

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROBLEM SOLVING
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA



OLEH:

Hamatun, S.Si., M. Pd
Siti Mardian Rahayu, M. Pd
Irani Diansah, M.Pd
Irwansyah, M. Pd
Bakti Gozali, M. Pd
Ahmad Robert

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
(LP2M)
INSTITUT AGAMA ISLAM DARUL A'MAL LAMPUNG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

- A. Judul Program : *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis Siswa*
- B. Jenis program : Pendampingan
- C. Sifat kegiatan : Terprogram
- D. Identitas pelaksana :
1. Ketua
Nama : **Hamatun, S.Si., M. Pd / Ketua**
NIDN : 2115018403
Pangkat/ golongan : Tenaga Pendidik
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
 2. Anggota 1
Nama : **Siti Mardian Rahayu, M. Pd**
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
 3. Anggota 2
Nama : **Irani Diansah, M. Pd**
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
 4. Anggota 3
Nama : **Irwansyah, M. Pd**
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
 3. Anggota 4
Nama : **Bakti Gozali, M. Pd**
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
 3. Anggota 5
Nama : **Adyt Anugrah, M. Pd**
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
 3. Anggota 6
Nama : **Ahmad Robert**
Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
- E. Biaya yang diperlukan : Rp.10. 000.000 (Sepuluh juta rupiah)
- F. Lama kegiatan : 1 bulan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN KEORISINILAN

Dengan ini saya sebagai ketua peneliti:

Nama : Hamatun, S.Si., M. Pd

NIDN : 2115018403

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah orisinil yang belum diteliti sebelumnya dan naskah penelitian ini secara keseluruhan adalah asli penelitian/ karya saya sendiri kecuali pada bagian-bagian yang di rujuk sumbernya.

Metro, 15 Mei 2022
Saya yang menyatakan,



Hamatun, S.Si., M. Pd
NIDN. 2115018403



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadapan Allah swt., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penelitian kolektif dosen dan mahasiswa tentang ***Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*** ini berjalan lancar.

pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah berpartisipasi dan men-support selama penelitian ini dilaksanakan. secara khusus peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kementerian Agama Republik Indonesia
2. Kopertais wilayah XV Lampung
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAI Darul A'mal Lampung
4. Kepala Pusat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat IAI Darul A'mal Lampung.
5. Semua pihak yang terlibat aktif dalam proses penelitian ini.

Semoga semua dukungan dan kontribusi mereka bermanfaat bagi umat dan mendapatkan balasan yang sesuai dari Allah swt. kami berharap, kedepan kerja sama dan kontribusi serta dorongan tersebut semakin meningkat, sehingga akan meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian di lingkungan Masyarakat IAI Darul A'mal Lampung.

Semoga penelitian ini dapat menjadi sumbangan yang bermanfaat bagi pembangunan iklim akademik yang kondusif di Masyarakat IAI Darul A'mal Lampung. lebih dari itu, penelitian ini kiranya menjadi kontribusi positif bagi terciptanya sumber daya manusia yang mumpuni untuk membangun bangsa dan agama.

Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna perbaikan dan penyempurnaan untuk penelitian-penelitian berikutnya.

Metro, 15 Mei 2022

Ketua tim peneliti,



Hamatun, S.Si., M. Pd
NIDN. 2115018403

Abstrak

Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Penelitian Ini berjudul “*Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa* dengan pokok permasalahan sebagai berikut: (1) Bagaimana desain pengembangan bahan ajar berbasis *problem solving* pada materi usaha dan energi. (2) Bagaimana kelayakan produk bahan ajar berbasis *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Gall, et all dalam penelitian R&D adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, Desain bahan ajar berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi mengacu pada model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation), namun peneliti tidak melakukan Implementation dan Evaluation karena adanya keterbatasan waktu dan biaya. Berdasarkan penilaian dari para ahli, desain pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Solving* berada dalam kategori layak. Kelayakan bahan ajar berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi kelas X MA berdasarkan penilaian ahli desain media menyatakan bahwa bahan ajar layak digunakan atau dapat digunakan dengan revisi.

Kata Kunci : Pengembangan bahan ajar, problem solving, keterampilan berpikir kritis

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Daftar Isi	vi
A. Latar Belakang	1
B. Kajian Pustaka	5
C. Metode Penelitian	15
D. Hasil dan Pembahasan	21
E. Penutup	31
Daftar Pustaka	

A. Latar Belakang

Di era global saat ini, pendidikan sangat penting bagi masa depan seseorang karena memungkinkan mereka memperoleh keterampilan dan pengetahuan baru serta menguasai dan memahami berbagai disiplin ilmu yang diperlukan untuk mengikuti perkembangan yang semakin canggih. Pendidikan merupakan suatu proses interaksi manusiawi antara pendidikan dengan subjek didik untuk mencapai tujuan pendidikan¹. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab². Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendidikan adalah suatu ikhtiar dan proses pembentukan pribadi manusia yang meliputi penanaman seluruh kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan pelatihan.

Komponen dasar dari proses pembelajaran sangat penting untuk proses pengajaran. Metode dan kegiatan yang digunakan dalam belajar mengajar itulah yang membentuk kegiatan pendidikan. Siswa berpartisipasi dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran, dan hasilnya adalah tujuan pembelajaran nyata yang mereka capai. Jika siswa dapat berpikir dengan baik, terutama ketika mencoba menjawab permasalahan, maka ia dianggap berhasil belajar. Kapasitas berpikir merupakan salah satu hal yang harus dibina selama proses pendidikan. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis kini sangat penting dimiliki anak agar dapat mengatasi hambatan. Menurut Nurani Soyomukti dalam ³, berpikir kritis merupakan sebuah kecakapan kognitif yang memungkinkan seseorang menginvestigasi sebuah situasi, masalah, pertanyaan, atau fenomena agar dapat membuat sebuah penilaian atau keputusan. Berpikir kritis adalah keterampilan penting yang perlu dikembangkan. Kemampuan pemecahan masalah dapat dihubungkan dengan kemampuan berpikir kritis.

Sumber daya pembelajaran yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) secara lengkap, bahan ajar, media pembelajaran, penilaian, dan lembar kerja siswa (LKPD) didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 87 Tahun 2013. Oleh karena itu, sumber daya ajar merupakan salah satu unsur-unsur yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Segala jenis sumber daya yang digunakan untuk mendukung instruktur dan guru dalam

¹ Afiffudin Al Hadiq, 'Pengembangan Bahan Ajar Pai Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Social Science Academic* 1, no. 1 (19 July 2023): 229–34, <https://doi.org/10.37680/ssa.v1i1.3361>.

² Nopan Omeri, 'PENTINGNYA PENDIDIKAN KARAKTER DALAM DUNIA PENDIDIKAN', 2015, 2015.

³ Diajukan Yenda, 'PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI GERAK LURUS DI MTs', 2020, 2020.

melaksanakan kegiatan pembelajaran dan pembelajaran di kelas disebut sebagai bahan ajar. Bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran ⁴. Sesuai dengan pernyataan di atas, sumber daya pendidikan harus menyajikan perspektif yang jelas, khususnya mengenai prinsip, pendekatan, strategi, dan metodologi yang digunakan.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan peneliti di lapangan terhadap pendidik dan peserta didik, diperoleh data bahwa materi yang sulit untuk dipahami yaitu materi tentang usaha dan energi. Selain itu, buku teks yang disediakan pemerintah yang digunakan dalam proses pendidikan masih belum memiliki desain yang memungkinkan siswa menemukan dan menerapkan ide mereka sendiri. Selain itu, beberapa guru belum pernah mencoba membuat sumber pengajaran mereka sendiri untuk digunakan sebagai panduan. Oleh karena itu, masih kurangnya sarana dan sumber daya pengajaran yang tersedia bagi guru, sehingga mendorong pengembangan strategi pengajaran yang segar dan kreatif. Di sisi lain, untuk menunjang proses pembelajaran, Kurikulum Merdeka memerlukan pemanfaatan berbagai sumber, media, dan bahan ajar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menanggapi permasalahan tersebut adalah pengembangan sumber daya pembelajaran yang dapat membantu siswa dan dilakukan untuk membantu mereka melatih pemikiran kritis ketika menghadapi tantangan dunia nyata. Yang dimaksud adalah bahan ajar yang memerlukan pengembangan dengan menggunakan metodologi tertentu. Oleh karena itu, penulis memutuskan untuk membuat bahan ajar yang berpusat pada pembelajaran berbasis masalah (*problem solving*).

Problem solving (pemecahan masalah) merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik ⁵. *Problem solving* adalah model pembelajaran yang melatih peserta didik dalam menghadapi masalah dan mencari solusi dari permasalahan tersebut, baik masalah pribadi atau kelompok untuk dipecahkan secara individu atau bersama-sama, model pembelajaran ini dapat mengaktifkan peserta didik ⁶. Tujuan penggunaan pendekatan *problem solving* adalah untuk membantu siswa berhasil dan membantu mereka membangun strategi untuk mengenali dan menemukan masalah pembelajaran, mengevaluasi, dan belajar dari berbagai sumber terkait.

Banyak peneliti yang telah melakukan kajian terhadap pembuatan bahan

⁴ Ina Magdalena et al., 'ANALISIS PENGEMBANGAN BAHAN AJAR' 2 (2020).

⁵ Saeful Nurdin and Wawan Setiawan, 'Improving Students' Cognitive Abilities And Creative Thinking Skills On Temperature And Heat Concepts Through An Exelearning-Assisted Problem Based Learning' 5, no. 12 (2016).

⁶ Dila Wahyuni and Milya Sari, 'Efektifitas e-Modul Berbasis Problem Solving Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik', 2020, 2020.

ajar berbasis *problem solving*, diantaranya ⁷ mengungkapkan bahwa pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *problem solving* pada materi vektor layak di gunakan pada proses pembelajaran. Berdasarkan ahli media memberikan nilai pada aspek ukuran modul mendapat skor 3,33 dengan kriteria valid, pada aspek Desain kulit modul mendapat skor 2,61 dengan kriteria cukup valid dan pada aspek desain isi modul mendapat skor 3 dengan kriteria cukup valid. Rata-rata skor seluruh aspek mendapat skor 2,98 dengan kriteria cukup menarik. Selanjutnya menurut Astuti, produk bahan ajar matematika berbasis *problem solving* pada materi persamaan garis lurus di kelas VII MTs Ar-Rasyid Kisaran tahun Pelajaran 2018/2019, hal ini ditunjukkan pada tahapan develop oleh tim validasi, yang menyatakan bahwa buku siswa sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran. Rata-rata yang berhasil kelayakan isi sebesar 3,4; kelayakan bahasa 3,00; kelayakan penyajian 3,00 dan kelayakan kegrafikan 3,00 (rata-rata diatas 2,75 dinyatakan layak digunakan tanpa revisi) dan dinyatakan praktis bahwa peserta didik memberikan respon positif dalam proses pembelajaran, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik dengan menggunakan bahan ajar matematika berbasis *problem solving*.⁸

Peneliti akan menggunakan paradigma penelitian ADDIE untuk melakukan penelitian yang berbeda dengan penelitian sebelumnya guna menghasilkan bahan ajar berbasis *problem solving*. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Problem Solving* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” berdasarkan uraian yang telah diberikan di atas.

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimanakah desain pengembangan bahan ajar berbasis *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi di MA ?
- b. Bagaimanakah kelayakan produk bahan ajar berbasis *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi di MA menurut penilaian para ahli ?

2. Batasan Masalah

Untuk menjaga terjadinya pembahasan yang terlalu luas dan menyimpang

⁷ Dewi Ariskasari and Dona Dinda Pratiwi, ‘Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving pada Materi Vektor’, *Desimal: Jurnal Matematika* 2, no. 3 (30 September 2019): 249–58, <https://doi.org/10.24042/djm.v2i3.4454>.

⁸ Sri Astuti, Suwarno Ariswoyo, and Madyunus Salayan, ‘PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA’, no. 1 (2020).

dari rumusan masalah, maka penulis memberi batasan pembahasan peneliti, adapun yang menjadi objek peneliti adalah guru bidang studi Fisika dan Peserta didik kelas X di MA Darul A'mal Lampung.

3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui desain pengembangan bahan ajar berbasis problem solving untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi di MA Darul A'mal Lampung.
- b. Untuk mengetahui kelayakan produk bahan ajar berbasis problem solving untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi di MA menurut penilaian para ahli

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dalam pengembangan pembelajaran fisika, terutama dengan adanya bahan ajar berbasis problem solving. Sehingga dapat melibatkan peserta didik untuk menemukan konsep fisika secara aktif.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi peserta didik, diharapkan dapat menambah semangat peserta didik, dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika dalam proses belajar mengajar sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.
- 2) Bagi pendidik, sebagai acuan agar dapat berperan langsung dalam pengembangan bahan ajar berbasis problem solving, dapat menambah wawasan, dapat meningkatkan kreatifitas pendidik.
- 3) Bagi sekolah, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memutuskan kebijakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis problem solving sehingga output dari sekolah tersebut dapat diandalkan, dan masukan yang bermanfaat dalam perbaikan proses pembelajaran.
- 4) Bagi peneliti, berguna untuk mengaplikasikan ilmu yang didapat dari perguruan tinggi ke dunia pendidikan. Peneliti juga memperoleh pengalaman dalam pengembangan bahan ajar berbasis problem solving sehingga tepat dalam proses pembelajaran yang dilakukan.

B. Kajian Pustaka

1. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.⁹ Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.¹⁰ Bahan ajar dapat merupakan uraian yang sistematis serta berkaitan dengan latihan dan teknik yang digunakan dalam pengajaran di kelas atau ruangan di mana terjadi proses belajar mengajar. Pengembangan bahan ajar juga merupakan proses pemilihan, adaptasi, dan pembuatan bahan ajar berdasarkan acuan tertentu.

Fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: a. Fungsi Bahan Ajar Bagi Pendidik 1) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar. 2) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi fasilitator. 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. 4) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang mestinya diajarkan kepada peserta didik. 5) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran. Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik 1) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain. 2) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki. 3) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing. 4) Peserta didik dapat belajar berdasarkan urutan yang dipilihnya sendiri 5) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri. 6) Pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.¹¹

Tujuan dari pengembangan bahan ajar yaitu sebagai berikut: a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntunan kurikulum dengan tujuan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik. b. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping makalah-makalah teks yang terkadang sulit diperoleh. c. Memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran,

⁹ 'Anisa Septi.Pdf'.

¹⁰ 'Anisa Septi.Pdf'.

¹¹ 'Romlah.Pdf', n.d.

sekaligus sebagai pedoman dalam mengarahkan aktivitasnya dalam proses pembelajaran d. Sebagai alat ukur atau evaluasi dalam suatu proses pembelajaran, sehingga kemampuan dan pemahaman peserta didik dapat diketahui. Bahan ajar disini juga dapat dijadikan sebagai pengukuran bagi peserta didik dalam proses pembelajaran, dengan cara mengidentifikasi pemahaman.

Jenis bahan ajar dikelompokkan menjadi empat yaitu: (a) bahan cetak antara lain handout, buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar, model/maket, (b) bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan CD audio, (c) bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video CD, film, dan (d) bahan ajar interaktif. Empat jenis bahan ajar tersebut akan sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran jika digunakan secara tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.¹²

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar diuraikan sebagai berikut.

a. Kesesuaian Materi

Kesesuaian materi yang terdapat dalam bahan ajar teks pelajaran berstandar yaitu: 1) Tujuan pembelajaran sesuai dengan kondisi jiwa. 2) Materi yang dikembangkan memiliki kekuatan bagi proses pembelajaran. 3) Materi akurat, mutakhir, dan sesuai dengan konteks dan kemampuan berpikir peserta didik. 4) Materi di bahas secara mendalam sesuai dengan keperluan pembelajaran.

b. Penyajian Materi Penyajian materi bahan ajar merupakan aspek penting untuk dipertimbangkan oleh pendidik dalam memilih bahan ajar berstandar nasional. Aspek-aspek yang perlu mendapatkan pertimbangan adalah: 1) Penyajian peta konsep dan tujuan pembelajaran mudah dipahami oleh peserta didik. 2) Urutan materi dan hubungan antar materi disajikan sistematis dan logis. 3) Penyajian materi dan ilustrasi atau gambar memotivasi peserta didik untuk belajar. 4) Anatomi buku disajikan dengan model yang mudah dipahami peserta didik.

c. Bahasa dan Keterbacaan Aspek lain yang sangat penting menentukan keterpahaman dan kemenarikan bahan ajar. Oleh karena itu, diperlukan aspek berikut: 1) Ketepatan dalam menggunakan pilihan kata dan gaya bahasa. 2) Kalimat yang digunakan pada umumnya mudah dipahami. 3) Paragraf yang disajikan tidak membingungkan. 4) Memiliki keterbacaan yang sesuai dengan usia baca dari peserta didik.²⁶ Jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang isi dan penyajian materinya harus sesuai dengan karakteristik pembelajaran. Dari segi keterbacaan dan bahasanya harus sesuai dengan tingkat kemampuan pembelajaran.

¹² Meilan Arsanti, 'PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH PENULISAN KREATIF BERMUATAN NILAI-NILAI PENDIDIKAN KARAKTER RELIGIUS BAGI MAHASISWA PRODI PBSI, FKIP, UNISSULA', *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra* 1, no. 2 (25 April 2018), <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>.

2. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Pembelajaran akan lebih bermakna jika seorang guru menggunakan sebuah model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan perkembangan siswa, untuk itu seorang guru harus pandai dalam pemilihan model pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran dapat mengembangkan ketrampilan berpikir siswa, baik itu berpikir kritis maupun kreatif karena model pembelajaran merupakan cara yang digunakan seorang guru untuk menyampaikan materi pembelajaran, selain itu model pembelajaran juga sebagai gambaran umum proses pembelajaran dari awal hingga akhir.

Penggunaan model pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang digunakan oleh guru adalah model pembelajaran *Problem Solving* yaitu model pembelajaran yang mengangkat isu atau pokok utamanya adalah sebuah masalah, dengan kata lain *Problem Solving* merupakan salah satu model pembelajaran yang berbasis pada pembelajaran masalah untuk dipecahkan oleh siswa. Lestari mengemukakan bahwa “model pembelajaran *Problem Solving* adalah suatu model pembelajaran yang mengaktifkan siswa dan dapat melatih siswa untuk menghadapi berbagai masalah dan dapat mencari pemecahan masalah atau solusi dari permasalahan itu.”¹³

Kesimpulan dari pendapat lestari adalah model pembelajaran *Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang melatih siswa untuk menemukan dan menghadapi berbagai masalah dan dapat memecahkan masalah yang telah ditemukan tersebut. Sementara pendapat lain mengenai *Problem Solving* dikemukakan oleh Lawson bahwa:

Belajar pemecahan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur dan teliti. Tujuannya adalah untuk memperoleh kemampuan dan kecakapan kognitif untuk memecahkan masalah secara rasional, lugas, dan tuntas. Untuk itu, kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep, prinsip-prinsip dan generalisasi serta insight (wawasan) amat diperlukan.¹⁴

Kesimpulan pendapat dari para ahli di atas adalah model pembelajaran *Problem Solving* merupakan sebuah model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai topik utama. Kemudian masalah tersebut oleh siswa akan dicari jawabannya secara berkelompok. Dari jawaban tersebut akan menjadi pemecahan masalah atau solusi dari permasalahan itu sendiri.

Semua model pembelajaran pasti memiliki manfaat yang baik bagi guru maupun siswa. Selain merupakan suatu gambaran proses pembelajaran dari awal hingga akhir, model pembelajaran juga akan menjadikan yang menyenangkan.

¹³ Diajukan Oleh, ‘PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBANTUAN ALAT PERAGA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA TEMA BERBAGAI PEKERJAAN DI KELAS IV MIN 20 ACEH BESAR’, n.d.

¹⁴ Oleh.

Manfaat model pembelajaran Problem Solving ini selain menjadikan pembelajaran yang menyenangkan dan juga bermakna, model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, terutama kemampuan berpikir kritis siswa. Lestari menjelaskan mamfaat dari penggunaan model Problem Solving antara lain:

- a) Mengembangkan sikap keterampilan siswa dalam memecahkan permasalahan, serta dalam mengambil keputusan secara objektif dan mandiri.
- b) Mengembangkan kemampuan berpikir para siswa, anggapan yang menyatakan bahwa kemampuan akan lahir bila pengetahuan semakin bertambah.
- c) Melalui Inkuiri atau Problem Solving kemampuan berpikir diproses dalam situasi atau keadaan yang benar-benar dihayati, diminati siswa serta dalam berbagai macam ragam alternatif.
- d) Membina pengembangan sikap perasaan (ingin tahu lebih jauh) dan cara berpikir objektif (mandiri), kritis (analisis baik secara individual maupun secara berkelompok).¹⁵

Dengan demikian, manfaat dari model pembelajaran Problem Solving adalah untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan sebuah masalah sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Selain mamfaat penggunaan model pembelajaran Problem Solving Lestari juga mengungkapkan tujuan dari model pembelajaran Problem Solving.

Tujuan dari pembelajaran Problem Solving adalah sebagai berikut:

- a. Siswa jadi terampil dalam menyeleksi informasi yang relevan kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti kembali hasilnya.
- b. Kepuasan intelektual siswa meningkat.
- c. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.¹⁶

Selain manfaat-manfaat penggunaan model pembelajaran Problem Solving yang dikemukakan oleh para ahli di atas, mamfaat lainnya juga dapat mendekatkan hubungan antara siswa dengan adanya diskusi di dalam pembelajaran tersebut. Dengan adanya diskusi dalam proses pembelajaran, diharapkan komonikasi antar siswa akan tercipta, sehingga antara siswa akan muncul tutor sebaya yang dapat membimbing siswa lain dalam pembelajaran.

Dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan tentunya membutuhkan suatu cara untuk mencapai tujuan tersebut, salah satu cara yang dapat digunakan adalah penggunaan model pembelajaran. Dengan menggunakan model pembelajaran, diharapkan pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa dan guru. Sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar

¹⁵ Sitti Jauhar, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD', *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan* 2, no. 1 (27 September 2017): 141, <https://doi.org/10.26858/jkp.v1i2.5285>.

¹⁶ Jauhar.

siswa dan dapat mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah ditetapkan. Untuk itu seorang guru haruslah memahami berbagai model-model pembelajaran untuk menunjang proses belajar mengajar. Selain itu, guru harus mengikuti dan menyesuaikan langkah-langkah pembelajaran pada suatu model pembelajaran tertentu. Sama halnya dengan model pembelajaran lainnya, model pembelajaran Problem Solving juga memiliki langkah-langkah pembelajaran untuk menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

Huda mengemukakan tahapan model pembelajaran Problem Solving diantaranya:

- a. Tahap clues yaitu membaca masalah dan menemukan masalah kemudian direncanakan apa yang akan dilakukan.
- b. Tahap game plan yaitu rencana permainan untuk menyelesaikan masalah yang telah ditemukan.
- c. Tahap solve yaitu penggunaan strategi untuk memecahkan masalah-masalah.
- d. Tahap reflect yaitu berdiskusi tentang kemungkinan penggunaan strategi pemecahan suatu masalah agar masalah yang muncul dapat terselesaikan.¹⁷

Permasalahan yang muncul tersebut dan cara untuk mengatasi masalah. Setelah siswa dapat menarik kesimpulan dari jawaban yang didiskusikan dan menemukan pemecahan masalah yang muncul tersebut.

Model pembelajaran Problem Solving ini tidak terlepas dari adanya kelebihan dan juga kelemahan, karena pada dasarnya, baik atau tidaknya model pembelajaran tergantung pada guru yang memilih model pembelajaran itu sendiri, karena seorang guru harus memilih model pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan siswa. Arief menjelaskan kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran Problem Solving sebagai berikut:

- a. Kelebihan model pembelajaran Problem Solving adalah dapat membuat peserta didik lebih menghayati kehidupan sehari-hari, dapat melatih dan membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil sehingga peserta didik sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya. Selain itu dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik secara kreatif.
- b. Kelemahan model pembelajaran Problem Solving adalah memerlukan cukup banyak waktu, melibatkan lebih banyak orang, tidak semua materi pelajaran mengandung masalah, memerlukan perencanaan yang teratur dan matang, tidak efektif jika terdapat beberapa siswa pasif.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah sebuah kecakapan kognitif yang memungkinkan seseorang menginvestigasi sebuah situasi, masalah, pertanyaan, atau fenomena agar dapat membuat sebuah penilaian atau keputusan.³³ Selain itu, pendapat lain yang dikemukakan oleh Jhonson yang mengartikan berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dengan baik dan berperan dalam proses

¹⁷ '12483.Pdf', n.d.

mengambil keputusan untuk memecahkan masalah dengan menganalisis dan menginterpretasikan data dalam kegiatan inkuiri.¹⁸

Berpikir kritis akan mudah diterapkan pada lingkungan belajar yang secara langsung menyediakan kesempatan peserta didik untuk berpikir terbuka dan fleksibel tanpa rasa takut dan rasa malu, contohnya membuat lingkungan belajar yang dapat memfasilitasi diskusi, mendorong peserta didik untuk mengekspresikan ide atau gagasan. Yang biasanya harus ditempuh untuk membiasakan diri berpikir kritis, antara lain:

- a. Melakukan tindakan untuk mengumpulkan bukti-bukti. Bukti adalah hal yang bisa bersifat empiris (dapat dilihat, sentuh, dengar, kecap, cium) ataupun berbagai bentuk fakta yang dapat kita peroleh dari sebuah otoritas, kertas riset, statistik, testimoni, dan informasi lainnya.
- b. Menggunakan otak bukan perasaan (berpikir logis). Membiasakan berpikir logis merupakan jalan penting untuk menemukan pikiran kritis. Kebanyakan manusia belum mampu berpikir rasional, apalagi di tengah serangan irasionalitas media seperti zaman sekarang.
- c. Skeptis. Skeptis adalah rasa ragu karena adanya kebutuhan atas bukti, artinya tidak percaya begitu saja sebelum menemukan bukti yang kuat yang kadang ditemukannya sendiri. Ini adalah elemen yang penting bagi pemikiran kritis.

Berdasarkan penjelasan atau definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah cara berpikir yang rasional yang berupa kegiatan mengorganisasi, menganalisis, dan mengevaluasi dengan fokus untuk menemukan hasil dari apa yang dilakukan. Menurut Carin dan Sund ada 12 kategori dalam kemampuan berpikir kritis yaitu:³⁶ a. Mengklasifikasi b. Mengasumsi c. Memprediksi dan hipotesis d. Menginterpretasi data e. Menginferensi atau membuat kesimpulan f. Mengukur g. Merancang sebuah penyelidikan h. Mengamati, i. Membuat grafik j. Meminimalkan kesalahan percobaan k. Mengevaluasi l. Menganalisis.¹⁹

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini ada enam kategori yang digunakan pada kemampuan berpikir kritis yaitu, mengasumsi, menghipotesis, menginterpretasi data, membuat kesimpulan, mengukur dan mengevaluasi. Jika peserta didik dapat memenuhi ke enam kategori kemampuan berpikir kritis tersebut, maka dapat digolongkan bahwa peserta didik sudah mampu berpikir kritis.

Terdapat ciri-ciri tertentu yang dapat diamati untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis seseorang yaitu sebagai berikut.²⁰

¹⁸ Hamatun et al., 'THE DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING WORKSHEET TO TRAIN STUDENT CRITICAL THINKING SKILLS ON WORKS AND ENERGY MATERIALS.'

¹⁹ Rui Marques Vieira and Celina Tenreiro-Vieira, 'Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education', *International Journal of Science and Mathematics Education* 14, no. 4 (May 2016): 659–80, <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9605-2>.

²⁰ Dr., correspondence author, Biology Department, Universitas Negeri Medan, Indonesia, fauziyahharahap@unimed.ac.id et al., 'The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course', *International Journal of Instruction* 12, no. 1 (3 January 2019): 521–38, <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12134a>.

- a. Mengetahui secara rinci bagian-bagian dari keseluruhan
- b. Pandai mendeteksi permasalahan
- c. Mampu membedakan ide yang relevan dengan yang tidak relevan
- d. Mampu membedakan fakta dengan diksi atau pendapat
- e. Mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan atau kesenjangan-kesenjangan informasi
- f. Dapat membedakan argumentasi logis dan tidak logis
- g. Mampu membedakan kriteria atau standar penilaian data
- h. Suka mengumpulkan data untuk membuktikan factual
- i. Dapat membedakan diantara kritik membangun dan merusak
- j. Mampu mengidentifikasi pandangan perspektif yang bersifat ganda yang berkaitan dengan data.
- k. Mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh dari lapangan.
- l. Mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa dalam berpikir kritis kita harus mengetahui beberapa ciri yang ada dalam berpikir kritis tersebut sehingga argumen dan permasalahan yang dihadapi dengan proses berpikir dan dapat terarah dengan baik.

Tujuan dari berpikir kritis yaitu untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Adapun tujuan dari berpikir kritis adalah sebagai berikut.²¹

- a. Mengembangkan kecakapan analisis
- b. Mengembangkan kemampuan mengambil kesimpulan yang masuk akal dari pengamatan
- c. Meningkatkan kecakapan menyimak
- d. Mengembangkan kemampuan konsentrasi
- e. Meningkatkan kecakapan mendengar
- f. Mengembangkan kecakapan, strategi, dan kebiasaan belajar yang berfokus.
- g. Belajar tema-tema atau istilah-istilah dan fakta-fakta
- h. Belajar konsep-konsep dan teori-teori.
- i. Meningkatkan kecakapan mengurai elemen-elemen yang ada dalam tema-tema dan fakta-fakta ilmu pengetahuan
- j. Meningkatkan kecakapan menjabarkan unsur-unsur yang ada dalam sebuah teori.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tujuan berpikir kritis yaitu untuk dapat menguji suatu pendapat atau juga ide, termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau juga pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan.

4. Materi Usaha dan Energi

a. Usaha

²¹ Dhuhaa Rohmawan, 'IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PETA KONSEP PADA MATA PELAJARAN SEJARAH KEBUDAYAAN ISLAM DI MA SUNAN AMPEL PARE' 4, no. 1 (2018).

Usaha adalah besarnya energi untuk merubah posisi yang diberikan gaya pada benda atau objek.²² Usaha yang dilakukan suatu objek didefinisikan sebagai perkalian antara jarak yang ditempuh dengan gaya yang searah dengan perpindahannya. Usaha dinotasikan dengan W yang merupakan singkatan bahasa Inggris dari Work yang berarti kerja. Satuan usaha adalah Joule yang didefinisikan sebagai besarnya energi yang dibutuhkan untuk memberi gaya sebesar satu Newton sejauh satu meter. Oleh sebab itu, 1 Joule sama dengan 1 Newton meter (N.m).

Rumus Usaha dinotasikan dengan:

$$W = F \cdot s$$

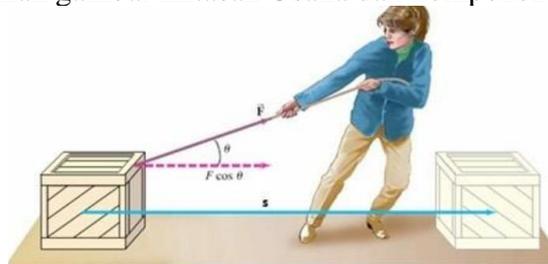
Keterangan:

W = Usaha yang dilakukan (Joule)

F = Gaya yang diberikan (N)

s = jarak perpindahan objek (m)

Agar kamu dapat memahami konsep Usaha dengan baik, perhatikan gambar lintasan Usaha dan komponennya di bawah ini.



(Sumber: Giancoli, 2005)

Jika gaya yang diberikan pada objek membentuk sudut maka persamaannya menjadi:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$$

Keterangan:

θ = sudut yang dibentuk gaya terhadap perpindahan.

Nilai usaha dapat berupa positif atau negatif tergantung arah gaya terhadap perpindahannya. Jika gaya yang diberikan pada objek berlawanan arah dengan perpindahannya, maka usaha yang diberikan bernilai negatif. Jika gaya yang diberikan searah dengan perpindahan, maka objek tersebut melakukan usaha positif. Usaha juga dapat bernilai nol (0) atau objek tidak melakukan usaha jika, diberikan gaya namun tidak terjadi perpindahan.gaya yang diberikan tegak lurus dengan perpindahan ($\cos 90^\circ = 0$).

²² M Rustam Rifai, 'STUDI PEMAHAMAN KONSEP ENERGI DALAM PENYELESAIAN BERBAGAI PERSOALAN FISIKA PADA PERKULIAHAN FISIKA DASAR', n.d.

b. Energi

Energi merupakan salah satu konsep paling penting dalam ilmu pengetahuan. Energi tidak dapat didefinisikan secara ringkas saja. Akan tetapi pada materi kali ini karena energi berhubungan dengan usaha, maka energi dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha.

1) Energi Kinetik

Energi Kinetik adalah energi gerak, energi yang dimiliki benda atau objek karena geraknya. Energi kinetik berasal dari kata Yunani kinetikos yang artinya bergerak. Jadi, kamu pasti tahu kan kalau setiap benda yang bergerak maka benda tersebut memiliki energi kinetik.

Rumus Energi Kinetik dinotasikan dengan:

$$EK = \frac{1}{2} m.v^2$$

Keterangan:

K = Energi Kinetik benda (Joule)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s^2)

Usaha merupakan besarnya energi. Pada konteks ini, usaha merupakan perubahan energi.

Hubungan usaha dengan Energi Kinetik dinotasikan dengan:

$$W = \Delta EK = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

Keterangan

W = Usaha yang dilakukan benda (Joule)

EK = perubahan Energi Kinetik (Joule)

$$\left(v_2^2 - v_1^2\right) = m/s^2$$

2) Energi Potensial

Saat benda bergerak, dapat dikatakan benda memiliki energi kinetik. Akan tetapi, benda juga kemungkinan memiliki Energi Potensial. Energi Potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya atau bentuk maupun susunannya. Salah satu contoh energi potensial adalah energi potensial gravitasi atau selanjutnya kita sebut Energi Potensial. Energi Potensial disebabkan adanya gaya gravitasi. Suatu benda memiliki energi potensial yang besar jika massanya semakin besar dan ketinggiannya semakin tinggi

Rumus Energi Potensial dinotasikan dengan:

$$EP = m.g.h$$

Keterangan

EP = Energi Potensial benda (Joule)

g = kecepatan gravitasi (9,8 m/s²)

h = ketinggian benda (m)

Hubungan usaha dengan Energi Potensial dinotasikan dengan:

$$W = \Delta EP = mg(h_2 - h_1)$$

Keterangan:

$h_2 - h_1$ = perubahan ketinggian (m)

3) Energi Mekanik

Energi Mekanik merupakan bentuk energi yang berkaitan dengan gerak. Nah, kedua tipe energi diatas yakni Energi Kinetik dan Energi Potensial merupakan bagian dari Energi Mekanik.

Persamaan Energi Mekanik dinotasikan dengan:

$$Em = Ek + Ep$$

Energi Mekanik yang dimiliki suatu benda nilainya selalu konstan/tetap pada setiap titik lintasan benda, inilah yang disebut sebagai Hukum Konservasi Energi. Energi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan, energi hanya dapat berubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Maka persamaan Hukum Konservasi Energi dinotasikan dengan:

$$\Delta = 0$$

$$EM_1 = EM_2 = \text{kons tan}$$

$$Ek_1 + Ep_1 = Ek_2 + Ep_2$$

Keterangan

EM = Energi Mekanik benda (Joule)

EM1= energi mekanik di posisi 1

EM2= energi mekanik di posisi 2

C. Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Menurut Yaya Suryana dalam Noorfaizah, RS menyatakan bahwa penelitian atau Research and Development (R&D) adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk.²³ Penelitian dan pengembangan merupakan sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. menurut Sugiyono dalam Murti, K menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan juga didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.²⁴

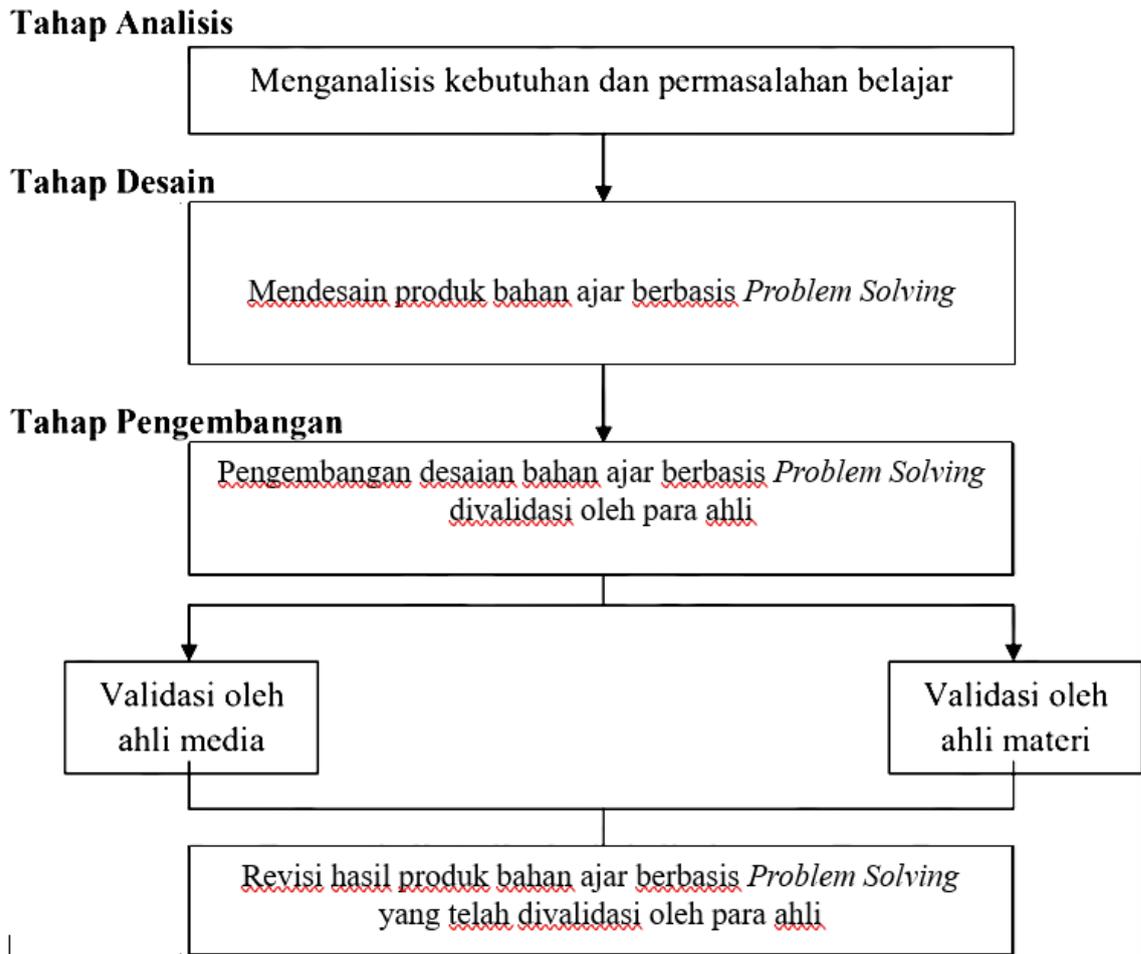
Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat dipahami bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu usaha untuk menghasilkan produk, yang mana produk tersebut akan diuji kepada peserta didik di sekolah tersebut.

Salah satu media yang memperhatikan tahap dasar desain pengembangan media yang sederhana dan mudah dipahami adalah kerangka ADDIE. ADDIE ini terdiri dari lima fase yaitu, Analysis, Design, Development, implementation, evaluation. ADDIE merupakan singkatan yang mengacu pada proses-proses utama dari proses pengembangan sistem pembelajaran yaitu: analisis kebutuhan, Design, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Beberapa alasan pemilihan metode ADDIE antara lain:²⁵ (1) Model ADDIE adalah model yang memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui. Sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid dan reliabel. (2) Model ADDIE sangat sederhana tapi implementasinya sistematis.

²³ Ari Prayoga et al., 'Manajemen Pembelajaran Tahfidzul Quran Berbasis Metode Yaddain Di Mi Plus Darul Hufadz Sumedang', *Nidhomul Haq : Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 4, no. 2 (5 September 2019): 140–56, <https://doi.org/10.31538/ndh.v4i2.326>.

²⁴ Kharina Murti, Hery Kresnadi, and Siti Halidjah, 'Pengembangan Modul Ajar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Kelas IV Kurikulum Merdeka Materi Indonesiaku Kaya Budaya di SDN 24 Pontianak Timur' 06, no. 01 (2023).

²⁵ Muhammad Adri, 'Using ADDIE Instructional Model to Design Blended Project-Based Learning Based on Production Approach', *International Journal of Advanced Science and Technology* 29, no. 06 (2020).



Gambar 3.1 Alur desain penelitian

Berdasarkan alur penelitian, langkah yang ditempuh dalam penelitian ini terdiri dari tiga langkah yaitu analisis kebutuhan, desain, dan pengembangan. Langkah penelitian ini peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis *problem solving* kemudian akan divalidkan oleh para ahli sehingga penelitian ini tidak menguji pengaruh produk terhadap kemampuan peserta didik.

2. Lokasi Penelitian

Adapun yang menjadi objek atau sasaran daripada rencana lokasi penelitian ini adalah *MA Darul A'mal Metro, Lampung*. Penulis yang merangkap sebagai peneliti memilih lokasi ini berdasarkan pada beberapa pertimbangan, antara lain lokasi penelitian dianggap sangat representatif terhadap judul yang ingin diteliti karena objek yang dianggap tepat juga bisa menambah pengalaman peneliti baik terhadap hal yang diteliti maupun dalam proses penelitian juga karena di sekolah ini belum pernah ada yang meneliti tentang model pembelajaran *problem solving* pada materi usaha dan energi.

3. Kehadiran Peneliti

Kehadiran peneliti dalam jenis penelitian kualitatif adalah sesuatu yang penting dan mutlak pada lokasi yang dijadikan objek penelitian. Kehadiran peneliti dilakukan secara resmi dengan cara terlebih dahulu mendapat surat izin penelitian dari pihak kampus Institut Agama Islam Darul A'mal. Dengan izin tersebut peneliti kemudian melaporkan maksud kehadiran untuk meneliti di *MA Darul A'mal Metro, Lampung* kepada pihak kepala sekolah yang diawali dengan penyerahan surat izin penelitian. Berdasarkan izin tersebut peneliti mendapatkan izin untuk melakukan penelitian terhadap pokok masalah sesuai data yang diperlukan. Adapun yang menjadi sasaran utama atas penelitian yang dilakukan adalah guru yang mengajar fisika.

4. Data dan Sumber Data

Data dan sumber data merupakan faktor penentu keberhasilan suatu penelitian. Suatu penelitian dapat dikatakan bersifat ilmiah bila mempunyai data dan sumber data yang dapat dipercaya. Lofland dalam Moleong mengemukakan bahwa “sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain.”²⁶ Adapun sumber data dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Data primer

“Data primer yaitu data yang diperoleh atau yang diambil dari sumber data primer atau sumber data di lapangan.”²⁷ Jadi, data primer tersebut merupakan kata-kata dan hal-hal yang menggambarkan tentang model pembelajaran pembelajaran *MA Darul A'mal Metro, Lampung* yang diperoleh langsung di lapangan yang berasal dari para informan dengan cara diamati atau diwawancarai yang kemudiandicatat oleh peneliti. Maka melalui data ini peneliti dapat mendeskripsikan bagaimana model pembelajaran fisika khususnya dalam pada materi usaha dan energi.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut disajikan baik oleh pengumpul data primer atau oleh pihak lain, misalnya dalam bentuk tabel atau diagram. Data sekunder ini digunakan oleh peneliti untuk diproses lebih lanjut.²⁸

²⁶ Ibid., 112

²⁷ Burhan Burgin, *Metodologi Penelitian Sosial, Format-format Kuantitatif dan Kualitatif*(Cet. I, Surabaya: Airlangga University Press, 2001), 128

²⁸ Husen Umar, *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, (Cet. I; Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2001), 42

Yaitu data yang dikumpulkan melalui dokumentasi dan catatan-catatan yang berkaitan dengan objek penelitian. Adapun sebagai pelengkap data lainnya yang dapat menunjukkan kondisi objektif sekolah berupa profil sekolah seperti sejarah, kondisi geografis, sarana dan prasarana, keadaan guru serta peserta didik dan data-data lainnya yang berhubungan dan berpengaruh terhadap objek peneliti.

5. Tahnik Pengumpulan Data

Demi tercapainya perolehan data yang lebih lengkap dan terpercaya maka Penulis menggunakan beberapa metode dalam mengumpulkan data, diantaranya:

a. Observasi

Teknik observasi merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap objek yang diteliti. Pengamatan dan pencatatan yang dilakukan terhadap objek yang terjadi dari tempat berlangsungnya peristiwa sehingga peneliti bersama objek yang diteliti. Teknik observasi yang digunakan bersifat langsung, sebagaimana yang dijelaskan oleh Winarno Surahmad:

Yaitu teknik pengumpulan data di mana peneliti mengadakan pengamatan secara langsung (tanpa alat) terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki, yaitu baik pengamatan yang dilakukan di dalam situasi sebenarnya maupun dilakukan didalam situasi buatan yang khusus diadakan.²⁹⁴⁴

Dalam pengamatan ini, peneliti ikut berpartisipasi secara langsung namun bersifat pasif (hanya sebagai pegamat murni) dalam penggalian data terhadap apa yang telah dilakukan informan atau aktivitas (perilaku) pembelajaran yang berkaitan dengan objek yang diteliti.

b. Interview atau Wawancara

Interview atau wawancara yaitu “cara mengumpulkan data melalui kontak atau hubungan pribadi antara pengumpul data dengan sumber data.³⁰ Instrumen penelitian yang digunakan dalam interview adalah alat tulis menulis dan transkrip wawancara. Pedoman wawancara disusun tidak terstruktur, sebagaimana yang dijelaskan oleh Suharsimi Arikunto yaitu:

Pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan, tentu saja kreativitas wawancara sangat diperlukan, bahkan hasil wawancara dengan jenis pedoman ini lebih banyak tergantung dari wawancara. Pewawancara sebagai jabatan responden, jenis interview ini cocok untuk

²⁹ Winarno Surahmad, Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1978), 155

³⁰ Lexy J. Moleong, Metodologi Penelitian Kualitatif, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), 165.

penelitian khusus.³¹

Pedoman wawancara merupakan pedoman yang digunakan selama proses wawancara yang berupa garis besar pertanyaan yang akan diajukan kepada subjek peneliti yang bertujuan menggali informasi sebanyak-banyaknya tentang apa, mengapa dan bagaimana yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan. Wawancara ini diajukan kepada guru fisika.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan bukti-bukti dan keterangan-keterangan (seperti gambar, kutipan, guntingan koran dan bahan referensi lainnya). Data yang dikumpulkan sifatnya penting dan dapat menunjang kelengkapan serta keakuratan data dari penelitian yang dilakukan.

6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan setelah rangkaian proses pengumpulan data telah usai. Data yang telah terkumpul kemudian dikelola dan diproses untuk menemukan teori dari data tersebut. Pengelolaan data ini kemudian disebut dengan analisis data. Menurut Moleong, analisis data adalah, “Proses mengorganisasikan dan mengurutkan data kedalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerjaseperti yang disarankan oleh data.”³²

Teknik analisis data adalah deskriptif kualitatif. Metode ini dilakukan dengan mengolah dan menganalisis berbagai data yang didapatkan dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian ini maupun data penelitian lapangan dalam satu bentuk deskriptif. Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

a. Reduksi data

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, menyaring atau membuang yang tidak perlu dan mengorganisasi data sehingga didapatkan kesimpulan akhir yang bisa ditarik atau diverifikasi. M. B Miles dan A. M Huberman menjelaskan:

Reduksi data diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data “kasar” yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Sebagaimana kita ketahui, reduksi data berlangsung terus-menerus selama proyek yang berorientasi kualitatif

³¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Ilmiah, Suatu Pendekatan Praktik* (Ed. II: Cet. XI, Jakarta: Rineka Cipta, 2008), 197

³² Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Cet. II, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya 2001), 20

berlangsung.³³

Reduksi data diterapkan pada hasil observasi, interview, dan dokumentasi dengan mereduksi kata-kata yang dianggap penulis tidak signifikan bagi penelitian seperti gurauan informan, basa-basi dan sejenisnya.

b. Penyajian data

Penyajian data yaitu menyajikan data yang telah direduksi dalam model-model tertentu untuk menghindari adanya kesalahan penafsiran terhadap data tersebut. Matthew B. Miles dan A. M Huberman menjelaskan:

Alur penting yang kedua dari kegiatan analisis adalah penyajian data. Kami membatasi suatu “penyajian” sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Beraneka penyajian kita temukan dalam kehidupan sehari-hari mulai dari pengukur bensin, surat kabar sampai layar komputer. Dengan melihat penyajian-penyajian kita akan dapat memahami apa yang sedang terjadi dan apa yang harus dilakukan lebih jauh menganalisis atukah mengambil tindakan berlandaskan atas pemahaman yang didapat dari penyajian tersebut.³⁴

³³ Matthew B. Miles, et.al, *Qualitative Data Analysis*, diterjemahkan oleh Tjeptjep Rohendi Rohidi dengan judul *Analisis Data Kualitatif*, buku sumber tentang Metode-metode Baru (Cet. III, PT. Jakarta: UI-Press, 2005), 16.

³⁴ *Ibid.*, 17

D. Hasil Dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

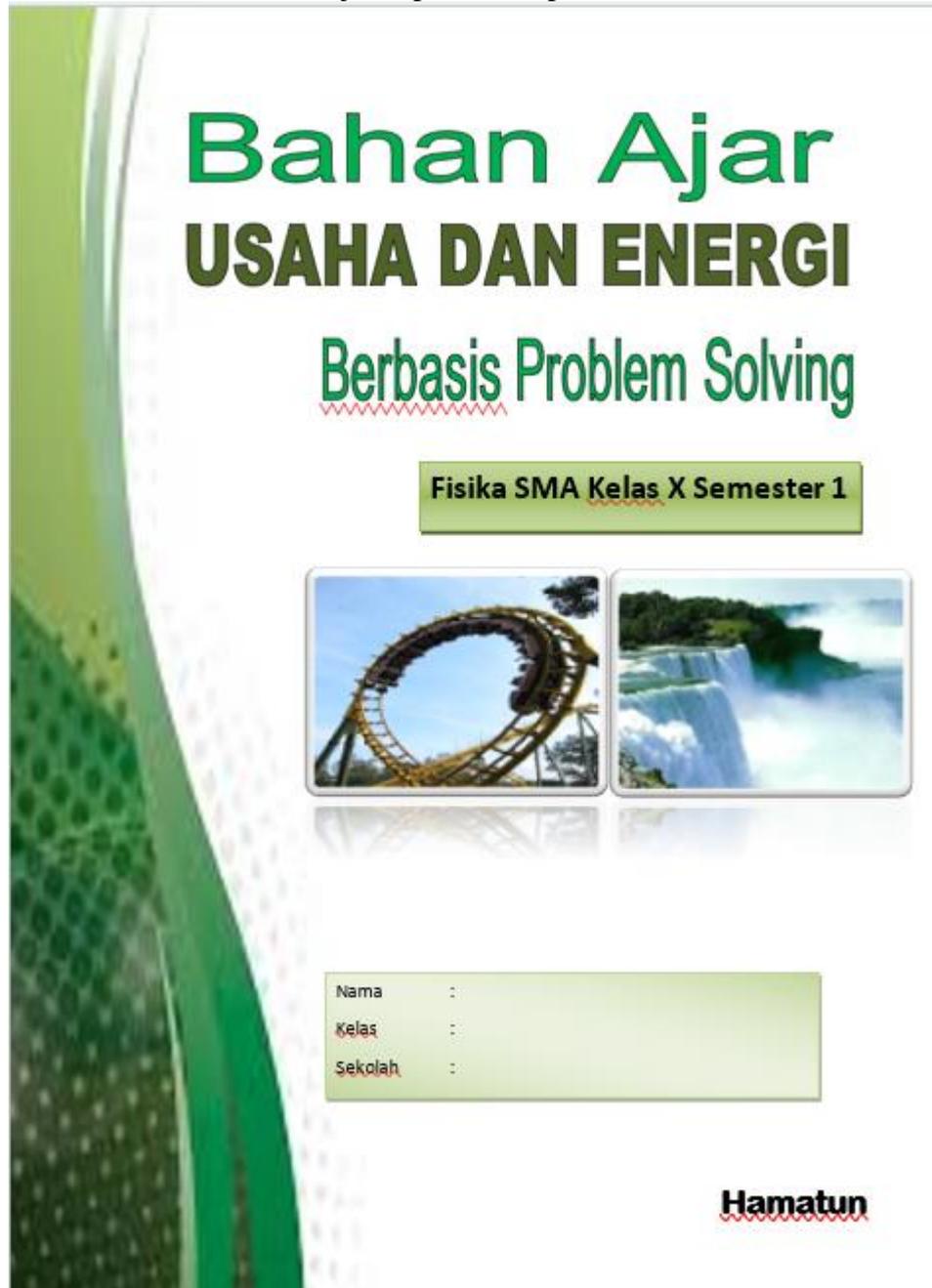
a. Desain Pengembangan Bahan Ajar (Hasil Produk)

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa bahan ajar MA materi usaha dan energi berbasis *Problem Solving*. Bahan ajar berbasis *Problem Solving* dalam penelitian ini dikembangkan melalui beberapa tahap sesuai dengan prosedur dari pengembangan ADDIE yaitu Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Adapun aplikasi ADDIE dalam pengembangan produk ini sebagai berikut:

- 1) Need Analysis (Kebutuhan) Analisis kebutuhan merupakan langkah awal pada penelitian ini. Peneliti melakukan observasi bahan ajar MA kelas X berbasis *Problem Solving* di lingkungan sekolah. Observasi ini dilakukan di sekolah MA Darul A'mal Lampung. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut masih menggunakan buku paket yang disediakan oleh pemerintah, namun belum ada yang berbasis *Problem Solving*. Langkah yang dilakukan selanjutnya dalam tahap ini yaitu mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Solving* dalam bentuk jurnal maupun skripsi pendidikan, peneliti juga mencari bahan atau materi sebagai penunjang isi bahan ajar yang berkaitan dengan usaha dan energi.
- 2) Design (Desain)
Tahap kedua yaitu desain bahan ajar berbasis *Problem Solving*. Pada tahap ini yang perlu diperhatikan adalah cara penyajian materi dalam bahan ajar. Penyajian materi dalam bahan ajar berbasis *Problem Solving* ini menghubungkan ilmu-ilmu fisika dengan konteks dalam kehidupan peserta didik. Uraian materi diawali dengan fenomena-fenomena yang sering ditemui oleh peserta didik, selanjutnya terdapat pertanyaan atau masalah dengan tujuan untuk mengarahkan peserta didik agar dapat melihat gambaran materi yang akan dipelajarinya. Setelah dirangsang dengan pertanyaan, diikuti dengan penyajian materi, di mana setiap materi terdapat contoh soal beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Materi dalam bahan ajar terdiri dari pengertian usaha, energi, energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.
- 3) Development (Pengembangan)
Tahap ketiga yaitu membuat pengembangan bahan ajar. Langkah pertama yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti pada tahap pengembangan produk sebelum membuat bahan ajar adalah menyusun draf bahan ajar pada materi usaha dan energi untuk siswa MA kelas X. Berikut draf bahan ajar fisika berupa komponen-komponen yang terdapat dalam bahan ajar antara lain:

4) Cover Bahan Ajar

Hasil desain cover bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini:

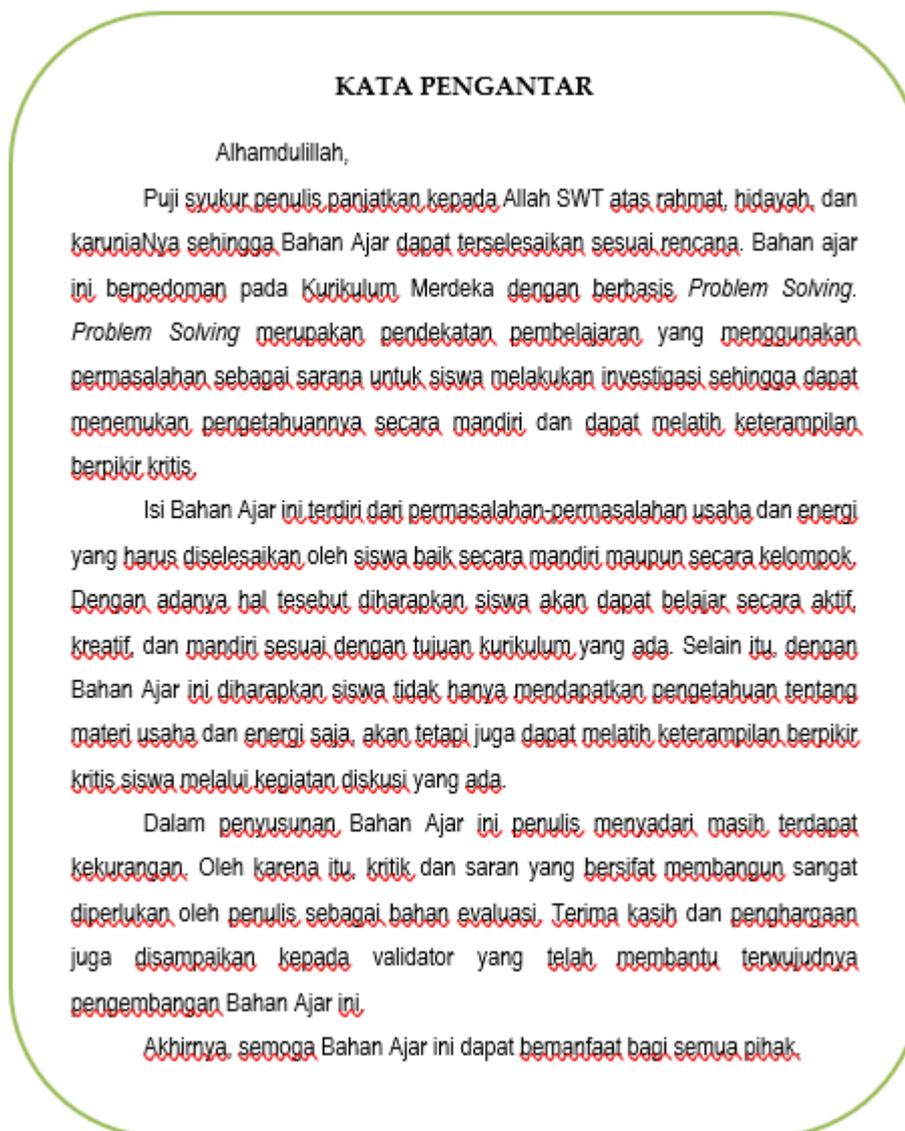


Gambar 4.1 Tampilan desain cover sebelum dan sesudah revisi

Pada bagian atas cover terdapat tulisan Bahan Ajar Usaha dan Energi Berbasis *Problem Solving*, hal itu menunjukkan judul bahan ajar berbasis *Problem Solving* dengan materi usaha dan energi. Cover memuat gambar yang mendefinisikan dari isi materi. Bagian pojok kanan bawah terdapat nama penyusun dari pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Solving*. Cover direvisi berdasarkan masukan dari validator dan pembimbing.

5) Kata Pengantar

Hasil penyusunan kata pengantar dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4.2 Tampilan Kata pengantar

6) Isi

USAHA DAN ENERGI

Kehidupan manusia tidak pernah lepas dari usaha dan energi. Manusia membutuhkan energi agar dapat melakukan usaha. Tahukah Anda definisi usaha dalam Fisika?

Dalam Fisika, dikenal adanya Hukum Kekalan Energi. Menurut hukum tersebut, energi yang digunakan oleh seorang atlet papan seluncur (skateboard) ketika melakukan peluncuran dari titik tertinggi hingga titik lain pada bidang licin, jumlah energinya selalu sama atau konstan.



Sumber: <http://www.sarantendeka.com/v1/index.php/read/teladi/2018/01/26/116/Argokey-Berrain-Skateboard>

Hanya saja, energi tersebut berubah dari energi potensial menjadi energi kinetik atau sebaliknya. Bagaimanakah cara menentukan besar energi potensial dan energi kinetik tersebut? Bagaimanakah hubungannya dengan usaha yang dilakukan oleh atlet skateboard untuk meluncur? Bagaimana juga hubungan usaha dan energi tersebut dengan kecepatan atlet skateboard untuk meluncur?

Agar Anda dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut pelajari LKS materi usaha dan energi yang akan menjelaskan tentang usaha dan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan, mari bereksplorasi dan permasalahan-permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

FISIKA SMA | USAHA DAN ENERGI1

Gambar 4.3 Contoh isi Bahan Ajar

b. Kelayakan Bahan Ajar

Kelayakan dilakukan dengan cara memvalidasi produk kepada 4 ahli media dan dua ahli bidang fisika. Validasi produk ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan penilaian kelayakan, saran dan masukan dari pada ahli yang berkompeten sehingga bahan ajar yang dikembangkan mempunyai kelayakan yang baik.

1) Hasil Uji Validitas Bahan Ajar

Produk diuji coba untuk mengetahui validitas isi dan validitas konstruk produk melalui uji ahli, sebelum produk Bahan Ajar diujicobakan kepada siswa. Uji ahli validitas produk Bahan Ajar dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi ahli sebagai evaluator dengan pemberian angket penilaian. Adapun hasil penilaian uji ahli validitas isi dan validitas konstruk terhadap produk yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penilaian uji ahli

No	Validator	Jenis Uji	Nilai	Pernyataan kualitatif
1	Dosen Ahli 1	Validitas isi	95,00	Sangat Baik
		Validitas Konstruk	86,15	Sangat Baik
2	Dosen Ahli 2	Validitas isi	83,75	Sangat Baik
		Validitas Konstruk	80,00	Sangat Baik
3	Praktisi Ahli	Validitas isi	86,25	Sangat Baik
		Validitas Konstruk	78,46	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji ahli tersebut, diperoleh nilai rata-rata validitas isi sebesar 88,33 yakni dalam kategori sangat baik, dan nilai rata-rata validitas konstruk sebesar 81,54 yakni dalam kategori sangat baik. Sehingga secara keseluruhan Bahan Ajar hasil pengembangan telah layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran.

Ahli memberikan saran dan masukan terhadap Bahan Ajar yang telah dikembangkan. Beberapa rekomendasi perbaikan hasil uji internal oleh ahli materi dan ahli desain dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rekomendasi perbaikan uji ahli

No	Aspek Penilaian	Rekomendasi Perbaikan	Hasil Perbaikan
1	Isi	Topik materi harus ditambah sesuai dengan silabus	Topik materi telah ditambah sesuai dengan silabus sehingga menjadi topik usaha dan energi yang utuh
		Menambahkan indikator dan tujuan pada tiap Kegiatan	Indikator dan tujuan telah ditambahkan pada setiap kegiatan
		Memperbaiki beberapa tulisan yang masih salah	Pengetikan tulisan yang masih salah telah diperbaiki
		Kejelasan gambar dan sumber gambar	Kejelasan gambar telah diperbaiki dan sumber gambar telah dicantumkan pada setiap gambar
2	Konstruk	Gambar pada sampul	Gambar pada sampul telah

	(Desain)	buat seterang dan sejelas mungkin	diperbaiki
		Gambar teks dan tabel harus satu kesatuan, buat urutan gambar yang jelas dan buat keterangan gambar pada teks	Gambar teks dan tabel telah dibuat secara berurutan

2) Respon Guru Bahan Ajar

Angket respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan ditujukan kepada guru yang telah menggunakan produk dalam pembelajaran. Hasil respon guru terhadap produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil respon siswa dan guru terhadap produk

No	Responden	Nilai	Pernyataan kualitatif
1	Guru	84,17	Sangat Baik

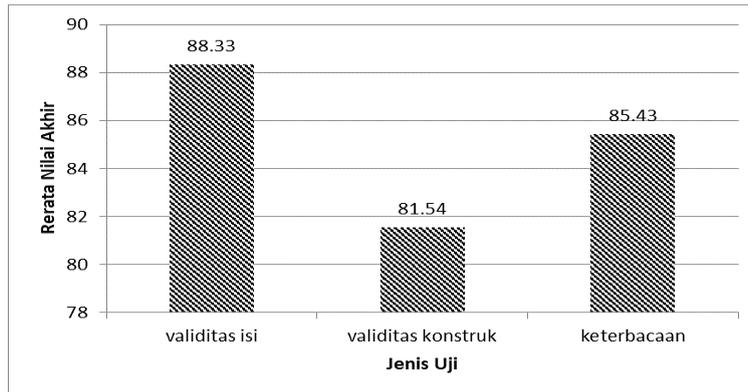
Bahan Ajar berbasis *problem Solving* ini mendapat tanggapan positif dari guru. Guru berpendapat dengan pembelajaran menggunakan Bahan Ajar fisika berbasis *problem Solving* dapat memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa. Siswa cenderung aktif mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan Bahan Ajar yang dikembangkan. Bahan Ajar yang dikembangkan memuat serangkaian kegiatan yang dapat merangsang siswa untuk memecahkan masalah yang disajikan dengan menerapkan berbagai strategi dan taktik. Melalui kegiatan tersebut kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan pembelajaran menggunakan BAHAN AJAR yang dikembangkan.

2. Pembahasan

Pengembangan yang dilakukan menghasilkan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa maupun guru dalam kegiatan belajar mengajar.

a. Validitas

Validasi ahli yaitu penilaian Bahan Ajar menggunakan instrumen penilaian Bahan Ajar berupa angket untuk dosen ahli dan praktisi ahli. Penilaian Bahan Ajar meliputi aspek kelayakan isi. Hasil validasi didapatkan penilaian produk dan saran atau masukan sebagai acuan untuk merevisi Bahan Ajar yang dikembangkan. Hasil penilaian oleh para validator disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4.4. Grafik hasil penilaian uji validitas

Berdasarkan pengisian lembar penilaian Bahan Ajar oleh dosen ahli 1 diperoleh $X = 95$, $\bar{X} = 48$ dan $SBI = 10,67$. Skor penilaian dari dosen ahli 1 yang telah dikonversikan dari data kuantitatif menjadi data kualitatif menunjukkan bahwa hasil penilaian Bahan Ajar mempunyai kriteria sangat baik. Pengisian lembar penilaian oleh dosen ahli 2 diperoleh $X = 83,75$, $\bar{X} = 48$ dan $SBI = 10,67$. Skor penilaian dari dosen ahli 2 yang telah dikonversikan dari data kuantitatif menjadi data kualitatif menunjukkan bahwa hasil penilaian Bahan Ajar mempunyai kriteria sangat baik. Sedangkan untuk hasil lembar penilaian oleh guru diperoleh $X = 86,25$, $\bar{X} = 48$ dan $SBI = 10,67$. Skor penilaian dari guru yang telah dikonversikan dari data kuantitatif menjadi data kualitatif menunjukkan bahwa hasil penilaian Bahan Ajar mempunyai kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian Bahan Ajar, Bahan Ajar dikatakan layak berdasarkan aspek kevalidan dengan kriteria sangat baik dan rata-rata skor validator adalah 88,33, sehingga Bahan Ajar yang dikembangkan layak digunakan.

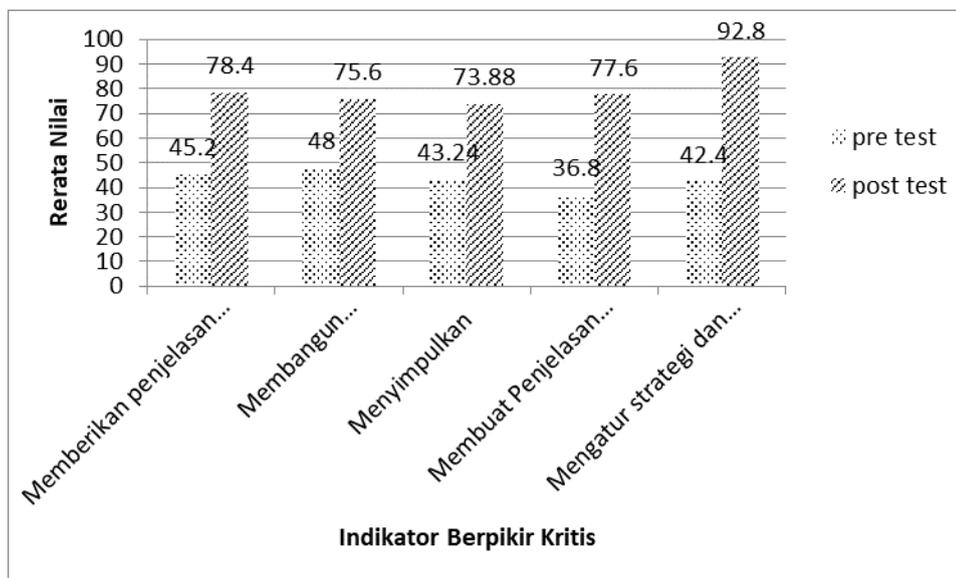
b. Respon Pengguna

Selanjutnya adalah respon pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Respon pengguna ditujukan kepada guru. Hasil respon guru sebesar 84,17 masuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, bahwa guru memberikan respon positif terhadap tindakan pembelajaran yang telah dilaksanakan yaitu pembelajaran yang menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa merasa tertarik mempelajari fisika dengan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving*. Dengan demikian, menunjukkan bahwa Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan *post test* nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa setelah menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* lebih tinggi dibandingkan dengan sebelumnya menggunakan buku cetak yang biasa mereka gunakan dengan nilai rata-rata sebesar 79,66.

Hasil penilaian secara keseluruhan nilai *pre test* dan *post test* Gambar 4.5. Hasil rata-rata keterampilan berpikir kritis awal siswa mendapatkan nilai yang

sangat rendah yakni sebesar 43,13. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa sebelumnya masih kurang dilatih. Hal tersebut disebabkan antara lain siswa masih belum terbiasa untuk memunculkan banyak gagasan untuk pertanyaan serta belum terbiasa untuk melakukan langkah-langkah secara terperinci. Namun setelah perlakuan menggunakan produk yang dikembangkan, hasil rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yakni sebesar 79,66.



Gambar 4.5 Grafik peningkatan rerata nilai indikator berpikir kritis

Kegiatan perlakuan dengan menggunakan produk yang dikembangkan, siswa diajarkan untuk mencari data melalui kegiatan mari bereksplorasi serta melalui langkah-langkah secara terperinci dan sistematis sehingga siswa dapat menjawab berbagai pertanyaan secara bervariasi, dengan demikian semua indikator berpikir kritis yakni memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik mengalami peningkatan.

Hasil analisis kemampuan berpikir kritis indikator pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana, skor rata-rata *pre test* yaitu 45,2 dan skor rata-rata *post test* yaitu 78,4. Peningkatan tersebut menunjukkan siswa telah mampu memberikan penjelasan sederhana dari permasalahan atau soal yang diajukan. Kemampuan menjelaskan secara sederhana dilatihkan dalam proses pembelajaran menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving*. Berdasarkan permasalahan yang diberikan, siswa terpacu untuk mendiskusikan berbagai alternatif pemecahannya bersama dengan kelompoknya. Siswa dituntut mampu mengungkapkan alasan maupun gagasan yang dimiliki dalam kelompok belajarnya ketika mengikuti proses pembelajaran.

Indikator berpikir kritis membangun keterampilan dasar skor rata-rata *pre test* diperoleh 48 sedangkan skor *post test* yaitu 75,6. Peningkatan skor yang diperoleh tersebut karena dalam pembelajaran siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki dalam melakukan sebuah orientasi

masalah. Siswa tidak hanya pasif dalam mengikuti proses pembelajaran berbasis *Problem Solving* yang diterapkan, namun diharuskan aktif untuk menggali informasi yang diperoleh dari kegiatan mari bereksplorasi. Siswa bersama anggota kelompok harus mempertimbangkan dan menganalisis laporan hasil kegiatan yang telah dilakukan. Kegiatan belajar tersebut tentunya telah melatih keterampilan berpikir kritis dalam membangun keterampilan dasar yang dapat meningkat sesuai hasil yang diperoleh dalam penelitian.

Indikator berpikir kritis menyimpulkan skor rata-rata *pre test* diperoleh 43,24 sedangkan skor *post test* yaitu 73,88. Peningkatan skor yang diperoleh menunjukkan siswa telah mampu dalam membuat simpulan dari permasalahan maupun pertanyaan yang diberikan kepada siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Pemecahan masalah dengan melakukan kegiatan mari bereksplorasi dilakukan dengan percobaan sederhana dan diskusi kelompok sesuai prosedur dalam Bahan Ajar. Hasil diskusi yang didapat selanjutnya dipertimbangkan maupun dianalisis bersama agar diperoleh simpulan yang tepat dari permasalahan yang disajikan. Kegiatan belajar menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa untuk membuat simpulan. Santoso (2010) menyatakan bahwa melalui penarikan kesimpulan yang dilakukan, siswa akan lebih mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Pada indikator menyimpulkan, kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh nilai rendah karena dalam kegiatan pembelajaran menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* siswa melakukan kegiatan percobaan sederhana secara berkelompok. Dalam kegiatan percobaan akan didapatkan data tentang massa, waktu, ketinggian, dan kecepatan. Dari data-data yang didapat selama percobaan siswa tidak mampu menggambarkan grafik hubungan antara energi kinetik dan energi potensial. Dari grafik yang didapat yang dibantu oleh guru, siswa kesulitan untuk menyimpulkan hasil percobaan tersebut. Hampir semua siswa belum mampu membuat kesimpulan secara tepat sesuai dengan soal yang diberikan. Skor yang diperoleh meskipun lebih rendah dari indikator berpikir kritis lain namun masih menunjukkan hasil yang positif. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan siswa dalam menyimpulkan terjadi peningkatan.

Analisis indikator berpikir kritis siswa dalam membuat penjelasan lebih lanjut menunjukkan hasil yang positif, adapun rata-rata skor *pre test* yang diperoleh siswa sebesar 36,8 dan rata-rata skor *post test* yaitu 77,6. Proses pembelajaran dengan menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* memberikan kesempatan siswa untuk memberikan penjelasan lebih lanjut, tidak hanya keterampilan memberikan penjelasan sederhana saja yang dilatihkan. Siswa diajak untuk lebih mengeksplorasi kemampuannya ketika mengikuti kegiatan percobaan sederhana dan diskusi kelompok. Hasil laporan percobaan maupun hasil diskusi kelompok yang diperoleh masing-masing kelompok disajikan kepada kelompok lain dengan mempresentasikannya di depan kelas. Kemudian kelompok lain diberi kesempatan untuk menyampaikan argumen atau tanggapan kelompoknya dari hasil yang disampaikan. Interaksi antar kelompok dalam mengungkap sebuah permasalahan telah memfasilitasi siswa agar berani

mengungkapkan dan memberikan penjelasan lebih lanjut dari hasil kerja yang dilakukan.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang terakhir yang dibahas dalam penelitian ini yaitu mengatur strategi dan taktik. Rata-rata skor *pre test* yang diperoleh yaitu 42,4 dan rata-rata skor *post test* yaitu 92,8. Hasil yang diperoleh paling tinggi dibandingkan dengan indikator berpikir kritis lainnya. Hal ini disebabkan sebagian besar siswa dapat mengerjakan soal pada indikator ini. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik terjadi peningkatan. Bahan Ajar yang dikembangkan dengan berbasis *Problem Solving* menyajikan permasalahan yang harus diselesaikan siswa, memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam menentukan strategi pemecahan masalah yang dilakukan.

Setiap indikator keterampilan berpikir kritis terlihat bahwa kegiatan pembelajaran mengalami peningkatan. Keadaan ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi dengan menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan buku cetak. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang menggunakan Bahan Ajar berbasis *Problem Solving* efektif diterapkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Model *Problem Solving* menuntut partisipasi aktif siswa dalam mengikuti pembelajaran, selain itu *Problem Solving* juga memfasilitasi siswa untuk berkolaborasi dengan siswa lain dalam memecahkan masalah yang disajikan.

E. Penutup

1. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

- a. Desain bahan ajar berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi mengacu pada model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation), namun peneliti tidak melakukan Implementation dan Evaluation karena adanya keterbatasan waktu dan biaya. Berdasarkan penilaian dari para ahli, desain pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Solving* berada dalam kategori layak..
- b. Kelayakan bahan ajar berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi kelas X MA berdasarkan penilaian ahli desain media menyatakan bahwa bahan ajar layak digunakan atau dapat digunakan dengan revisi.

2. Saran

Berdasarkan pada simpulan diatas maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

- a. Bagi guru, berdasarkan hasil penelitian ini penggunaan bahan ajar berbasis *Problem Solving* dapat dijadikan salah satu alternatif media yang digunakan dalam proses pembelajaran fisika.
- b. Bagi peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan bahan ajar berbasis *Problem Solving* pada pembelajaran fisika dengan kompetensi dasar yang lain serta dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengimplementasikan dan mengevaluasi produk bahan ajar berbasis *Problem Solving* dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- '12483.Pdf', n.d.
- Adri, Muhammad. 'Using ADDIE Instructional Model to Design Blended Project-Based Learning Based on Production Approach'. *International Journal of Advanced Science and Technology* 29, no. 06 (2020).
- Al Hadiq, Afiffudin. 'Pengembangan Bahan Ajar Pai Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa'. *Social Science Academic* 1, no. 1 (19 July 2023): 229–34. <https://doi.org/10.37680/ssa.v1i1.3361>.
- 'Anisa Septi.Pdf', n.d.
- Anwar, M. W., Purwani, A. T., & Murtafiah, N. H. (2022). Peran Penyelenggaraan Taman Pendidikan Al-Quran (Tpa) Terhadap Kemampuan Baca Tulis Al-Quran Di Masyarakat. *Al-Akmal: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 22-37.
- Anwar, M., & Shafira, W. C. (2022). Anomali Peraturan Presiden Nomor 113 tahun 2021 tentang Struktur dan Penyelenggaraan Bank Tanah Ditinjau dari Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 91/PUU-XVIII/2020 tentang Pengujian Formil UU Cipta Kerja. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 11(1), 99-115.
- Ariskasari, Dewi, and Dona Dinda Pratiwi. 'Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving pada Materi Vektor'. *Desimal: Jurnal Matematika* 2, no. 3 (30 September 2019): 249–58. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i3.4454>.
- Arsanti, Meilan. 'PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH PENULISAN KREATIF BERMUATAN NILAI-NILAI PENDIDIKAN KARAKTER RELIGIUS BAGI MAHASISWA PRODI PBSI, FKIP, UNISSULA'. *KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra* 1, no. 2 (25 April 2018). <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>.
- Astuti, Sri, Suwarno Ariswoyo, and Madyunus Salayan. 'PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA', no. 1 (2020).
- Arifin, M. Z., Saputra, A. A., Taufik, A., Reba, Y. A., & Kusumaningtyas, W. (2022). Pelatihan Mubaligh Atau Da'i Pada IPNU (Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama) Dan IPPNU (Ikatan Pelajar Putri Nahdlatul Ulama) Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Radisi*, 2(2), 31-37.
- Alfarisyi, D. (2022). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN THINK PAIRE SHARE (TPS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN SELF CONFIDANCE SISWA (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS LAMPUNG).
- Dewi, N., & Diansah, I. (2022). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 77-91.
- Diansah, I., & Dewi, N. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA BAHASAN KALOR. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 19-36.

- Dr., correspondence author, Biology Department, Universitas Negeri Medan, Indonesia, fauziyahharahap@unimed.ac.id, Fauziah Harahap, Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd., Biology Education Department, Universitas Negeri Medan, Indonesia, nsteska@gmail.com, Binari Manurung, and Prof. Dr. rer. nat., Biology Department, Universitas Negeri Medan, Indonesia, binarimanurung@unimed.ac.id. 'The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course'. *International Journal of Instruction* 12, no. 1 (3 January 2019): 521–38. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12134a>.
- Hamatun. (2018). THE DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING WORKSHEET TO TRAIN STUDENT CRITICAL THINKING SKILLS ON WORKS AND ENERGY MATERIALS. *International Journal of Advanced Research*, 6(4), 369–375. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/6869>
- Jauhar, Sitti. 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD'. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan* 2, no. 1 (27 September 2017): 141. <https://doi.org/10.26858/jkp.v1i2.5285>.
- Kurnia, I., Caswita, C., & Suharsono, S. (2022). PENGEMBANGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 48-58.
- Kurniawan, M. A., & Sari, R. N. (2022). MANAJEMEN PEMASARAN JASA PENDIDIKAN DALAM MENINGKATKAN KUANTITAS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH MUHAMMADIYAH METRO. *Roqooba Journal of Islamic Education Management*, 1(2), 61-74.
- Lazwardi, D., & Paisal, A. (2022). Implementasi Penilaian Sikap pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). *Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 200-209.
- Magdalena, Ina, Riana Okta Prabandani, Emilia Septia Rini, Maulidia Ayu Fitriani, and Amelia Agdira Putri. 'ANALISIS PENGEMBANGAN BAHAN AJAR' 2 (2020).
- Mukmin, Taufik. 'PENDEKATAN DALAM MENGAJAR PERSPEKTIF SYAIFUL BAHRI DJAMARAH DAN ABUDDIN NATA. (Studi Komparatif Deskriptif)', no. 01 (2018).
- Murti, Kharina, Hery Kresnadi, and Siti Halidjah. 'Pengembangan Modul Ajar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Kelas IV Kurikulum Merdeka Materi Indonesiaku Kaya Budaya di SDN 24 Pontianak Timur' 06, no. 01 (2023).
- Nurdin, Saeful, and Wawan Setiawan. 'Improving Students' Cognitive Abilities And Creative Thinking Skills On Temperature And Heat Concepts Through An Exelearning-Assisted Problem Based Learning' 5, no. 12 (2016).
- Oleh, Diajukan. 'PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBANTUAN ALAT PERAGA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA TEMA BERBAGAI PEKERJAAN DI KELAS IV MIN 20 ACEH BESAR', n.d.
- Omeri, Nopan. 'PENTINGNYA PENDIDIKAN KARAKTER DALAM DUNIA PENDIDIKAN'. 2015, 2015.
- Prayoga, Ari, Rizqia Salma Noorfaizah, Yaya Suryana, and Mohammad Sulhan. 'Manajemen Pembelajaran Tahfidzul Quran Berbasis Metode Yaddain Di Mi Plus Darul Hufadz Sumedang'. *Nidhomul Haq : Jurnal Manajemen Pendidikan*

- Islam* 4, no. 2 (5 September 2019): 140–56.
<https://doi.org/10.31538/ndh.v4i2.326>.
- Purwani, A. T., Kusumaningtyas, W., & Murtafiah, N. H. (2022). PENGARUH PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATIONDALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKATERHADAP KEMAMPUANKOMUNIKASI MATEMATIS SISWA. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1-18.
- Rifai, M Rustam. ‘STUDI PEMAHAMAN KONSEP ENERGI DALAM PENYELESAIAN BERBAGAI PERSOALAN FISIKA PADA PERKULIAHAN FISIKA DASAR’, n.d.
- Rohmawan, Dhuhaa. ‘IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PETA KONSEP PADA MATA PELAJARAN SEJARAH KEBUDAYAAN ISLAM DI MA SUNAN AMPEL PARE’ 4, no. 1 (2018).
‘Romlah.Pdf’, n.d.
- Rosmaya, R., Anwar, M. W., & Soraya, R. (2022). THE EFFECT OF THE KNISLEY LEARNING MODELS ON STUDENTS’MATHEMATICAL REFLECTIVE THINKING ABILITY IN THE MATERIAL OF TWO VARIABLE LINEAR EQUATION SYSTEMS. *THETA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 89-97.
- Sholikhah, F. F. (2022). Profil Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Matematika Selama Pembelajaran Daring. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 1-8.
- Sholikhah, F. F., & Widjajanti, D. B. (2022, December). Humanistic mathematics learning in a scientific approach: What and how to implement it?. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2575, No. 1). AIP Publishing.
- Vieira, Rui Marques, and Celina Tenreiro-Vieira. ‘Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education’. *International Journal of Science and Mathematics Education* 14, no. 4 (May 2016): 659–80.
<https://doi.org/10.1007/s10763-014-9605-2>.
- Wahyuni, Dila, and Milya Sari. ‘Efektifitas e-Modul Berbasis Problem SolvingTerhadap Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik’. 2020, 2020.
- Yenda, Diajukan. ‘PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI GERAK LURUS DI MTs’. 2020, 2020.