

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Model yang Sudah Ada (Existing Model)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis STEM dengan fokus pada materi perubahan bentuk benda. Produk ini akan dikembangkan melalui tahapan studi analisis kebutuhan, validasi desain oleh ahli, dan penggunaan kuesioner survei. Tujuannya adalah untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan agar dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat luas. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk menguji kelayakan produk yang akan digunakan sebagai alat pembelajaran di sekolah.

2.1.1 Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM (*Science, Tecnology, Engineering, Mathematics*) dan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IV SD oleh (Prasadi et al., 2020)

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan bentuk benda telah terbukti valid, praktis, dan efektif berdasarkan beberapa indikator evaluasi yang signifikan:

1. Validitas: Menurut verifikator ahli materi, LKPD ini memiliki validitas sebesar 86,5%, yang masuk dalam kategori "sangat efektif". Verifikator ahli media juga menilai LKPD ini valid dengan persentase 78,4%, yang masuk dalam kategori "efektif". Ini menunjukkan bahwa LKPD telah diakui secara luas sesuai dengan standar dan tujuan yang ditetapkan.
2. Efektivitas: Berdasarkan perhitungan N-Gain, rata-rata skor N-Gain LKPD ini adalah 62,8%, yang menempatkannya pada kategori "cukup valid". N-Gain yang tinggi menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi perubahan bentuk benda.
3. Praktis: Evaluasi dari responden guru menunjukkan bahwa LKPD ini dinilai "menarik" dengan nilai 67 poin. Sedangkan dari responden siswa, LKPD ini dinilai sangat menarik dengan rerata nilai 84 poin. Respons positif ini menunjukkan bahwa LKPD tidak hanya efektif, tetapi juga praktis digunakan dalam konteks pembelajaran di kelas.

Dengan demikian, LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan bentuk benda telah terbukti sebagai alat yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pembelajaran dan pemahaman siswa. Hasil ini dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam pendidikan STEM di tingkat dasar.

2.1.2 Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Tema III Perubahan Wujud Benda Siswa Kelas III di MI Al Samiun Ngluyu

oleh (E. C. A. Fauzi, 2022). Dari deskripsi yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis pembelajaran berbasis masalah (PBL) untuk materi perubahan bentuk benda melibatkan lima tahapan utama:

1. Analisis Kebutuhan: Tahap awal dalam proses pengembangan untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan tantangan dalam pembelajaran materi perubahan bentuk benda.
2. Proses Pengembangan: Tahap ini melibatkan penyusunan dan pembuatan LKPD berbasis PBL berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya.
3. Validasi Produk: Dilakukan oleh tiga validator yang ahli di bidangnya, yaitu ahli materi, ahli desain media, dan ahli pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan dengan standar validitas tinggi.
4. Implementasi Produk: LKPD yang telah divalidasi kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran di kelas.
5. Evaluasi: Tahap terakhir melibatkan evaluasi untuk mengukur efektivitas LKPD berbasis PBL dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi perubahan bentuk benda. Hasil dari evaluasi menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL ini sangat menarik berdasarkan survei daya tarik yang dilakukan. Sebanyak 88% dari responden menilai LKPD ini sangat menarik, dengan kategori evaluasi yang sangat valid dari segi materi, penyajian, pembelajaran berbasis masalah (PBL), dan bahasa. Hal ini menegaskan bahwa LKPD yang dikembangkan tidak hanya efektif dalam mengajar, tetapi juga memenuhi standar kualitas dalam pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

2.1.3 Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh oleh (Zulfa, 2022)

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM yang dikembangkan sangat cocok untuk digunakan di SMAS Inshafuddin. Beberapa poin penting yang mendukung kesimpulan ini adalah:

1. Validasi: LKPD mendapatkan skor rata-rata validasi sebesar 87,49 dengan kriteria "sangat sesuai". Hal ini menunjukkan bahwa LKPD telah diakui sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk pembelajaran di SMAS Inshafuddin.
2. Respon Positif: Respon dari guru dan siswa terhadap LKPD berbasis STEM (atau MINT) ini sangat positif. Angket respon guru menunjukkan rata-rata persentase kategori "sangat baik" sebesar 78,84%. Sementara itu, respon siswa mencapai persentase sebesar 96,01%, menunjukkan penerimaan yang tinggi terhadap metode pembelajaran yang digunakan.

Perbedaan utama dari penelitian ini dengan studi sebelumnya adalah:

- Lokasi Studi: Penelitian ini dilakukan di MIN 7 Medan yang memiliki karakteristik dan kebutuhan pembelajaran yang mungkin berbeda dengan lokasi studi sebelumnya.
- Fokus Kemampuan: Studi sebelumnya lebih menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda. Sementara itu, penelitian ini lebih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam konteks yang sama.

Indikator berpikir kreatif meliputi :

- a. Kelancaran (*Fluency*)
- b. Fleksibilitas (*Flexibility*)
- c. Elaborasi (*Elaboration*)
- d. Orisinalitas (*Originality*)

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap peningkatan metode pembelajaran di MIN 7 Medan, tetapi juga memberikan perspektif baru dalam

pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran ilmu pengetahuan.

2.2 Analisis Kebutuhan

Menganalisis kebutuhan adalah salah satu wujud aktivitas penting dalam membuat atau mengembangkan suatu pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tujuan desain untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Tentunya desain pembelajaran didasarkan pada penilaian kebutuhan untuk memastikan hasilnya dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh siswa yang membutuhkan. Proses mengumpulkan informasi tentang kesenjangan dan menentukan prioritasnya untuk memecahkan masalah.

Pada penelitian yang akan dilakukan terdapat permasalahan bahwa selama proses pembelajaran siswa hanya mengerjakan soal dari buku paket dan peserta didik tidak melakukan suatu aktivitas yang dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya, terutama dalam kemampuan berpikir kritis. Salah satu faktor pendukung dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan media ajar berupa LKPD. LKPD merupakan tugas yang dirancang dengan baik agar dikerjakan oleh peserta didik sebagai tugas latihan. LKPD berbasis STEM ini dapat membuat siswa melakukan eksperimen sendiri dan menambah wawasan siswa dalam memecahkan permasalahan dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan LKPD ini diharapkan berhasil membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran tersebut belum tersedia media yang lain, salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Kemampuan berpikir para peserta didik terutama dalam pemecahan masalah dan kemampuan menganalisis belum berkembang sepenuhnya, dilihat dari cara mereka menjawab pertanyaan gurunya dan menyimpulkan pembelajaran, kurangnya kemandirian siswa dalam belajar, siswa belum belajar menemukan konsep sendiri juga peserta didik tidak paham atas apa yang telah mereka pelajari.

2.3 Materi yang Dikembangkan

Pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah zat yang mengubah wujud benda. seperti benda padat menjadi cair dan benda cair menjadi padat. Fenomena mencair dan membekunya merupakan bagian dari pembelajaran sains. Menurut (Agustini,

2017), sains adalah suatu teori yang melibatkan sekumpulan fenomena alam. Pembelajaran saintifik berkembang melalui metode ilmiah dan sikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Studi alam dapat memberikan dampak positif yang signifikan bagi peserta didik, baik dalam konteks pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Pemahaman yang mendalam tentang alam memungkinkan peserta didik untuk berpikir secara lebih positif dan terbuka terhadap teknologi yang ramah lingkungan, yang merupakan informasi yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan masyarakat.

Proses pendidikan yang memfokuskan pada eksplorasi alam membuka peluang bagi peserta didik untuk mencapai pencapaian yang berarti. Mereka dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara manusia dan lingkungan, serta menghargai pentingnya menjaga keberlanjutan lingkungan. Hal ini tidak hanya berdampak pada peningkatan pengetahuan mereka, tetapi juga pada sikap dan nilai-nilai yang mereka anut dalam kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan, pembelajaran alam yang tepat dapat memberikan manfaat besar bagi peserta didik, baik dalam hal pembelajaran akademis maupun dalam membentuk sikap yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. (Mariana & Wandy, 2009)

Materi perubahan wujud benda terdapat pada mata pelajaran IPA kelas IV.

Wujud benda yang ada disekitar kita meliputi 3 hal yaitu benda padat, benda gas dan benda cair. Masing dari benda tersebut mengalami suatu perubahan.

Perubahan bentuk merupakan suatu kondisi dimana suatu benda mengalami perubahan bentuk dari sebelumnya, seperti perubahan ukuran, bentuk, warna, atau bau. Dalam kondisi tertentu, zat memasuki keadaan tertentu yang dipengaruhi oleh panas, suhu, kelembaban, dan lain-lain. Perubahan bentuk suatu benda adalah gejala alam dimana terjadi perubahan bentuk suatu benda, baik itu jenis benda yang berbeda maupun jenis benda yang lain. Proses perubahan terjadi dalam banyak hal dan dapat dilihat dengan mata secara langsung. Benda atau zat sendiri terdiri dari tiga jenis yaitu padat, cair, dan gas.

Perubahan wujud pada benda terbagi menjadi 6 sebagai berikut :

1. Perubahan wujud benda padat menjadi cair (mencair)

Mencair merupakan suatu proses yang mengakibatkan suatu perubahan wujud yang bermula padat menjadi cair. Contoh perubahan wujud benda mencair adalah ketika

mentega yang dipanaskan diatas kompor maka lama kelamaan mentega akan mencair dan berubah dalam bentuk cairan



Gambar 2.1 Mencair

2. Perubahan wujud benda cair menjadi padat (membeku)

Membeku merupakan proses perubahan benda yang cair berubah menjadi padat. Contoh air yang merupakan benda cair, karena diikat oleh suhu yang dingin maka air berubah menjadi padat, maka peristiwa ini disebut dengan membeku.



Gambar 2.2 Membeku

3. Perubahan wujud benda cair menjadi gas (menguap)

Menguap merupakan proses perubahan wujud benda cair menjadi gas. Contoh daripada peristiwa menguap adalah ketika memasak air dalam suhu yang panas, namun lama kelamaan air tersebut akan berkurang atau bahkan habis, padahal air tersebut tidak ada yang dibuang.



Gambar 2.3 Menguap

4. Perubahan wujud benda gas menjadi cair (mengembun)

Mengembun merupakan proses perubahan wujud benda gas menjadi cair. Contoh daripada peristiwa mengembun adalah ketika air dingin yang diletakkan dalam wadah dan dibiarkan dalam suhu ruang, lama kelamaan air tersebut mengeluarkan gas yang berubah menjadi butiran-butiran air diluar wadah.



Gambar 2. 4 Mengembun

5. Perubahan wujud benda padat menjadi gas (menyublim)

Menyublim merupakan proses perubahan wujud gas menjadi gas. Contoh daripada peristiwa menyublim adalah ketika kamper atau kapur barus dibiarkan begitu saja di suhu ruang, maka lama kelamaan kapur barus itu akan habis dan hilang namun tetap meninggalkan aroma yang wangi bahkan disaat kapur barus tersebut habis.



Gambar 2.5 Menyublim

6. Perubahan wujud benda gas menjadi padat (mengkristal)

Mengkristal merupakan proses perubahan wujud gas menjadi padat. Contoh daripada mengkristal adalah adanya salju. Ketika gas udara berubah menjadi es salju akibat suhu yang dingin.



Gambar 2.6 Mengkristal

2.4 Pendekatan yang digunakan

Pada penelitian dan pengembangan ini, digunakan pendekatan yang menggabungkan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai kedua teknik analisis data tersebut:

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif: Teknik ini digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam bentuk angka atau data numerik. Dalam konteks penelitian ini, data kuantitatif diperoleh dari masukan dan respon yang diberikan oleh validator selama tahap validasi produk. Contoh data kuantitatif yang dapat dianalisis antara lain adalah skor atau nilai yang diberikan oleh validator ahli media dan validator ahli materi terhadap LKPD yang dikembangkan. Analisis data kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan teknik statistik seperti perhitungan rata-rata, persentase, atau uji signifikansi untuk menguji validitas dan efektivitas produk.
2. Teknik Analisis Data Kualitatif: Teknik ini digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam bentuk deskripsi atau narasi. Dalam penelitian ini, analisis data kualitatif terutama digunakan pada tahap pengumpulan data, seperti pengamatan dan studi dokumentasi. Misalnya, dalam pengumpulan data kualitatif, peneliti dapat melakukan observasi terhadap interaksi guru dan siswa saat menggunakan LKPD, serta menganalisis dokumen-dokumen terkait proses pengembangan LKPD tersebut. Analisis data kualitatif dilakukan dengan cara memahami dan menafsirkan makna dari data yang diperoleh, sering kali melalui pengelompokan tema atau pola-pola yang muncul dari data tersebut.

Dengan menggunakan kedua teknik analisis ini secara bersama-sama, penelitian dan pengembangan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang validitas, praktik, dan efektivitas dari LKPD berbasis STEM yang dikembangkan. Integrasi antara data kuantitatif dan kualitatif memungkinkan peneliti untuk mendapatkan

pandangan yang holistik dan mendalam terhadap pengembangan produk serta dampaknya terhadap pengguna yang dituju. (Sugiyono, 2019)

2.5 Secara Teoritis

Fasilitas pembelajaran memegang peranan yang sangat penting apabila media merupakan alat yang membantu mencapai tujuan pembelajaran yang baik sesuai dengan rencana yang dibuat oleh guru.

Alat pembelajaran adalah objek yang mampu menyampaikan pesan melalui berbagai saluran, seperti merangsang pikiran, perasaan, dan keinginan siswa. Mereka memungkinkan pembelajaran yang efektif dengan memperkenalkan informasi baru kepada siswa dan memfasilitasi mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran mereka secara efektif (Ani Daniyati et al., 2023). Media pendidikan berfungsi sebagai sumber pembelajaran, berfungsi sebagai gudang pengetahuan dan menyampaikan makna atau tujuan untuk memanipulasi suatu objek agar lebih mudah dipahami, bahkan ketika siswa tidak memiliki akses ke objek yang sebenarnya karena keterbatasan ruang dan waktu.

Sarana pembelajaran merupakan segala sesuatu yang direncanakan dan digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi kepada siswa dengan tujuan memfasilitasi pembelajaran yang efektif dan mempengaruhi proses pembelajaran itu sendiri. Sarana ini harus mampu membangkitkan pikiran, emosi, perhatian, serta kemampuan atau keterampilan siswa, sehingga memfasilitasi terjadinya proses belajar yang optimal.

Secara lebih rinci, media pembelajaran merujuk kepada segala bahan, alat, atau teknik yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Media ini dapat berupa berbagai bentuk, seperti buku teks, audiovisual, perangkat lunak komputer, alat peraga, dan lain sebagainya. Tujuan utama penggunaan media pembelajaran adalah untuk memperkaya pengalaman belajar siswa, memfasilitasi pemahaman konsep yang abstrak, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Dengan kata lain, sarana dan media pembelajaran tidak hanya menjadi alat bantu untuk menyampaikan informasi, tetapi juga merupakan bagian integral dari strategi pengajaran yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi dan memungkinkan siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam dan aplikatif terhadap materi pelajaran.

2.5.1 Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses yang dilakukan untuk meningkatkan atau mengubah potensi yang ada menjadi sesuatu yang lebih baik dan bermakna. Dalam konteks pengembangan produk atau dalam dunia pendidikan, pengembangan melibatkan serangkaian langkah atau tahapan yang terencana dan bertahap untuk menghasilkan produk baru atau memperbaiki produk yang telah ada.

Studi dan pengembangan merupakan rangkaian langkah atau tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan suatu produk atau melengkapi produk yang sudah ada. Tahapan pengembangan ini meliputi perencanaan, penerapan, penilaian, uji coba, dan revisi. Tujuan utamanya adalah untuk mengimplementasikan desain menjadi produk yang siap digunakan atau untuk meningkatkan kualitas produk agar lebih baik.

Dalam konteks pendidikan, pengembangan dapat berarti pembentukan atau penyempurnaan berbagai produk pendidikan, seperti media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD ini dirancang untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan mendalam.

Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk atau inovasi. Metode ini melibatkan tahapan-tahapan khusus yang dirancang untuk mencapai validasi produk, sehingga dapat digunakan atau diimplementasikan secara efektif dalam praktik.

Secara keseluruhan, pengembangan sebagai suatu proses yang terstruktur dan terencana bertujuan untuk menciptakan atau memperbaiki produk agar lebih baik, baik dalam konteks pendidikan maupun dalam bidang lainnya.

2.5.2 Konsep Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut (Putra, 2020) dalam penelitiannya, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bagian dari media ajar cetak yang berfungsi sebagai petunjuk, pelengkap, atau media pendukung dalam pelaksanaan rencana pembelajaran. LKPD ini terdiri dari lembar-lembar kerja yang berisi jurnal membaca dan tahapan-tahapan pelaksanaan tugas pembelajaran, seperti eksperimen. Melalui LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat melakukan analisis dan pemecahan masalah berdasarkan pengalaman langsung dari eksperimen yang mereka lakukan. Dengan demikian, LKPD tidak hanya memberikan

informasi, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, terutama dalam konteks eksperimen ilmiah dan kegiatan berpikir kritis.

Menurut (Nadhiroh, 2018) dalam penelitiannya, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dijelaskan sebagai cetakan-cetakan yang dirancang dengan penampilan menarik, apik, atau kreatif untuk digunakan sebagai bahan materi ajar. LKPD ini bertujuan untuk mendukung peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran dengan cara yang lebih interaktif dan efektif.

LKPD membantu peserta didik dalam beberapa hal, antara lain:

1. Mempelajari Media Ajar: LKPD berfungsi sebagai media ajar yang membantu peserta didik memahami konsep-konsep pembelajaran dengan cara yang lebih visual dan terstruktur.
2. Menyelesaikan Tugas: LKPD menyediakan tugas-tugas atau aktivitas yang harus diselesaikan oleh peserta didik baik secara mandiri maupun dalam kelompok. Hal ini membantu meningkatkan kemandirian dan kemampuan kolaboratif siswa dalam pembelajaran.
3. Penampilan yang Menarik: Desain dan penyajian LKPD yang menarik membantu menarik minat dan perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran yang disampaikan.

Dengan demikian, LKPD tidak hanya berperan sebagai alat bantu pengajaran, tetapi juga sebagai fasilitator untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

(Jannah et al., 2023) menjelaskan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKPD) adalah lembaran yang dirancang untuk memberikan kegiatan kepada peserta didik, memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri di bawah bimbingan dan supervisi guru. Pendekatan ini bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan belajar secara mandiri, sambil memberikan fleksibilitas kepada guru untuk menyesuaikan instruksi agar dapat meningkatkan keterampilan siswa dan memfasilitasi pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.

Penelitian tersebut mencatat bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran berpikir kritis berbasis keterampilan masih terbatas di sekolah, begitu juga dengan penerapan instrumen-instrumen terkait. Salah satu instrumen yang digunakan untuk memfasilitasi

pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKPD), yang berfungsi sebagai alat bantu untuk mencapai tujuan tersebut.

Berdasarkan pendapat yang disampaikan oleh Jannah et al. (2023), dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKPD) merupakan lembaran yang dirancang untuk menyediakan bahan bacaan, arahan, dan petunjuk yang mendukung peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. LKPD juga berperan penting dalam membimbing peserta didik dalam mengambil keputusan dan mengatasi masalah, khususnya dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis mereka.

Dengan demikian, LKPD tidak hanya menyediakan informasi dan instruksi tentang materi pembelajaran, tetapi juga memfasilitasi proses belajar yang mandiri dan memberikan dukungan dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan kemandirian siswa dalam pembelajaran dan memungkinkan guru untuk membimbing mereka secara efektif dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep yang dipelajari.

2.6 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Berdasarkan detail yang disebutkan, LKPD berbasis STEM yang dikembangkan sebagai media ajar pada materi perubahan wujud benda untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di sekolah dasar memiliki spesifikasi sebagai berikut

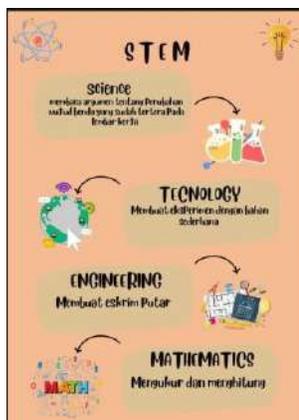
1. Ditujukan untuk Peserta Didik Kelas IV: LKPD ini dirancang khusus untuk digunakan oleh peserta didik pada tingkat pendidikan dasar kelas IV.
2. Ditujukan untuk Guru Kelas IV: Selain untuk peserta didik, LKPD juga ditujukan untuk membantu guru dalam mengajarkan materi perubahan wujud benda dengan pendekatan berbasis STEM.
3. Melatih Keterampilan Berpikir Kritis: Tujuan utama LKPD ini adalah untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memahami konsep perubahan wujud benda.

4. Cover Menarik Full Color: Halaman depan LKPD dilengkapi dengan judul yang menarik dan tampilan full color, sehingga menarik perhatian siswa dan membuatnya lebih menarik secara visual.
5. Materi Pembelajaran: Perubahan Wujud Benda: LKPD ini berfokus pada materi perubahan wujud benda, yang merupakan salah satu topik penting dalam mata pelajaran IPA kelas IV.
6. Dikembangkan Berulang-ulang terhadap KD dan KI: Produk LKPD ini dikembangkan berdasarkan revisi yang berulang-ulang untuk memastikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI) mata pelajaran IPA kelas IV.
7. Praktikum Sederhana: Produk LKPD ini mencakup ketentuan praktikum sederhana, yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan eksperimen atau kegiatan praktis terkait dengan materi perubahan wujud benda.
8. LKPD di rancang diaplikasikan dengan perpaduan warna yang tidak membosankan dan tidak menyakiti penglihatan
9. LKPD dilengkapi dengan gambar yang nyata dan gambar animasi menarik agar tidak membosankan
10. Produk di desain menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan mengajak para peserta didik untuk lebih semangat dalam melakukan pembelajaran.
11. Produk dicetak dengan kertas A4
12. Produk dibuat dengan aplikasi *Canva*

2.7 Komponen Produk Lembar Kerja Peserta Didik

2.7.1 Berisi Informasi

LKPD yang diciptakan berisi tentang informasi meliputi gambar, teks, ataupun benda. Seperti pada gambar dibawah ini memberikan informasi tentang isi yang akan dilalui saat mengerjakan proses-proses yang ada didalam LKPD. LKPD berbasis STEM diciptakan maka dapat juga memberikan informasi apa yang didapatkan saat membaca LKPD.



Gambar 2.7 Berisi Informasi

2.7.2 Pernyataan Masalah

LKPD berisi tentang pernyataan masalah meliputi teks informasi dan peserta didik menganalisis masalah yang terjadi. Sehingga peserta didik mampu memecahkan masalah yang sudah tertera dalam LKPD.



Gambar 2.8 Pernyataan Masalah

2.7.3 Pertanyaan / Perintah

LKPD yang dirancang mengandung suatu pertanyaan. LKPD berisi tentang beberapa pertanyaan guna merangsang mereka untuk menyelidiki dan memecahkan masalah, dan mengambil keputusan peserta didik.



Gambar 2.9 Perintah

2.7.4 Berisi tentang langkah-langkah

LKPD yang dirancang meliputi kegiatan yang mengajak peserta didik untuk membaca suatu langkah-langkah sebagai pelatihan mereka untuk berpikir dan mendorong mereka untuk melakukan sesuatu hal sesuai dengan apa yang sudah dituliskan didalam LKPD. Selain itu, LKPD dirancang berisi tentang langkah-langkah untuk membimbing mereka dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah yang mereka hadapi.



Gambar 2.10 Langkah-Langkah

2.8 Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik

1. Menjadi penambah media ajar dikelas untuk membangkitkan semangat peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran.

2. Membuat peserta didik aktif didalam kelas
3. Mengembangkan sikap sosial kepada temannya
4. Membantu peserta didik untuk menambah informasi berdasarkan konsep yang sudah ada didalam LKPD
5. Mengurangi tingkat kebosanan peserta didik saat pembelajaran berlangsung karena kegiatan-kegiatan yang ada didalam LKPD membuat mereka mampu bekerja sama dengan tim dan menimbulkan sikap sosial mereka kepada teman.

2.9 Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Fungsi LKPD :

- a. Sebagai media ajar yang bisa mendampingi atau mengiringi peran pendidik, namun lebih membuat peserta didik lebih aktif.
- b. Sebagai media ajar yang membantu peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai media ajar yang efisien namun kaya akan tugas untuk berlatih atas kemampuan berpikir.
- d. Memudahkan implementasi pengajaran pendidik untuk peserta didik.

2.10 Penyusunan Materi LKPD

Untuk menyusun Materi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terkait dengan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai, tujuan pembelajaran, dan indikator yang ditetapkan, berikut adalah beberapa langkah yang dapat dilakukan:

1. Identifikasi Kompetensi Dasar (KD)

Pertama-tama, identifikasi dengan jelas KD yang akan dicapai oleh siswa pada akhir pembelajaran. KD ini biasanya terkait dengan standar kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran materi tertentu, seperti perubahan wujud benda dalam konteks pembelajaran IPA kelas IV.

2. Tentukan Tujuan Pembelajaran

Setelah mengidentifikasi KD, tentukan tujuan pembelajaran yang spesifik dan terukur. Tujuan ini harus mencerminkan apa yang diharapkan siswa dapat capai setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD ini.

Contoh tujuan pembelajaran:

- Mampu menjelaskan konsep perubahan wujud benda secara jelas.
- Mampu mengidentifikasi contoh-contoh perubahan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari.
- Mampu mengaplikasikan pengetahuan tentang perubahan wujud benda dalam eksperimen sederhana.

3. Tetapkan Indikator Pencapaian

Indikator pencapaian digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana siswa telah mencapai tujuan pembelajaran. Indikator ini dapat berupa perilaku, keterampilan, atau pengetahuan yang konkret dan dapat diobservasi.

Contoh indikator pencapaian:

- Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis perubahan wujud benda.
- Siswa dapat menjelaskan secara logis proses perubahan wujud benda.
- Siswa mampu menghubungkan konsep perubahan wujud benda dengan fenomena alam atau kehidupan sehari-hari.

4. Penyusunan Materi LKPD

Setelah menetapkan KD, tujuan pembelajaran, dan indikator pencapaian, mulailah menyusun materi LKPD dengan struktur yang jelas dan sistematis. Materi LKPD dapat mencakup:

- Pendahuluan: Menyajikan gambaran umum tentang materi yang akan dipelajari dan pentingnya memahami konsep tersebut.
- Penjelasan Materi: Memuat informasi yang mendukung, seperti teori, konsep-konsep penting, contoh-contoh, dan ilustrasi yang membantu pemahaman.
- Aktivitas Pembelajaran: Menyertakan berbagai aktivitas yang mengajak siswa untuk berpikir kritis dan menerapkan pengetahuan yang dipelajari. Aktivitas ini bisa berupa pertanyaan reflektif, studi kasus, atau eksperimen sederhana.
- Referensi Tambahan: Jika perlu, sertakan referensi atau sumber bacaan tambahan yang dapat membantu siswa memperdalam pemahaman mereka terhadap materi.

5. Implementasi dan Evaluasi

Setelah LKPD disusun, lakukan implementasi di kelas dan lakukan evaluasi terhadap efektivitasnya. Evaluasi dapat dilakukan dengan mengamati partisipasi siswa,

mengukur pemahaman mereka melalui tes atau tugas, dan mengumpulkan umpan balik dari siswa dan guru.

Dengan menyusun LKPD berdasarkan langkah-langkah ini, diharapkan pembelajaran dapat lebih terstruktur, memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa, dan membantu mereka mengembangkan daya nalar serta mandiri dalam memperoleh pengetahuan.

. Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang menugaskan proyek kepada siswa memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, melakukan eksperimen, mengamati objek atau peristiwa, dan kemudian mengasosiasikan dan memproses informasi yang dikumpulkan. Oleh karena itu, pemahaman yang kuat tentang LKPD sangat penting untuk membuat lembar kerja yang efektif. Guru perlu memiliki keterampilan untuk merancang LKPD dengan menjalani pelatihan desain instruksional, karena materi ini berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan pelajaran (Siregar, 2022). Instruksi harus ditulis dengan jelas untuk meminimalkan pertanyaan dari siswa tentang tugas yang harus dapat mereka selesaikan. Judul diskusi harus disediakan dengan jelas, menentukan dengan siapa dan berapa banyak orang yang akan terlibat dalam kelompok diskusi, serta durasi percobaan.

2.11 Pengertian STEM

STEM adalah pendekatan yang mencakup empat disiplin ilmu: Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM). Ini adalah metode yang dibentuk dengan mengintegrasikan disiplin ilmu ini, yang bertujuan untuk menumbuhkan keterampilan pada siswa seperti kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan investigasi (R. Fauzi et al., 2021). Pendidikan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) merupakan pendekatan pendidikan yang luas dan berfokus pada integrasi antara keempat domain pengetahuan tersebut. Pendekatan ini diterapkan dengan menekankan penggunaan situasi dan teknik dunia nyata untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks, baik itu sosial, budaya, maupun fungsional.

Elemen-elemen utama dari pendidikan STEM meliputi:

1. Science (Ilmu Pengetahuan): Melibatkan eksplorasi dan pemahaman fenomena alam dan dunia fisik, serta penerapan metode ilmiah dalam menyelidiki dan menjelaskan dunia di sekitar kita.
2. Technology (Teknologi): Menekankan pada penggunaan alat dan teknologi untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Teknologi juga digunakan sebagai alat untuk mendukung proses pembelajaran dan inovasi.
3. Engineering (Rekayasa): Mempertimbangkan pendekatan rekayasa dalam merancang solusi untuk masalah yang ada, dengan fokus pada desain, pembangunan, dan pengujian prototipe.
4. Mathematics (Matematika): Menyediakan kerangka kerja untuk merumuskan, menganalisis, dan memecahkan masalah secara kuantitatif, serta membangun pemahaman tentang hubungan matematis di dalam berbagai konsep dan aplikasi.

Pendidikan STEM bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dalam menghadapi tantangan global dan lokal yang kompleks. Dengan menanamkan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan kreativitas, kritis, serta kemampuan kolaborasi dan komunikasi yang diperlukan dalam masyarakat yang semakin terhubung dan berubah. (Winarni et al., 2016).

Pembelajaran STEM memainkan peran penting sebagai "jembatan" yang menghubungkan institusi pendidikan dengan dunia nyata. Pendekatan ini menekankan integrasi antara ilmu pengetahuan (Science), teknologi (Technology), rekayasa (Engineering), dan matematika (Mathematics), sehingga memberikan pelatihan yang holistik kepada peserta didik untuk mengaplikasikan dan mengintegrasikan aspek-aspek ini secara bersamaan.

Dalam konteks pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), pendekatan STEM memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan nyata yang melibatkan:

- Science (Ilmu Pengetahuan): Memahami konsep-konsep ilmiah melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis.
- Technology (Teknologi): Menggunakan alat dan teknologi untuk mengeksplorasi, mengumpulkan data, dan memecahkan masalah.
- Engineering (Rekayasa): Merancang dan mengembangkan solusi untuk masalah-masalah nyata dengan menerapkan prinsip rekayasa.

- Mathematics (Matematika): Menerapkan konsep matematis untuk merumuskan dan memecahkan masalah ilmiah.

Pembelajaran STEM tidak hanya mengajarkan konsep-konsep akademis, tetapi juga mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan kritis seperti pemecahan masalah, kolaborasi, komunikasi, dan pemikiran kreatif. Melalui pendekatan ini, peserta didik dapat mengalami pembelajaran yang lebih bermakna dan relevan dengan dunia nyata, sehingga mereka siap untuk menghadapi tantangan dan kesempatan di masa depan yang semakin kompleks dan beragam. (Yasifa et al., 2023). STEM telah diperkenalkan dan diterapkan secara luas di beberapa negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Finlandia, Australia, dan Singapura. Konsep STEM pertama kali muncul dari National Science Foundation (NSF) di Amerika Serikat. Tujuan utama dari penerapan STEM adalah untuk menjadikan ilmu pengetahuan (Science), teknologi (Technology), rekayasa (Engineering), dan matematika (Mathematics) sebagai pilihan utama dalam pendidikan bagi peserta didik. Penerapan STEM bertujuan untuk:

1. Mengintegrasikan Disiplin Ilmu: Memperkenalkan dan mengintegrasikan konsep-konsep dari keempat bidang ilmu tersebut sehingga peserta didik dapat melihat hubungan antara satu bidang dengan bidang lainnya dalam konteks yang nyata.
2. Mendorong Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif: Melatih peserta didik untuk berpikir kritis dalam menganalisis masalah dan kreatif dalam menemukan solusi yang inovatif.
3. Mempersiapkan Keterampilan untuk Masa Depan: Memastikan bahwa peserta didik memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dan kesempatan di masa depan, terutama dalam era teknologi dan informasi yang terus berkembang.
4. Mendorong Kolaborasi dan Inovasi: Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam bekerja sama secara tim, berkolaborasi, dan menghasilkan inovasi baru yang bermanfaat bagi masyarakat dan industri.

Penerapan STEM di berbagai negara maju telah menunjukkan dampak positif dalam meningkatkan minat dan kompetensi peserta didik dalam bidang-bidang ilmu tersebut, serta mempersiapkan mereka untuk karier dan kehidupan yang lebih baik di masa depan. (Nirwana Anas, 2023)

Menurut (Sulistiyowati, 2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa STEM adalah kombinasi dari Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika. Model pendidikan STEM tidak

hanya mengoptimalkan setiap bidang STEM secara terpisah tetapi juga mengintegrasikan keempat disiplin ilmu ini melalui penyelidikan ilmiah untuk menumbuhkan soft skill pemecahan masalah. Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah melalui kegiatan ilmiah dalam pendidikan STEM diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang perkembangan teknologi saat ini.

Ada berbagai perspektif tentang definisi STEM, dengan beberapa percaya itu dapat diterapkan pada disiplin individu juga. Namun, sudut pandang yang berbeda ini bukanlah masalah yang signifikan selama tujuan mendasar dari pendidikan STEM tercapai. Pada dasarnya, tujuan utama STEM atau Pendidikan STEM adalah untuk melatih peserta didik untuk menerapkan informasi dan praktik dasar disiplin ilmu STEM sehingga mereka dapat mengidentifikasi, memahami, dan termotivasi untuk memecahkan berbagai masalah dunia nyata, terutama yang terkait dengan masalah STEM (Bybee, 2013).

Dalam diskusi mengenai STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam pendidikan, terdapat beberapa konsep yang penting untuk dipahami. Pertama-tama, STEM mengacu pada integrasi atau penggabungan keempat disiplin ilmu tersebut (ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika) dalam pendidikan. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan peserta didik dengan kemampuan dan keterampilan yang diperlukan dalam abad ke-21, seperti kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, penyelesaian masalah, kreativitas, dan inovasi. Definisi STEM sendiri kadang-kadang masih dapat menjadi subjek diskusi, tetapi umumnya dianggap sebagai pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan keempat disiplin ilmu tersebut secara interdisipliner. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih kontekstual dan relevan dengan dunia nyata, sehingga mereka dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dan keterampilan yang beragam. Penerapan pendidikan STEM bertujuan untuk mempersiapkan generasi masa depan dengan kompetensi yang dibutuhkan dalam berbagai bidang pekerjaan, terutama yang berkaitan dengan teknologi dan inovasi. Dengan fokus pada kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreativitas, pendidikan STEM dapat membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang memacu perkembangan potensi siswa secara menyeluruh.

Secara keseluruhan, pendidikan STEM bukan hanya tentang pembelajaran keempat disiplin ilmu secara terpisah, tetapi juga tentang bagaimana mengintegrasikan dan menerapkan pengetahuan ini untuk memecahkan masalah dunia nyata dan meningkatkan kemampuan individu dalam konteks global yang terus berubah. (Mu'minah & Aripin, 2019)

STEM memiliki tahapan diantaranya yaitu Tahap keterlibatan (engagement phase) bertujuan untuk menentukan pengetahuan awal dengan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam mempelajari sebuah topik. Tahap eksplorasi (exploration phase) bertujuan untuk tiap kelompok peserta didik berdiskusi dan mencatat pengamatan, serta ide pemikirannya untuk berbagi atau berdiskusi kepada rekannya atau pendidik. Tahap penjelasan (explanation phase) dalam proses pembelajaran bertujuan untuk pendidik menjelaskan konsep yang sesuai dengan jawaban peserta didik sehingga mereka memperoleh konsekuensi dari pengalaman sebelumnya. Tahap elaborasi (elaboration phase) bertujuan untuk peserta didik menggunakan pengetahuannya membuat produk sederhana yang baru dalam situasi yang berbeda sehingga dapat memperluas pemahaman secara konseptual, melatih keterampilannya, dan mencapai pemahamannya agar menjadi bermakna. Tahap evaluasi (evaluation phase) bertujuan untuk mengukur tingkat kepaahaman peserta didik dengan diberikan tes dalam proses pembelajaran di Sekolah. (Zain, 2023)

Tujuan pendidikan STEM bagi semua peserta didik adalah untuk mengaplikasikan dan mempraktikkan pemahaman dasar dari STEM dalam situasi kehidupan yang mereka temui, sehingga mereka memahami konsep STEM secara lebih dalam. Selain itu, tujuan STEM juga termasuk untuk memastikan bahwa peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi yang baik, termasuk kemampuan membaca, menulis, mengamati, dan melakukan eksperimen ilmiah. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengembangkan kompetensi yang mereka miliki dan menerapkannya dalam menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan ilmu STEM ketika mereka berinteraksi dalam masyarakat di masa depan. (Mu'minah & Aripin, 2019).

Berpegang pada penelitian-penelitian sebelumnya, penerapan pembelajaran STEM dalam pembelajaran IPA terpadu sangat tepat karena dapat memberikan berbagai manfaat penting bagi peserta didik. Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari implementasi pembelajaran dengan pendekatan STEM:

1. Meningkatkan Hasil Belajar: Pembelajaran STEM memungkinkan integrasi antara ilmu pengetahuan alam, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks yang nyata dan relevan. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman dan retensi materi oleh peserta didik karena mereka melihat aplikasi konkret dari konsep-konsep yang dipelajari.
2. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif: Dengan menekankan pada eksplorasi, eksperimen, dan pemecahan masalah, pembelajaran STEM mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Mereka diajak untuk mencari solusi inovatif terhadap masalah yang diberikan, mempromosikan keingintahuan dan eksplorasi.
3. Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: Melalui analisis data, evaluasi informasi, dan penerapan konsep-konsep matematika dalam konteks ilmiah, peserta didik juga melatih keterampilan berpikir kritis mereka. Mereka belajar untuk mempertanyakan informasi, mengidentifikasi asumsi, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti dan analisis yang mereka lakukan.
4. Mengembangkan Kompetensi Lainnya: Pembelajaran STEM juga mempersiapkan peserta didik dengan berbagai kompetensi tambahan seperti kemampuan berkomunikasi, kolaborasi dalam tim, dan kecakapan teknologi. Ini penting untuk menyiapkan mereka menghadapi tuntutan dunia kerja modern yang serba cepat dan kompleks.

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STEM sebaiknya didukung dengan bahan ajar atau lembar kerja IPA terpadu berbasis STEM. Hal ini memastikan bahwa peserta didik dapat mengalami pembelajaran yang holistik, terintegrasi, dan relevan dengan dunia nyata, sehingga mereka siap menghadapi tantangan masa depan dengan lebih baik. (Oktavia, 2018) karena menurut (Khairuna, 2023) pendekatan STEM perlu diintegrasikan menjadi instrumen pembelajaran, salah satunya adalah lembar kerja peserta didik.

2.12 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan kemahiran dalam berpikir bersih dan luas tentang apa yang bisa dilakukan atau apa yang diyakini. Terkait mencakup dengan kemampuan untuk terlibat dalam berpikir secara spekulatif dan mandiri (Suprihatiningrum, 2016). Menurut (R. H. Ennis, 2011) berpikir kritis merupakan gagasan yang masuk akal dan reflektif yang memiliki tujuan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini atau lakukan. Ennis juga mengatakan bahwa “berpikir kritis menurut saya istilah ini digunakan secara umum, secara

kasar berarti berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Perhatikan bahwa definisi ini tidak mengecualikan pemikiran kreatif” (R. Ennis, 1991). Sedangkan menurut Emily Berpikir kritis melibatkan beberapa komponen keterampilan, antara lain:

1. Menganalisis Argumen: Kemampuan untuk menyusun dan mengevaluasi argumen secara sistematis, mengidentifikasi premis dan kesimpulan, serta memahami hubungan antara pernyataan-pernyataan yang terlibat.
2. Membuat Kesimpulan dengan Penalaran Induktif dan Deduktif: Kemampuan untuk menarik kesimpulan dari informasi yang diberikan dengan menggunakan penalaran induktif (menggeneralisasi dari fakta khusus ke umum) dan deduktif (mendapatkan kesimpulan yang spesifik dari prinsip umum).
3. Menilai atau Mengevaluasi: Kemampuan untuk mengevaluasi kebenaran, relevansi, dan kekuatan argumen atau bukti yang disajikan, serta mengidentifikasi kelemahan atau kekuatan dari suatu pendekatan atau solusi.
4. Mengambil Keputusan atau Menyelesaikan Masalah: Kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai pilihan, mengumpulkan informasi yang relevan, dan menggunakan penalaran kritis untuk memilih solusi atau tindakan yang tepat dalam menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan.

Pengembangan keterampilan berpikir kritis penting dalam mempersiapkan individu untuk menghadapi tantangan intelektual dan mengambil peran aktif dalam memecahkan masalah kompleks dalam berbagai konteks kehidupan. (Lai, 2011) . Menurut Richard dan Linda dalam bukunya *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts And Tools* mengatakan bahwa “berpikir kritis adalah seni menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dengan maksud untuk memperbaikinya” (Paul & Elder, 2007). Maka dari semua pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan dalam berpikir yang bersifat rasional dan berfokus pada pengambilan keputusan, serta mampu menyelesaikan masalah.

Pada abad ini, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi menjadi sangat penting bagi peserta didik untuk berhasil dalam kehidupan pribadi, akademis, dan profesional. Berikut adalah penjelasan singkat tentang setiap kemampuan tersebut:

1. **Berpikir Kritis:** Kemampuan untuk menganalisis informasi secara seksama, mengevaluasi argumen, mengidentifikasi asumsi yang tidak terlihat, dan membuat keputusan berdasarkan bukti yang ada.
2. **Kreativitas:** Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru atau solusi yang inovatif, mengatasi masalah dengan cara yang tidak konvensional, dan melihat peluang baru dalam situasi yang ada.
3. **Komunikasi:** Kemampuan untuk menyampaikan ide secara efektif kepada orang lain, baik secara lisan maupun tulisan, menggunakan berbagai media dan gaya komunikasi yang sesuai dengan audiens.
4. **Kolaborasi:** Kemampuan untuk bekerja sama dalam tim, menghargai kontribusi dari orang lain, memecahkan masalah bersama, dan mencapai tujuan bersama dalam konteks kerja kelompok.

Pendidikan modern yang berhasil sering kali mengintegrasikan dan menekankan pengembangan keempat kemampuan ini. Hal ini membantu peserta didik tidak hanya mempersiapkan diri untuk memenuhi tuntutan dunia kerja yang dinamis, tetapi juga untuk berkontribusi dalam masyarakat secara lebih luas dengan cara yang produktif dan positif. (Kamalia Siregar & Hasanah, 2023).

Berpikir kritis digunakan seseorang dalam proses kegiatan mental. Pada awal kegiatan anak belum terbiasa dengan pembelajaran IPA, namun pada pertemuan berikutnya mereka sudah terbiasa. Dalam praktiknya beberapa anak terlihat bahagia apalagi saat disuruh melakukan percobaan sains, namun masih ada anak yang terlihat malas ketika diminta melakukan kegiatan pembelajaran IPA. Guru yang terkesan mengalami kesulitan dalam melakukan koordinasi karena banyaknya anak, alhasil tidak semua anak berhasil dipantau dengan benar. Kesulitan juga dialami ketika anak mempraktikkan apa yang diminta guru karena masih ada anak yang belum menguasai materi yang disampaikan. peneliti melihat akan lebih baik jika anak-anak melakukan hal tersebut terlibat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran IPA, sehingga peserta didik aktif dan mampu menumbuhkan ide dan kreativitas baru. Guru mengimplementasikan berbagai eksperimen sains sesuai dengan rencana yang telah dimiliki telah dipersiapkan sebelumnya, seperti eksperimen sains warna dan perubahan. Penerapan beraneka ragam, agar anak tidak bosan dengan situasi yang monoton. Beberapa hal dilihat dalam penerapannya seperti permainan, guru tidak hanya memberi contoh saja tetapi

juga melibatkan anak untuk terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran. Tujuannya untuk melihat kemampuan berpikir kritis (Rafida & Harahap, 2020).

Berpikir kritis adalah proses logis atau rasional yang difokuskan pada pengambilan keputusan mengenai keyakinan dan tindakan seseorang. Ini melibatkan penalaran, refleksi, tanggung jawab, dan keahlian dalam berpikir. Dengan kata lain, berpikir kritis adalah kegiatan mental di mana seseorang mengumpulkan, mengkategorikan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi atau bukti untuk mencapai kesimpulan atau memecahkan masalah. (Yusnaldi et al., 2023).

(Egok, 2016) Menurut Egok (2016), berpikir kritis adalah kemampuan untuk melakukan analisis secara logis, reflektif, dan produktif. Ini melibatkan evaluasi situasi untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik. Menurut (Ritonga, 2021) kemampuan berpikir kritis mencakup serangkaian kegiatan atau proses, seperti menganalisis, menjelaskan, mengembangkan, atau memilih ide; mengkategorikan, membandingkan, menguji argumentasi, dan asumsi; serta menyelesaikan dan mengevaluasi kesimpulan baik dari induksi maupun deduksi. Hal ini juga melibatkan kemampuan untuk menentukan prioritas dan membuat pilihan yang tepat berdasarkan pemikiran yang kritis dan mendalam.

Menurut (R. H. Ennis, 2011)berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini atau lakukan. Ennis juga mengatakan bahwa “berpikir kritis menurut saya istilah ini digunakan secara umum, secara kasar berarti berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Perhatikan bahwa definisi ini tidak mengecualikan pemikiran kreatif” (R. Ennis, 1991).

Menurut (Abdullah, 2016) Berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk memperoleh pengetahuan dengan teliti dan hati-hati. Ini melibatkan sikap kritis terhadap informasi yang diterima, di mana individu tidak hanya menerima pendapat secara langsung tetapi juga melakukan pertimbangan seksama dengan menggunakan penalaran yang cermat. Hasil dari proses ini adalah kesimpulan atau pandangan yang dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan karena didasarkan pada evaluasi yang mendalam terhadap bukti dan argumen yang tersedia..

(Siswono, 2016) Berpikir kritis adalah proses menggunakan keterampilan berpikir kritis secara efektif untuk membantu seseorang dalam membuat keputusan, mengevaluasi

informasi, dan menerapkan keputusan tersebut sesuai dengan keyakinan atau tindakan yang diambil. Ini melibatkan penggunaan keterampilan analitis yang mendalam untuk memahami dengan baik berbagai situasi dan meresponsnya secara tepat. Dengan berpikir kritis, seseorang dapat menyaring informasi yang diterima, mengidentifikasi asumsi-asumsi yang mendasarinya, mengevaluasi kebenaran dan relevansinya, serta menyusun argumen atau solusi yang masuk akal dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan kata lain, berpikir kritis memungkinkan individu untuk bertindak dengan landasan yang kuat dan cerdas dalam menghadapi tantangan atau masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir kritis tidak hanya tentang memiliki ingatan yang baik atau mengumpulkan banyak fakta. Lebih dari itu, berpikir kritis melibatkan kemampuan seseorang untuk mengambil kesimpulan yang teruji dari informasi yang dimilikinya, serta menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah dan mencari sumber informasi yang relevan. Berpikir kritis juga tidak sama dengan bersikap argumentatif atau mencela orang lain; sebaliknya, itu bersifat netral, obyektif, dan tidak memihak.

Dalam konteks berpikir kritis, seseorang dapat mengidentifikasi kesalahan atau alasan yang lemah, dan mampu memainkan peran penting dalam menemukan alasan yang tepat serta menyelesaikan tugas-tugas secara konstruktif. Seorang pemikir kritis juga mampu melakukan introspeksi terhadap kemungkinan bias dalam argumen yang mereka sampaikan atau dalam pemikiran mereka sendiri. Dengan kata lain, berpikir kritis membantu individu untuk mempertimbangkan secara seksama, menggunakan bukti dan logika yang solid, dan menghasilkan konklusi atau keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan dan bermanfaat..

Kemampuan berpikir kritis mempunyai ciri-ciri :

- a. Mampu membuat kesimpulan dan solusi
- b. Berpikir terbuka secara sistematis, implikasi, dan konsekuensinya logis.
- c. Berkomunikasi secara efektif dalam memecahkan masalah yang kompleks masalah.

Berpikir kritis adalah cara untuk mencipta dipersonalisasikan, tepat sasaran, disiplin, terkendali dan korektif terhadap diri sendiri. Hal ini tentu saja memerlukan keterampilan komunikasi yang efektif dan pemecahan masalah (Suprihatiningrum, 2016).

Berpikir kritis yang berfokus pada pengambilan keputusan yang harus diyakini atau dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Dalam Al Qur'an Allah menjelaskan

tentang manusia yang berpikir atas kekuasaan Allah pada surah Ali Imran ayat 190-191

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ
 اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا
 سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

Artinya : sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Maha suci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka.

Menurut tafsir Ibnu Katsir Tanda-tanda ke-Esaan Allah/Tauhid bagi ulul albab (orang berakal) dan sifat-sifat, perkataan, serta doa mereka Maksud firman Allah swt إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ *“sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi...”* adalah dalam tingginya dan luasnya langit, dalam rendahnya dataran, kesuburan, dan fungsi bumi, serta apa yang terdapat diantara/ dalam keduanya-langit dan bumi- dari tanda-tanda kekuasaan yang terlihat seperti gugusan bintang lautan, pegunungan, perbukitan, pohon dan tumbuh-tumbuhan, tanaman dan buah-buahan, binatang dan barang tambang, juga manfaat lainnya warna, aroma, rasa, dan karakteristik yang beraneka ragam. Maksud firman Allah *“...dan pergantian malam dan siang...”* adalah waktunya yang silih berganti, keselarasan dalam perbedaan lamanya masa, dimana terkadang salah satu lebih panjang atau lebih pendek masanya dari yang lain, terkadang seimbang untuk kemudian bergantian yang sebelumnya lebih lama menjadi lebih sebentar dan yang lebih sebentar menjadi lebih lama. Semua hal ini adalah ketentuan/berdasarkan kekuasaan Yang Maha Agung lagi Bijaksana. Maksud firman-Nya *“...terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang*

berakal.” Adalah akal yang sempurna dan cerdas, yang dapat mengetahui hakikat sesuatu dari apa yang tampak, bukan yang seperti orang tuli dan bisu yang tidak berpikir, yang Allah swt gambarkan dalam firman-Nya, “*dan berapa banyak tanda-tanda (kebesaran Allah) dilangit dan dibumi yang mereka lalui, namun mereka berpaling darinya. Dan kebanyakan mereka tidak beriman kepada Allah, bahkan mereka mempersukutkan-Nya.*” (Yusuf [12] : 105-106) kemudian Allah swt menggambarkan sifat ulu al-albab dalam firman-Nya *“اللَّهُ قِيمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمَ الَّذِينَ يَدْكُرُونَ”* (yaitu) *orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring...*” dalam hadist disebutkan, Umroh bin Hashin meriwayatkan bahwa Rasulullah SAW bersabda, “*shalatlah kamu dalam keadaan berdiri. Jika tidak sanggup maka duduk, dan jika tidak sanggup duduk maka dengan berbaring.*” Maksud hadist diatas adalah, mereka tidak berhenti berdzikir, mengingat Allah swt. Dalam keadaan, baik dengan raga, hati, serta lisan mereka. Maksud firman-Nya *وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ* *السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ* “*dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi...*” adalah mereka memahami setiap bentuk hukum alam / tanda-tanda yang menunjukkan keagungan sang pencipta berikut kekuasaan, ilmu, kebijaksanaan, ketentuan, serta rahmat-Nya. Allah memperolok/menghina siapapun yang tidak memahami/berpikir tentang makhluk-Nya sebagai bukti eksistensinya baik dzat, sifat, hukum, kekuasaan, dan bukti-bukti keagungan-Nya melalui firman-Nya, “*dan berapa banyak tanda-tanda (kebesaran Allah) dilangit dan dibumi yang mereka lalui, namun mereka berpaling darinya. Dan kebanyakan mereka tidak beriman kepada Allah, bahkan mereka mempersekutukan-Nya.*” (Yusuf [12]: 105-106) dan Allah swt memuji hamba-Nya yang mukmin, “(yaitu) *orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), ‘Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia...’*” (Ali imran [3]: 191 maksud dari perkataan orang mukmin dalam firman-Nya *رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا* “*Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia...*” adalah engkau tidak menciptakan semua ciptaan-Mu tanpa manfaat, sekedar permainan, akan tetapi Engkau menciptakan mereka dengan kebenaran, untuk Engkau timpakan

hukuman bagi siapapun yang berbuat keburukan dan Engkau berikan pahala / balasan bagi mereka yang berbuat kebaikan. Kemudian mereka (orang-orang mukmin) mensucikan dzat Allah dari kesia-siaan dan penciptaan sesuatu tanpa manfaat dengan mengatakan *سُبْحَانَكَ* “... Maha suci Engkau...” yaitu dari menciptakan sesuatu dengan sia-sia / tanpa manfaat, *فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ* “... lindungilah kami dari azab neraka”. Maksud dari doa diatas adalah, “wahai yang Maha menciptakan segala ciptaan/makhluk dengan sebenar-benarnya dan seadil-adilnya, wahai dzat yang Maha suci dari segala kekurangan dan kesia-siaan, lindungilah diri kami dari (siksa) neraka dengan kuasa dan kekuatan-Mu, bimbinglah kami untuk selalu melakukan perbuatan yang Engkau ridhai, restuilah kami untuk selalu dapat berbuat kebaikan yang dapat mengarahkan kami dengan surga-Mu dan menjauhkan kami dari (adzab) neraka-Mu.

Berdasarkan ayat dan tafsir diatas, dapat disimpulkan bahwa Allah SWT telah menyempurnakan dan meninggikan manusia dengan adanya akal pikiran. Allah menciptakan langit, bumi, galaksi, gugusan bintang, lautan, pegunungan, perbukitan, pohon dan tumbuh-tumbuhan dan lain sebagainya agar manusia sadar akan kekuasaan Allah dan Sepantasnya akal pikiran tersebut digunakan dengan optimal dengan berdoa kepada Allah. Bertujuan untuk senantiasa mengingat akan kekuasaan Allah yang telah menciptakan alam semesta.

2.13 Kerangka Berpikir

Penelitian diawali dengan melakukan observasi penelitian di MIN 7 Medan. Observasi ini bertujuan untuk mengumpulkan data kebutuhan siswa dan potensi sekolah dalam hal media pembelajaran IPA dalam bentuk lembar kerja berbasis STEM (LKPD). Hasil observasi penelitian di MIN 7 Medan menunjukkan bahwa guru di sekolah belum memanfaatkan LKPD sebagai media pengajaran untuk topik perubahan keadaan materi. Sebaliknya, mereka hanya menggunakan buku kerja dan buku teks yang disediakan sekolah, yang menghambat siswa untuk belajar mandiri dan mencapai tahapan pembelajaran operasional yang konkret.

Selanjutnya, peneliti beralih ke tahap desain dengan mengembangkan LKPD berbasis STEM sebagai media pengajaran. Setelah membuat desain produk awal,

peneliti memasuki tahap pengembangan, yang melibatkan validasi untuk menilai validitas LKPD berbasis STEM. Validator ahli termasuk pakar materi pelajaran dan pakar media. Jika LKPD berbasis STEM yang divalidasi tidak memenuhi kriteria validitas dan kelayakan, peneliti perlu merevisi atau memperbaikinya sampai validator menganggap LKPD berbasis STEM yang dikembangkan sesuai tanpa memerlukan revisi lebih lanjut.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN