Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam mendukung pembelajaran fisika adalah penyampaian konsep dapat lebih baik yaitu tersedianya penunjang pembelajaran salah satunya media pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik dalam mengamati fenomena fisika adalah dengan mengamati gambar, animasi, simulasi, dan video pembelajaran.[32]

b. Jenis – Jenis Media Pembelajaran

Kehidupan manusia sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.[33] Perkembangan media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi.[34] Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, media menjadi suatu kajian yang menarik dan banyak diminati, walaupun terdapat sedikit perbedaan nama. Misalnya media telekomunikasi, media dakwah, pembelajaran mediasi komputer dan seterusnya. Istilah media dalam bidang komunikasi sosial sering disebut dengan media sosial atau jaringan sosial yang saat ini sangat digemari dimana-mana.[35] Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

1. Media cetak, seperti surat kabar, majalah, majalah ilmiah (jurnal), modul, bulletin, poster, handout dan lain sebagainya.
2. Media audio, seperti rekaman audio, kaset audio, rekaman, radio, telekomunikasi, dan lain sebagainya.
3. Media fotografi, seperti foto, slide, film strips, gambar bergerak, multi gambar dan lain sebagainya.
4. Media grafik, seperti diagram transparasi, peta, bola dunia dan lain sebagainya.
5. Simulasi dan permaianan, seperti papan tulis, manusia, mesin dan lain sebagainya.
6. Televisi atau video, seperti televisi siaran, televisi kabel

[32] Happy Komikesari dkk. Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat materia. Jurnal International Conference on Theoretical and Applied Physics (ICTAP)

[33] Haris Budiman, Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan, Jurnal Pendidikan Islam, 8.I (2017).h. 3

[34] Wibawanto Wandah, Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif (Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif, 2017).h.8-9.

[35] Yaumi, Muhammad, 2018, Media dan Teknologi Pembelajaran, Jakarta: Prenadamedia Grup. h. 5

7. Komputer, seperti mini komputer, mikro komputer dan lain sebagainya.[36]

Cikal bakal tentang penggunaan teknologi dalam komunikasi termasuk dalam komunikasi pembelajaran. Hal ini diungkapkan dalam surah An-Naml ayat 28-30, yaitu tentang cerita Nabi Sulaiman dan Ratu Balqis:

اذْهَبْ بِكِتَابِي هَذَا فَأَلْقِهِ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانْظُرْ مَاذَا يَرْجِعُونَ28

قَالَتْ يَٰٓأَيُّهَا ٱلْمَلَؤُا۟ إِنِّىٓ أُلْقِىَ إِلَىَّ كِتَٰبٌ كَرِيمٌ 29
إِنَّهُۥ مِن سُلَيْمَٰنَ وَإِنَّهُۥ بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ 30

Artinya:

(28) ‘’Pergilah dengan (membawa) suratku ini, lalu jatuhkan kepada mereka, kemudian berpalinglah dari mereka, lalu perhatikanlah apa yang mereka bicarakan”. (29) berkata ia (Balqis): “Hai pembesar pembesar, Sesungguhnya telah dijatuhkan kepadaku sebuah surat yang mulia, (30) Sesungguhnya surat itu, dari Sulaiman dan Sesungguhnya (isi)-nya: “Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang’’.

Tafsir Jalalain membahas bahwa: “Pergilah membawa surahku ini, lalu jatuhkan kepada mereka, kepada ratu Balqis dan kaumnya (kemudian berpalinglah) pergilah (dari mereka) dengan tidak terlalu jauh dari mereka (lalu perhatikanlah apa yang mereka bicarakan) sebagai jawaban atau reaksi apakah yang bakal mereka lakukan’’. Kemudian burung hud-hud membawa surat itu lalu mendatangi Ratu Balqis yang pada waktu itu berada di tengah-tengah bala tentaranya. Kemudian burung hud-hud menjatuhkan surat Nabi Sulaiman itu ke pangkuannya. Ketika Ratu Balqis membaca surat tersebut, tubuhnya gemetar dan lemas karena takut, kemudian ia memikirkan isi surat tersebut.

Selanjutnya (Ia berkata) yakni ratu Balqis kepada pemuka kaumnya, (Hai pembesar-pembesar! Sesungguhnya aku) dapat dibaca al-malā’u innī dan al-malā’u winni, yakni bacaan secara taḥqīq dan tashīl (telah dijatuhkan kepadaku sebuah surah yang mulia) yakni surat yang berstempel. (Sesungguhnya surat itu dari Sulaiman dan

[36] Mustofa Abi Hamid, dkk. (2020) Media Pembelajaran, Jakarta: Yayasan Kita Menulis, h. 18

sesungguhnya isinya) kandungan isi surat itu, (Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang).[37]

Uraian tentang potongan cerita Nabi Sulaiman dan Ratu Balqis tersebut terjadi sebagai teknologi komunikasi yang canggih pada masa itu. Nabi Sulaiman menggunakan burung hud-hud untuk menyampaikan pesan dalam bentuk surat yang disampaikan kepada Ratu Balqis, sehingga yang disampaikan dapat terima dengan baik sampai pada tujuan yang dikehendaki. Bahkan Nabi Sulaiman telah memperlihatkan teknologi yang canggih di istananya, yang Allah Swt. abadikan pada ayat berikutnya, surah An-Naml (27) 44:

صَرْحٌ إِنَّهُۥ قَالَ ۚ سَاقَيْهَا عَن وَكَشَفَتْ لُجَّةً حَسِبَتْهُ رَأَتْهُ فَلَمَّا ۖ ٱلصَّرْحَ ٱدْخُلِى لَهَا قِيلَ
44ٱلْعَٰلَمِينَ رَبِّ لِلَّهِ سُلَيْمَٰنَ مَعَ وَأَسْلَمْتُ نَفْسِى ظَلَمْتُ إِنِّى رَبِّ قَالَتْ ۖ قَوَارِيرَ مِّن مُّمَرَّدٌ

Artinya:

"Dikatakan kepadanya: "Masuklah ke dalam istana". Maka tatkala Dia melihat lantai istana itu, dikiranya kolam air yang besar, dan disingkapkannya kedua betisnya. berkatalah Sulaiman: "Sesungguhnya ia adalah istana licin terbuat dari kaca". berkatalah Balqis: "Ya Tuhanku, Sesungguhnya aku telah berbuat zalim terhadap diriku dan aku berserah diri bersama Sulaiman kepada Allah, Tuhan semesta alam".

Dalam Tafsir Jalalain diterangkan, bahwa; (Dan dikatakan pula kepadanya, "Masuklah ke dalam istana!") yang lantainya terbuat dari kaca yang bening sekali, kemudian di bawahnya ada air tawar yang mengalir yang ada ikannya. Nabi Sulaiman sengaja melakukan demikian sewaktu ia mendengar berita bahwa kedua betis Ratu Balqis dan kedua telapak kakinya seperti keledai. (Maka tatkala dia melihat lantai istana itu dikiranya kolam air) yakni kolam yang penuh dengan air (dan disingkapkannya kedua betisnya) untuk menyeberangi yang ia duga sebagai kolam, sedangkan Nabi Sulaiman pada saat itu duduk di atas singgasananya di ujung lantai kaca itu, maka ternyata ia melihat kedua betis dan kedua telapak kakinya indah. (Sulaiman berkata) kepada Balqis, ("Sesungguhnya ia adalah istana licin) dan halus (yang terbuat dari kaca") kemudian Nabi Sulaiman mengajaknya untuk masuk Islam. (Balqis berkata, "Ya Rabbku! Sesungguhnya aku telah berbuat zalim terhadap diriku sendiri) dengan menyembah selain

[37] Asy-Syuyuthi, Jalaluddin & Jalaluddin Muhammad Ibn Ahmad Al-Mahalliy, Terj. Tafsir Jalalain, Tasikmalaya: Pustaka Al-Hidayah, 2009. h. 37

Engkau (dan aku berserah diri) mulai saat ini (bersama Sulaiman kepada Allah, Rabb semesta alam)''.[38]

Nabi Sulaiman telah memperkenalkan istananya dengan berbagai kecanggihan pada saat itu, hal ini merupakan salah satu daya tarik dalam teknik komunikasi agar dapat berjalan dengan baik. Sehingga Ratu Balqis dapat tertarik dan merasa nyaman berada di istana Nabi Sulaiman, yang akhirnya beliau menjadikan Ratu Balqis sebagai isteri. Hubungannya dengan proses pembelajaran yang juga merupakan salah satu bentuk komunikasi yang berada di wilayah pendidikan. Penggunaan media burung hud-hud oleh Nabi Sulaiman dalam menyampaikan surat kepada Ratu Balqis merupakan implementasi teknologi pada masa itu, sebab dengan penggunaan burung tersebut dapat membuat proses komunikasi lebih efektif dan efisien. Bahkan, dalam pertemuan keduanya difasilitasi dengan sarana dan prasarana yang menggunakan teknologi canggih, sehingga dapat membuat suasana nyaman dan kondusif. Dengan demikian, dalam pembelajaran seharusnya dapat menggunakan media yang dapat memperlancar komunikasi dalam prosesnya, dan menggunakan sarana yang dapat membuat peserta didik nyaman, sehingga pembelajaran dapat mencapai tujuan secara maksimal.

c. Ciri – Ciri Media Pembelajaran

Media pembelajaran hanyalah sebuah alat bantu untuk menunjang terwujud nya suatu pembelajaran yang mana bukan media pembelajaran tersebut yang dapat menentukkan hasil belajar, tetapi bagaimana pendidik mampu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembalajaran berlangsung. Untuk itu, pendidik perlu mengetahui dan mengenal ciri-ciri media pembelajaran yang cocok untuk digunakan sesuai dengan materi pelajaran yang akan di sampaikan kepada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.[39]

Ciri-ciri media pembelajaran yaitu:

Tiga ciri media yang merupakan petunjuk yang mungkin pendidik tidak mampu (kurang efisien) untuk melakukannya adalah:

1. Media sebagai sumber belajar, yang dapat di manfaatkan untuk menyampaikan informasi (materi) terhadap peserta didik.

[38] *Ibid.h 38*
[39] Ramen A Purba, dkk. 2020, Pengantar Media Pembelajaran, Jakarta: Yayasan Kita Menulis. h. 36

2. Media pembelajaran sebagai perantara dari sumber (pendidik) kepada penerima (peserta didik) dalam menyampaikan sebuah informasi (materi) baik secara tidak langsung (syncronus) maupun tidak langsung (unsyncronus).
3. Media pembelajaran dapat menarik minat peserta didik, memikat perhatian peserta didik serta dapat mengubah susasana pembelajaran menjadi tidak membosankan.[40]

Menurut hamalik (1994), Selain itu pendidik perlu memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran, yang meliputi:

a. Media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar.
b. Fungsi media dalam rangka mencapai tujuann Pendidikan.
c. Seluk-beluk proses belajar.
d. Hubungan antar metode mengajar dan media pembelajaran.
e. Nilai atau manfaat metode Pendidikan dalam pembelajaran.
f. Pemilihan dan penggunaan media Pendidikan.
g. Bebagai jenis alat dan teknis media Pendidikan.
h. Media Pendidikan dalam setiap mata pelajaran.
i. Usaha inovasi dalam media Pendidikan.[41]

d. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Levie dan Lentz (1982) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu:

a. Fungsi atensi yaitu media visual merupakan inti untuk menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
b. Fungsi afektif yaitu media visual dapat terlihat dari tingkat ketertarikan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.
c. Fungsi kognitif yaitu media visual yang dapat memperlancar tujuan untuk memahami dan mengingat informasi yang terkandung dalam gambar.
d. Fungsi kompensatoris yaitu media visual yang berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima serta

[40] Azhar Arsyad, Media Pembelajaran (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2017).h, 15
[41] Cecep dan daddy, 2020, Pengembangan Media Pembelajaran Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat Edisi Pertama, Jakarta: Kencana, h. 4

memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.[42]

Sudjana dan Riva'I (1992) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai serta mencapai tujuan pembelajaran
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh pendidik, sehingga siswa tidak bosan dan pendidik tidak kehabisan tenaga, apalagi jika pendidik mengajar pada setiap jam pelajaran.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian pendidik, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan memerankan.[43]

2. Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)

A. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)

E-LKPD (Lembar Kerja Pesera Didik) atau yang awalnya lebih dikenal dengan sebutan LKS (Lembar Kerja Siswa).[44] E-LKPD adalah salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.[45]

E-LKPD merupakan kumpulan lembaran yang berisi tugas untuk peserta didik sesuai dengan materi yang di pelajari. Fungsi E-LKPD yaitu sebagai panduan belajar bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.[46] E-LKPD dapat membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi antar peserta didik dan pendidik serta dapat terbentuknya aktifitas peserta didik

---

[42] *Ibid*.h.16.

[43] *Ibid*.h.18.

[44] Depdiknas, Kurikulum 2006 Mata Pelajaran IPA untuk SMP/MTs (Jakarta: Depdiknas, (Permendiknas no 22, 23 dan 24 tahun 2006) 2006), h. 18.

[45]

[46] Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan (Yogyakarta: Diva Press, 2011), h. 204.

dalam meningkatkan minat belajar.[47] Dalam E-LKPD terdapat lembaran yang berisi tugas-tugas untuk dikerjakan oleh peserta didik dan terdapat petunjuk atau teknis pengerjaaan materi yang didalam nya sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.[48]

Penggunaan media pembelajaran E-LKPD untuk mengoptimalkan pemahaman konsep dan aktifitas belajar peserta didik.sehingga E-LKPD menjadi salah satu alternatif dalam kegiatan pembelajaran.[49]

B. E-LKPD Dalam Kegiatan Pembelajaran

E-LKPD memiliki tujuan, fungsi dan manfaat dalam kegiatan pembelajaran. Berikut dari paparan masing-masing:

1. Menurut Praswoto (2015) E-LKPD mempunyai beberapa tujuan yaitu:
   a. Menyajikan bahan ajar yang dapat memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang di berikan
   b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan
   c. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik
2. E-LKPD memiliki beberapa fungsi:
   a. Sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik
   b. Sebagai bahan ajar yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan
   c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan memuat tugas-tugas untuk berlatih bagi peserta didik
   d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik[50]
3. Manfaat E-LKPD bagi peserta didik:
   a. Memudahkan pendidik mengelola proses pembelajaran, dari teacher oriented yakni semua kegiatan berpusat pada pendidik menjadi student oriented yakni kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik.

---

[47] Tri Lestari. Pengembangan LKPD Materi Elastisitas Bahan Dan Hukum Hooke Dengan Scientific Approach Berkarakter Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa.

[48] Andi Prastowo, Pengebangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik (Jakarta: Kencana, 2014).h.269.

[49] Yosita Permata Sari, 'Pengembangan LKPD Elektronik Dengan 3D Pageflip Professional Berbasis Literasi Sains Pada Materi Gelombang Bunyi', 2019.h. 23

[50] Andi Prastowo, Pengebangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik (Jakarta: Kencana, 2015).h.205-206.

b. Membantu pendidik mengarahkan peserta didik memahami konsep atau menemukan konsep melalui aktivitasnya sendiri.
c. Memudahkan pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.[51]

C. Syarat E-LKPD Yang Baik

Penyusunan E-LKPD harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar E-LKPD dinyatakan sebagai media penunjang kegiatan pembelajaran yang baik. Indriyani (2013: 15) menyebutkan syarat penyusunan E-LKPD terbagi menjadi 3 yakni syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

a. Syarat didaktik, E-LKPD memperhatikan perbedaan individual peserta didik dalam segi pemahaman terhadap materi pembelajaran.
b. Syarat konstruksi, menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkatan pendidikan peserta didik, struktur kalimat yang jelas dan mudah dimengerti oleh peserta didik sehingga tujuan pembelajaran yang dilakukan dapat tercapai dengan baik
c. Syarat teknis, E-LKPD disajikan dengan sedemikian sehingga menjadi E-LKPD yang baik dinilai dari segi tampilan huruf, gambar, dan tampilan yang menarik perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.[52]

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang baik harus bersifat universal artinya dapat digunakan siswa yang lamban maupun pandai, lebih menekankan pada proses penemuan konsep materi pembelajaran, menarik agar siswa termotivasi untuk mengerjakannya, dan bahasa yang digunakan mudah dimengerti oleh siswa. Terpenuhinya syarat penyusunan E-LKPD diharapkan mampu menghasilkan E-LKPD yang baik sebagai perangkat pendukung kegiatan pembelajaran dan pada akhirnya mampu memunculkan keterampilan berpikir kreatif.

---

[51] Putri Ayu Handayani, Pengembangan LKPD Interaktif Untuk Melatih Hots (Higer Order Thinking Skills) Pada Materi Termodinamika (Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung, 2019).h.22.

[52] Indriyani. 2013. Mengembangkan Konsep Sains dan Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Bimbingan. UPI: Repositiry.upi.edu

D. Unsur- unsur E-LKPD

Secara teknis, E-LKPD terdiri atas beberapa unsur diantaranya yaitu, judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung dan tugas-tugas atau langkah kerja.[53]

E. Langkah-langkah Aplikatif Membuat E-LKPD

Untuk mengembangkan E-LKPD yang baik, ada empat langkah yang perlu di tempuh, yaitu: pertama, penentuan tujuan pembelajaran; kedua, pengumpulan materi; ketiga, penyusunan elemen/unsur-unsur; dan keempat, pemeriksaan dan penyempurnaan.[54]

1. Menentukan tujuan pembelajaran yang akan di breakdown ke dalam E-LKPD.
2. Pengumpulan materi
   Pada langkah pengumpulan materi hal terpenting yang perlu dilakukan adalah menentukan materi dan tugas yang akan dimasukkan dalam E-LKPD, dan memastikan materi dan tugas tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran.
3. Penyusunan elemen atau unsur-unsur E-LKPD
   Pada tahap inilah pengintegrasian desain dengan tugas yang telah di rancang.
4. Pemeriksaan dan penyempurnaan
   Sebelum memberikan kepada peserta didik, perlu dilakukan pengecekan kembali terhadap E-LKPD yang sudah dikembangkan ada empat variable yang harus dicermati sebelum E-LKPD dapat dibagikan ke peserta didik. Keempat variable tersebut adalah:
   a. Kesesuaian desain dengan tujuan pembelajaran yang berangkat dari kompetensi dasar.
   b. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
   c. Kesesuaian elemen atau unsur dengan tujuan pembelajaran.
   d. Kejelasan penyampaian.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Interaktif

Lembar kerja adalah lembaran kertas, atau computer yang digunakan untuk bekerja.[55] E-LKPD yang memanfaatkan media elektronik sering disebut sebagai E-LKPD interaktif. E-LKPD yang interaktif adalah salah satu media alternatif yang dapat

---

[53] Widuri Asmaranti, „Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik", 2013.h. 639

[54] Andi Prastowo. (2014). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.h. 280

[55] Muhammad Yaumi and M. Hum, Media dan Teknologi Pembelajaran (Jakarta: Prenada Media Group, 2018).h.117.

digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang terdiri dari materi dan latihan soal-soal yang digolongkan menjadi media berbasis computer karena untuk menjalankannyadiperlukan computer yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan wawasan mengenai materi pembelajaran secara mandiri.[56] Dikatakan interaktif karena penggunaan akan mengalami interaksi dan bersikap aktif dalam melakukan perintah balik kepada pengguna untuk melakukan suatu aktivitas.

Berdasarkan uraian diatas maka yang dimaksud E-LKPD interaktif adalah E-LKPD yang dipadukan dari beberapa media pembelajaran misalnya audio, video, teks, atau grafik, yang bersifat interaktif untuk mengendalikan sesuatu yang akan terjadi hubungan antara bahan ajar dan pengguna yng dapat memberikan pengalaman belajar secra langsung kepada peserta didik sehingga pembelajaran bersifat aktif dan saling berinteraksi.[57]

4. Pear Deck

Ada sejumlah alat yang memungkinkan penggunaan teknologi secara ekstensif di kelas, tujuan nya itu untuk memaksimalkan pembelajaran bagi siswa dan menciptakan suasana baru untuk berdiskusi maupun belajar. Setiap pendidik siap membantu menggunakan aplikasi untuk membuat presentasi agar lebih interaktif. Semakin banyak alat yang di rancang untuk kegiatan yang bermakna, maka semakin menarik bagi siswa yang mampu berkontribusi pada pembelajaran teknologi yang baru.

Pear Deck berkolaborasi dengan Google Slide adalah aplikasi berbasis navigasi yang memungkinkan pendidik untuk membuat slide yang lebih interaktif dan berintegrasi dengan perangkat siswa di kelas. Dalam aplikasi ini kita dapat membuat slide presentasi maupun yang lainnya. Sepanjang presentasi pendidik dapat menambahkan pertanyaan maupun tema sebagai tanya jawab untuk siswa baik dijawab secara individu maupun kelompok. Sehingga pendidik dapat menguji pengetahuan yang diperoleh oleh siswa. Kemudian jawaban siswa dapat di tampilkan di layar oleh pendidik untuk dikoreksi atau di komentari. Tes pengetahuan ini dapat dikoreksi secara otomatis dan dapat digunakan untuk penilaian formatif, sehingga membantu pendidik untuk membimbing siswa dan meningkatkan pembelajaran dengan mata pelajaran apapun.

Aplikasi ini memungkinkan pendidik maupun siswa untuk membuat atau memanfaatkan *Power Point, PDF* atau gambar yang sudah ada dan mengubahnya

---

[56] Elka Phia Herawati, Fakhili Gulo, and Hartono, „Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif untuk Pembelajaran Konsep Mol di Kelas X SMA", Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia, 3.2 (2016).h.169.

[57] Andi Prastowo. (2014). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.h. 369-370

menjadi slide interaktif. Di kelas pendidik dapat mempresentasikan materi yamg sudah dibuat beserta penjelasannya, sementara slide juga muncul di layar perangkat seluler siswa. Pendidik dapat memasukkan beragam tipologi pertanyaan, gambar, masalah untuk dipecahkan atau kusioner untuk di jawab oleh siswa. Pendidik dapat memilih antara pertanyaan pilihan ganda, latihan, asosiasi, respon yang dikembangkan atau kerangka kerja kolaboratif dengan mempertimbangkan kebutuhan dan konteks. Setiap jenis pertanyaan memungkinkan untuk melibatkan siswa dan merangsang kinerja siswa untuk berpikir. Serta pendidik dapat memasukkan beberapa video dari youtube, audio, situs web atau tayangan slide lainnya.

Aplikasi ini dapat digunakan dimana saja dan kapan saja, di rumah maupun di kelas siswa dapat belajar secara mandiri dan siswa dapat membuat slide dengan kekreatifan mereka sendiri mengguanakan tautan atau kode yang di berikan oleh pendidik. Fitur ini merupakan aset untuk pekerjaan rumah. Dalam penelitian Javed & Odhabi (2018), menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis metodelogi aktif yang dipadukan dengan perangkat digital seperti Pear Deck, dapat meningkatkan prestasi siswa dibandingkan siswa yang belum mendapatkan perlakuan yang sama di kelas tradisional. [58]

5. Pendekatan Konstruktivisme

Berdasarkan penelitian tentang bagaimana peserta didik memperoleh pengetahuan, Piaget menyimpulkan bahwa pengetahuan itu diperoleh dalam pikiran peserta didik. Penelitian inilah yang menyebabkan ia dikenal sebagai konstrutivis pertama. Menurut Piaget, semua pengetahuan adalah suatu konstruksi/ide dari kegiatan atau tindakan seseorang. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang ada diluar tetapi ada di dalam diri seseorang yang membentuknya. Pengetahuan selalu memerlukan pengalaman.[59] Dengan kata lain pengetahuan tidak dapat diteruskan dalam bentuk yang sudah jadi. Setiap orang harus membangun sendiri serta mengkonstruksi pengetahuan-pengetahuan lainnya.

Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalamannya.[60] Pengetahuan tidak statis, tetapi berevolusi dan berubah secara konstan selama peserta didik mengkonstruksikan pengalaman-pengalaman baru yang memaksa mereka untuk mendasarkan diri dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya.[61] Memodifikasi

---

[58] Adelina Moura. 2020. Educação literária mediada por dispositivos móveis através das apps Pear Deck e Nearpod. Portugal: Universidade de Coimbra

[59] Paul Suparno. (1997). Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.

[61] Richard, I. Arends. (2008). Learning To Teach Belajar Untuk Mengajar.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

pengalaman asal mereka inilah yang menyebabkan seseorang mempunyai pengetahuan dan menjadi lebih dinamis.

Pembelajaran konstruktivis bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik dalam membangun sendiri konsep-konsep baru berdasarkan konsep-konsep awal yang telah dimilikinya. Adapun langkah-langkah prosedur pembelajaran konstruktivisme meliputi 5 langkah, yaitu: 1. Tahap Orientasi, 2. Tahap Penggalian Ide, 3. Tahap Restrukturisasi Ide, 4. Tahap Aplikasi Ide, 5. Tahap Review. Masing-masing dijabarkan sebagai berikut: [62]

1) Orientasi peserta didik merupakan proses untuk memotivasi peserta didik dalam mengawali proses pembelajaran. Dalam hal ini peserta didik diminta untuk memperhatikan gambar yang terdapat pada setiap kegiatan dalam E-LKPD.

2) Penggalian ide merupakan aktivitas atau kegiatan siswa mengartikulasikan pemahaman mereka pada topik melalui berbagai kegiatan seperti pengamatan atau observasi, kegiatan self assessment dan berbagai kegiatan lain. Dalam E-LKPD yang disusun peneliti, tahap penggalian ide diimplementasikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik serta aktivitas pengamatan terhadap beberapa kegiatan yang terdapat dalam E-LKPD dan peserta didik menuliskan hasil pengamatan tersebut pada kolom jawaban yang tersedia.

3) Restrukturisasi ide dalam E-LKPD yang disusun peneliti diimplementasikan dalam kegiatan diskusi, berupa mendiskusikan hasil pengamatan, menjawab pertanyaan serta melakukan presentasi terhadap hasil diskusi. Tahap restrukturisasi ide meliputi klarifikasi dan pertukaran ide, membangun ide-ide baru serta evaluasi. Saat klarifikasi dan pertukaran ide, pemahaman peserta didik dikontraskan dengan pemahaman orang lain atau temannya melalui kegiatan diskusi atau pengumpulan ide.

4) Aplikasi ide merupakan kegiatan menerapkan ide yang telah dipelajari. Ide-ide baru dibangun setelah klarifikasi dan pertukaran ide, kemudian peserta didik melakukan evaluasi atas implikasi dari pemahaman baru atau informasi baru.

5) Review perubahan ide, yaitu mengadakan tinjauan terhadap perubahan ide tersebut.

6. Pesawat Sederhana

a. Pengertian Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah segala jenis perangkat yang hanya membutuhkan satu gaya untuk bekerja. [63] Pesawat sederhana dapat mengubah

[62] Sujarwo. (2011). Model-Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar. Yogyakarta: Venus Gold Press.

[63] Tim Abdi Pendidik. *IPA TERPADU JILID 2 KELAS VIII SMP/MTS*. (Jakarta: Erlangga). h. 86

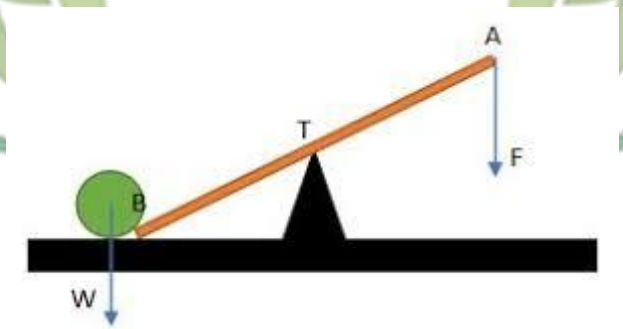
arah dan besar gaya serta gerakan benda.[64] Pesawat sederhana digunakan untuk mempermudah manusia melakukan usaha. Berdasarkan prinsip pesawat sederhana dibagi menjadi beberapa macam yaitu tuas/pengungkit, bidang miring, katrol dan roda berporos/roda bergandar. Pesawat sederhana mempunyai perbandingan antara gaya beban dengan gaya kuasa dan didapatkan keuntungan mekanik yang dapat meringankan kerja manusia.[65] Perbandingan antara beban dan kuasa adalah sama dengan perbandingan antara lengan kuasa dan lengan beban[66]

b. Macam- Macam Pesawat Sederhana

1. Tuas/Pengungkit

Tuas adalah pesawat sederhana yang berbentuk batang keras yang dapat berputar di sekitar satu titik.[67] Tuas berfungsi untuk mengungkit, mencabut atau mengangkat benda yang berat. [68] Tuas juga biasa disebut dengan pengungkit. Pengungkit adalah batang yang mempunyai satu titik sebagai sumbu putar. Titik ini disebut dengan titik tumpu.[69]

Bagian-bagian pengungkit:



Gambar 2.1 Tuas/ Pengungkit

$$W \times Lb = F \times Lk$$

[64] Arahim Zaipudin, Ilmu Pengetahuan Alam Pendekatan Saintifik (Jawa Tengah: Grafika Dua Tujuh). h. 35

[65] Intan Pertiwi. 2016. Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasol Belajar Fisika Pada Materi Pesawat Sederhana Siswa Kelas VIII SMP Negeri 32 Makassar. Makassar: UIN Alauddin Makassar

[53]Karim, Saeful, dkk., Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 197.

[67] Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII, Bandung : Erlangga, 2007, h. 66

[68] Intan Pertiwi, *Op. Cit.* h. 75

[69] Ganijanti Aby Sarojo, Seri Fisika Dasar Mekanika, Jakarta : Salemba Teknika, 2002, h. 149

Keterangan:

A = Titik Kuasa (F)

T = Titik Tumpu (m)

B = Titik Beban (N)

F = Gaya Kuasa (N)

W = Gaya Beban (N) (W = m x g)

Lk = Lengan Kuasa (m)

Lb = Lengan Beban (m)

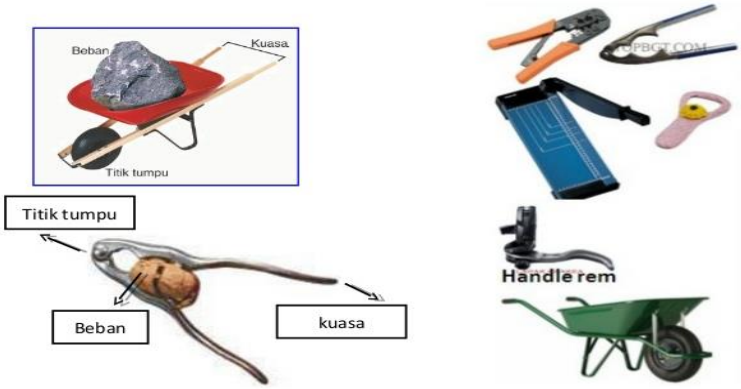
Jenis-jenis tuas:

Tuas dapat dibedakan berdasarkan posisi gaya kuasa, gaya beban dan titik tumpu. Tuas dibagi menjadi 3 yaitu:

a. Tuas jenis pertama
   Yaitu tuas dengan titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa. Contoh: gunting, pemotong kuku, tang, jungkat jungkit dll.

Gambar 2.2 Tuas Jenis Pertama

b. Tuas jenis kedua
   Yaitu tuas dengan titik kuasa berada diantara titik tumpu dengan titik kuasa. Contoh: gerobak dorong, pembuka tutup botol, alat pemotong kemiri dll.



Gambar 2.3 Tuas Jenis Kedua

c. Tuas jenis ketiga

Yaitu tuas dengan tiitk kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban. Contoh: sekop yang biasa digunakan untuk memindahkan pasir.

Gambar 2.4 Tuas Jenis Ketiga

Keuntungan mekanik tuas:

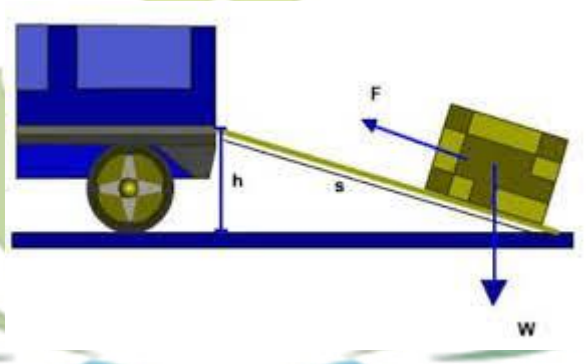
Keuntungan mekanik tuas adalah perbandingan antara gaya beban (w) dengan gaya kuasa (F) dapat di tuliskan sebagai:

$$KM = w/F \text{ atau } KM = lk/lb$$

Keuntungan mekanik pada tuas bergantung pada masing-masing lengan. Semakin Panjang lengan kuasanya, maka keuntungan mekaniknya akan semakin besar.[70]

2. **Bidang Miring**

   Bidang miring adalah permukaan datar yang di letakkan miring dengan salah satu ujung nya lebih tinggi daripada ujung yang lainnya dan berbentuk segitiga membentuk sudut terhadap laintai. [71] bidang miring biasa digunakan untuk memindahkan barang dri tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi (misalnya kotak kubus yang berisi barang), dipindahkan dari lantai ke atas truk. [72]



Gambar 2.5 Bidang Miring

Keuntungan Mekanik Bidang Miring:

Keuntungan mekanik bidang miring bergantung pada landasan bidang miring dan tingginya, semakin kecil sudut

kemiringan bodang, semakin besar keuntungan mekaniknya atau semakin kecil gaya kuasa yang harus dilakukan.[73]

---

[70] Intan Pertiwi, *Op. Cit.* h.76

[71] Siti Rumini. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tai (Team Assisted Individualization) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Viii Pada Materi Pokok Pesawat Sederhana Di Mts Ypi Klambu Grobogan. (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo). h. 23

[72] Rinawan Abadi, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VIII,* Jakarta : Intan Pariwara, 2007, h. 28

[73] Saiful Karim, Ida Kurniawati, and Yuli Nurul Fauziah, Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar Untuk Kelas VIII (Jakarta: Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008). h. 199

$$w \times h = F \times s$$

$$KM = s/h$$

Keterangan:

Km = Keuntungan Mekanis

h = Ketinggian Bidang Miring (m)

s = Panjang Bidang Miring (m)

w = Berat Beban (N)

F = Gaya (N)

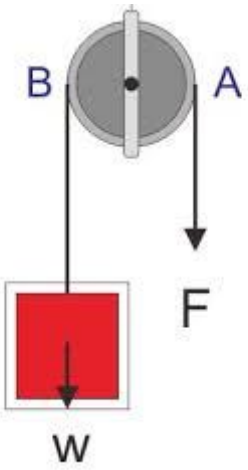
3. Katrol

Katrol adalah salah satu pesawat sederhana yang memiliki fungsi untuk mempermudah kerja/usaha dalam memindahkan suatu barang.[74] Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Prinsip kerja katrol sama dengan pengungkit, yang memiliki tiga titik, yaitu titik tumpu, titik kuasa dan titik beban. Katrol dibedakan menjadi tiga yaitu, katrol tetap, katrol bebas dan katrol majemuk.

a. Katrol tetap

Katrol tetap adalah katrol yang digunakan untuk melakukan usaha, posisinya tidak berpindah tempat melainkan hanya beputar pada porosnya.katrol jenis ini biasanya di pasang pada tempat tertentu. Contoh: katrol yang digunakan pada tiang bendera dan sumur timba.[75]

[74] Kemendikbud 2017
[75] Saiful Karim, Op. Cit. h. 199



Gambar 2.6 Katrol Tetap

Keuntungan Mekanik Katrol Tetap:

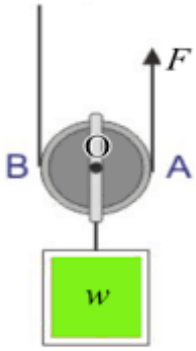
Pada katrol tetap, Panjang lengan kuasa sma dengan lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada katrol tetap adalah 1, artinya gaya kuas sama dnegan gaya beban.

$$KM = w/F = 1$$

$$w \times lb = F \times lk$$

b. Katrol Bebas

Katrol bebas atau bergerak adalah katrol yang dapat bergerak bebas apabila digunakan untuk mengangkat benda. Prinsip katrol bebas hamper sama dengan tuas jenis kedua, yaitu titik beban berada diantara titik tumpu dengan titik kuasa. Pada katrol bebas w = 2F, katrol bebas memiliki nilai KM = 2.



Gambar 2.7 Katrol Bebas

Keuntungan Mekanik Katrol Bebas:

Pada katrol bebas, Panjang lengan kuasa sama dengan dua kali Panjang lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada katrol bebas adalah 2, artinya besar gaya kuasa sma dengan setengan dari gaya beban.

$$KM = w/F = 2$$

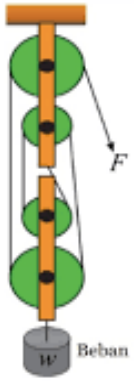
$$w \times lb = F \times lk$$

$$w \times lb = F \times 2\ lk$$

c. Katrol majemuk (Berganda)

Katrol ganda atau katrol majemuk merupakan gabungan dari beberapa katrol sehingga kerja yang dilakukan semakin mudah. Katrol majemuk digunakan untuk mengangkat beban yang berat. Katrol majemuk biasanya terdiri dari katrol tetap dan lebih dari 1 katrol bebas, katrol majemuk memiliki keuntungan mekanik yang lebih besar dari katrol lainnya.[76]

[76] *Ibid*, h. 200



Gambar 2.8 Katrol Majemuk (Berganda)

Keuntungan Mekanik Majemuk:

Keuntungan mekanik pada katrol majemuk adalah sejumlah tali yang digunakan untuk mengangkat beban dan katrol majemuk memiliki keuntungan yang lebih besar dari katrol yang lainnya.

$$w \times lb = F \times lk$$

$$KM = x \text{ atau } KM = 2n$$

Keterangan:

x = banyaknya tali

n = banyaknya katrol bergerak

4. **Roda Berporos**

   Roda berporos merupakan roda yang di hubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar Bersama-sama. Roda berporos merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang banyak di temukan pada alat-alat seperti setir mobil, setir kapal, roda sepeda, roda kendaraan bermotor, dan gerinda. Fungsi roda dan poros yaitu untuk memperbasar kecepatan dan gaya.[77]

[77] Kebudayaan Pendidikan Kementerian, Ilmu Pengetahuan Alam, 2nd edn (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017).h. 299.

Gam bar 2.9 Roda Berporos

Keuntungan Mekanik Roda Berporos:

Keuntungan mekanik yang diperoleh dari roda dan poros dapat di hitung dengan menggunakan persamaan berikut:[78]

$$KM = r_1 \text{ (roda)} / r_2 \text{ (poros)}$$

Keterangan:

r_1 = jari- jari roda

r_2 = jari-jari poros

[78] *Ibid*, h. 416

DAFTAR PUSTAKA

Adelina Moura. (2020). *Educação literária mediada por dispositivos móveis através das apps Pear Deck e Nearpod.* Portugal: Universidade de Coimbra.

Anas, Z & Supriyatna, A. (2014). *Hitam putih kurikulum 2013*. Jakarta: AMP Press & Banten: Pustaka Bina Putera.

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

Andi Prastowo. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik.* Jakarta: Kencana.

Andi Prastowo, (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik.* Jakarta: Kencana.

Andi Prastowo. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.

Arahim Zaipudin. (2009). *Ilmu Pengetahuan Alam Pendekatan Saintifik.* Jawa Tengah: Grafika Dua Tujuh.

Arizona, Kurniawan. (2020). Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar di Tengah Pandemi Covid-19 . *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. (Vol.5). https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/download/111/99

Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.

Azhar Arsyad. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Cecep & daddy. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat Edisi Pertama*, Jakarta: Kencana.

Depdiknas, Kurikulum. (2006). *Mata Pelajaran IPA untuk SMP/MTs.* Jakarta: Depdiknas.

Herawati, E.P., Fakhili, G., & Hartono. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif untuk Pembelajaran Konsep Mol di Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia.*

Hamzah. (2008). *Teori Belajar Konstruktivisme*. http://www.duniapendidik.com.

Happy Komikesari dkk. Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat materia. Jurnal International Conference on Theoretical and Applied Physics (ICTAP)

Hariri. A, Hana. P, & Rahmad wahid. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Computer Based Learning (CBT) Menggunakan Aplikasi Google Form Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jember: Universitas Muhammadiyah Jember.

Haris Budiman. (2017). *Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan*. Jurnal Pendidikan Islam. https://www.beautyppt.com/id/articles/conduct-interaktive-class-lecture-with-pear deck.html

Idris Ahmadi. (2018). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Praktikum Pada Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X MIA Di SMA Xaverius 2 Kota Jambi".*
Indriyani. (2013). *Mengembangkan Konsep Sains dan Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Bimbingan*. UPI: Repositiry.upi.edu

Intan Pertiwi. (2016). *Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasol Belajar Fisika Pada Materi Pesawat Sederhana Siswa Kelas VIII SMP Negeri 32 Makassar*. Makassar:UIN Alauddin Makassar

Karim, Saeful, dkk. (2008). *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Kebudayaan Pendidikan Kementerian. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam, 2nd edn*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Marthen Kanginan. (2007). *IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII*. Bandung : Erlangga.

Muhammad Yaumi and M. Hum. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

Munandar, Utami. (2009). *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta

Mustakim. (2020). *Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Matematika*. Journal of Islamic Education. Volume 2 No 1 Mei 2020.

Mustofa Abi Hamid, dkk . (2020). *Media Pembelajaran*, Jakarta: Yayasan Kita Menulis.

Packard, R. (2013). *Education Transformation: How K-12 Online Learning is bringing the greatest change to education in 100 years*. Hillsboro, OR: Beyond Words.

Paul Suparno. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.

Punaji Setyosari. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Prenada Media Group..

Putri Ayu Handayani. (2019). *Pengembangan LKPD Interaktif Untuk Melatih Hots (Higer Order Thinking Skills) Pada Materi Termodinamika*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Ramen A Purba, dkk. (2020). *Pengantar Media Pembelajaran*, Jakarta: Yayasan Kita Menulis.

Richard, I. Arends. (2008). Learning To Teach Belajar Untuk Mengajar.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Rinawan Abadi. (2007). *IPA Terpadu untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta : Intan Pariwara.

Rosarians, F., Warsono, A., Fikri, A., & Permana, S. (2020). *Belajar di Rumah Lewat WhatsApp*. https://koran.tempo.co/read/metro/451002/ belajar-di-rumah-lewat-whatsapp?

Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Pendidik*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sadikin Ali, dkk. (2019). *Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 Pada Materi Ekosistem Untuk Peserta didik SMA*. Jambi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi.

Saiful Karim, Ida Kurniawati, and Yuli Nurul Fauziah. (2008). *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar Untuk Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Sardiman. (2014). *Interaksi & motivasi belajar-mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sarojo, G.A. (2002). *Seri Fisika Dasar Mekanika*. Jakarta : Salemba Teknika.

Siti Rumini. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tai (Team Assisted Individualization) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Viii Pada Materi Pokok Pesawat Sederhana Di Mts Ypi Klambu Grobogan*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.

Sugiono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.

Sugiono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta,

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta,

Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Dan Pengembangan*, Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sujarwo. (2011). *Model-Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar*. Yogyakarta: Venus Gold Press.

Syafrizal, dkk. (2020). *Pedoman Umum menghadapi Pandemi COVID-19 Bagi Pemerintah Daerah, Pencegahan, Pengendalian, Diagnosis dan Manajemen. (Online) Tersedia* : https://www.kemendagri.go.id/documents/COVID19/BUKU_PEDOMAN_COVID19_KEMEN AGRI.pdf

Syaful Bhari Dzamarah dan Arswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta. Edisi Revisi

Tim Abdi Pendidik. *IPA TERPADU JILID 2 KELAS VIII SMP/MTS*. Jakarta: Erlangga.

Tri Lestari. *Pengembangan LKPD Materi Elastisitas Bahan Dan Hukum Hooke Dengan Scientific Approach Berkarakter Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa*.

Wibawanto Wandah. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.

Widarto, Giri. (2016). *Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: Laksitas.

Widuri Asmaranti. (2013). *Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik.*

Wina Sanjaya. (2013). *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*. Jakarta: Prenada Media Group.

Wisudawati, N., Kuntarto, E., & Kurniawan, A. R. (2020). *PERSEPSI PENDIDIK TERHADAP APLIKASI EDMODO SEBAGAI ALAT BANTU KEGIATAN BELAJAR DI SEKOLAH DASAR. JRPD* (Jurnal Riset Pendidikan Dasar). https://doi.org/10.26618/jrpd.v3i1.3254

Yaumi, Muhammad. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Grup.

Yosita Permata Sari. (2019). *Pengembangan LKPD Elektronik Dengan 3D Pageflip Professional Berbasis Literasi Sains Pada Materi Gelombang Bunyi*.