

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK KELAS III SEKOLAH DASAR

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan dasar



OLEH:

**HENNI MARSARI
NIM. 20124012**

**SEKOLAH PASCASARJANA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRACT

Henni Marsari, 2022: Development of STEM-Based (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Teaching Materials to improve Science Literacy for Class III of Elementary School Students. Postgraduate Thesis. FIP Universitas Negeri Padang.

21st Century learning pushes teachers to be able to deliver students in having 4C skills (creativity, critical thinking, communication, and collaboration) in facing the era of Industrial Revolution 4.0. This research is motivated by the lack of learning materials that are used by teachers in the learning process in the classroom, most of which still rely on theme books circulated by the government so that 4C skills in students have not been reached which results in student's science literacy not being achieved maximally in learning. The purpose of this study is to develop a valid, practical, and effective teaching and learning materials based on STEM for 3rd grade of elementary school.

This research is a development research with ADDIE model. The subjects were grade III students of 3 schools at Pasaman Barat regency, as many as 58 students. The research data was gathering from the data of using STEM learning materials development for 3rd grade of elementary school. The result of this research shows based on analysis of textbook validation by experts and education practitioners obtained an average of 92,7 which is very valid in categories. Practicality test results using a questionnaire of teachers and students obtained an average of 92,85 and 92,93 that was a very practical category. The effectiveness of this textbook was also shown by an increasing in the average student science literation in learning after using STEM learning material obtained 87 that was a very effective category.

Based on the above results it can be concluded that the STEM teaching materials for 3rd grade of elementary schools developed was declared to be very valid, very practical, and effective for use in 3rd grade of elementary schools.

Keywords: Elementary School; Teaching Materials; Science Literacy; STEM.

ABSTRAK

Henni Marsari, 2022: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas III Sekolah Dasar. Tesis Pascasarjana FIP Universitas Negeri Padang.

Pembelajaran abad 21 menuntut guru untuk mampu mengantarkan peserta didik memiliki keterampilan 4C (*creativity, critical thinking, communication, and collaboration*) dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum adanya bahan ajar buatan guru yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas, sebab masih mengandalkan buku tema yang diedarkan oleh pemerintah sehingga keterampilan 4C dalam diri peserta didik belum tercapai yang mengakibatkan peserta didik belum termotivasi maksimal dalam belajar. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar STEM untuk Kelas III SD yang valid, praktis, dan efektif.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas III sekolah dasar dengan total peserta didik sebanyak 58 orang dari tiga sekolah dasar di Kabupaten Pasaman Barat. Data penelitian adalah data hasil pengembangan bahan ajar STEM untuk kelas III SD. Penelitian menunjukkan hasil analisis data validasi buku ajar oleh para ahli dan praktisi pendidikan diperoleh rata-rata 92,7 kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas dengan menggunakan angket guru dan peserta didik diperoleh rata-rata 92,85 dan 92,93 dengan kategori sangat praktis. Efektifitas bahan ajar ini juga ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata literasi sains peserta didik setelah menggunakan bahan ajar STEM sebesar 87 dengan kategori sangat efektif.

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar STEM untuk kelas III sekolah dasar yang dikembangkan dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di kelas III SD.

Kata Kunci : Bahan Ajar; Literasi Sains; Sekolah Dasar; STEM.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

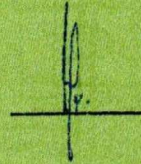
Nama Mahasiswa : Henni Marsari
NIM : 20124012

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Rifma, M.Pd
Pembimbing



30 - 11 - 2022

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Padang

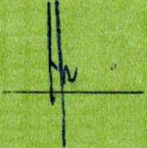
Prof.Dr. Rusdinal, M.Pd
NIP. 19630320 198803 1 002

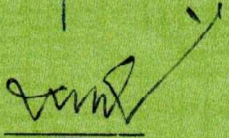
Koordinator Program Studi S2

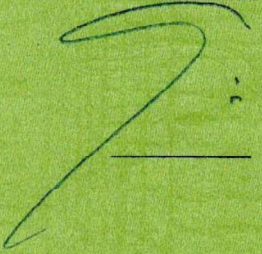
Dr. Yanti Fitria, M.Pd
NIP. 19760520 200801 2 020

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

No	Nama	Tanda Tangan
----	------	--------------

1.	<u>Dr. Rifma, M.Pd</u> (Ketua)	
----	-----------------------------------	---

2.	<u>Prof. Drs. Yalvema Mias, MA. Ph. D</u> (Anggota)	
----	--	---

3.	<u>Dr. Desyandri, M.Pd</u> (Anggota)	
----	---	---

Mahasiswa :

Nama : **Henni Marsari**

NIM : 20124012

Tanggal Ujian : 24 - 11 - 2022

SURAT PERNYATAAN

engan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas III Sekolah Dasar” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan perumusan saya sendiri, di samping arahan dari tim pembimbing, tim penguji, tim validator, dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, November 2022

Saya yang Menyatakan



Henni Marsari
NIM. 20124012

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas III Sekolah Dasar” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian tesis ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah S.W.T sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu Dr. Yanti Fitria, M.Pd yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian dan selaku koordinator program studi Pendidikan dasar di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.
2. Ibu Dr. Rifma M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesungguhan dan kesabaran dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Prof. Drs. Yalvema Mias, MA. Ph.D dan Dr. Desyandri, M.Pd selaku kontributor yang telah banyak memberikan kontribusi saran dan masukan demi perbaikan tesis ini.
4. Bapak Drs. Syafri Ahmad, M.Pd., Ph.D, Bapak Prof. Dr. Yalvema Miaz, MA., PhD, Bapak Ali Masria, M.Pd, Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd, dan Ibu Dra. Elfia Sukma, M.Pd., Ph.D selaku validator yang telah banyak memberikan kontribusi saran dan masukan pada buku ajar untuk penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu dosen staf pengajar prodi Pendidikan Dasar Program Pascasarjana UNP, yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan.
6. Bapak Kasnadi, S.Pd selaku Kepala SDN 07 Sungai Aur, Bapak Ifni, S.Pd selaku kepala SDN 16 Sungai Aur, Ibu Sunita Hairani, S.Pd selaku kepala

SDN 13 Sungai Aur, yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah.

7. Keluarga, sahabat, dan rekan-rekan yang telah mendoakan dan banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari sempurna. Oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari semua pembaca. Walaupun jauh dari kesempurnaan, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Padang, November 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Rumusan Masalah.....	10
D. Tujuan Penelitian.....	11
E. Manfaat Penelitian.....	11
F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	12
G. Pentingnya Penelitian.....	13
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	14
1. Hakikat Bahan Ajar	14
2. <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>	20
3. Literasi Sains.....	41
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	50
C. Kerangka Berpikir.....	56
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Model Penelitian Pengembangan.....	58
B. Prosedur Penelitian Pengembangan.....	58
C. Uji Coba Produk.....	63
D. Subjek Uji Coba.....	64
E. Jenis Data.....	64
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	65
G. Teknik Analisis Data.....	67
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	70
B. Pembahasan.....	106
C. Keterbatasan Penelitian Pengembangan.....	110
BAB V. Kesimpulan, Implikasi dan Saran	
A. Simpulan.....	111
B. Implikasi.....	112
C. Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Definisi Literasi STEM.....	22
Tabel 3.1	Kriteria Penetapan Tingkat Kevalidan	68
Tabel 3.2	Pedoman Pengkategorian Kepraktisan Produk	68
Tabel 3.3	Kriteria Penetapan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.....	69
Tabel 4.1	Hasil Analisis Kurikulum	76
Tabel 4.2	Rancangan Produk	81
Tabel 4.3	Hasil Validasi Bahan ajar STEM oleh Dosen Ahli.....	83
Tabel 4.4	Hasil Respon Guru terhadap Praktikalitas Bahan Ajar STEM.....	88
Tabel 4.5	Hasil Respon Peserta Didik terhadap Praktikalitas Bahan ajar STEM.....	90
Tabel 4.6	Hasil Penilaian Ranah Kognitif Peserta Didik (Uji Efektivitas 1).....	92
Tabel 4.7	Hasil Penilaian Ranah Afektif Peserta Didik (Uji Efektivitas 2).....	98
Tabel 4.8	Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Peserta Didik (Uji Efektivitas 3).....	100
Tabel 4.9	Rekap Hasil Uji Efektivitas Bahan Ajar.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Keterhubungan Proses Sains dengan Enjiniring Proses.....	26
Gambar 2.2	Pola Pembelajaran dengan Pendekatan Silo.....	28
Gambar 2.3	Pola Pembelajaran dengan Pendekatan Tertanam.....	30
Gambar 2.4	Pola Pembelajaran dengan Pendekatan Terpadu.....	31
Gambar 2.5	Model Graber untuk Literasi Sains.....	44
Gambar 2.6	Keterhubungan Empat Aspek Literasi Sains.....	47
Gambar 2.7	Kerangka Berpikir.....	57
Gambar 3.1	Tahapan model pengembangan desain ADDIE	59
Gambar 4.1	Hasil Pekerjaan Matematika Peserta Didik.....	93
Gambar 4.2	Hasil Pekerjaan IPA Peserta Didik.....	95
Gambar 4.3	Hasil Pekerjaan SBdP Peserta Didik	96

DAFTAR GRAFIK

Grafik		Halaman
Grafik 4.1	Hasil Belajar Kognitif (Uji Efektivitas 1).....	97
Grafik 4.2	Hasil Belajar Afektif (Uji Efektivitas 2).....	99
Grafik 4.3	Hasil Belajar Psikomotor (Uji Efektivitas 3).....	101
Grafik 4.4	Rekap Hasil Belajar Peserta Didik (Uji Efektivitas).....	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1	Lembar Observasi Studi Pendahuluan.....	122
Lampiran 2	Lembar Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM untuk Siswa	128
Lampiran 3	Rekap Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM untuk Siswa.....	134
Lampiran 4	Wawancara Dengan Guru Kelas III terhadap bahan ajar yangdigunakan Selama Ini.....	136
Lampiran 5	Instrumen Angket Karakteristik Peserta Didik.....	142
Lampiran 6	Hasil Angket Analisis Karakteristik Peserta Didik	145
Lampiran 7	Desain Produk Awal.....	149
Lampiran 8	Hasil Validasi Dosen Ahli.....	151
Lampiran 9	Rekapitulasi Hasil Validitas Bahan Ajar.....	166
Lampiran 10	Produk Ujicoba Hasil Revisi setelah Uji Validitas.....	169
Lampiran 11	Hasil Uji Praktikalitas Guru terhadap Bahan Ajar STEM.....	174
Lampiran 12	Hasil Uji Praktikalitas Peserta Didik terhadap Bahan Ajar STEM.....	179
Lampiran 13	Hasil Penilaian Ranah Kognitif Peserta Didik (Uji Efektivitas 1).....	188
Lampiran 14	Hasil Penilaian Ranah Afektif Peserta Didik (Uji Efektivitas 2).....	191
Lampiran 15	Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Peserta Didik (Uji Efektivitas 3).....	198
Lampiran 16	Renacana Pelaksanaan Pembelajaran.....	205
Lampiran 17	Dokumentasi	214
Lampiran 18	Surat Izin Penelitian	217

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan abad 21 diiringi dengan berkembangnya sains dan teknologi dalam proses kehidupan sehari-hari (Eliyasni et al, 2019). Perkembangan ini lebih dapat dirasakan pada aspek perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan teknologi dan komunikasi bertujuan untuk mencapai keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 merupakan rangkaian keterampilan yang menuntut peserta didik untuk dapat menguasai berbagai keterampilan seperti keterampilan untuk dapat mengembangkan kehidupan dan berkarir, keterampilan dalam belajar berinovasi dan keterampilan dalam berteknologi dan berbeda informasi (Wrahatnolo, 2018).

Keterampilan hidup dan berkarir merupakan keterampilan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, berinisiatif terhadap diri sendiri dalam mencapai tujuan hidup, berinteraksi baik dalam budaya yang sama maupun antar budaya, mampu menghasilkan produk dari diri sendiri serta mampu untuk memimpin dan bertanggung jawab (Ongardwanich et al, 2015). Keterampilan belajar dan berinovasi dapat berupa kemampuan dalam berpikir secara kritis guna memecahkan permasalahan, keterampilan berkomunikasi dan berkerjasama serta keterampilan berkegiatan dan berinovasi (Larson and Miller, 2011). Sedangkan untuk keterampilan teknologi dan media informasi dapat berupa keterampilan dalam memahami informasi, media dan teknologi (Frydenberg and And one,

2011). Ketiga keterampilan inilah yang harus dikuasai oleh peserta didik pada abad 21.

Keterampilan abad 21 tersebut dapat dikuasai oleh peserta didik apabila peserta didik mampu menguasai kemampuan literasi. Kemampuan literasi merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk dapat memahami sebuah informasi secara menyeluruh (Binder et al, 2013). Kemampuan literasi juga dapat diartikan sebagai sebuah aktivitas sosial berupa kegiatan membaca, menganalisa dan menginterpretasikan sebuah informasi yang bertujuan untuk memecahkan permasalahan (Al-Zou`bi, 2021). Maka dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi merupakan kemampuan dalam memahami informasi-informasi secara menyeluruh dengan tujuan untuk dapat memecahkan permasalahan. Dengan menguasai kemampuan literasi ini maka peserta didik akan mampu memahami informasi secara menyeluruh sehingga dapat mencapai ketiga komponen utama dari keterampilan abad 21.

Salah satu keterampilan abad 21 yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah kemampuan literasi sains (Pratiwi et al, 2019). Literasi sains merupakan kemampuan yang dapat membuat peserta didik memahami sains, melakukan proses komunikasi serta dapat mengimplementasikan sains dalam memecahkan permasalahan yang didasari dengan pemikiran-pemikiran sains. Literasi sains juga dapat didefinisikan sebagai sebuah keterampilan yang dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Feinstein, 2011). Oleh sebab itu keterampilan sains perlu diajarkan semenjak usia sekolah dasar.

Keterampilan literasi dapat dikembangkan melalui tiga tahapan, yaitu tahapan pembiasaan, pengembangan dan pembelajaran (Teguh, 2020). Pada tahapan pengembangan dilakukan dengan tujuan untuk dapat menumbuhkan minat baca peserta didik dalam memahami sebuah informasi. Pada tahapan pengembangan dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan pada tahapan pembelajaran dengan memadukan kemampuan literasi dalam setiap aspek pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi peserta didik dapat dilakukan dalam proses pembelajaran termasuk kemampuan literasi sains.

Keterampilan literasi sains merupakan salah satu kemampuan yang dikembangkan melalui proses pembelajaran Kurikulum 2013 (Inzanah et al, 2017). Salah satu tujuan dari pengembangan Kurikulum 2013 adalah untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik, sehingga kemampuan literasi sains termasuk ke dalam tujuan pengembangan Kurikulum 2013. Literasi sains merupakan kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan sains, menelaah berbagai pertanyaan dan melakukan penarikan kesimpulan melalui bukti-bukti empiris dalam upaya memahami dan mengambil keputusan yang berhubungan dengan alam dan perubahan yang terjadi pada alam melalui kegiatan manusia (Chiang and Tzou, 2018). Literasi sains lebih menfokuskan kepada pemanfaatan pengetahuan sains dalam proses kehidupan sehari-hari (Cervetti et al, 2012). Ada tiga aspek kompetensi literasi sains, yaitu menjelaskan dan memahami berbagai bentuk data dan fakta secara scientific; menjelaskan dan memahami fenomena-fenomena alam secara saintifik, dan merancang serta menganalisis penemuan yang

ilmiah (OECD, 2013). Ketiga kompetensi ini penting untuk dikuasai oleh peserta didik terutama peserta didik pada level sekolah dasar. Hal ini bertujuan agar IPTEK yang dikuasai oleh peserta didik menjadi lebih bermakna.

Literasi sains peserta didik di Indonesia berada pada kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil PISA dua periode belakang yang membuktikan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia berada di bawah rata-rata dunia. Hasil PISA tahun 2015 memposisikan Indonesia pada peringkat 62 dari 70 negara peserta PISA dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 403 dengan rata-rata dunia 493 (OECD, 2015). Hasil PISA terbaru pada tahun 2018 memposisikan Indonesia pada peringkat 71 dari 79 negara peserta dengan skor rata-rata 396 dengan rata-rata dunia 489. Dari hal tersebut terlihat bahwa terjadinya penurunan skor rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia (OECD, 2018). Dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di tiga sekolah dasar yaitu SDN 16 Sungai Aur pada tanggal 30 Oktober 2021, SDN 07 Sungai Aur pada tanggal 1 November 2021, SDN 13 Sungai Aur pada tanggal 3 November 2021. Saat observasi peneliti menggunakan lembar observasi, menyebarkan angket kepada peserta didik. Kemudian, peneliti juga melakukan wawancara dengan tiga guru di masing-masing sekolah dasar tersebut. Penggunaan lembar observasi, angket analisis peserta didik serta lembar wawancara bertujuan untuk bahan studi pendahuluan bagi peneliti. Dimana hal ini sangat berguna bagi peneliti agar dapat mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan.

Hasil observasi di tiga sekolah tersebut ditemukan bahwa peserta didik sekolah dasar telah diberikan pengenalan mengenai literasi sains, seperti menanamkan karakter peduli lingkungan. Namun kemampuan tersebut tidak dikembangkan secara maksimal hanya sebatas pengenalan saja tanpa ada implementasinya. Peserta didik tidak menguasai aspek kompetensi literasi sains bagian menjelaskan dan memahami fenomena-fenomena alam secara saintifik, sehingga peserta didik hanya mengetahui sebuah pengetahuan tanpa memahami bagaimana penerapannya dalam proses kehidupan. Selain itu, ditemukan bahwa bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar buku peserta didik dari Kemendikbud tahun 2018 dan buku yang diterbitkan oleh Bina Karya Guru Grafindo Media Pratama. Observasi tersebut juga membuktikan bahwa tidak ditemukannya bahan ajar yang dibuat oleh guru sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru kelas III SD di tiga sekolah yaitu SDN 16 Sungai Aur, SDN 07 Sungai Aur dan SDN 13 Sungai Aur. Peneliti menemukan bahwa masing-masing guru tersebut hanya memakai buku guru dengan buku siswa selaku sumber bahan ajar utama, serta memakai LKPD dari penerbit sebagai pelengkap. Dalam proses pembelajaran guru belum menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, guru lebih mengarah kepada proses pembelajaran yang hanya ada pada buku siswa saja. Karena lebih mudah dan cepat dalam menyampaikan materi kepada peserta didik dan waktu untuk mengerjakan latihan lebih lama bagi peserta didik.

Hal lain yang ditemui saat wawancara yaitu guru-guru masih mengalami kesulitan dalam membuat bahan ajar sendiri. Hal ini karena kesibukan guru dalam

mengajar sehingga guru pun tidak punya waktu yang cukup untuk membuat bahan ajar sendiri yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Guru juga menyadari bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini belum bisa menggali potensi peserta didik dalam melakukan percobaan percobaan ilmiah yang bisa meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap fenomena-fenomena alam yang terjadi disekitarnya.

Pada hasil angket analisis kebutuhan peserta didik, peneliti menemukan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan belum menarik sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran. Untuk memahami literasi sains peserta didik belum diarahkan melakukan eksperimen dalam pembelajaran, dimana guru cenderung memberikan metode latihan. Guru juga belum melaksanakan pembelajaran berbasis proyek khususnya dalam pembelajaran sains. Hasil angket juga menyatakan bahwa peserta didik tidak mengetahui pembelajaran STEM namun tertarik untuk membelajainya.

Jadi kesimpulan dari hasil observasi, wawancara, angket analisis peserta didik yaitu ditemukann beberapa masalah, diantaranya adanya kesulitan bagi guru dalam merancang bahan ajar yang disertai langkah kerja dalam penyelidikan ilmiah atau melakukan percobaan sederhana. Lalu, diperlukannya penggunaan bahan ajar bervariasi ketika pembelajaran berlangsung, karena penggunaan bahan ajar yang bervariasi pada pembelajaran berlangsung masih minim dilakukan oleh guru dan tidak ada tambahan sumber belajar yang lain selain buku siswa dan LKPD dari penerbit. Di samping itu bahan ajar yang digunakan guru membuat

peserta didik tidak tertarik dalam belajar sehingga kemampuan mereka tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Peserta didik usia sekolah dasar masih berada pada masa operasional kongkret dan belajar dengan menggunakan benda kongkret atau belajar melalui pengalaman nyata yang ada di sekitar mereka. Peserta didik sekolah dasar dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan peserta didik belajar tersebut dapat dilakukan dengan mendesain pembelajaran yang berorientasi kepada peserta didik aktif. Selain itu proses pembelajaran sains di sekolah dasar menuntut peserta didik untuk memahami fenomena alam dan harus dibelajarkan secara efektif dengan memperhatikan proses pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan kajian literatur yang peneliti lakukan ditemukan bahwa untuk meningkatkan ketertarikan dan keaktifan peserta didik yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar dapat dilakukan salah satunya dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) (Khalil and Osman, 2017). STEM merupakan pendekatan yang pola pembelajarannya sejalan dengan Kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan tematik integratif. STEM merupakan sebuah pendekatan dalam dunia pendidikan yang mengintegrasikan aspek sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam satu pola pembelajaran tematik integratif. Pendekatan ini dianggap sesuai dengan kebutuhan perkembangan zaman karena memfasilitasi peserta didik untuk berkembang optimal secara keseluruhan, tanpa memisah-misahkan pengetahuan yang mereka miliki (Calabrese Barton & Tan, 2018).

Penerapan pendekatan STEM secara tidak langsung menuntut peserta didik dan guru untuk berpikir kreatif sehingga dapat mengembangkan pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik serta mengembangkan pembelajaran yang menarik (Capraro and Slough, 2013). Untuk menunjang pembelajaran berbasis STEM dalam rangka penyesuaian pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, dibutuhkan suatu bahan ajar yang membantu guru dan peserta didik dalam belajar lebih terarah dan terorganisir.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun dengan sengaja dan tersistematis yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran (Cahyadi, 2019). Bahan ajar merupakan seperangkat alat pembelajaran yang disusun untuk mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran serta memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Wahyuni, 2015). Penggunaan bahan ajar merupakan sebuah keharusan dalam proses pembelajaran di sekolah dasar (Amirudin and Widiati, 2017). Oleh sebab itu bahan ajar sangat penting dipersiapkan pada proses pembelajaran di sekolah dasar.

STEM masih menjadi hal yang baru dalam dunia pendidikan khususnya di Pasaman Barat, sehingga untuk penerapannya dalam pembelajaran terutama di sekolah dasar masih membutuhkan persiapan yang matang. Proses pembelajaran harus dirancang secara sistematis sesuai dengan bentuk pengintegrasian STEM agar tujuan yang diharapkan dalam proses belajar mengajar dengan STEM ini dapat dipenuhi. Bahan ajar berbasis STEM ini diperkirakan akan menjadi solusi

masalah pembelajaran tersebut karena dengan bahan ajar berbasis STEM peserta didik akan bekerja sendiri dalam melaksanakan proses pembelajaran, sehingga cenderung aktif pada saat belajar. Bahan ajar berbasis STEM membantu peserta didik karena dengan kondisi sekolah yang rata-rata belum dilengkapi dengan laboratorium untuk melakukan percobaan atau praktik, bahan ajar berbasis STEM adalah salah satu cara efektif untuk membuat peserta didik lebih semangat, termotivasi, dan aktif dalam belajar.

Selain itu, proses pembelajaran STEM mampu menunjang pembelajaran abad 21 yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik dan mengarahkan peserta didik untuk *literate* terhadap keterampilan-keterampilan STEM, sehingga mereka mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman yang semakin canggih (Sulistia et al, 2019).

STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang memiliki berbagai keunggulan yang selaras dengan perkembangan era Revolusi Industri 4.0. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran era Revolusi Industri 4.0 menuntut peserta didik untuk dapat menguasai berbagai keterampilan dengan menjadi keterampilan teknologi sebagai sarana utama memecahkan permasalahan. Selain itu dengan menguasai komponen sains, enjineri dan matematika secara menyeluruh, maka akan mampu menghasilkan inovasi dalam mengembangkan teknologi. Pembelajaran STEM juga mendorong kecakapan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menjadi kegiatan aktif menemukan informasi sebagai motor penggerak peserta didik dalam memecahkan permasalahan (Hendri, 2021).

Diharapkan dengan dilaksanakannya proses pembelajaran STEM akan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar.

Bertolak dari uraian di atas, peneliti akan melaksanakan penelitian *Research and Development* (R&D) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas III Sekolah Dasar.”

B. Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang teridentifikasi pada latar belakang tersebut adalah:

1. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar.
2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan guru di sekolah selama ini belum bervariasi.
3. Guru belum menggunakan bahan ajar buatan sendiri pada proses pembelajaran di sekolah dasar.
4. Belum ada bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah pengembangan bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar?

2. Bagaimanakah validitas bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar?
3. Bagaimanakah praktikalitas bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar?
4. Bagaimanakah efektifitas bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah tersebut adalah:

1. Untuk mendeskripsikan hasil pengembangan bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar.
2. Untuk mendapatkan data tentang validitas bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar.
3. Untuk mendapatkan data tentang praktikalitas bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar.
4. Untuk mendapatkan data tentang efektifitas bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Menambah referensi mengenai bahan ajar berbasis STEM dalam upaya meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar.

2. Sebagai bahan guru dalam meningkatkan kreativitas pada proses pembelajaran di sekolah dasar.
3. Dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar.

F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar berbasis STEM yang valid, efektif dan praktis untuk kelas III SD. Pengembangan bahan ajar berbasis STEM untuk kelas III SD dalam penelitian ini memuat materi tentang sains, Bahasa Indonesia, matematika, teknologi, rekayasa, dan juga seni budaya. Bahan ajar berbasis STEM ini memuat materi tematik integratif berdasarkan Kurikulum 2013 untuk kelas III SD. Bahan ajar berbasis STEM yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Bahan ajar berbasis STEM yang dikembangkan adalah bahan ajar tematik untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas III sekolah dasar.
2. Bahan ajar berbasis STEM merupakan seperangkat bahan ajar yang terdiri dari materi pembelajaran, lembar kerja, dan evaluasi.
3. Bahan ajar berbasis STEM dibuat dengan menggunakan kertas HVS 80 gsm untuk bagian isi dan hardcover, dicetak dengan warna pada ukuran kertas A4.
4. Bahan ajar berbasis STEM dikembangkan untuk penguatan pendidikan karakter yang merupakan bahan ajar untuk peserta didik kelas III SD.
5. Bahan ajar berbasis STEM memuat materi utama yang menggabungkan Sains, Teknologi, Enjinering (teknik rekayasa), dan Matematika. Materi pelajaran lain yang tergabung adalah Bahasa Indonesia dan Seni Budaya.

G. Pentingnya Penelitian

Pengembangan bahan ajar berbasis STEM pada pembelajaran tematik terpadu di kelas III sekolah dasar ini penting dilaksanakan disebabkan karena:

1. Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis Kurikulum 2013 yang menekankan pada penerapan pendekatan tematik integratif dan memakai pendekatan saintifik sebagai pendekatan utama di sekolah, guru masih bergantung pada pemanfaatan buku tema yang beredar sebagai bahan ajar utama. Bahan ajar berbasis STEM diharapkan mampu membantu guru dalam memberikan peserta didik kegiatan-kegiatan yang mampu menumbuhkembangkan karakter-karakter positif sehingga peserta didik mampu berpikir secara sistemik dan holistik.
2. Keterbatasan kegiatan yang dilaksanakan dalam buku tema membuat guru kebingungan dalam mengembangkan pembelajaran sehingga tujuan pendidikan abad 21 untuk membantu peserta didik memperoleh keterampilan 4C tidak tercapai. Dengan bahan ajar berbasis STEM diharapkan peserta didik mampu berpikir kreatif, berkomunikasi, bekerja sama sekaligus mandiri, namun tetap menunjukkan proses berpikir kritis yang optimal.
3. Dengan bahan ajar berbasis STEM, guru memiliki bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif dalam menunjang pembelajaran tematik terpadu di sekolah dasar.
4. Bahan ajar berbasis STEM pada pembelajaran tematik terpadu dapat dijadikan sebagai bahan ajar sehingga pembelajaran lebih menarik, tidak monoton, dan bermakna bagi peserta didik.