

Muhammad Farhan, S.Pd.
Dr. Adam Malik, M.Pd.
Dr. Muhammad Minan Chusni, M.Pd. Si.



MODEL *FLIPPED CLASSROOM* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA



MODEL FLIPPED CLASSROOM
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Muhammad Farhan, S.Pd.

Dr. Adam Malik, M.Pd.

Dr. Muhammad Minan Chusni, M.Pd. Si.



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

**MODEL *FLIPPED CLASSROOM*
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

Penulis:

Muhammad Farhan, S.Pd.

Dr. Adam Malik, M.Pd.

Dr. Muhammad Minan Chusni, M.Pd. Si.

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

viii,100, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-8192-04-5

Cetakan Pertama:

Februari 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2023 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP

(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)

Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT bahwa atas rahmat dan karunia-Nya Peneliti telah dapat menyelesaikan buku “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital Berbasis *Flipped Classroom* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Usaha Dan Energi” ini dapat terwujud sehingga dapat dibaca. Sholawat serta salam disampaikan kepada nabi besar Muhammad SAW.

Buku ini dibuat sebagai respon atas maraknya pembelajaran daring dikarenakan terjadinya wabah sehingga pemerintah menerapkan peraturan pembelajaran daring.

Buku ini berusaha untuk memberikan solusi dalam pembelajaran daring sehingga pembelajaran bisa berjalan dengan efektif dan efisien.

Saya berharap buku ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi sekolah dan pengajar dalam melaksanakan pembelajaran.

Akhir kata, semoga maksud dan tujuan serta tekad yang mulia dari peneliti melalui penerbitan buku ini dapat terwujud. Saya berharap penelitian dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dalam keadaan apapun.

Muhammad Farhan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis Model <i>Flipped Classroom</i>	8
B. Keterampilan Berpikir Kritis	12
C. Keterkaitan <i>Flipped Classroom</i> dengan Berpikir Kritis	17
D. Konsep Usaha dan Energi	17
BAB III METODE	21
A. Pendekatan dan Metode Penelitian	21
B. Jenis dan Sumber Data	24
C. Teknik Pengumpulan Data	25
D. Teknik Analisis Data	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Deskripsi Data	46
B. Pengujian Hipotesis Penelitian	79
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	81
BAB V PENUTUP	91
A. Kesimpulan	91
B. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	93
TENTANG PENULIS.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Model Penelitian ADDIE.....	21
Gambar 3.2 Halaman Edit Data Mentah Anates	30
Gambar 3.3 Halaman Penyekoran Data Anates	30
Gambar 3.4 Hasil Uji Validitas Soal Menggunakan Anates	31
Gambar 3.5 Halaman Menu Utama Anates.....	33
Gambar 3.6 Halaman Reliabilitas Tes pada Anates	34
Gambar 3.7Halaman Tingkat Kesukaran pada Anates.....	35
Gambar 3.8Halaman Daya Pembeda pada Anates	37
Gambar 4.1 Flowchart LKPD digital berbasis flipped classroom	51
Gambar 4.2 Tampilan awal LKPD digital berbasis flipped classroom	52
Gambar 4.3 Tampilan menu utama LKPD digital berbasis flipped classroom	53
Gambar 4.4. Tampilan menu petunjuk penggunaan LKPD digital	53
Gambar 4.5 kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dan tujuan	54
Gambar 4.6 Tampilan menu materi LKPD digital berbasis flipped classroom	55
Gambar 4.7 Tampilan aktivitas 1 LKPD digital berbasis flipped classroom	55
Gambar 4.8 Tampilan aktivitas 2 LKPD digital berbasis flipped classroom	56
Gambar 4.9 Tampilan aktivitas 3 LKPD digital berbasis flipped classroom	56
Gambar 4.10 Tampilan aktivitas 4 LKPD digital berbasis flipped classroom	57
Gambar 4.11 Tampilan aktivitas 5 LKPD digital berbasis flipped classroom	57
Gambar 4.12 Tampilan Latihan soal	58
Gambar 4.13 Tampilan Latihan soal	58
Gambar 4.14 Tampilan Latihan soal Evaluasi.....	59
Gambar 4.15 tampilan table evaluasi	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	3
Tabel 1.2. Hasil Angket Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi	4
Tabel 2.1.Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	13
Tabel 2.2 Keterkaitan Flipped Classroom dengan Berpikir Kritis	17
Tabel 3.1. Desain Penelitian <i>One Group Pretest-Posttest</i>	23
Tabel 3.2Kriteria Validitas Isi	27
Tabel 3.3 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	28
Tabel 3.4Kriteria Validitas Soal	29
Tabel 3.5. Hasil Validasi Uji Coba Soal.....	31
Tabel 3.6 Kriteria Reabilitas Soal.....	33
Tabel 3.7Hasil Reliabilitas Uji Coba Soal.....	34
Tabel 3.8Kriteria Kesukaran Soal	34
Tabel 3.9Hasil Kesukaran Uji Coba Soal	35
Tabel 3.10. Kriteria Daya Pembeda.....	37
Tabel 3.11Hasil Daya Pembeda Uji Coba Soal	37
Tabel 3.12. Skor penilaian jawaban.....	39
Tabel 3.13. Kriteria kelayakan media.....	40
Tabel 3.14. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	41
Tabel 3.15 Kriteria nilai N-Gain (<g>)	42
Tabel 4.1 Data Hasil Wawancara Guru Fisika	47
Tabel 4.2 Data Hasil Angket Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi.....	49
Tabel 4.3 Data Awal Hasil Keterampilan Berpikir Kritis	49
Tabel 4.4 Hasil Validasi Oleh Ahli Media	60
Tabel 4.5 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	62
Tabel 4.6 Hasil Validasi Oleh Ahli Media	63
Tabel 4.7 Hasil Uji Skala Kecil LKPD Digital Berbasis Flipped Classroom	66
Tabel 4.8 Data persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama	72
Tabel 4.9 Data persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua	73

Tabel 4.10 Data persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan ketiga	73
Tabel 4.11 Persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran setiap pertemuan	74
Tabel 4.12 N-gain Keseluruhan.....	75
Tabel 4.13 N-gain setiap peserta didik	76
Tabel 4.14 Nilai N-gain setiap sub materi	76
Tabel 4.15 Nilai N-gain setiap indikator berpikir kritis	77
Tabel 4.16 Hasil uji Normalitas.....	79
Tabel 4.17 Hasil uji hipotesis	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Abad 21 merupakan abad keterbukaan atau bisa disebut juga abad globalisasi, yang artinya kehidupan manusia mengalami perubahan yang mendasar sehingga berbeda dengan tata kehidupan abad sebelumnya (Sadat, 2019: 2-3). Abad 21 ditandai dengan berkembangnya teknologi yang sangat pesat, bahkan teknologi informasi juga ikut berkembang sehingga mempengaruhi dalam lingkungan pendidikan (Mardhiyah et al., 2021: 33).

Pendidikan dituntut untuk mengembangkan potensi dan membentuk karakter peserta didik sesuai dengan definisi pendidikan dalam undang-undang sistem pendidikan nasional no.20 tahun 2003. Pendidikan dalam (UU SISDIKNAS No. 20 tahun 2003) merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Ma'rufah, 2020: 127).

Tuntutan pendidikan abad 21 dirumuskan oleh para ilmuwan yang disebut dengan kecakapan abad 21 yaitu 4 C salah satunya ialah *Critical thinking* (Zakaria, 2021). Selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Gustientiedina bahwa abad 21 terdapat keterampilan yang paling dibutuhkan, yaitu berpikir kritis (78%), informasi dan teknologi (77%), kesehatan dan kebugaran (76%), inovasi (74%), dan tanggung jawab keuangan pribadi (72%) (Gustientiedina et al., 2020: 44).

Menurut Adinda berpikir kritis ialah orang yang dapat menyimpulkan sesuatu yang diketahuinya, mengetahui bagaimana menggunakan informasi untuk memecahkan masalah, dan mampu mencari sumber informasi yang relevan sebagai pendukung pemecahan masalah (Haiyah & Fatimah, 2021: 82). Menurut Ennis berpikir kritis merupakan orang yang menekankan pada berpikir yang masuk akal serta reflektif. Berpikir yang masuk akal dan reflektif bertujuan untuk memecahkan masalah (Pane, 2019: 24). Dapat disimpulkan dari definisi Ennis dan Adinda bahwa berpikir kritis ialah orang

yang dapat menyimpulkan pemikirannya yang masuk akal serta reflektif. Melihat dari arti berpikir kritis maka sangat cocok dengan sains yang sering disebut sebagai kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan cara penyelidikan.

Sains dalam cara berpikir maksudnya ialah kegiatan manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung. Ilmu sains dibagi dalam beberapa bidang, salah satunya yaitu fisika. Ilmu fisika merupakan ilmu yang mengkaji tentang kehidupan manusia. Bahkan tanpa disadari perkembangan abad sekarang banyak yang dipengaruhi dari aplikasi ilmu fisika (Harefa, 2019: 7).

Banyak beragam teknologi yang berkembang untuk beberapa contohnya ialah media informasi dan teknologi multimedia (Fathurrohman & Zaliluddin, 2022: 38). Media informasi dan teknologi multimedia banyak mempengaruhi dalam pembelajaran dari media pembelajar, model pembelajaran, metode pembelajaran bahkan perangkat pembelajaran ikut berkembang salah satu contohnya lembar kerja peserta didik (LKPD) (Putra & Dewi, 2021: 2).

LKPD didefinisikan sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai. Pembelajaran saat ini dilaksanakan secara daring dan banyak hipotesa yang menyatakan LKPD digital sangat efektif diterapkan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dimasa pandemi (Widati, 2021: 10).

Berdasarkan studi pendahuluan di SMA Plus Al-Furqon Cibiuk melalui wawancara, observasi, dan tes keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil yang didapat dari wawancara kepada guru fisika menyatakan bahwa pembelajaran dikelas sudah mulai menerapkan pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis akan tetapi dalam pelaksanaan pembelajaran belum menggunakan digital atau masih menggunakan media cetak.

Setelah melaksanakan wawancara kepada peserta didik menyatakan bahwa peserta didik tidak mengetahui atau tidak merasa pembelajaran dikelas sudah menerapkan pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis, sedangkan dalam penggunaan media pembelajaran masih menggunakan media cetak. Media cetak tersebut kurang efektif dipakai dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Hasil kegiatan obsevasi proses pembelajaran menunjukan bahwa guru sudah menerapkan pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis namun belum optimal. Guru memberikan sebuah permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik mengenai materi fisika yang sedang dipelajari, namun peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya media yang mendukung dalam penyampaian materi atau permasalahan yang diajukan.

Hasil tes soal keterampilan berpikir kritis pada materi usaha dan energi dengan menggunakan soal keterampilan berpikir kritis dari Rikardus Feribertus Nikat (2019) yang telah divalidasi. Indikator soal yang diajuka mengacu pada indicator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*basic clarification*), membangun keterampilan dasar (*the basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Hasil uji coba soal keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Skor	Kategori Penilaian
Memberikan penjelasan sederhana	36	Rendah
Membangun keterampilan dasar	37	Rendah
Menyimpulkan	33	Rendah
Memberikan penjelasan lebih lanjut	31	Rendah
Strategi dan taktik	38	Rendah
Rata-rata	35	Rendah

Nilai rata-rata peserta didik kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk memiliki keterampilan berpikir kritis yang rendah pada materi usaha dan energi. Terlihat dari hasil rata-rata yang diperoleh dari setiap indikator memperoleh interpretasi rendah. Hasil ini menunjukkan peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis rendah. Hal ini harus segera ditangani secepatnya agar proses pembelajaran dapat tercapai.

Hasil angket yang diperoleh dari 20 peserta didik dan 2 orang guru fisika mengenai kebutuhan akan pengembangan media pembelajaran berbasis

teknologi untuk digunakan dalam proses pembelajaran ditampilkan pada tabel 1.2.

Tabel 1.2. Hasil Angket Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi

No	Aspek	Guru	Peserta didik
1	Media pembelajaran konvensional	50%	10%
2	Media pembelajaran berbasis teknologi	100%	100%
3	Media pembelajaran interaktif	100%	100%
4	LKPD digital berbasis model <i>Flipped Classroom</i>	100%	90%

Berdasarkan tabel 1.2 menunjukkan bahwa seluruh peserta didik dan guru fisika sangat membutuhkan media pembelajaran yang interaktif. Selanjutnya kebutuhan peserta didik akan media pembelajaran berbasis teknologi hanya 1 orang guru yang kurang setuju dengan alasan perizinan *smartphone* yang diterapkan disekolah. Namun kebutuhan akan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* meningkat setelah diberikan penjelasan akan kelebihan dan kekurangan media tersebut. Peserta didik juga menyatakan bahwa media pembelajaran konvensional kurang diminati, terlihat dari persentase dengan interpretasi sangat rendah. Keterangan pada tabel angket kebutuhan media pembelajaran berbasis teknologi diantaranya 81%-100% menunjukkan interpretasi sangat tinggi dan 0%-20% menunjukkan interpretasi sangat rendah. Media pembelajaran harus dikembangkan dalam teknologi, terutama LKPD digital berbasis suatu model untuk digunakan sebagai penunjang pembelajaran. Pengembangan media tersebut bertujuan agar pembelajaran dapat tercapai khususnya pada keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan maka dapat disimpulkan bahwa media dan perangkat yang dipakai kurang efektif serta kurang menarik untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik terkhusus pada materi usaha dan energi. Solusi untuk mengatasi kekurangan tersebut peneliti terpikirkan untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yaitu mengembangkan LKPD digital berbasis model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik secara sistematis.

LKPD digital ini berencana menggunakan sintak dari model pembelajaran *Flipped Classroom* karena proses pembelajaran model ini menuntun peserta didik untuk aktif belajar mandiri. Pelaksanaan pembelajaran individu dapat merangsang keterampilan berpikir peserta didik, serta melihat keadaan pandemic masih berlanjut dan metode yang dipakai oleh sekolah tempat peneliti yaitu Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT) dan memangkas waktu pembelajaran sehingga dengan menggunakan model ini peneliti rasa sangat cocok.

Beragam pendapat menyatakan *Flipped Classroom* dapat memaksimalkan interaksi guru, peserta didik, dan lingkungannya dan mengurangi kapasitas kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Model ini dapat memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses secara daring oleh peserta didik. Namun, model ini bukan hanya belajar menggunakan sumber daring, namun lebih menekankan bagaimana memanfaatkan waktu di kelas agar pembelajaran lebih bermutu dan bisa meningkatkan pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Studi lain menyebutkan bahwa peserta didik sukses dalam meningkatkan prestasi belajar mereka dengan model ini, karena dapat mempersiapkan materi pembelajarannya sebelum datang ke kelas. Pendekatannya bahwa ide utama dari pendekatan ini adalah membalik instruksi kelas yang terpusat pada guru dan memanfaatkan video dan tugas bacaan sebelum masuk kelas. Waktu kuliah digunakan untuk mengenalkan peserta didik pada masalah-masalah yang umumnya terjadi seputar penerapan materi dan belajar secara kolaboratif (Belawati, 2019: 75-77).

Model *Flipped Classroom* ialah sebuah teknik pengajaran yang mengubah budaya pengajaran tradisional kedalam bentuk media (Basriyah & Sulisworo, 2018: 152), sedangkan menurut Bergman dan Sam's ialah model pembelajaran yang memiliki konsep dasar bahwa semua yang dilakukan di kelas pada pembelajaran konvensional menjadi dilakukan di rumah dan semua yang dilakukan sebagai pekerjaan rumah pada pembelajaran konvensional menjadi dilakukan di kelas (Karimah, 2019: 27). Model *Flipped Classroom* dapat menjadi solusi dalam pembelajaran dikarenakan dengan kemandirian akan memancing keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi usaha dan energi yang banyak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Pane, 2019: 25).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Lilik Handayani, dkk (2021) menyatakan bahwa LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* dapat diterapkan pada pembelajaran dengan keseluruhan skor 4,74 (Handayani et al., 2021: 350). Serta berdasarkan penelitian Seli Nurpianti, dkk (2019) menyatakan bahwa model *Flipped Classroom* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan kategori sedang secara menyeluruh, dan kategori tinggi pada aspek analisis (Nurpianti et al., 2019: 212). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *Flipped Classroom* dapat diintegrasikan dengan LKPD digital serta dapat diintegrasikan dengan keterampilan berpikir kritis.

LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* mempunyai keterbaruan sendiri dari LKPD digital yang lainnya. LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* pertama kali diterapkan dalam pembelajaran, seperti Lilik Handayani, dkk (2021) yang melaksanakan penelitian sampai menghasilkan kelayakan perangkat pembelajarannya saja dengan cara tes validasi, serta LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* ini pertama kali diterapkan untuk meneliti keterampilan berpikir kritis peserta didik dikarenakan belum pernah ada yang menerapkan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom*.

Kelebihan dari LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* dalam pembelajaran yaitu dapat memberikan pengalaman belajar yang baru karena dirancang secara sistematis sesuai dengan model *Flipped Classroom*, interaktif, fleksibel dan mudah diakses dalam penggunaannya. Selain itu, tersedia fitur-fitur menarik yang bertujuan untuk memvisualisasikan konsep materi, kegiatan investigasi terhadap permasalahan di kehidupan sehari-hari serta melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menjadikan proses pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Hubungan model *flipped classroom* dengan berpikir kritis dalam pembelajaran model *flipped classroom* menekankan dalam mengefektifkan pembelajaran dikelas untuk berdiskusi dan *sharing* pengetahuan awal siswa sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa.

Alasan memilih materi usaha dan energi pada mata pelajaran fisika karena didasarkan atas beberapa pertimbangan. Menurut penelitian yang telah dilakukan Maison (2019) menyatakan bahwa materi usaha dan energi banyak

yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari akan tetapi masih banyak miskonsepsi yang terjadi didalamnya (Maison et al., 2020: 37-38).

Berlandaskan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital Berbasis *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi”**.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, maka ditemukan beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi di kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk pada materi usaha dan energi?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk setelah menggunakan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* pada materi usaha dan energi?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Tingkat kelayakan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi di kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk
2. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk pada materi usaha dan energi.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X IPA A SMA Plus Al-Furqon Cibiuk setelah menggunakan LKPD digital berbasis model *Flipped Classroom* pada materi usaha dan energi.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, N. Q., & Rusly Hidayah. (2019). Validity of Student Worksheets Based on Contextual Teaching and Learning to Train Student's Critical Thinking Skills On Electrolyte and Non Electrolyte Solution Material. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(3), 294–298.
- Arikunto. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Barr, F. D. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Mata Kuliah Matematika Diskrit Menggunakan Media Edmodo dengan Model Pembelajaran Flipped Classroom. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–19. <https://doi.org/10.31002/mathlocus.v1i1.918>
- Basriyah, K., & Sulisworo, D. (2018). Pengembangan Video Animasi Berbasis Powtoon Untuk Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Materi Termodinamika. *Seminar Nasional Edusainstek*, 1(1), 152–156.
- Belawati, T. (2019). *Pembelajaran Online*. Universitas Terbuka.
- Desmarani, S., Rusdi, M., Dewi, F., & Bakar, A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inquiry-Flipped Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Ikatan Kimia. *Universitas Jambi*, 1–13.
- Diani, D. R., Nurhayati, & Suhendi, D. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7(2), 1–13.
- Fathurrohman, H., & Zaliluddin, D. (2022). Rancang Bangun Informasi Terhadap Objek Bersejarah Kota Majalengka Dengan Virtual Reality Berbasis Android. *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*, 6(1), 37–46. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/download/1449/1170>
- Fedistia, R., & Musdi, E. (2020). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Flipped Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(1), 45–59.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (1990). *How To Design and Evaluate Research in Education (8th Ed.)*. McGraw-Hill.
- Fuadi, H., Melita, A. S., Siswadi, Jamaluddin, & Syukur, A. (2021). Inovasi LKPD dengan Desain Digital Sebagai Media Pembelajaran IPA di SMPN 7 Mataram pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Profesi*

- Pendidikan*, 6(2), 167–174. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i2.184>
- Gustientiedina, Krismadinata, Jalinus, N., & Rahmat, R. (2020). Mengembangkan Ketrampilan Berpikir Kritis Melalui Kolaborasi Model Jigsaw dengan Model Problem-Based Learning. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(3), 43–52. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i3.745>
- Haiyah, N., & Fatimah. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Pada Materi Gelombang Bunyi Kelas XI MAN 3 Bireuen. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 2(2), 80–85.
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana University.
- Handayani, L., Pardimin, & Wijayanto, Z. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Flipped Classroom pada Sekolah Menengah Pertama. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 341–352. <https://doi.org/10.30738/union.v9i3.9493>
- Harefa, A. R. (2019). Peran Ilmu Fisika dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 13(2), 1–10.
- Hidayat, T., & Asyafah, A. (2019). Konsep Dasar Evaluasi dan Implikasinya dalam Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Sekolah. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1), 159–181.
- Isnainita, N., Septiana, I., & Purbiyanti, E. D. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas III Sekolah Dasar Melalui Model Flipped Classroom pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Handayani*, 12(1), 53–60.
- Karimah, W. (2019). Penerapan Model Flipped Classroom Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 25–32. <https://doi.org/10.31941/delta.v6i2.913>
- Khoiriyah, S. (2018). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Pada Siswa Tunarungu di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Pringsewu. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 375–378.
- Kristyowati, R. (2018). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Sekolah Dasar Berorientasi Lingkungan. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2018*, 282–288. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/psdpd/article/view/10150>

- Kurniawati, M., Santanapurba, H., & Kusumawati, E. (2019). Penerapan Blended Learning Menggunakan Model Flipped Classroom Berbantuan Google Classroom dalam Pembelajaran Matematika SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 8–19. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i1.6827>
- Laeni, S., Zulkarnaen, & Efwinda, S. (2022). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 13 Samarinda Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 3(2), 105–115.
- Ma'rufah, A. (2020). Pengembangan Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam dalam Mewujudkan Budaya Religius di Sekolah. *Edukasia*, 1(1), 125–136. <http://www.jurnaledukasia.org/index.php/edukasia/article/view/6>
- Ma'ruufah, M. A., Gestiardi, R., & Chumdari. (2021). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Daring Era Covid-19 Pada Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 9(1), 3642. <https://doi.org/10.26858/jnp.v9i1.20299>
- Maison, Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Molenda, M. (2015a). In search of the elusive ADDIE model. Pervormance improvement. In *Educational Technology: An Encyclopedia*. (Vol. 46, Issue 9, pp. 9–16). <https://doi.org/10.1002/pfi>
- Nurkhasanah, S. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Flipped Classroom dalam Pembelajaran Jarak Jauh untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar IPA. *Jurnal Paedagogy*, 8(2), 256–263. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3532>
- Nurpianti, S., Sutrisno, & Wijaya, A. F. C. (2019). Implementasi Model Flipped Classroom berbasis Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (PPB) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Fisika*, 1(1), 208–214. <http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/article/view/588>

- Okra, R., & Novera, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Digital IPA di SMPN 3 Kecamatan Pangkalan. *Journal Educative : Journal of Educational Studies*, 4(2), 121–134. <https://doi.org/10.30983/educative.v4i2.2340>
- Pane, I. P. P. (2019). Efektivitas Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di MAN Tapanuli Selatan. *Mathematic Education Journal MathEdu*, 2(2), 22–28. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Permana, M. S., Feranie, S., Saepuzaman, D., & Karim, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) Pada Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMA Kelas XI pada Topik Alat-Alat Optik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, VIII, 79–86. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.10>
- Pratama, F. Y., Cacik, S., & Agustin, I. (2021). Efektifitas Model Pembelajaran Flipped Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA di Masa Pandemi Covid-19. *JPB - Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 11–17. <https://doi.org/10.55719/jpb.v1i2.304>
- Purwanto, N. (2010). Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pembelajaran. *Bandung: Remaja Rosdakarya*.
- Putra, R. A., & Dewi, R. M. (2021). Pengembangan Media E-Book Interaktif Pada Sub Materi Permintaan, Penawaran, dan Harga Keseimbangan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 09(01), 1–7. <https://doi.org/10.26740/jupe.v9n1.p1-7>
- Raja, P. (2021). Inovasi Pembelajaran Media Digital Bagi Calon Guru MIPA untuk Membentuk Generasi Z yang Berkarakter. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 130.
- Retnawati, H. (2016). Analisis kuantitatif instrumen penelitian. In *Yogyakarta: Parama Publishing* (Vol. 786021).
- Sadat, F. A. (2019). Paradigma Pendidikan Islam Abad 21. *Tsaqafatuna: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 1(2), 1–12. <https://jurnal.stit-buntetpesantren.ac.id/index.php/tsaqafatuna/article/view/7>
- Sholihatin, Suana, W., & Sesunan, F. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Mobile Instant Messaging pada Pembelajaran Materi Hukum Newton terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Tarbawi : Jurnal Ilmu Pendidikan*,

- 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v15i1.349>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Cv. Alfabeta.
- Suwardi. (2021). Problematika Evaluasi Pembelajaran Dalam Mencapai Tujuan Pendidikan Di Masa Pandemi Covid 19. *MANAJERIAL : Jurnal Inovasi Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v1i1.230>
- Waluyo, B. (2021). Pengembangan Meida Pembelajaran PAI Berbasis ICT. *AN-Nur: Kajian Pendidikan Dan Ilmu Keislaman*, 7(2), 229–250.
- Widati, S. (2021). Meningkatkan Motivasi Belajar Seni Budaya Dengan LKPD Digital. *EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.51878/educator.v1i1.502>

TENTANG PENULIS



Muhammad Farhan lahir di Garut, Jawa Barat. Tahun 2006 menempuh Pendidikan formal jenjang Sekolah Dasar di SDN Limbanngan Tengah II dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 dilanjutkan menempuh Pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama di MTs Muhammadiyah Al-Furqan Singaparna dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015 dilanjutkan lagi menempuh Pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Akhir di MA Muhammadiyah Al-Furqan Singaparna dan lulus pada tahun 2018. Gelar sarjana (S.Pd) dibidang pendidikan fisika diperoleh dari program studi pendidikan fisika fakultas MIPA Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung pada tahun 2022.

Email: muhan.201199@gmail.com



Adam Malik Lahir di Cirebon, Jawa Barat. Gelar sarjana (S.Pd) dibidang pendidikan fisika diperoleh dari Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2006. Gelar magister (M.Pd) dibidang pendidikan IPA konsentrasi pendidikan fisika sekolah lanjutan diperoleh dari Universitas Pendidikan Indonesia pada tahun 2010. Gelar doctoral (S3) pada bidang pendidikan IPA diperoleh dari Universitas Pendidikan Indonesia pada tahun 2018. Bidang keahlian yang ditekuni yaitu tentang manajemen laboratorium, Pengembangan petunjuk praktikum, evaluasi, transferable skills/keterampilan abad 21. Karya-karya yang telah dibuat selama lima tahun terakhir diantaranya development of multiple skill laboratory activity model (MSLAM): an instrument to improve 21st century skills of student, the analysis of difficulties in logical thinking ability in learning natural science faced by students of elementary education, dan multiple skill laboratory activities: how to improve students' scientific communication and collaboration skills.

Email: adammalik@uinsgd.ac.id



Muhammad Minan Chusni lahir di Sleman, Yogyakarta. Gelar sarjana (S.Pd.Si.) dibidang pendidikan fisika diperoleh dari program studi pendidikan fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2009. Gelar Magister (M.Pd.Si.) dibidang pendidikan fisika diperoleh dari Universitas Ahmad Dahlan pada tahun 2012. Dan gelar doktoral (S3) pada program studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Universitas Sebelas Maret pada tahun 2021. Sejak tahun 2015 hingga sekarang menjadi dosen PNS di program studi pendidikan fisika Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. Selain mengajar, aktif juga dalam kegiatan penelitian, menulis artikel, pengabdian kepada masyarakat, dan mengisi kegiatan di beberapa seminar dan workshop. Bidang kajian dalam penelitian yang ditekuni yaitu tentang Pendidikan Fisika, Eksperimen Fisika, dan Penilaian dan Evaluasi Pembelajaran Fisika. Karya-karya yang sudah pernah dibuat antara lain buku Appy Pie: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dan artikel ilmiah di jurnal nasional maupun internasional. Saat ini juga aktif mengelola Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta baik sebagai Manager Editor maupun sebagai Reviewer.

Email: minan.chusni@uinsgd.ac.id

Buku ini membahas mengenai penerapan model pembelajaran *flipped classroom* dalam pembelajaran fisika. Konten di dalamnya mencakup latar belakang mengenai cara menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* dalam pembelajaran fisika, kajian pustaka, metodologi yang digunakan, dan pembahasan mengenai hasil Penelitian. Buku ini disusun berdasarkan hasil penelitian dan didukung dengan referensi-referensi ilmiah.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamedia group
Telp/WA : +62 813 5346 4169

ISBN 978-623-8192-04-5 (PDF)



9

786238

192045