

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK DENGAN PENDEKATAN
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS
(STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
DI SEKOLAH DASAR**

(TESIS)

Oleh

**TITIN LESTARI
NPM 2023053023**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS* (STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK DI SEKOLAH DASAR

Oleh

TITIN LESTARI

Bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM merupakan alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kemudahan, kemenarikan, kebermanfaat, dan efektivitas bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di sekolah dasar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D), pengembangan dilakukan mengacu pada teori Borg & Gall. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas III SD Gugus Imam Bonjol, Kecamatan Padangratu, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Subjek dalam penelitian ini 20 peserta didik. Alat pengumpulan data menggunakan instrumen tes yang valid dan reliabel. Hasil uji analisis data kevalidan menunjukkan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM sangat valid untuk digunakan. Keefektifan bahan ajar dilihat dari rata-rata skor *Gain* sebesar 0,57 dengan kriteria sedang dan uji t menunjukkan nilai *sig* sebesar 0,01 kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang dikembangkan valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sekolah dasar.

***Keywords:* Bahan Ajar, Kemampuan Pemecahan Masalah, Pendekatan STEM**

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF THEMATIC TEACHING MATERIALS USING SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) APPROACHES TO IMPROVE PROBLEMS SOLVING ABILITY OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

By

TITIN LESTARI

Thematic teaching materials with the STEM approach are an alternative to improve students' problem-solving abilities. This study aims to determine the validity and effectiveness of thematic teaching materials with the STEM approach to improve students' problem solving abilities. This research is a type of Research and Development (R&D) research, the development is carried out according to the theory of Borg & Gall. The population of this study were class III students at SD Gugus Imam Bonjol, Subdistrict Padang Ratu, Regency Central Lampung, Lampung. The subjects in this study were 20 students. The data collection tool uses valid and reliable test instruments. The results of the validity data analysis test showed that thematic teaching materials with the STEM approach were very valid to use. The effectiveness of teaching materials can be seen from the average Gain score of 0.57 with moderate criteria and the t test shows a sig value of 0.01 less than 0.05 so that H_0 is rejected. Based on this research, it can be concluded that the thematic teaching materials with the STEM approach developed are valid and effective for improving the problem solving abilities of elementary school students.

Keyword: Teaching Materials, Problem Solving Ability, STEM Approach

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK DENGAN PENDEKATAN
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS
(STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
DI SEKOLAH DASAR**

**Oleh
TITIN LESTARI**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK
DENGAN PENDEKATAN SCIENCE,
TECHNOLOGY, ENGINEERING AND
MATHEMATICS (STEM) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
DI SEKOLAH DASAR**

Nama Mahasiswa : **Titin Lestari**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2023053023**

Program Studi : **Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 196710041993031004

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi
Magister Keguruan Guru SD


Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag.M.Si
NIP 197412202009121002


Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP 196707221992032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji


Ketua : Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001



Sekretaris : Dr. Caswita, M.Si.
NIP 196710041993031004



Anggota Penguji I : Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP 196707221992032001



Anggota Penguji II : Dr. Rangga Firdaus, M.Kom
NIP 197410102008011015



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 1965123019911110013

3. Direktur Pemasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 14 April 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Tematik dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik di Sekolah Dasar” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan kepada Universitas Lampung.

Berdasarkan pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 14 April 2023

buat Pernyataan,



Titin Lestari
NPM 2023053023

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di desa Negeri Ratu, 23 November 1996 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Suesdi dan Ibu Sugini. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 1 Negeri Sakti pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di MTsN Negeri Padang Ratu pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Kotabumi pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan jenjang S-1 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di IAIN Metro dan lulus pada tahun 2019. Selanjutnya di tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S-2 program studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar (MKGSD) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung.

MOTTO

“Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaannya sendiri”

(Q.S Ar-Ra'd :11)

“Tidak ada satu helaipun daun yang dapat jatuh tanpa seizin-Nya”

(Q.S Al-an'am:59)

“Tidak ada kebahagiaan yang lebih sempurna dari pada melihat orang lain bahagia dengan apa yang saya lakukan”

(Titin Lestari)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohiim

Dengan penuh rasa syukur terhadap nikmat yang Allah Swt berikan.

Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Saw.

Karya ini aku persembahkan untuk:

Orang tuaku tercinta:

Bapak Suesdi dan Ibu Sugini

Kupersembahkan sebuah karya ini untuk Bapak dan Ibuku yang selama ini selalu setia dengan senang hati mendampingi dan membimbingku. Doa yang selalu dipanjatkan, semangat yang selalu terucap dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan yang membuatku bisa bertahan sampai saat ini.

Teruntuk kakakku yang ku sayangi

Tedi Yuliadi dan Septiana Dewi

Terimakasih atas segala doa dan dukungan selama ini. Kamu adalah salah satu sosok yang menjadi sumber semangat dan motivasiku.

Teruntuk adikku yang ku sayangi

Triadi

Terimakasih atas segala doa dan dukungan selama ini. Kamu adalah salah satu sosok yang menjadi sumber semangat dan motivasiku.

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur selalu terucap kepada Allah Swt yang telah memberikan nikmat sehat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Tematik dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah peserta didik di Sekolah Dasar.” Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Muhammad Saw.

Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani D.E.A., I.P.M., Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, M.T., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
4. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Dosen Penguji I sekaligus Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memotivasi, membimbing, memberikan masukan dan nasihat kepada peneliti sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Prof. Dr. Rangga Firdaus, M.Kom., Dosen penguji II yang bersedia meluangkan waktunya, memberikan motivasi dan saran kepada penulis.
6. Ibu Dr. Nurhanurawati M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan, motivasi, semangat dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.

7. Bapak Dr. Caswita, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasihat selama proses penyelesaian tesis ini.
8. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., validator ahli materi yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan motivasi dan saran kepada penulis.
9. Bapak Dr. Handoko S.T., M.Pd., validator ahli media yang telah memberikan arahan dan petunjuk kepada peneliti.
10. Bapak Rian Andri Prasetya M.Pd., validator ahli bahasa yang telah memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
11. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
12. Bapak Muslim, S.Pd., Kepala SD Negeri 1 Purwosari yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
13. Sahabat-sahabat tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada peneliti.
14. Seluruh rekan-rekan angkatan 2020 Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah Swt melindungi dan membalas kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Aamiin.

Bandar Lampung
Peneliti,

2023

Titin Lestari
NPM 2023053023

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Ruang Lingkup Penelitian	7
II KAJIAN PUSTAKA	
A. Bahan Ajar dengan Pendekatan STEM.....	9
B. Pembelajaran Tematik	16
C. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	18
D. Penelitian Relevan	21
E. Kerangka Pikir.....	24
F. Hipotesis.....	26
III. METODE PENELITIAN	
A. Prosedur Pengembangan	28
B. Lokasi dan Subyek Penelitian.....	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian	33
D. Definisi Konseptual dan Operasional Penelitian.....	34
E. Teknik Pengumpulan Data.....	35
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	37
G. Teknik Analisis Data.....	42
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Tematik dengan Pendekatan STEM.....	48
B. Pembahasan.....	62
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	74
B. Implikasi.....	75

C. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Data Nilai Formatif Peserta Didik Kelas III SD Negeri 1 Purwosari Tahun Pelajaran 2022/2023.....	3
Tabel 2 Gambaran Umum Buku Ajar yang Dikembangkan.....	31
Tabel 3 Data Pendidik dan Peserta Didik Kelas III SD Negeri Gugus Imam Bonjol Tahun Pelajaran 2022/2023.....	34
Tabel 4 Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Materi	38
Tabel 5 Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Media.....	38
Tabel 6 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Ahli Bahasa.....	39
Tabel 7 Instrumen Soal Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.....	39
Tabel 8 Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Tes.....	40
Tabel 9 Daftar Interpretasi Koefisien r.....	40
Tabel 10 Indeks Kesukaran.....	41
Tabel 11 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran.....	41
Tabel 12 Klasifikasi Daya Pembeda.....	41
Tabel 13 Hasil Uji Daya Beda.....	42
Tabel 14 Kriteria Validitas Ahli Materi, Media, dan Bahasa.....	43
Tabel 15 Kriteria Kemenarikan, Kemudahan dan Kebermanfaatan.....	43
Tabel 16 Kriteria Aktivitas Peserta Didik.....	44
Tabel 17 Kriteria Uji Normalitas.....	45
Tabel 18 Interpretasi Uji <i>N-Gain</i>	46
Tabel 19 Hasil Penilaian Ahli Materi.....	52
Tabel 20 Hasil Penilaian Ahli Media.....	53
Tabel 21 Skor Penilaian Validasi Ahli Bahasa.....	53
Tabel 22 Hasil Respon Pendidik.....	55
Tabel 23 Hasil Respon Peserta Didik.....	56
Tabel 24 Hasil Hasil Respon Pendidik.....	57
Tabel 25 Hasil Respon Peserta Didik.....	57
Tabel 26 Hasil Respon Pendidik.....	58
Tabel 27 Hasil Respon Peserta Didik.....	58
Tabel 28 Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik.....	60
Tabel 29 Hasil Interpretasi Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian.....	26
Gambar 2 Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 3 Judul Bahan Ajar.....	50
Gambar 4 Pemetaan Kompetensi Dasar.....	50
Gambar 5 Tujuan Pembelajaran.....	51
Gambar 6 Pembelajaran 1.....	51
Gambar 7 Jawaban Pada Indikator Memecahkan Masalah.....	68
Gambar 8 Pemecahan Masalah pada Bahan Ajar.....	69
Gambar 9 Jawaban Pada Indikator memahami masalah.....	69
Gambar 10 Memahami Masalah pada Bahan Ajar.....	70
Gambar 11 Jawaban Pada Indikator Menyusun Strategi.....	70
Gambar 12 Jawaban Pada Indikator Evaluasi.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	84
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian	85
Lampiran 3 Kisi-Kisi Penyusunan Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	86
Lampiran 4 Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	87
Lampiran 5 Rekapitulasi Angket Kebutuhan Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	88
Lampiran 6 Angket Analisis Kebutuhan Pendidik.....	89
Lampiran 7 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Pendidik.....	91
Lampiran 8 Angket Respon Peserta Didik Kelas III.....	93
Lampiran 9 Rekapitulasi Respon Peserta Didik.....	94
Lampiran 10 Angket Respon Pendidik.....	95
Lampiran 11 Rekapitulasi Respon Pendidik	97
Lampiran 12 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	99
Lampiran 13 Instrumen Validasi Ahli Media	101
Lampiran 14 Instrumen Validasi Ahli Bahasa.....	103
Lampiran 15 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	105
Lampiran 16 Format Kisi-kisi Soal (Sebelum diuji).....	132
Lampiran 17 Evaluasi Pembelajaran untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah pada Tema 6 “Energi dan Perubahannya” Subtema 3 “Energi Alternatif” Kelas III Sekolah Dasar.....	141
Lampiran 18 Uji Validitas Soal.....	146
Lampiran 19 Rekapitulasi Uji Validitas Soal.....	147
Lampiran 20 Reliabilitas Butir Soal.....	148
Lampiran 21 Daya Pembeda Soal.....	149
Lampiran 22 Tingkat Kesukaran Soal.....	150
Lampiran 23 Tabel Analisis <i>Pretest</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	151
Lampiran 24 Tabel Analisis <i>Posttest</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	152
Lampiran 25 Tabel Analisis <i>Pretest</i> Peserta Didik Kelas Kontrol.....	153
Lampiran 26 Tabel Analisis <i>Posttest</i> Peserta Didik Kelas Kontrol.....	154
Lampiran 27 Nilai <i>Pretest Posstest</i> dan <i>N-gain</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	155
Lampiran 28 Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Masing-masing Indikator Kelas Eksperimen.....	156
Lampiran 29 Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan masalah	

Peserta Didik pada Masing-masing Indikator Kelas Kontrol	157
Lampiran 30 Analisis Data.....	158
Lampiran 31 Dokumentasi Penelitian.....	161

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pelaksanaan pendidikan menggunakan suatu pedoman yang sangat penting perannya yaitu kurikulum. Kurikulum dapat diartikan sejumlah pengalaman peserta didik yang direncanakan, diarahkan, dilaksanakan dan dipertanggung jawabkan oleh sekolah atau pendidik (Masykur, 2019: 15). Kurikulum yang dilaksanakan hendaknya menekankan pada pengalaman belajar peserta didik. Pengalaman tersebut dapat berlangsung di sekolah, di rumah ataupun di masyarakat, bersama pendidik atau tanpa adanya pendidik, berkenaan langsung dengan pelajaran ataupun tidak. Pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan juga berpusat kepada peserta didik dan pendidik sebagai fasilitator belajar. Artinya, peserta didik mempunyai peranan yang besar pada saat proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Permendikbud No. 69 tahun 2013 menyatakan bahwa Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, afektif dan mampu berkontribusi pada kehidupan masyarakat, bangsa, negara, dan peradaban dunia. Kurikulum 2013 meliputi empat aspek penilaian, yaitu aspek spiritual, aspek sosial, aspek pengetahuan dan aspek keterampilan. Kurikulum 2013 dilaksanakan sebagai penyelarasan pendidikan dengan tuntutan perkembangan zaman, tuntutan perkembangan teknologi dan tuntutan keterampilan yang dimiliki peserta didik, serta mengacu pada kemampuan yang diperlukan di abad 21 yaitu *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Pembelajaran tematik didefinisikan sebagai pembelajaran yang dirancang berdasarkan tema-tema tertentu (Epita, Ruslan dan Sumarno, 2021: 97). Pembelajaran tematik adalah pembelajaran yang menggabungkan beberapa

mata pelajaran dalam satu tema. Pembelajaran tematik di harapkan kegiatan pembelajaran dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman langsung yang membuat kegiatan pembelajaran akan jauh lebih bermakna.

Pembelajaran tematik secara umum bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan penumbuhan karakter dan perilaku positif peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi diantaranya adalah (1) menggunakan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah, (2) mengomunikasikan gagasan secara efektif, (3) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai materi dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesekapatan, menghargai perbedaan pendapat, teliti, tangguh, kreatif, dan terbuka. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran tematik yang diajarkan harus dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik antara lain kemampuan pemecahan masalah, pemahaman konsep, penalaran, berpikir kreatif, berpikir kritis, representasi, komunikasi, dan koneksi.

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan Pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran tematik berkaitan dengan keterampilan peserta didik dalam membuat keputusan dan menarik kesimpulan masalah berdasarkan pemikiran logis, rasional, kritis, cerdas, jujur, efisien, dan efektif (Abbas, 2019: 33). Kemampuan pemecahan masalah berguna dalam mengembangkan potensi pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Kemajuan teknologi digunakan untuk menunjang kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menghadapi berbagai kesulitan dalam menyelesaikan persoalan dalam materi pembelajaran (Istiyono, 2019: 305).

Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah perlu dilatih sehingga peserta didik mampu memecahkan persoalan yang dihadapi dalam

materi pembelajaran (Aristianti, Susanto, Marwoto, 2018: 69). Kemampuan pemecahan masalah yang baik dapat menunjang peserta didik dalam memilih rancangan penyelesaian dan memudahkan dalam memilih penyelesaian masalah yang tepat untuk setiap permasalahan yang dihadapi (Fitriatien, Leksono, dan Prayogo, 2021: 49). Sehingga melalui kemampuan pemecahan masalah, peserta didik diharapkan dapat memahami masalah, menemukan rancangan penyelesaian yang dipelajari dan memahami cara penyelesaian dalam menyelesaikan masalah dalam materi pembelajaran (Abbas, 2019: 34).

Hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 1 September 2021 menggunakan teknik observasi, wawancara dan angket, yang membahas mengenai bahan ajar yang digunakan pendidik ketika melakukan pembelajaran dengan sasaran pendidik dan peserta didik kelas III SD Negeri Gugus Imam Bonjol, menunjukkan bahwa masih terdapat kelemahan pada proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas dan tidak tercapai dengan maksimalnya tujuan pembelajaran. Temuan tersebut didukung dengan hasil belajar formatif peserta didik kelas III SD Negeri Gugus Imam Bonjol pada Tema 1 seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Nilai Formatif Peserta Didik Kelas III SD Negeri Gugus Imam Bonjol Tahun Pelajaran 2022/2023

Nama Sekolah	Rombel	KKM	Banyak Peserta Didik	Ketuntasan Peserta Didik			
				Tuntas	Persentase	Tidak Tuntas	Persentase
UPTD SDN 1 Purwosari	III A	70	20	7	35%	13	65%
	III B	70	20	8	40%	12	60%
UPTD SDN 2 Purwosari	III	70	21	8	38%	13	62%
UPTD SDN 1 Sendang Ayu	III	70	35	11	31%	24	69%
UPTD SDN 2 Sendang Ayu	III	70	15	6	38%	10	67%
Jumlah	5		111	40	36%	71	64%

Sumber: Dokumentasi pendidik kelas III SD Negeri Gugus Imam Bonjol Tahun Pelajaran 2022/2023

Berdasarkan Tabel 1 tersebut, dapat diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik di SD Negeri Gugus Imam Bonjol sebesar 36%

sedangkan persentase peserta didik yang tidak tuntas sebesar 64%. Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan angket diketahui bahwa penyebab yang menjadi kurang optimalnya hasil belajar peserta didik tersebut yaitu pendidik menjadikan buku pendidik dan buku peserta didik sebagai satu-satunya sumber belajar, Masih ada peserta didik yang kurang aktif dalam pembelajaran, kurangnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah, bahan ajar yang digunakan belum maksimal untuk mencapai indikator pembelajaran, kurang tersedianya bahan ajar sebagai sumber belajar lain yang disesuaikan dengan kondisi peserta didik serta lingkungan sekitar.

Salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah penggunaan bahan ajar yang telah di kembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi pembelajaran. Bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar menjadi media atau jembatan dalam pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dengan tujuan tertentu (Rabbani dan Muftianti, 2020: 233). Selain menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran tematik, pendekatan pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat memicu meningkatnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk pembelajaran tematik perlu memperhatikan hakikat pembelajaran tematik, hakikat anak SD dan teori belajar tematik. Pendekatan STEM adalah salah satu alternatif solusi bagi pembelajaran abad 21 yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah terhadap materi pembelajaran. Pendekatan STEM merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan *science, technology, engineering, and mathematics* dalam proses pembelajaran. Penerapan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *creativity, critical thinking, collaboration, and communication*, sehingga peserta didik dapat

menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikan dengan baik (Lestari, Budi dan Darsono, 2018: 202). Penggunaan pendekatan STEM dimaksudkan agar peserta didik dapat memiliki pemahaman dalam keempat aspek STEM yang saling terkait pada satu pokok bahasan dan dapat membantu peserta didik memecahkan masalah dan menarik kesimpulan dari pembelajaran sebelumnya dengan mengaplikasikannya melalui sains, teknologi, teknik dan matematika (Bashooir dan Supahar, 2018: 221). Pendekatan STEM sangat cocok di gunakan dalam pembelajaran tematik di sekloah dasar karna dapat mengintegrasikan beberapa mata pelajaran yang saling terkait dalam satu tema yang sesuai dengan kehidupan nyata peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar tematik dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sehingga diperoleh bahan ajar berupa bahan ajar yang valid, menarik, mudah dan bermanfaat, serta efektif untuk pembelajaran tematik kelas III SD Negeri 1 Purwosari. Pembelajaran tematik dengan menggunakan bahan ajar berupa buku ajar dengan pendekatan STEM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah dalam belajar.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka identifikasi masalah pada penelitian ini merupakan sebagai berikut.

1. Materi pembelajaran cenderung kurang dikembangkan karna sebagian pendidik menjadikan buku pendidik dan buku peserta didik sebagai satu-satunya sumber belajar.
2. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.
3. Bahan ajar yang digunakan belum maksimal untuk mencapai indikator pembelajaran.
4. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang sesuai dengan keadaan di lapangan.

5. Belum maksimalnya bahan ajar dengan pendekatan STEM di SD Negeri 1 Purwosari.
6. Pembelajaran kurang melibatkan keaktifan peserta didik, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada pendidik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, peneliti membatasi penelitian ini mengkaji tentang pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di kelas III SD Negeri 1 Purwosari.

D. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini rendahnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah pada pembelajaran tematik kelas III sekolah dasar.

Peneliti merumuskan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas III SD Negeri 1 Purwosari?
2. Bagaimanakah pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang menarik, mudah dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas III SD Negeri 1 Purwosari?
3. Bagaimana pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas III SD Negeri 1 Purwosari?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini merupakan sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas III SD Negeri 1 Purwosari.

2. Menghasilkan produk bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang menarik, mudah dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas III SD Negeri 1 Purwosari.
3. Menghasilkan produk bahan ajar tematik berbasis pendekatan STEM yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas III SD Negeri 1 Purwosari.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Peserta Didik

Pengembangan bahan ajar tematik terpadu berbasis pendekatan STEM diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran dan menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

2. Pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi dan wawasan baru tentang penggunaan pendekatan STEM serta memberikan motivasi kepada pendidik untuk dapat mengembangkan bahan ajar agar peserta didik lebih tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran.

3. Kepala Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SD Negeri 1 Purwosari.

4. Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan pengalaman yang berharga serta bermanfaat bagi peneliti selanjutnya.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi.

1. Pengembangan merupakan proses menterjemahkan spesifikasi desain kedalam suatu wujud tertentu. Pengembangan penelitian ini adalah bahan ajar dengan Pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

2. Bahan Ajar berupa buku merupakan bahan ajar berbentuk cetak atau tertulis. Buku ajar adalah buku pelajaran dalam bidang tertentu yang merupakan buku standar yang disusun oleh pakar dalam bidang tersebut dengan maksud dan tujuan intruksional, di lengkapi dengan sarana-sarana pembelajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh peserta didik di sekolah sehingga dapat menunjang suatu program pembelajaran.
3. Menurut bahasa STEM adalah akronim dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematic*. Pembelajaran berbasis STEM bertujuan untuk membuat peserta didik mengidentifikasi suatu masalah, menciptakan sesuatu guna menyelesaikan permasalahan, berkolaborasi dengan teman-teman sekelas untuk memecahkan masalah, serta berkomunikasi secara efektif serta menanggapi ide satu sama lain. Peserta didik menjadi *problem solver*, penemu, memiliki inovasi, mandiri berpikir logis, melek teknologi, mampu menghubungkan budaya dan sejarahnya dengan pendidikan, serta mampu menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan nyata.
4. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik menggunakan proses berpikirnya dalam memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.
5. Penelitian ini menggunakan tema 6 “Energi dan Perubahannya” subtema 3 “Sumber Energi Alternatif” yang terdapat pada kompetensi ketiga dan keempat kelas III kurikulum 2013 terintegrasi dengan empat mata pelajaran yaitu PPKn (KD 3.2 dan 4.2), Bahasa Indonesia (KD 3.2 dan 4.2), MTK (KD 3.6 dan 4.6), dan SBdP (KD 3.1 dan 4.1).

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar dengan Pendekatan STEM

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu sumber dalam bentuk konsep, prinsip, definisi, gugus isi atau konteks, data maupun fakta, proses, nilai, kemampuan dan keterampilan (Sumantri, 2016: 47). Bahan ajar memuat sebuah persoalan pokok yang tidak bisa dikesampingkan dalam satu kesatuan pembahasan yang utuh tentang materi pembelajaran. Bahan ajar digunakan oleh pendidik sebagai sarana penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik.

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat dan teks) yang diperlukan pendidik atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2015: 22). Bahan ajar memuat segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik secara tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar.

Bahan ajar merupakan segala bahan yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Suhardjono, Dharmeizar, dan Lydia, 2015: 17). Bahan ajar memuat semua materi pembelajaran sesuai kompetensi yang akan dicapai. Bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka

mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan (Lestari, 2013: 2).

Merujuk dari beberapa pendapat bahan ajar di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah semua bentuk bahan baik secara tertulis maupun tidak tertulis, baik berupa materi maupun bahan mentah yang diperlukan untuk membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.

b. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Berdasarkan kecanggihan teknologi yang digunakan Prastowo (2015: 37) menyatakan bahwa berdasarkan bentuknya bahan ajar ada empat macam, yaitu:

1) Bahan ajar cetak

Bahan ajar cetak dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk. Contohnya: Handout, buku, modul, lembar kerja peserta didik (LKPD) dan brosur.

2) Bahan ajar dengar atau audio

Bahan ajar yang hanya dapat didengar. Contohnya: Kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.

3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual)

Bahan ajar pandang dengar yaitu bahan ajar yang dapat dilihat dan dapat didengar, sehingga peserta didik akan lebih jelas untuk memahami materi, karena bukan hanya audio tetapi juga divisualisasikan kepada peserta didik. Contohnya berupa video compact disk dan film.

Berdasarkan jenis bahan ajar di atas, buku teks atau buku ajar merupakan bagian dari bahan ajar berbentuk cetak atau tertulis. Bahan ajar merupakan buku yang disusun untuk kepentingan proses pembelajaran baik yang bersumber dari hasil-hasil penelitian atau hasil dari sebuah pemikiran tentang sesuatu atau kajian bidang tertentu yang kemudian dirumuskan menjadi bahan pembelajaran (Sugiarto, 2013: 61). Buku teks sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang disusun oleh para pakar dalam bidang tersebut yang digunakan untuk menunjang pembelajaran (Tarigan,

2014: 13). Akbar, Tjokroprawiro, dan Hendarto (2020: 183) menyatakan buku ajar adalah buku teks yang digunakan sebagai rujukan standar pada materi pelajaran tertentu.

Pendapat lain dikemukakan oleh Komalasari (2015: 43) yang menyatakan buku teks merupakan buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang merupakan buku standar, yang disusun oleh para pakar dalam bidang itu dengan maksud dan tujuan instruksional, dilengkapi dengan sarana-sarana pembelajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pembelajaran.

Bahan pembelajaran merupakan komponen isi pesan dalam kurikulum yang harus disampaikan kepada peserta didik. Komponen ini memiliki bentuk pesan yang beragam, ada yang berbentuk fakta, konsep, prinsip dan kaidah, prosedur, problema dan sebagainya. Komponen ini berperan sebagai isi atau materi yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Ruang lingkup materi pembelajaran telah tersusun secara sistematis dalam struktur organisasi kurikulum dalam hal ini adalah standar isi. Sifat materi yang tersusun dalam standar isi hanya bersifat pokok-pokok materi, maka untuk kelancaran dalam pelaksanaan pembelajaran, materi pembelajaran perlu dikembangkan terlebih dahulu dengan cara melengkapinya dalam bentuk bahan pembelajaran yang utuh. Pada saat pembelajaran akan dilaksanakan, hendaknya seorang tenaga pendidik yang profesional harus memahami karakteristik ini pesan pembelajaran yang akan disampaikan, agar tidak salah dalam memilih bahan pembelajaran yang akan digunakan.

Beberapa model tersebut tentu memiliki karakteristik masing-masing yang perlu lebih dalam lagi dipahami. Sehingga pemilihan bahan pembelajaran perlu diperhatikan, kesesuaian dengan standar isi dan pemilihan bahan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pemilihan buku ajar sebagai bahan ajar, didasari oleh beberapa hal, di antaranya buku ajar dapat membantu peserta didik menemukan suatu konsep dalam materi

pembelajaran, buku ajar dapat berfungsi sebagai alat penuntun belajar, buku ajar dapat membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, buku ajar juga memuat petunjuk praktikum. Kebermanfaatan buku ajar tersebut yang membuat peneliti memilih buku ajar merupakan bahan ajar yang tepat untuk diterapkan pada peserta didik sekolah dasar khususnya kelas III.

c. Karakteristik Buku ajar

Buku ajar harus memenuhi karakteristik yang melekat pada buku ajar.

Adapun Karakteristik Buku Ajar sebagaimana disampaikan oleh Prastowo (2016: 71) adalah sebagai berikut:

- 1) Secara formal, buku ajar diterbitkan oleh penerbit tertentu dan memiliki ISBN.
- 2) Penyusunan buku ajar memiliki dua misi utama, yaitu:
 - a) Optimalisasi pengembangan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural.
 - b) Pengetahuan tersebut harus menjadi target utama dari buku pelajaran yang digunakan di sekolah.
- 3) Buku ajar dikembangkan oleh penulis dan penerbit buku dengan senantiasa mengacu pada apa yang sedang diprogramkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Ada tiga ketentuan penting yang harus diperhatikan dalam penyusunan buku ajar, yaitu: a) Kurikulum pendidikan nasional yang sedang berlaku, b) Berorientasi pada keterampilan proses menggunakan pendekatan kontekstual, teknologi, masyarakat, demonstrasi dan eksperimen. c) Memberi gambaran yang jelas tentang keterkaitannya dengan disiplin ilmu lainnya

2. Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Istilah ini pertama kali diluncurkan oleh *National Science Foundation (NSF)* Amerika Serikat (AS) pada tahun 1990-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang melek STEM

(STEM *literate*), serta meningkatkan daya saing global Amerika Serikat dalam inovasi iptek (Hake, 2013: 126). Awalnya istilah yang digunakan adalah SMET namun diubah menjadi STEM untuk membantu mempromosikannya (Chesky dan Wolfmeyer, 2015: 96). Empat disiplin STEM adalah sains, teknologi, teknik, dan matematika dan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Sains memungkinkan kita untuk mengembangkan minat dan pemahaman tentang dunia kehidupan, materi dan fisik serta mengembangkan keterampilan kolaborasi, penelitian, penyelidikan kritis dan eksperimen.
- b. Teknologi mencakup berbagai bidang yang melibatkan penerapan pengetahuan, keterampilan dan berpikir komputasi untuk memperluas kemampuan manusia dan membantu memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia.
- c. Engineering adalah keterampilan dan pengetahuan untuk mendesain dan mengkonstruksi mesin atau peralatan dan proses yang bermanfaat untuk memecahkan masalah dunia nyata
- d. Matematika membekali kita dengan keterampilan yang diperlukan untuk menafsirkan dan menganalisis informasi, menyederhanakan dan menyelesaikan masalah, menilai risiko, membuat keputusan berdasarkan informasi dan memahami lebih lanjut dunia di sekitar kita melalui pemodelan masalah abstrak dan konkret.

Pendekatan STEM adalah suatu pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi, teknik dan matematika untuk mengembangkan kreativitas peserta didik melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Winarni dan Juniaty, 2016: 84). Pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah mengajar dengan cara yang lebih terhubung, terutama dalam konteks masalah dunia nyata, dapat membuat mata pelajaran STEM lebih relevan bagi peserta didik dan pendidik sehingga dapat meningkatkan motivasi untuk belajar dan meningkatkan minat, prestasi dan kegigihan peserta didik dalam belajar. STEM yang mengintegrasikan keempat disiplin ilmu dipercaya juga akan meningkatkan jumlah peserta didik yang mempertimbangkan karir di bidang yang terkait dengan STEM (Nathan, 2014: 30).

Merujuk dari beberapa pendapat diatas dapat di simpulkan bahwa pendekatan STEM adalah pendekatan dalam pendidikan di mana sains, teknologi, teknik dan matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional. Pendidikan STEM menunjukkan kepada peserta didik bagaimana konsep, prinsip, sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Pembelajaran STEM dapat dilakukan melalui beberapa tahapan yakni:

- a. *Exploration*, memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengeksplorasi alat dan bahan bermain dengan berbagai indera, sehingga mendorong peserta didik untuk bertanya. Pendidik sebagai fasilitator melakukan invitasi untuk mendukung eksplorasi peserta didik.
- b. *Extend*, pendidik mengajak peserta didik untuk melakukan investigasi dan tantangan. Tantangan yang terbuka agar peserta didik memecahkan masalah dengan material yang ada. Peserta didik ditantang secara individu maupun kelompok. Ilmu yang diintegrasikan pada STEM dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan peserta didik mengenai lingkungan sekitarnya.
- c. *Engage*, pendidik mengajak peserta didik untuk terlibat langsung dalam pengalaman belajar, mengkaitkan minat dengan kompetensi dasar yang akan dicapai sehingga peserta didik konsentrasi, tekun, semangat dan kreatif dalam kegiatan main.
- d. *Evaluate*, kegiatan akhir pembelajaran, dimana pendidik mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Menurut Alice (2016: 2) terdapat lima komponen yang mendukung bahasan berpikir STEM pada peserta didik, yakni:

- a. Observasi (*observe*), mengajukan pertanyaan apa yang diamati peserta didik.
- b. Pertanyaan (*question*), memberikan pertanyaan yang memunculkan rasa ingin tahu pada peserta didik.
- c. Prediksi (*predict*), memberikan pertanyaan untuk mencari tahu apa yang

peserta didik pikirkan setelah melakukan observasi dan bertanya.

- d. *Exlore/experiment* memberikan pertanyaan untuk mengajak dan mencari tahu apa yang ingin dilakukan peserta didik.
- e. Diskusi (*discuss*) mengajak peserta didik mengkomunikasikan apa yang telah dipelajari peserta didik.

3. Bahan Ajar dengan Pendekatan STEM

Pengembangan pada penelitian ini STEM diintegrasikan ke dalam bentuk bahan ajar yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika. Pengembangan pembelajaran didasarkan pada adanya sebuah kesadaran akan pentingnya bahan ajar yang berkualitas bagi peserta didik. Mubarokah dan Julianto (2022: 174) menjelaskan bahan ajar cetak yang disempurnakan yang juga dapat dikombinasikan dengan berbagai pendekatan pembelajaran, salah satunya pendekatan STEM. Bahan ajar berbasis STEM sebagai sumber belajar di sekolah dasar untuk memotivasi belajar peserta didik dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih efektif dan efisien (Thuneberg, Salmi dan Bogner 2018: 153).

Melalui bahan ajar berbasis STEM peserta didik diharapkan dapat berpikir lebih luas, memiliki kebebasan dan aman dalam mengekspresikan ide-ide, merasa nyaman melakukan kegiatan belajar sambil melakukan, menentukan sendiri pembelajaran, dapat bekerjasama atau kalaboratif. Lumbantobing & Azzahra (2020: 393) menyatakan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran tematik akan memperkuat komponen penting yaitu kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.

Bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM merupakan bahan ajar yang di dalamnya mengintegrasikan sains, teknologi, teknik dan matematika dimana bahan ajar tersebut di buat nyata untuk peserta didik dan sesuai dengan kondisi lingkungan peserta didik agar peserta didik dapat mengalami kegiatan pembelajaran itu sendiri. Penggunaan bahan ajar tersebut diharapkan kegiatan pembelajaran akan lebih efektif, sesuai dengan perkembangan peserta didik

dan sesuai dengan pembelajaran saat ini karena dengan menggunakan bahan ajar tersebut peserta didik dapat mengaitkan kegiatan pembelajaran dengan kehidupan sehari-harinya sesuai yang dialami oleh peserta didik.

B. Pembelajaran Tematik

1. Pengertian Pembelajaran Tematik

Pembelajaran tematik sering juga disebut dengan pembelajaran tematik-integratif. Pembelajaran tematik-integratif adalah pembelajaran yang mengintegrasikan materi beberapa mata pelajaran dalam satu tema pembahasan. Menurut (Mulyoto, 2013: 26). Kemendikbud (2014: 16) menyatakan bahwa tematik adalah pembelajaran yang menggunakan tema sebagai pemersatu kegiatan pembelajaran sekaligus dalam satu kali tatap muka, untuk memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran tematik adalah pembelajaran terpadu yang melibatkan beberapa pelajaran (bahkan lintas rumpun mata pelajaran) yang diikat dalam tema-tema tertentu (Prastowo, 2013: 9). Pembelajaran tematik lebih menekankan kepada penerapan konsep belajar sambil melakukan sesuatu. Pembelajaran tematik terpadu, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung dan berlatih menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang dipelajarinya secara holistik, autentik dan aktif.

Pembelajaran tematik adalah pembelajaran terpadu yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik (Majid, 2014: 80). Pembelajaran tematik adalah pembelajaran yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik. Pembelajaran tematik merupakan pembelajaran yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik (Daryanto 2014: 3).

Merujuk dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran tematik adalah pembelajaran yang menggabungkan beberapa

mata pelajaran dalam satu tema, dalam pembelajaran tematik di harapkan kegiatan pembelajaran dapat melibatkan peserta didik dan dalam kegiatan pembelajaran peserta didik mendapatkan pengalaman langsung sehingga kegiatan pembelajaran akan jauh lebih bermakna.

2. Tujuan Pembelajaran Tematik

Trianto (2015: 46) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran tematik yaitu sebagai berikut.

- a. Menggabungkan beberapa kompetensi dasar dan indikator serta isi mata pelajaran akan terjadi penghematan.
- b. Peserta didik mampu melihat hubungan-hubungan yang bermakna.
- c. Pembelajaran menjadi utuh sehingga peserta didik akan mendapat penertian mengenai proses dan materi yan tidak terpecah-pecah.
- d. Meningkatkan penguasaan materi.

3. Karakteristik Pembelajaran Tematik

Pembelajaran Tematik dalam kenyataannya memiliki sejumlah karakteristik. Trianto (2015: 51) menyatakan bahwa tematik memiliki karakteristik antara lain:

- a. Berpusat kepada peserta didik
- b. Memberikan pengalaman langsung
- c. Pemisahan mata pelajaran tidak begitu jelas,
- d. Menyajikan konsep dari berbagai mata pelajaran
- e. Bersifat fleksibel
- f. Hasil pembelajaran sesuai dengan minat dan kebutuhan peserta didik,
- g. Menggunakan prinsip belajar sambil bermain dan menyenangkan.

4. Penilaian Pembelajaran Tematik

Penilaian dalam proses tematik sesuai dengan kurikulum 2013 adalah penilaian autentik yang dilakukan pada empat aspek yaitu: aspek spiritual, sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penilaian autentik bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam konteks dunia nyata. Peserta didik belajar bagaimana mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan ke

dalam dunia nyata. Prastowo (2013: 62) menyatakan bahwa penilaian dalam pembelajaran tematik ini menyangkut penilaian pada kompetensi sikap (*attitude*), kompetensi pengetahuan (*knowledge*) dan penilaian kompetensi keterampilan (*skill*). Selanjutnya Hosnan (2014: 102) juga menyatakan bahwa penilaian autentik adalah pengukuran yang bermakna secara signifikan terhadap hasil belajar peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Penilaian dalam pembelajaran tematik ini menyangkut penilaian pada sikap (*attitude*), pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan (*skill*). Penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar peserta didik serta untuk meningkatkan efektivitas dalam proses pembelajaran

C. Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Setiap individu tak terlepas dari kesulitan-kesulitan yang menjadi masalah dalam hidupnya. Masalah yang dihadapi perlu diselesaikan melalui pemecahan masalah. Pemecahan masalah adalah usaha untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang tidak rutin sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan tanpa adanya kesulitan lagi (Indarwati, wahyudi dan Ratu, 2014: 19). Selain itu, kemampuan pemecahan masalah diperlukan berkaitan dengan kebutuhan peserta didik dalam memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari serta mengembangkan diri mereka sendiri (Mulyati, 2017: 37).

Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh setiap peserta didik, karena kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental (Rahayu & Afriansyah, 2015: 30). Maksudnya, kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan mendasar atau sangat penting. Hedriana dan Soemarmo (2014: 23) megemukakan bahwa memiliki kemampuan pemecahan masalah membantu peserta didik berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru. Hidayat & Sariningsih (2018: 111) mengungkapkan bahwa pemecahan

masalah dalam pembelajaran merupakan inti kemampuan dasar dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam pemecahan masalah perlu dikembangkan cara memahami masalah, membuat model, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik menggunakan proses berpikirnya dalam memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.

2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Riyani (2014: 10) adalah:

- a. Menyelidiki dan mengerti isi.
- b. Menerapkan penggabungan strategi pemecahan masalah.
- c. Mengenal dan merumuskan permasalahan dari situasi yang diberikan.
- d. Menerapkan proses untuk situasi dunia nyata.

Adapun indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya dalam Astutiani (2019: 298) yaitu meliputi:

- a. Mampu mengidentifikasi atau memahami masalah, peserta didik menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.
- b. Menentukan strategi, yaitu peserta didik mampu merencanakan penyelesaian, mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.
- c. Memecahkan masalah, yaitu peserta didik mampu menyelesaikan masalah sesuai rencana, melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan.
- d. Evaluasi yaitu peserta didik mampu memeriksa kembali hasil penyelesaian. Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kotradiksi dengan yang ditanyakan. Ada empat hal penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu:

- 1) Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.
- 2) Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh.
- 3) Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah.
- 4) Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.

Menurut Ariyana, Pudjiastuti, Bestiary, Zamroni (2021: 75) ada enam aspek yang dapat digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan masalah. Mendefinisikan masalah, menjelaskan permasalahan, menentukan kebutuhan data dan informasi yang harus diketahui sebelum digunakan untuk mendefinisikan masalah sehingga menjadi lebih detail dan mempersiapkan kriteria untuk menentukan hasil pembahasan dari masalah yang dihadapi.
- b. Mengeksplorasi masalah. Menentukan objek yang berhubungan dengan masalah, memeriksa masalah yang terkait dengan asumsi dan menyatakan hipotesis yang terkait dengan masalah.
- c. Merencanakan solusi. Peserta didik mengembangkan rencana untuk memecahkan masalah, memetakan sub-materi yang terkait dengan masalah, memilih teori prinsip dan pendekatan yang sesuai dengan masalah, dan menentukan informasi untuk menemukan solusi.
- d. Melaksanakan rencana. Pada tahap ini peserta didik menerapkan rencana yang telah ditetapkan.
- e. Memeriksa solusi. Mengevaluasi solusi yang digunakan untuk memecahkan masalah.
- f. Mengevaluasi. Pada langkah ini, solusi diperiksa, asumsi yang terkait dengan solusi dibuat, memperkirakan diperoleh mengimplementasikan solusi dan mengomunikasikan solusi yang telah dibuat. hasil yang ketika mengimplementasikan solusi dan mengkomunikasikan solusi yang telah dibuat.

Berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah di atas dapat di simpulkan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah

meliputi mengidentifikasi masalah, menentukan strategi, memecahkan masalah dan mengevaluasi.

D. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dan mendukung penelitian ini merupakan sebagai berikut.

1. Isatunada dan Haryani (2021) penelitiannya menghasilkan perangkat pembelajaran yang memiliki beberapa karakteristik yaitu perangkat pembelajaran dengan pendekatan STEM, mengambil tema pemanasan global sebagai mata pelajaran utama, dan terdapat indikator kemampuan pemecahan masalah. Perangkat pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan keaktifan peserta didik pada materi pemanasan global yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan untuk menunjang pembelajaran. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama menggunakan pendekatan STEM untuk pengembangannya dan sama mengukur kemampuan pemecahan masalah. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah pada penelitian ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keaktifan peserta didik sedangkan peneliti yang akan dilakukan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
2. Yalcin dan Erden (2021) penelitiannya menghasilkan pendekatan STEM yang disiapkan untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan pemecahan masalah anak-anak. Hasil dari penelitian ini keterampilan pemecahan masalah, keterampilan komunikasi dan kolaborasi meningkat, dan pendekatan STEM berkontribusi pada pembelajaran teman sebaya. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama menggunakan pendekatan STEM untuk pengembangannya dan sama mengukur kemampuan pemecahan masalah. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah pada penelitian ini sasarannya anak prasekolah sedangkan peneliti yang akan dilakukan sasarannya peserta didik sekolah dasar.
3. Irvana, Yulianti dan Wiyanto (2019) penelitiannya menghasilkan Karakteristik LKPD berbasis STEM yang berisi kegiatan diskusi dan

praktikum tentang gelombang mekanik yang dikaitkan dengan aspek-aspek STEM. Berdasarkan uji coba kelompok besar, LKPD berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, yaitu pada aspek kelancaran, keluwesan, elaborasi, dan keaslian yang ditandai dengan peningkatan nilai *pretest-posttest*. Penelitian ini sama dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam hal mengembangkan bahan ajar dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan hots. Perbedaannya terletak pada penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa LKPD sedangkan peneliti mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar serta kemampuan yang di tingkatkan pada penelitian ini kemampuan berfikir kreatif sedangkan peneliti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

4. Yuanita dan Kurnia (2019) penelitiannya menghasilkan uji coba pada peserta didik kelas 6 SD pada skala kecil dengan nilai rata-rata 95.945 % dan pada skala besar dengan nilai rata-rata 98.93 %, tahap keempat dilakukan uji coba respon pendidik sebagai pengguna bahan ajar dengan nilai 100% dan bahan ajar bisa disebar. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan bahan ajar berbasis STEM dengan kriteria sangat layak dan dapat digunakan untuk bahan ajar pembelajaran kelistrikan ditingkat sekolah dasar. Persamaan penelitian ini yaitu penelitian ini sama akan mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar menggunakan pendekatan STEM. Perbedaannya pada penelitian ini meningkatkan hasil belajar yang cakupannya lebih luas sedangkan penelitian yang akan dilakukan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
5. Ariani, Sudarmin dan Nurhayati (2019) penelitiannya menunjukkan bahwa rerata kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai kriteria baik dan ketercapaian tertinggi pada indikator memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda (89,48%), serta peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran yang dilakukan. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkan pendekatan STEM pada materi KSP berada dalam kriteria baik. Penelitian ini sama dengan

penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam hal menggunakan penelitian pengembangan dengan pendekatan STEM dan mengembangkan bahan ajar serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Perbedaannya terletak pada penelitian ini fokus menggunakan model pembelajaran PBL sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti bebas menggunakan model pembelajaran.

6. Astutiani, Isnarto dan Isti (2019) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang memuat indikator kemampuan pemecahan masalah, yang sebelumnya peserta didik belajar menggunakan pendekatan STEM. Penelitian sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti mengenai kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah polya. Perbedaannya terletak pada penelitian ini fokus pada muatan pelajaran matematika dalam menyelesaikan soal cerita sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti terintegrasi tematik.
7. Barrett, Moran, dan Woods (2014) hasil penelitiannya menunjukkan terdapat perubahan pengetahuan peserta didik tentang materi meteorologi dan teknik dasar dengan menggunakan modul STEM. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama menggunakan pendekatan STEM. Sedangkan perbedaannya adalah untuk mengukur keberhasilan tingkat pengetahuan peserta didik tentang konten dasar dibidang studi meteorologi dan teknik serta keberhasilan tingkat kepercayaan diri peserta didik.
8. Azzahra dan Mariani (2022) hasil penelitiannya mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada model pembelajaran PME berbasis online mencapai ketuntasan belajar klasikal, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis pada model pembelajaran PME berbasis online lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori berbasis online. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama mengukur kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian ini adalah penelitian *Quasi Experimental Design* dengan

Pre-Test-Post-Test Control Group Design yang menggunakan model pembelajaran PME berbasis online dan penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis STEM.

9. Adlim, Saminan, dan Ariestia, (2015) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa modul STEM terintegrasi kewirausahaan yang dikembangkan valid, efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan membuat bahan ajar dengan pendekatan pembelajaran STEM. Sedangkan perbedaannya adalah bahan ajar tersebut untuk meningkatkan proses sains peserta didik.
10. Gustiani, Widodo, dan Sumarwa (2017) hasil Penelitiannya menunjukkan bahwa aspek keterbacaan dan respon peserta didik terhadap bahan ajar berbasis STEM dari bahan ajar berbasis STEM dikategorikan sangat tinggi. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan membuat bahan ajar dengan pendekatan pembelajaran STEM. Sedangkan perbedaannya adalah modul tersebut untuk meningkatkan respon peserta didik dan penelitian yang akan dilakukan peneliti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
11. Lavi dan Tal (2021) penelitiannya menunjukkan bahwa kontribusi metodologis untuk pendidik dan peneliti terletak pada pendekatan mengidentifikasi metode yang digunakan peserta didik. Keterampilan abad ke-21 telah berkembang dan mencocokkan metode berbasis STEM dengan Keterampilan.
12. Perignat dan Buonincontro (2018) penelitiannya menunjukkan bahwa pengembangan STEAM profesional harus mencakup metode untuk pemodelan dan pembinaan kreativitas didalam kelas. menggabungkan disiplin STEAM, salah satu dari lima cara: lintas disiplin ilmu integrasi untuk memajukan penelitian dan praktik di pendidikan STEAM.
13. Thuneberg, Salmi & Bogner (2018) penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan kreativitas. Elemen penting dari pendidikan STEAM yang berkaitan dengan matematika menjembatani kesenjangan antara pemecahan masalah matematika dan pembelajaran yang berhasil di antara peserta didik dengan tingkat

kemampuan berpikir abstrak yang lebih tinggi. Elemen penting dari kapasitas peserta didik untuk belajar dengan menggunakan modul.

14. Lee (2014) hasil penelitiannya menunjukkan Pemikiran desain dapat meningkatkan keterampilan abad 21, khususnya kreativitas. pencapaian tujuan kurikulum tingkat rendah dan tingkat tinggi difasilitasi oleh pendekatan pemikiran desain. Pendekatan design thinking memungkinkan siswa terlibat dalam berbagai hal kegiatan, termasuk penelitian, kerja sama kelompok, pertunjukan karya, dan lain-lain. Pemikiran desain secara substansial menumbuhkan siswa keterampilan komunikasi dan kolaborasi, keterampilan memecahkan masalah, keterampilan teknologi informasi dan keterampilan lainnya.
15. Hake (2014) penelitiannya menunjukkan bahwa posting visual kreatif dalam komunitas online aktif memiliki kapasitas untuk meningkatkan peluang pembelajaran kreatif, secara teoritis, metodologis dan pedagogis, dalam arah rhizomatik untuk peserta didik dan peneliti.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, dipandang perlu melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan bahan ajar di mana pada penelitian ini mengembangkan bahan ajar yang berupa buku ajar yang di jadikan sebagai sumber belajar oleh peserta didik, bahan ajar ini di kembangkan dengan pendekatan STEM di mana sains, teknologi, teknik, matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah. Sehingga pada penelitian ini akan di kembangkan bahan ajar dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

E. Kerangka Pikir

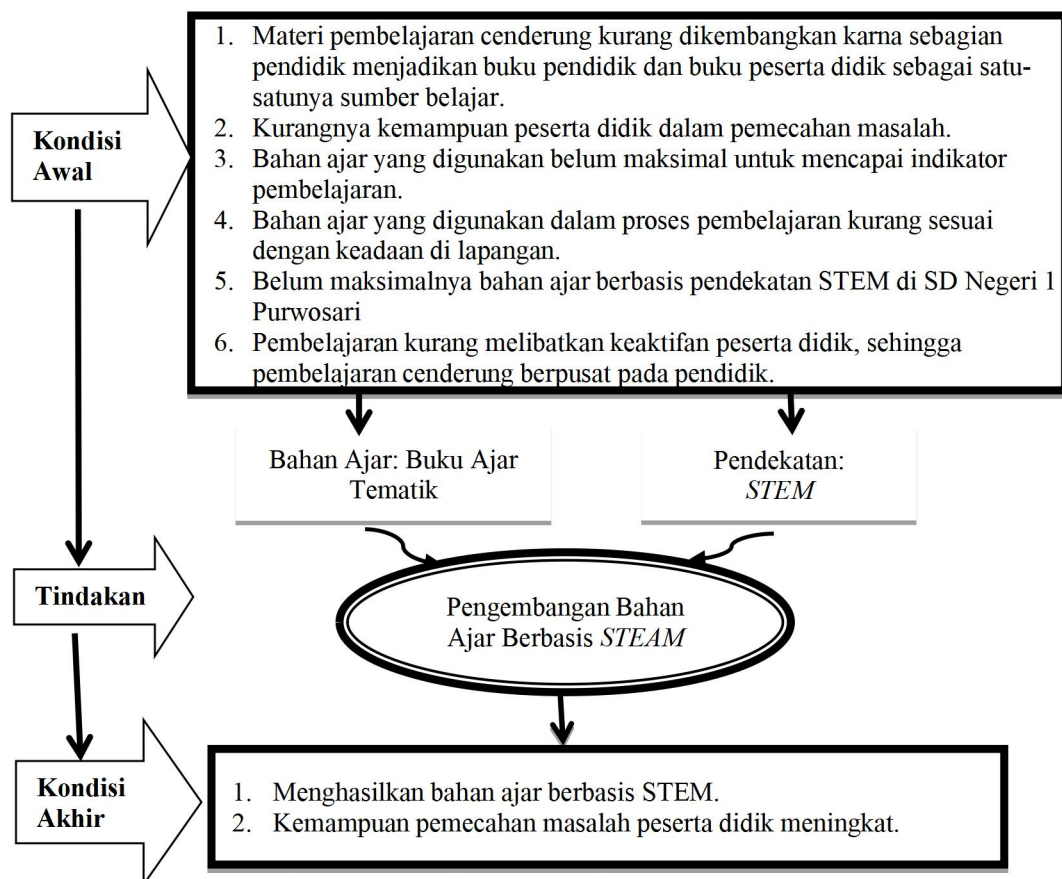
Kerangka pikir dalam penelitian ini berawal dari keterbatasan bahan ajar yang disusun sehingga kurang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Materi bahan ajar yang kurang sesuai akan mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan dalam mengikuti proses kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini dilaksanakan meliputi tiga tahapan yaitu *input*, proses dan *output*.

Input pada penelitian ini didasari oleh permasalahan yang diperoleh peneliti melalui kegiatan observasi. Permasalahan tersebut diantaranya pendidik

menjadikan buku pendidik dan buku peserta didik sebagai satu-satunya sumber belajar, masih ada peserta didik yang kurang aktif dalam pembelajaran, kurangnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah, kurang bermaknanya kegiatan pembelajaran bagi peserta didik, bahan ajar yang digunakan belum maksimal untuk mencapai indikator pembelajaran, kurang tersedianya bahan ajar sebagai sumber belajar lain yang disesuaikan dengan kondisi peserta didik serta lingkungan sekitar, serta kurang maksimalnya bahan ajar yang dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di SD Negeri 1 Purwosari.

Proses merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada (*input*) sehingga dapat menemukan jalan keluar (*output*). Pembelajaran dengan menggunakan cara yang inovatif diharapkan dapat mengurangi kondisi pembelajaran yang terkesan berpusat pada pendidik. Sehingga peserta didik dapat berperan aktif pada saat proses pembelajaran. hal itu juga dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik yang lebih sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal. Adapun proses atau solusi yang digunakan peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang ada saat ini agar dapat terpecahkan adalah dengan mengembangkan bahan ajar tematik berbasis pendekatan STEM guna membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Output merupakan hasil dari proses atau solusi yang telah selesai dilaksanakan. Setelah mengetahui permasalahan, dan melaksanakan proses atau perlakuan untuk menyelesaikan masalah, maka hasil yang diharapkan dari perlakuan itu atau bisa disebut dengan *output*. *Output* yang diharapkan dari penelitian ini merupakan menghasilkan sebuah produk bahan ajar berupa bahan ajar tematik berbasis pendekatan STEM dan dapat berpengaruh terhadap meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah di kelas III di SD Negeri 1 Purwosari. Secara ringkas dibuat kerangka pikir penelitian sebagai berikut.



Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian

F. Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka, penelitian yang relevan dan kerangka pikir tersebut, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

Hipotesis 1:

Bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang dikembangkan valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas III sekolah dasar.

Hipotesis 2:

Bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang dikembangkan menarik, mudah dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas III sekolah dasar.

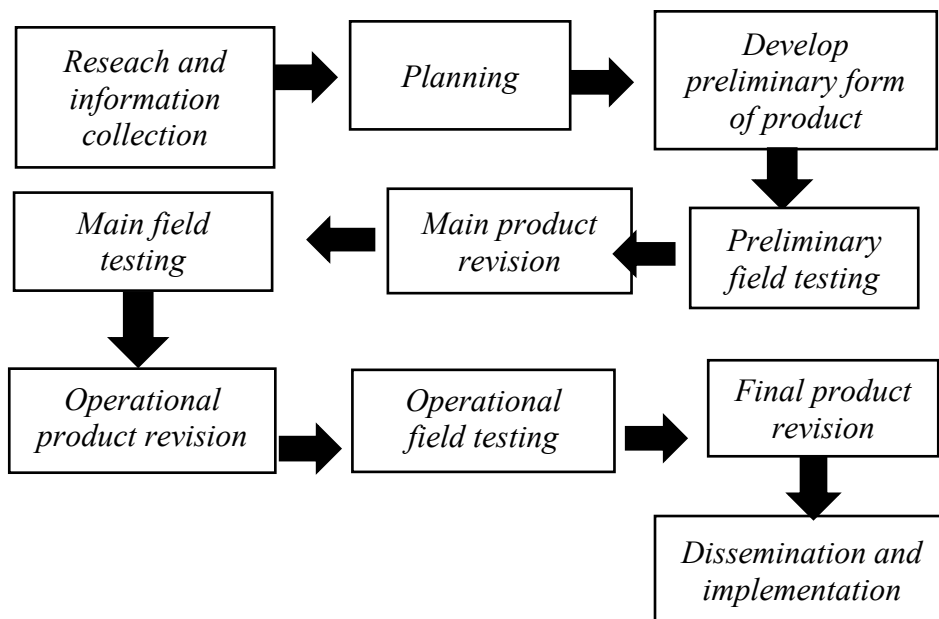
Hipotesis 3:

Bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas III sekolah dasar.

III. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk. Penelitian ini mengacu pada model desain dari Borg and Gall. Langkah-langkah penelitian R&D yang dijelaskan oleh Borg and Gall (1983: 187) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan berdasarkan Borg & Gall (1983: 187), dalam penelitian ini pengembangan bahan ajar dengan pendekatan STEM dibatasi pada tahap ke-7 (revisi produk). Pembatasan langkah-langkah R&D dilakukan karena mengingat keterbatasan waktu, biaya dan tenaga dalam menyelesaikan penelitian pengembangan ini. Penjelasan langkah-langkah penelitian pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Pada tahap ini dilakukan dengan studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan analisis kurikulum, analisis kondisi belajar, dan analisis kebutuhan. Sedangkan studi pustaka dilakukan dengan mengkaji dari buku-buku maupun sumber-sumber yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Purwosari semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan melakukan peninjauan terhadap kurikulum yang berlaku di sekolah. SD Negeri 1 Purwosari saat ini menggunakan kurikulum 2013 yang sudah direvisi.

2) Analisis Kondisi Belajar

Analisis kondisi belajar dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas sebelum peneliti melaksanakan penelitian. Observasi yang dilakukan di SD Negeri 1 Purwosari di dapatkan hasil kegiatan pembelajaran di kelas kurang melibatkan keaktifan peserta didik sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada pendidik.

3) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan pemberian angket kepada peserta didik dan pendidik. Angket yang diberikan kepada peserta didik dan pendidik SD Negeri 1 Purwosari didapatkan hasil bahwa materi pembelajaran cenderung kurang di kembangkan karna pendidik menjadikan buku paket yang ada sebagai satu-satunya sumber belajar, bahan ajar yang di gunakan kurang sesuai dengan keadaan lingkungan peserta didik dan belum maksimalnya bahan ajar berbasis pendekatan STEM.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi hasil penelitian yang memiliki kaitan dengan materi maupun karakteristik sumber belajar yang akan dikembangkan, seperti teori-teori yang berkaitan dengan sumber belajar pada pembelajaran tematik, baik yang berasal dari buku, jurnal terakreditasi nasional maupun internasional dan konsep para ahli.

Hasil studi lapangan pada penelitian dijadikan landasan untuk menetapkan desain produk yang akan dikembangkan. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pendekatan STEM adalah salah satu alternatif solusi bagi pembelajaran abad 21 yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Desain produk yang ditetapkan pada penelitian ini yaitu bahan ajar berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di sekolah dasar.

2. Perencanaan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kurikulum untuk menentukan perencanaan kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran dan cakupan materi, serta menyusun kisi-kisi instrumen. Setelah selesai dibuat, maka dilanjutkan dengan membuat desain kerangka buku ajar dan menentukan isi bagian-bagian buku ajar yang akan dikembangkan.

3. Pengembangan Produk Awal

Setelah melakukan perencanaan terhadap buku ajar yang dikembangkan, langkah selanjutnya ialah mengembangkan bentuk desain produk awal. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengembangkan bentuk produk awal, ialah sebagai berikut.

a. Menentukan unsur-unsur bahan ajar

Unsur-unsur dari sebuah bahan ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Gambaran Umum Buku ajar yang Dikembangkan

NO	Komponen	Pengembangan
1	<i>Cover</i>	Gambar energi alternatif
	a. Judul	Bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM tema 6 “energi dan perubahannya” subtema 3 “energi alternatif”
	b. Materi	Tema 6 subtema 3 “energi alternatif”
	c. Kelas	III Sekolah Dasar
	d. Semester	Ganjil
	e. Penulis	Titin Lestari
2	Pemetaan KD dan hubungan antar tema	Mengintegrasikan KI dan KD setiap mata pelajaran dalam hubungan antar tema yang disesuaikan dengan subtema serta indikator kemampuan pemecahan masalah.
3	Petunjuk belajar (petunjuk bagi peserta didik dan pendidik)	a. Petunjuk bagi pendidik berisi langkah-langkah dalam menyampaikan materi. b. Petunjuk bagi peserta didik berisi langkah-langkah kegiatan dalam pembelajaran tematik kelas III tema 6 subtema 3 dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
4	Tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan kaidah A-B-C-D a. A (<i>audience</i>) yakni peserta didik. b. B (<i>behaviour</i>) kemampuan yang ingin dicapai. c. C (<i>condition</i>) aktivitas yang akan dilakukan. d. D (<i>degree</i>) tingkatan perilaku yang diharapkan.
4	Materi Pembelajaran	Tema 6 “energi dan perubahannya” subtema 3 “energi alternatif” dengan memuat prinsip pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
5.	Penilaian	Penilaian yang fokus pada aspek kognitif berupa soal penilaian hasil belajar untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

- b. Mengumpulkan materi sesuai dengan materi yang dipilih.
- c. Mendesain bahan ajar.
- d. Menyusun bahan ajar sesuai dengan desain yang akan dibuat.
- e. Editing untuk menghasilkan produk.
- f. Finishing produk awal berupa bahan ajar berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

4. Uji Tahap Awal

Setelah desain produk awal selesai tahap selanjutnya adalah melakukan validasi terhadap desain produk. Pada tahap ini terdiri dari uji validasi produk oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Uji validasi produk dilakukan

untuk memvalidasi bahan ajar oleh subjek ahli dengan sasaran ahli materi, ahli media, ahli bahasa.

5. Revisi Produk Awal

Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran dari ahli validasi. Berdasarkan hasil validasi bahan ajar, dengan saran dari ahli validasi dan ahli praktisi, maka dilakukan revisi produk utama. Revisi terhadap bentuk awal produk ini menghasilkan bentuk utama perangkat yang siap untuk dilakukan serangkaian pengujian lebih lanjut.

6. Uji Coba Produk Utama

Uji coba produk utama ini dilakukan dengan mengimplementasikan produk bahan ajar pada proses pembelajaran dan untuk menilai kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan serta keefektifan penggunaan bahan ajar. Respon 1 orang pendidik dan 20 orang peserta didik kelas III A SD Negeri 1 Purwosari terhadap penggunaan bahan ajar digunakan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan bahan ajar. Uji coba lapangan ini dilakukan peserta didik kelas III A dan III B SD Negeri 1 Purwosari yang berjumlah masing-masing per kelasnya 20 peserta didik. Kelas III A sebagai kelas eksperimen dan kelas III B sebagai kelas kontrol. Proses pembelajaran dilakukan oleh wali kelas masing-masing kelas, dimana sebelum uji coba lapangan ini peneliti sudah berkoordinasi dengan pendidik kelas mengenai teknis pelaksanaan dan hal apa saja yang harus dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Sebelum kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama peserta didik pada masing-masing kelas terlebih dahulu melaksanakan *pretest* dan diberikan *posttest* pada pertemuan keenam. Hal ini dimaksudkan untuk melihat keefektifan bahan ajar dengan pendekatan STEM apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

7. Revisi Produk Utama

Setelah desain produk awal dilakukan untuk mencari apakah masih ada ketidaksesuaian atau kesalahan pada desain produk agar diperbaiki dan

sebagai penyempurnaan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti selanjutnya memperbaiki atau merevisi bahan ajar yang telah divalidasi berdasarkan saran perbaikan dan validasi desain. Revisi terhadap bentuk awal produk ini menghasilkan bentuk utama perangkat yang siap untuk dilakukan serangkaian pengujian lebih lanjut.

B. Lokasi dan Subyek Penelitian

Pelaksanaan penelitian pendahuluan dan uji coba bahan ajar dilakukan di SD Negeri 1 Purwosari, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah. Sedangkan proses pengembangan perangkat pembelajaran dilaksanakan di Universitas Lampung. Subyek penelitian ini merupakan pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di sekolah dasar.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan seluruh anggota dari objek yang diamati oleh peneliti. Sugiono (2016: 117) menjelaskan bahwa populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi penelitian ini yaitu peserta didik kelas III Gugus Imam Bonjol, seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Pendidik dan Peserta Didik Kelas III SD Negeri Gugus Imam Bonjol Tahun Pelajaran 2022/2023

No	Nama Sekolah	Rombel	Banyak Peserta Didik	Banyak pendidik
1	UPTD SD Negeri 1 Purwosari	III A	20	1
		III B	20	1
2	UPTD SD Negeri 2 Purwosari	III	21	1
3	UPTD SD Negeri 1 Sendang Ayu	III	35	1
4	UPTD SD Negeri 2 Sendang Ayu	III	15	1

Sumber: Data SD Negeri Gugus Imam Bonjol

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Berdasarkan uraian tersebut peneliti menyimpulkan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti yang memiliki karakteristik atau keadaan tertentu untuk diteliti (Arikunto, 2014: 87). Pada penelitian ini sampel diambil dengan *purposive sampling*. Menurut Zarkasyi (2015: 110) *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel sesuai dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini teknik pengambilan data sesuai dengan tujuan dari penelitian. Sampel pada penelitian ini merupakan peserta didik kelas III SD Negeri 1 Purwosari rombel A sebanyak 20 peserta didik. Uji coba instrumen akan dilakukan pada peserta didik kelas III SD Negeri 1 Purwosari rombel B sebanyak 20 peserta didik. Hal itu dilakukan dengan pertimbangan kesamaan kualitas pendidikan dengan kelas sampel.

D. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel

1. Definisi Konseptual Variabel

a. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik menggunakan proses berpikirnya dalam memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.

Kemampuan pemecahan masalah membantu peserta didik berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru.

b. Bahan Ajar Berbasis Pendekatan STEM

Pendekatan STEAM sebagai sebuah pendekatan pembelajaran yang merupakan sarana bagi peserta didik untuk menciptakan ide atau gagasan pokok berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah berdasarkan pada lima disiplin ilmu yang terintegrasi. Bahan ajar tematik berbasis pendekatan STEM merupakan bahan ajar yang dibuat nyata untuk peserta didik agar peserta didik dapat mengalami kegiatan pembelajaran itu sendiri. Penggunaan

bahan ajar tersebut diharapkan kegiatan pembelajaran akan lebih efektif, sesuai dengan perkembangan peserta didik dan sesuai dengan pembelajaran saat ini karena dengan menggunakan bahan ajar tersebut peserta didik dapat mengaitkan kegiatan pembelajaran dengan kehidupan sehari-harinya sesuai yang dialami oleh peserta didik.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini menjadi skor dalam tes pilihan jamak yang di buat berdasarkan 4 aspek indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menyusun strategi, memecahkan masalah dan evaluasi.

b. Bahan Ajar Berbasis Pendekatan STEM

Penyusunan bahan ajar dengan pendekatan STEM harus memenuhi persyaratan yang divalidasi ahli berdasarkan aspek media, materi, dan bahasa. Syarat bahan ajar pada aspek materi meliputi kesesuaian bahan ajar dengan pendekatan STEM, kualitas isi modul, kemampuan pemecahan masalah serta evaluasi. Syarat bahan ajar pada aspek media harus memenuhi syarat format bahan ajar, daya tarik, penyajian, konsistensi dan kreatif. Syarat bahan ajar pada aspek bahasa, bahan ajar dengan pendekatan STEM harus memenuhi syarat kesesuaian pemakaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik, pemakaian bahasa yang komunikatif, dan pemakaian bahasa yang memenuhi syarat keruntutan dan keterpaduan alur berpikir. Penilaian bahan ajar divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan pendidik dan peserta didik SD kelas III menggunakan sistem penilaian dengan skor 1-5.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah (1) data kondisi permasalahan dan pembelajaran yang terjadi dilokasi penelitian, (2) data validasi ahli terhadap produk yang dikembangkan, (3) respon pendidik dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dan (4) data kemampuan

pemecahan masalah. Sedangkan untuk mendapatkan data tersebut maka pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah, observasi, dokumentasi, angket dan dokumentasi.

1. Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk mencari data mengenai hasil belajar peserta didik. Menurut Arikunto (2014: 31), tes merupakan sederet pertanyaan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Pada penelitian ini diberikan tes kepada peserta didik yaitu tes dalam bentuk pilihan jamak untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Tes pilihan jamak di uji cobakan kepada peserta didik yang sudah mempelajari materi tema 6 “energi dan perubahannya” tema 3 “energi alternatif” untuk memastikan apakah soal tes yang di susun sudah memenuhi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda yang baik sehingga dapat di gunakan.

Soal bentuk pilihan jamak yang memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda yang baik di gunakan sebagai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun data yang diperoleh berupa angka sehingga tes menggunakan pendekatan kuantitatif. Soal tes mengacu pada indikator pembelajaran untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

2. Teknik Nontes

a. Observasi

Observasi digunakan peneliti untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan produk pengembangan. Data tersebut untuk meninjau bagaimana kemampuan peserta didik selama proses pembelajaran dalam menyelesaikan permasalahan dengan sumber belajar bahan ajar dengan pendekatan STEM.

b. Dokumentasi

Dokumentasi tidak hanya berupa bukti foto saat melakukan kegiatan berlangsung. Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekunder berupa data jumlah peserta didik, data nilai hasil belajar peserta didik dan profil SD Negeri 1 Purwosari, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah.

c. Angket

Angket digunakan peneliti untuk memperoleh data hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi ahli bahasa dan respon peserta didik dan pendidik terkait penggunaan produk yang dikembangkan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data penelitian yang digunakan meninjau hasil produk yang telah dikembangkan yaitu bahan ajar dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan yang telah diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen non tes dan tes.

1. Instrumen Non Tes**a. Observasi**

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keaktifan peserta didik selama pembelajaran menggunakan produk pengembangan bahan ajar dengan pendekatan STEM. Lembar observasi keaktifan mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah dikembangkan menjadi beberapa indikator yang selanjutnya menentukan skala kriteria yang digunakan dalam penilaian lembar observasi. Sugiyono (2016: 56) bahwa kriteria penskoran untuk lembar observasi yang menggunakan skala likert dengan pilihan SB (Sangat Baik) skor 5, S (Baik) skor 4, C (Cukup) skor 3, KB (Kurang Baik) skor 2, dan TB (Tidak Baik) skor 1.

b. Lembar Angket

1) Instrumen Validasi Produk Bahan Ajar Berbasis STEM

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Banyak Item
1	Kesesuaian bahan ajar berbasis pendekatan STEM	a. Bahan ajar memuat sains	1
		b. Bahan ajar memuat teknologi	1
		c. Bahan ajar memuat teknik	1
		d. Bahan ajar memuat matematika	1
2	Kesesuaian materi dan kelengkapan	a. Kesesuaian materi dengan indikator	1
		b. Kelengkapan komponen bahan ajar	1
3	Kesesuaian bahan dengan syarat didaktif	a. Bahan ajar dapat dipahami	1
		b. Bahan ajar sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	1
4	Kesesuaian tahapan pemecahan masalah	a. Bahan ajar memuat tahapan pemecahan masalah	1
		b. Bahan ajar memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah	1
5	Evaluasi dalam bahan ajar bersifat produktif	a. Evaluasi memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah	1
		b. Soal-soal yang di susun merupakan soal pemecahan masalah non rutin	1
		c. Pertanyaan dalam bahan ajar sesuai materi pembelajaran	1
Jumlah			13

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Banyak Item
1	Uraian isi bahan ajar	a. Kejelasan isi pada komponen petunjuk	1
		b. Sistematika urutan dan susunan materi jelas	1
2	Kesesuaian bahan ajar dengan syarat teknis	a. Tulisan	3
		b. Gambar	3
		c. Penampilan bahan ajar	2
3	Desain Bahan Ajar	a. Penempatan judul, sub judul dan nomor halaman proposional	1
		b. Penempatan ilustrasi dan keterangan proposional	1
		c. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	1
		d. Bahan ajar bersifat interaktif	1
Jumlah			14

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Ahli Bahasa

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Banyak Item
1	Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat	3
		2. Kefektifan kalimat	
		3. Pilihan kata	
2	Komunikatif	1. Keterbacaan pesan	3
		2. Ketepatan penggunaan kaidah Bahasa	
		3. Kalimat dalam bahan ajar mudah dipahami	
3	Tulisan	1. Huruf yang digunakan jelas	4
		2. Kalimat yang digunakan sesuai PUEBI	
		3. Ukuran huruf dan gambar sesuai	
		4. Keruntunan dan keterpaduan anak paragraph	
4	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	1. Kebakuan istilah	3
		2. Konsistensi penggunaan istilah	
		3. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon	
Jumlah			13

2. Lembar Tes

Instrument soal tes berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Instrumen Soal Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nomor Soal
1	Memahami masalah	1, 4, 5, 6, 9
2	Menyusun strategi	10, 11, 12
3	Memecahkan masalah	7, 8, 15
4	Mengevaluasi	2, 3, 13, 14,

a. Validitas Soal

Uji Validitas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan butir soal HOTS sebanyak 15 soal yang diujikan terhadap 12 peserta didik kelas III SD N 2 Purwosari. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment*. Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak valid atau *drop out*. Berdasarkan hasil analisis validitas soal yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 8. Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Tes

No.	Uji Validitas	Banyak Soal Instrumen Tes
1.	Jumlah soal valid	10
2.	Jumlah soal tidak valid	5
Jumlah		15

(lampiran 19 halaman 147)

Berdasarkan Tabel 8, diketahui bahwa dari 15 soal yang diuji cobakan, terdapat 10 soal yang termasuk dalam kategori valid dan 5 soal termasuk dalam kategori tidak valid. Berdasarkan hasil validitas soal tersebut, dari 15 soal pilihan jamak yang di buat sebanyak 5 soal yang tidak valid tidak digunakan dan sebanyak 10 soal yang valid di gunakan sebagai instrument soal tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

b. Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama secara garis besar akan menghasilkan data yang sama, untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Koefisien yang diperoleh diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 9. Daftar Interpretasi Koefisien r

Koefisien r	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2016: 257)

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan reliabel, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $r_{11} = 0,89$ sehingga soal dikategorikan reliabel dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi (Lampiran 20 halaman 148).

c. Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan proporsi atau perbandingan antara peserta didik yang menjawab benar dengan keseluruhan peserta didik yang mengikuti tes. Kriteria indeks kesukaran soal ditentukan sebagai berikut.

Tabel 10. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00-0,30	Butir soal sukar
0,31-0,70	Butir soal sedang
0,71-1,00	Butir soal mudah

(Darma, Dede dan Yani, 2019: 20)

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil analisis indeks kesukaran butir soal sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Analisis Indeks Kesukaran

No	Kategori	Banyak Item Instrumen Tes
1	Sangat Sukar	0
2	Sukar	4
3	Sedang	4
4	Mudah	2
5	Sangat Mudah	0
Jumlah		10

(Lampiran 22 halaman 150).

Berdasarkan Tabel 11, diketahui bahwa tidak terdapat soal yang termasuk dalam kategori sangat sukar dan sangat mudah, 4 butir soal dengan kategori sukar, 4 butir soal termasuk dalam kategori sedang, dan 2 soal termasuk dalam kategori soal mudah.

d. Daya Beda

Daya beda soal diperlukan agar instrumen mampu membedakan kemampuan masing-masing responden. Kriteria daya pembeda soal ditentukan sebagai berikut.

Tabel 12. Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Indeks daya beda	Kategori
1.	Negatif	Tidak ada daya beda
2.	00,00 – 0,19	Daya beda lemah
3.	0,20 – 0,39	Daya beda cukup
4.	0,40 – 0,69	Daya beda baik
5.	0,70 – 1,00	Daya beda baik sekali

(Darma, Dede dan Yani, 2019: 21).

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh hasil uji daya beda soal sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Uji Daya Beda

No	Uji Daya Beda	Banyak Butir Instrumen Tes
1	Sangat Buruk	0
2	Buruk	0
3	Cukup	0
4	Baik	9
5	Sangat Baik	1
Jumlah		10

(Lampiran 21 halaman 149).

Bedasarkan Tabel 13, diketahui bahwa tidak terdapat butir soal yang termasuk dalam kategori sangat buruk, buruk dan cukup. 9 butir soal termasuk dalam kategori baik dan 1 butir soal termasuk dalam kategori sangat baik.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengolah data penelitian yang ditentukan sebelumnya. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang dilakukan dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Analisis data yang dilakukan meliputi: (1) analisis data lembar validasi bahan ajar, (2) analisis data lembar tanggapan pendidik dan peserta didik dan (3) keefektifan bahan ajar dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di sekolah dasar.

1. Analisis Data Lembar Angket Validitas Bahan Ajar

Analisis data lembar angket validasi bahan ajar dilakukan untuk meninjau kevalidan produk yang dikembangkan. Analisis dilakukan dengan menjumlahkan skor empirik yang diperoleh dari validator. Menurut Akbar dan Sriwiyana (2013) bahwa rumus yang digunakan dalam menentukan nilai validitas bahan ajar (V) hasil data lembar angket validasi bahan ajar sebagai berikut:

$$V = \frac{JSEV - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Nilai validitas bahan ajar

$JSEV$ = Jumlah penilaian empirik validator
 S_{min} = Jumlah skor minimum seluruh aspek
 S_{max} = Jumlah skor maksimum seluruh aspek
 Sumber: Akbar (2014: 182)

Tabel 14. Interpretasi Validitas Ahli Materi, Media, dan Bahasa

Nilai Validasi (%)	Kategori
76 - 100	Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi)
51 - 75	Cukup valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
26 - 50	Tidak valid (tidak bisa digunakan)
0 - 25	Sangat Tidak valid (terlarang untuk digunakan)

Sumber: Akbar (2014: 182)

2. Analisis Data Kemerarikan, Kemudahan dan Kebermanfaatan

Analisis data ini dilakukan dengan menganalisis angket respon pendidik dan peserta didik dilakukan untuk meninjau kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan produk bahan ajar yang dikembangkan. Analisis dilakukan dengan menjumlahkan skor empirik yang diperoleh dari pendidik dan peserta didik. Menurut Akbar dan Sriwiyana (2013) bahwa rumus yang digunakan dalam menentukan persentase kemenarikan (PK) hasil data lembar angket. Tanggapan pendidik dan peserta didik sebagai berikut:

$$PK = \frac{\sum x - S_{min}}{\sum x_s - S_{min}} \times 100\%$$

Keterangan:

PK = Nilai kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan
 $\sum x$ = Jumlah keseluruhan dari jawaban
 $\sum x_s$ = Jumlah keseluruhan skor ideal dalam satu item
 S_{min} = Jumlah skor minimum seluruh aspek
 Sumber: Akbar dan Sriwiyana (2013: 153)

Tabel 15. Kriteria Kemerarikan, Kemudahan dan Kebermanfaatan

Kategori			Nilai (%)	Kategori
Kemerarikan	Kemudahan	Kebermanfaatan		
Sangat menarik	Sangat mudah	Sangat bermanfaat	80 - 100	Sangat baik
Menarik	Mudah	Bermanfaat	60 - 79	Baik
Kurang menarik	Kurang mudah	Kurang bermanfaat	50 - 59	Kurang baik
Tidak menarik	Tidak mudah	Tidak bermanfaat	0 - 49	Tidak baik

Sumber: Akbar dan Sriwiyana (2013: 154)

3. Analisis Data Lembar Observasi

Analisis data lembar observasi dilakukan untuk keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan hasil produk pengembangan bahan ajar

dengan pendekatan STEM sebagai kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah. Menurut Arifin (2019: 56) rumus yang digunakan dalam menentukan persentase aktivitas (PA) peserta didik dari hasil data lembar observasi sebagai berikut:

$$P = \frac{X - N}{M - N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai aktivitas peserta didik (dalam persen)

X = Jumlah skor dari jawaban

M = Jumlah skor maksimum seluruh aspek

S_{min} = Jumlah skor minimum seluruh aspek

Sumber: Arifin (2019: 56)

Tabel 16. Interpretasi aktivitas Peserta didik

Nilai Aktivitas (%)	Kategori
80 – 100	Sangat aktif
60 – 79	Cukup aktif
40 – 69	Tidak aktif
≤ 39	Sangat Tidak aktif

Sumber: Arifin (2019: 57)

3. Analisis Data dan Uji Efektivitas Bahan Ajar dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Data untuk mengetahui efektifitas bahan ajar dengan pendekatan STEM dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan pemecahan masalah sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji statistik. Sebelum melakukan analisis data statistik, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Teknik uji ini dikerjakan untuk melihat dan meneliti normal atau tidaknya distribusi dari sampel penelitian yang digunakan (Ismail, 2018: 83). Banyak uji statistik yang memerlukan data berdistribusi normal. Pemeriksaan terhadap kenormalan data adalah kriteria dalam proses analisis data. Uji yang dapat digunakan untuk memeriksa kenormalan suatu data dalam penelitian ini yaitu uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dalam program

SPSS 26 pada taraf signifikansi 5%. Setelah didapatkan hasil uji normalitas data dengan SPSS, maka hasil uji normalitas akan diinterpretasi sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Kriteria uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut (Machali, 2015: 65).

Tabel 17. Kriteria Uji Normalitas

Taraf Signifikansi	Kategori
Signifikansi > 0,05	Normal
Signifikansi ≤ 0,05	Tidak Normal

b. Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sama (homogen) atau tidaknya varians-variens suatu populasi. Untuk menguji homogenitas variansi maka dilakukan uji Levene. Proses perhitungan homogenitas menggunakan uji Levene dalam penelitian ini berbantuan program SPSS 26 pada taraf signifikansi 5%. Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji homogenitas menurut Machali (2015: 66) adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi > 0,05, maka H_0 ditolak dan data berasal dari populasi yang mempunyai varians sama atau homogen.
- 2) Jika nilai signifikansi ≤ 0,05, maka H_0 diterima dan data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama atau tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*) kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji-t dan kemudian menghitung nilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

1. Gain

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas yang menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM dan peserta didik

yang tidak menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM dalam pembelajarannya. Menurut Hake besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain*, adapun rumus mencari *gain* rata-rata dan rata-rata *gain* yaitu (Hake, 2014: 147):

Rumus *gain* rata-rata:

$$g = \frac{Sf - Si}{Sm - Si}$$

Keterangan:

Sf = Rata-rata skor posttest peserta didik

Si = Rata-rata skor pretest peserta didik

Sm = Skor maksimum

Rumus rata-rata *gain*:

$$g = \frac{\text{pasttest score} - \text{pretest score}}{\text{max score} - \text{pretest score}}$$

Keterangan:

posttest score = Skor posttest peserta didik

pretest score = Skor pretest peserta didik

max score = Skor maksimum

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori uji *gain* dari Hake (2014: 148). Tingkat efektivitas berdasarkan rata-rata *gain* seperti terdapat pada Tabel 18 berikut ini:

Tabel 18. Interpretasi Uji *Gain*

<i>Gain</i>	Kategori
$0,71 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,31 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah

2. Uji-t

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian adalah uji-t, karena dalam pengujian ini, peneliti akan mencari perbedaan rata-rata dari kedua sampel. Uji-t merupakan salah satu uji statistika parametrik sehingga harus mempunyai asumsi yang harus dipenuhi, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji-t adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol yang menyatakan bahwa di antara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari

populasi yang sama, terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM tidak lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang tidak menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM.).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang tidak menggunakan bahan ajar dengan pendekatan STEM).

Perhitungan uji-t dalam penelitian ini berbantuan program SPSS 26 pada taraf signifikansi 5%. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu (Rinaldi, 2020: 51):

- a) Jika nilai Signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak.
- b) Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima.

V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pengembangan dengan judul "Pengembangan Bahan Ajar Tematik dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Sekolah Dasar" dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang dikembangkan valid untuk digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil validasi ahli materi yang memperoleh nilai 87,69 termasuk dalam kategori sangat valid, nilai validasi ahli media 85,33 termasuk dalam kategori sangat valid dan nilai dari validasi ahli bahasa yaitu 86,15 dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan saran dan hasil validasi tersebut maka bahan ajar valid untuk dapat digunakan dalam bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM di kelas III Sekolah Dasar.

2. Produk bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang dikembangkan sangat menarik, sangat bermanfaat dan sangat mudah untuk digunakan. Hal ini di buktikan dengan hasil uji respon pendidik dan peserta didik untuk uji kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan bahan ajar yang di kembangkan. Hasil uji kemenarikan dari pendidik mendapat nilai rata-rata 90 dan dari peserta didik mendapat nilai rata-rata 89,4 masuk pada kategori sangat menarik. Hasil uji kemudahan dari pendidik mendapat nilai rata-rata 82,5 dan dari peserta didik mendapat nilai rata-rata 88 masuk pada kategori sangat mudah. Hasil uji kebermanfaatan dari pendidik mendapat nilai rata-rata 86,67 dan dari peserta didik mendapat nilai rata-rata 89,67 masuk pada kategori sangat bermanfaat. Bahan ajar yang di kembangkan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran dan dapat membantu peserta didik dalam belajar.

3. Bahan ajar efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan terjadi peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik yang memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,57 dengan kategori sedang. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk membuktikan signifikansi perbedaan kedua kelompok menggunakan *independen sample t-test* (lampiran 28 halaman 156). Berdasarkan perhitungan diperoleh *Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menggunakan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM dengan peserta didik yang tidak menggunakan pada peserta didik kelas III Sekolah Dasar.

B. Implikasi

Implikasi penelitian dan pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM adalah sebagai berikut.

1. Implikasi penelitian pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM yang valid, dapat digunakan pada pembelajaran di kelas III dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik serta dapat digunakan oleh pendidik sebagai salah satu alternatif bahan ajar di sekolah. Bahan ajar ini dapat digunakan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya yang sejenis dan sesuai dengan Kurikulum 2013. Bahan ajar ini juga dapat memfasilitasi peserta didik terhadap kebutuhan ilmu pengetahuan, pengalaman dalam pembelajaran, serta mengaktualisasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adanya penelitian dan pengembangan ajar tematik dengan pendekatan STEM dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan dapat membuat pembelajaran menjadi bermakna.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut.

1. Pendidik

Pendidik harus mempersiapkan materi-materi atau masalah serta pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari dan diharapkan memanfaatkan lingkungan sekitar, sehingga peserta didik dapat mengintegrasikan materi dengan mudah. Pendidik harus lebih berinovasi dan kreatif untuk mengembangkan bahan ajar yang berkualitas dan efektif yang sesuai dengan tema yang akan dipelajari, sehingga pendidik dapat membimbing serta memfasilitasi anak didiknya dalam belajar dan mengembangkan kemampuan berpikirnya.

2. Kepala Sekolah

Sekolah hendaknya memfasilitasi buku-buku pelajaran dan buku pengayaan untuk peserta didik. Hal tersebut bertujuan untuk memperbanyak sumber belajar yang dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sarana dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya. Kepala sekolah juga hendaknya memberikan kebebasan kepada pendidik untuk berkreasi secara kreatif dan inovatif dalam menentukan model pembelajaran yang akan digunakan, serta memfasilitasi pendidik untuk mengembangkan sumber belajar yang mudah dipahami dan sesuai dengan lingkungan sekitar berdasarkan fenomena pada kehidupan sehari-hari, sehingga pendidik lebih kreatif dalam pembelajaran di kelas.

3. Peneliti lainnya

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar tematik dengan pendekatan STEM pada tema “energi dan perubahannya” subtema “energi alternatif” untuk peserta didik kelas III Sekolah Dasar. Diharapkan peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan dan melakukan penelitian pada tema dan subtema lain, dengan meningkatkan kemampuan peserta didik pada ranah afektif, kognitif dan psikomotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. 2019. *Pembelajaran Bahasa Indonesia yang Efektif di SD*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Adlim, M., Saminan., & Ariestia, S. 2015. Pengembangan Modul STEM Terintegrasi Kewirausahaan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3 (2). 112-121.
- Akbar, M. I. A., Tjokroprawiro, B. A., & Hendarto, H. 2020. *Seri Buku Ajar Obstetri dan Ginekologi: Obstetri Praktis Komprehensif*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Akbar, S., & Sriwiyana. 2013. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)*. Cipta Media. Yogyakarta.
- Akbar, S. 2014. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Rosdakarya. Bandung.
- Alice, Y. L. L. 2016. Media Education in the School 2.0 : Teaching Media Literacy Through Laptop Computers and Ipads. *Global Media and China*. 3 (5). 1-5.
- Ariani, L., Sudarmin, S., & Nurhayati, S. 2019. Analisis Berpikir Kreatif pada Penerapan Problem Based Learning Berpendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1). 75-82.
- Arifin, Z. 2019. *Modul praktikum statistic*. UMM Press. Malang.
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Aristianti, E., Susanto, H., & Marwoto, P. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Ilmiah Siswa SMA. *UNNES Physics Education Journal*. 7 (1). 67-73.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestiary R, R., & Zamroni. 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. Jakarta.

- Astutiani, R., Isnarto., & Isti. 2019. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya. *UNNES Journal of Mathematics Education*. 10 (2). 297-303.
- Azzahra, T. R., & Mariani, S. 2022. Mathematical Problem Solving Skills Reviewed from Students' Metacognition Performance in Online-Based PME Learning Model. *UNNES Journal of Mathematics Education*. 11 (1). 48-57.
- Barrett, B. S., Moran, A. L., & Woods, J. E. 2014. Meteorology Meets Engineering: Secondary School an Interdisciplinary STEM Module for Middle and Early Students. *International Journal of STEM Education*. 1 (1). 1-7.
- Bashoor, K., & Supahar. 2018. Validitas dan Reabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 22 (2). 219-230.
- Borg, W.R., & Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction, Fourth Edition*. Longman Inc. New York.
- Chesky, N. Z., & Mark, R. 2015. *Wolfmeyer. Philosophy of STEM Education: A Critical Investigation*. Palgrave Macmillan. New York.
- Darma, Y., Dede, S., & Yani, A. 2019. *Analisis Data Statistik: Sebuah Pendekatan Praktis Pengolahan Statistik Bermuatan Karakter*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Gava Media. Yogyakarta.
- Epita, R. Y., Ruslan, D., & Sumarno. 2021. Development Of Contextual-Based Thematic Teaching Materials To Improve Student Learning Outcomes Grade V Public Elementary School Percontohan Kabanjahe. *International Journal Of Multi Scien*. 1 (10). 96-102.
- Fitriatien, S. R., Leksono, I. P., & Prayogo. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*. 4 (2). 48-55.
- Gustiani, I., Widodo, A., & Suwarma, I. R. 2017. Development and Validation Of (STEM) Based Science, Technology, Engineering and Mathematics Instructional Material. *In AIP Conference Proceedings*.1 (1). 1-7.
- Hake, H. 2013. K-12 STEM Education Overview. *Hanover Research, Washington DC*. 1(2). 126-132.

- Hake, R. R. 2014. Interactive Engagment vs Traditional Methods: A Six Tousandstudent Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *American Journal of Physics*. 66 (1). 146-157.
- Hendriana, H., & Soemarno, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Rafika Aditama. Bandung.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. 2018. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. 2(1). 109-118.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Indarwati, D., Wahyudi., & Ratu, N. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning untuk Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian Pengembangan Kependidikan*. 30 (1). 17-27.
- Irfana, S., Yulianti D., & Wiyanto. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *UNNES Physics Education Journal*. 8 (1). 83-87.
- Isatunada, U., & Haryani, S. 2021. Development of Science Learning Tools using the STEM Approach to Train Problem Solving Ability and Students Activeness in Global Warming Material. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9 (3). 363-375.
- Ismail, F. 2018. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-ilmu Sosial*. Prenadamedia Group. Jakarta.
- Istiyono, E. 2019. Computer Adaptive Test as Appropriate Model to Assess Physics Achievment in 21st Century. *Conference Proceeding of Ist International Conference of Innovation in Education*. 1 (78). 304-315.
- Kemendikbud. 2014. *Pengertian Pembelajaran Tematik*. Kemendikbud. Jakarta.
- Komalasari, Kokom. 2015. *Pembelajaran Kontestual Konsep dan Aplikasi*. Refika Aditama. Bandung.
- Lee, Che-Di. 2014. Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readiness, and Science Achievement: A Cross-Country Comparison Taiwan. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 2 (2). 96-106.

- Lestari, D. A. B., Budi, A., & Darsono, T. 2018. Implementasi LKS dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan teknologi*. 4 (2). 202-207.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Akademia Permata. Surabaya.
- Lumbantobing, S. S., & Azzahra, S. F. 2020. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 Melalui Penerapan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 13 (3). 393–400.
- Machali, I. 2015. *Statistik Itu Mudah: Menggunakan SPSS Sebagai Alat Bantu Statistik*. Lembaga Ladang Kata. Yogyakarta.
- Majid, A. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Masykur, R. 2019. *Teori dan Telaah Pengembangan Kurikulum*. Aura Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Mubarokah, Y. M., & Julianto. 2022. Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan STEAM Pada Pembelajaran IPA Materi Komponen Listrik dan Fungsinya Dalam Rangkaian Listrik Sederhana Kelas 6 Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD*. 10 (1). 171-181.
- Mulyati .2017. *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Mulyoto. 2013. *Strategi Pembelajaran di Era Kurikulum 2013*. Prestasi. Jakarta.
- Nathan, M. 2014. Integration in K–12 STEM Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. *121st ASEE Annual Conference & Exposition*. 2 (4). 28-35.
- O'Brien, T. C., Wallach, C., & Mash-Duncan, C. (2021). Problem-Based Learning in Mathematics. *The Mathematics Enthusiast*. 8 (1). 143-151.
- Permendikbud No. 21. 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Permendikbud. Jakarta.
- Permendikbud No. 69. 2013. *Tujuan Kurikulum 2013*. Permendikbud. Jakarta.
- Prastowo, A. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Diva Press. Yogyakarta.
- _____. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menari dan Menyenangkan*. Diva Press. Yogyakarta.

- _____. 2016. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press. Yogyakarta.
- Purwanto. 2019. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Rabbani, S., & Muftianti, A. 2020. Implementation Of Teaching Materials Using A Realistic Mathematics Education Approach In Primary Student Mathematics Communication. *Journal of Elementary Education*. 4 (2). 230-240.
- Rahayu, D. V., & Afriansyah, E. A. 2015. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Melalui Model Pembelajaran Pelangi Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4 (1). 29-37.
- Rinaldi, A. N., & Mujiyanto, S. 2020. *Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan (1st ed.)*. IPB Press. Bogor.
- Riyani. 2014. Pengaruh Gaya Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP. *Jurnal Ekuivalen Kependidikan*. 44 (22). 53-58.
- Sugiarto. 2013. *Landasan Pengembangan Bahan Ajar*. Politeknik Kesehatan. Semarang.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Suhardjono., Dharmeizar., & Lydia, A. 2015. *Buku Ajar Ilmu Penyakit dalam*. FK UI. Jakarta.
- Sumantri, M. S. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Tarigan. 2014. *Telaah Buku Tematik Sekolah Dasar*. Angkasa. Bandung.
- Thuneberg, H. M., Salmi, H. S., & Bogner, F. X. 2018. How Creativity, Autonomy and Visual Reasoning Contribute to Cognitive Learning in a STEAM Hands-on Inquiry-Based Math Module. *Thinking Skills and Creativity*. 7 (3). 153-161.
- Trianto. 2015. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Winarni & Juniaty. 2016. STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Negeri Malang*. 1 (2). 82-90.

- Yalcin, V., & Erden, S. The Effect of STEM Activities Prepared According to the Design Thinking Model on Preschool Children's Creativity and Problem-Solving Skills. *African Journal of Biotechnology*. 3 (1). 1-12.
- Yuanita & Kurnia. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Materi Kelistrikan untuk Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*. 6 (2). 199- 210.
- Zarkasyi, W. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Rineka Cipta. Jakarta.