

TESIS



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMA PERISTIWA DALAM
KEHIDUPAN BERBASIS STEM UNTUK PENGUATAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

Oleh :

TYAS HERUPRAHORO

NIM 2120110051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
TAHUN 2023**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMA PERISTIWA DALAM
KEHIDUPAN BERBASIS STEM UNTUK PENGUATAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

TESIS

Diajukan kepada

Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Dasar

Disusun oleh :

TYAS HERUPRAHORO

NIM 2120110051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
TAHUN 2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Tema Peristiwa Dalam Kehidupan Berbasis STEM Untuk Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis” oleh **TYAS HERUPRAHORO (NIM 2120110051)** ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 7 Agustus 2023.

Dewan Penguji:

1. Penguji I

Dr. H. Ahmad Jazuli, M. Si.

NIDN. 0601056201

2. Penguji II

Dr. Ristiana Dyah Purwandari, M.Si

NIDN. 0623027201

3. Pembimbing

Dr. Subuh Anggoro, M. Pd.

NIDN. 0601076902

Mengetahui,

Direktur PPs Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Dr. Eko Hariyanto, M.Si., Ak., CA, CPA

NIK 2160757

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : TYAS HERUPRAHORO

NIM : 2120110051

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Tema Peristiwa Dalam
Kehidupan Berbasis STEM Untuk Penguatan Keterampilan
Berpikir Kritis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini adalah hasil karya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain. Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima saksi, termasuk pencabutan gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) yang sudah saya sandang

Purwokerto, 03 Juli 2023

Yang menyatakan,



Tyas Heruprahoro, S.Pd

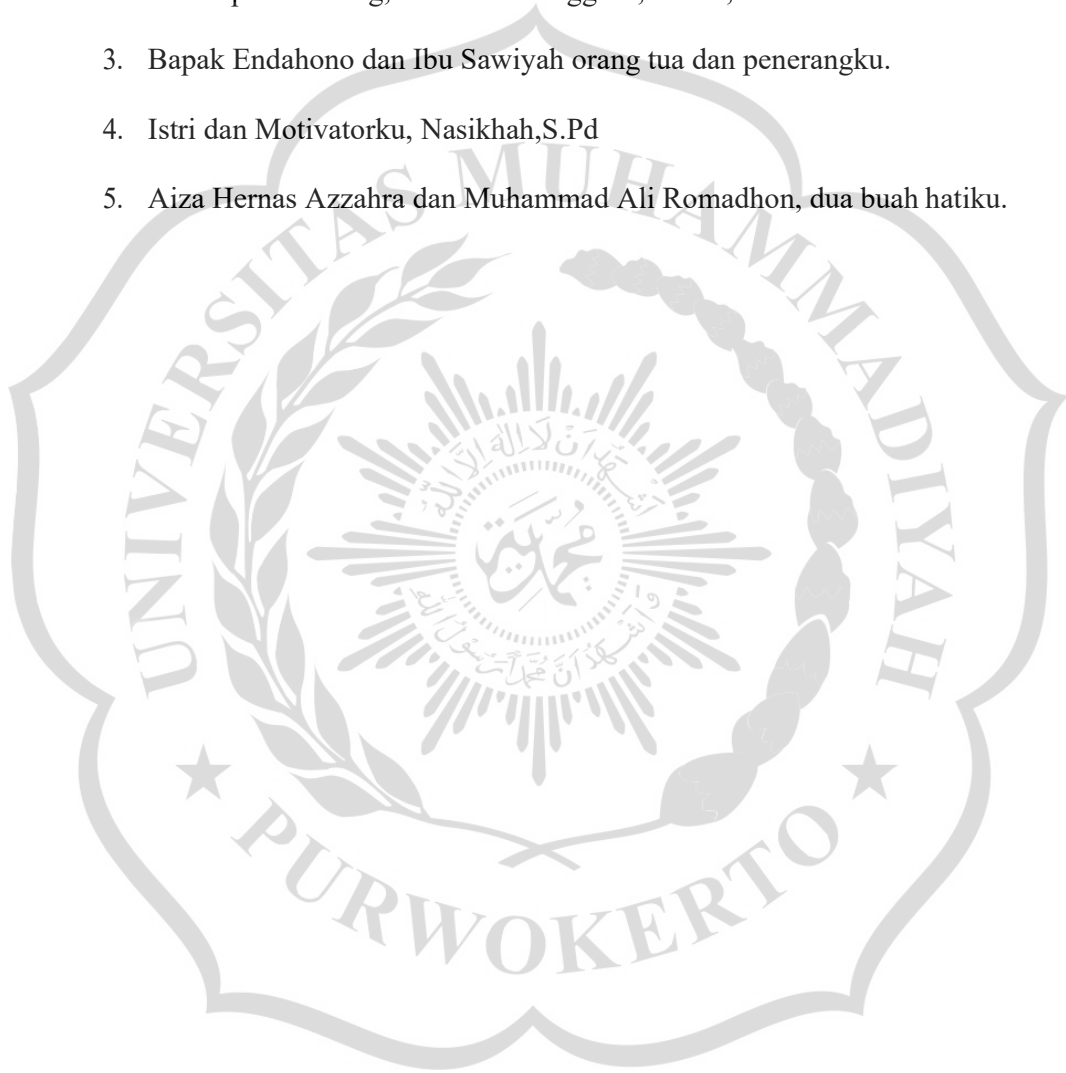
NIM 2120110051

MOTTO

- “Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati semua itu akan diminta pertanggung jawabannya“ (Q.S. Al Israa : 36).
- “Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Alloh SWT.” (Q.S. Yusuf : 87)
- “Orang yang sukses adalah orang yang apabila hari ini lebih baik dari hari kemarin dan hari esok lebih baik dari hari ini. Apabila hari ini sama dengan hari kemarin, maka orang tersebut adalah termasuk orang yang merugi. Sedangkan apabila hari ini lebih jelek dari hari kemarin, maka orang tersebut termasuk golongan orang yang celaka. (Al Hadis)
- Dengan ridlo Alloh dan restu orang tua, dunia ditanganku dan akhirat dihatiku, insyaallah bisa. (Penulis)

PERSEMBAHAN

1. UMP, almamaterku.
2. Dosen pembimbing, Dr. Subuh Anggoro, M.Pd., M.Si.
3. Bapak Endahono dan Ibu Sawiyah orang tua dan penerangku.
4. Istri dan Motivatorku, Nasikhah, S.Pd
5. Aiza Hernas Azzahra dan Muhammad Ali Romadhon, dua buah hatiku.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Tema Peristiwa Dalam Kehidupan Berbasis STEM Untuk Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis”.

Penulisan tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini. Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Subuh Anggoro, M.Pd., M.Si. (Dosen Pembimbing) yang membimbing dengan sabar dan memotivasi peneliti selama penyelesaian tesis ini.

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Dr. Jebul Suroso, Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Dr. Eko Hariyanto, M. Si., Ak., CPAI sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Dr. Subuh Anggoro, ketua Program Studi Magister Pascasarjana Pendidikan Dasar yang telah memberikan izin penelitian.
4. Seluruh dosen Magister Pendidikan Dasar Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan motivasi serta ilmu kepada peneliti.
5. Bapak dan Ibu penulis yang telah mengasuh dan memberikan semangat demi tercapaikannya cita-cita
6. Kepala Sekolah dan guru kelas V di SD Negeri Petarangan dan SD Negeri Manggungan yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengadakan penelitian dan mendukung penyelesaian tesis ini.
7. Peserta didik kelas V SD di Gugus Ki Hajar Dewantoro yang telah membantu peneliti mengadakan penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Pascasarjana yang senantiasa memberi masukan untuk penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
9. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan penelitian berikutnya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi positif bagi kita semua.

Purwokerto, 03 Juli 2023

Peneliti

PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI TESIS
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Tyas Heruprahoro
NIM : 2120110051
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Tesis

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royaltas Noneksekutif (*Non-exclusive-Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah ini berjudul:

Pengembangan Bahan Ajar Tema Peristiwa Dalam Kehidupan Berbasis
STEM Untuk Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royaltas Noneksekutif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 07 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Tyas Heruprahoro

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Perumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Hasil Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Pustaka	6
1. Bahan Ajar	6
a. Pengertian Bahan Ajar	6
b. Aspek aspek Pengembangan Bahan Ajar	7
c. Unsur Unsur Bahan Ajar	7
d. Kriteria Bahan Ajar yang Baik	9

e. Fungsi, Tujuan dan Manfaat Bahan Ajar	9
2. Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technologi, Engineering, and Mathematics)	11
3. Canva	13
4. Tema Peristiwa Dalam Kehidupan	14
5. Keterampilan Berpikir Kritis.....	15
6. Karakteristik Peserta Dididk SD	17
B. Penelitian Yang Relevan	18
C. Kerangka Pikir	20

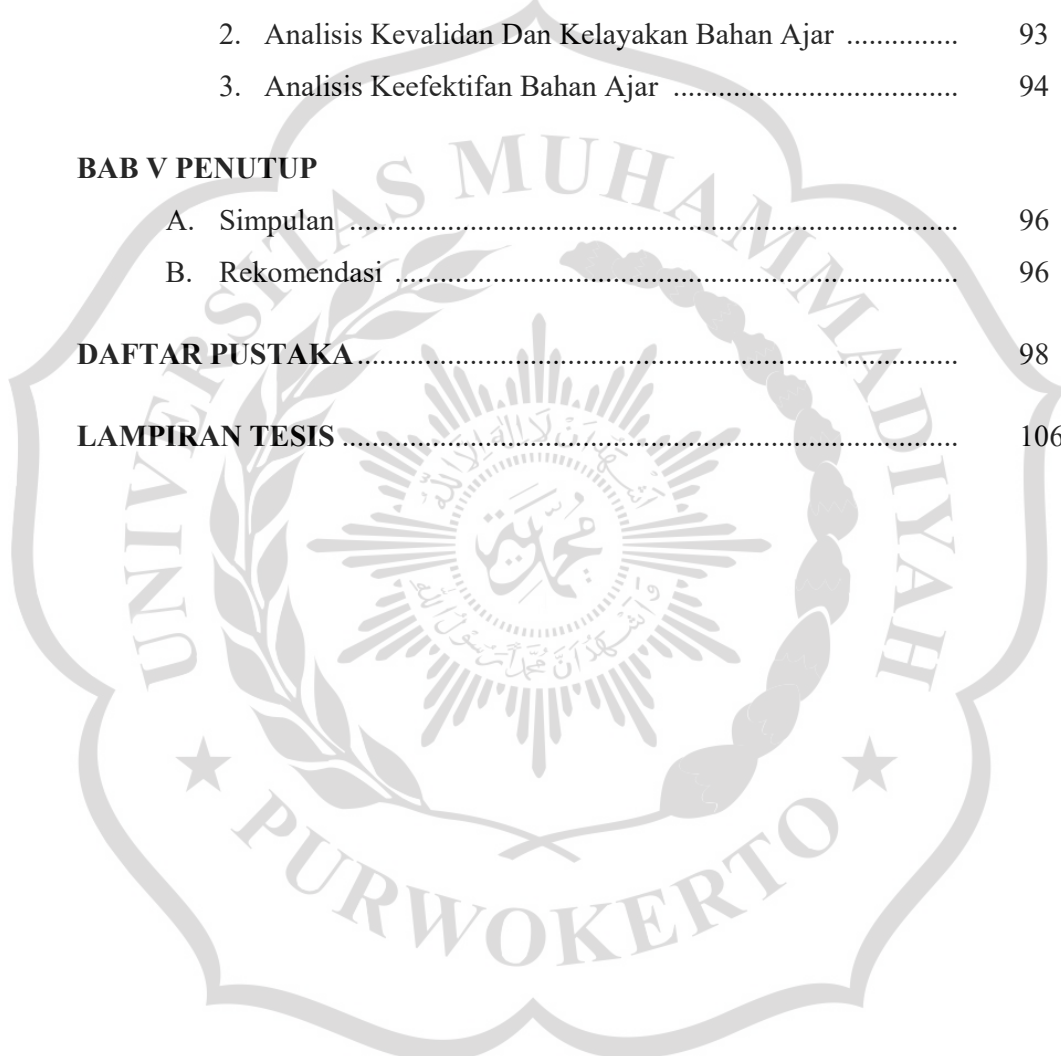
BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Metode Penelitian	21
C. Prosedur Penelitian	22
D. Sumber Data, Subjek dan Objek Penelitian	29
1. Sumber Data	29
2. Subjek Penelitian	29
3. Objek Penelitian	29
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	29
F. Teknik Analisis Data	38
1. Analisis Uji Kelayakan Bahan Ajar Berbasis STEM	38
2. Analisis Uji Efektifitas Bahan Ajar Berbasis STEM	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Proses Penelitian	41
B. Hasil Penelitian	42
1. Hasil Analisis (<i>Analyze</i>)	42
2. Hasil Perancangan (<i>Design</i>)	46
3. Hasil Pengembangan (<i>Developmen</i>)	49
4. Hasil Implementasi (<i>Implementation</i>)	67
5. Hasil Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	74
C. Hasil Pengembangan	79

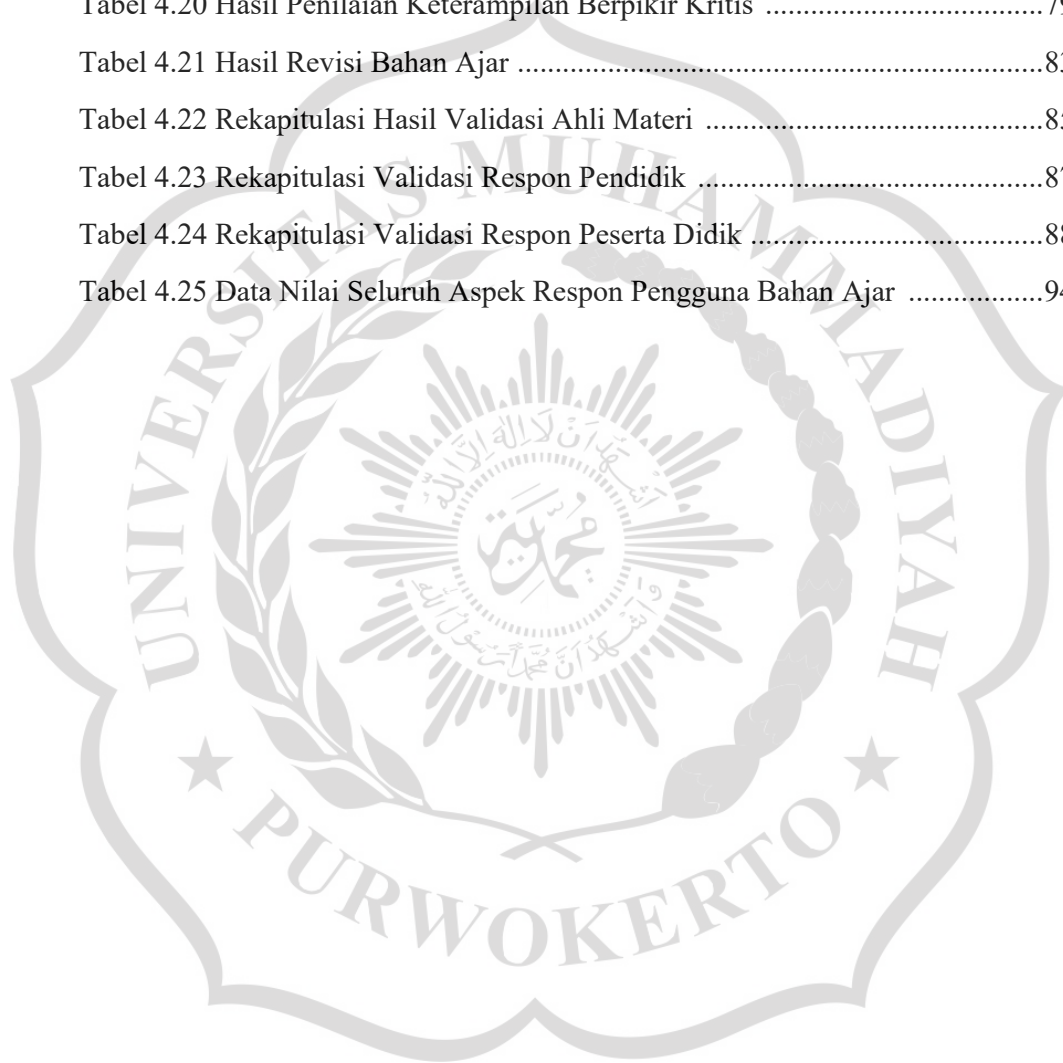
1. Tahapan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM	79
2. Kelayakan Bahan Ajar Berbasis STEM	85
3. Keefektifan Bahan Ajar Berbasis STEM	90
D. Pembahasan Hasil Pengembangan	91
1. Analisis Tahapan Pengembangan Bahan Ajar	91
2. Analisis Kevalidan Dan Kelayakan Bahan Ajar	93
3. Analisis Keefektifan Bahan Ajar	94
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan	96
B. Rekomendasi	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN TESIS	106



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator berpikir kritis	16
Tabel 2.2 Karakteristik peserta didik	17
Tabel 3.1 Prosedur Umum tahap pengembangan <i>ADDIE</i> (Branch, 2009)	22
Tabel 3.2 Desain <i>Two Group Post Test Only</i>	30
Tabel 3.3 Kisi-kisi test berbasis STEM	32
Tabel 3.4 Kisi Kisi Instrument Wawancara Guru Kelas.....	33
Tabel 3.5 Kisi Kisi Instrument Wawancara Peserta Didik	34
Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	35
Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Respon Guru.....	36
Tabel 3.8 Kisi-kisi Validasi Bahan Ajar berbasis STEM	37
Tabel 3.9 Kriteria Jawaban dengan Skala Likert	38
Tabel 4.1 Mekanisme Pelaksanaan Penelitian	41
Tabel 4.2 Tabel Hasil Wawancara terhadap Peserta Didik	44
Tabel 4.3 Validasi Soal Test	62
Tabel 4.4 Validasi Materi Bahan Ajar Berbasis STEM Aspek Materi	63
Tabel 4.5 Validasi Materi Bahan Ajar Berbasis STEM Aspek Bahasa	64
Tabel 4.6 Validasi Materi Bahan Ajar Berbasis STEM Aspek Penyajian.....	64
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Uji Coba 1	66
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Uji Coba 2	67
Tabel 4.9 Hasil Observasi Implementasi Bahan Ajar Berbasis STEM	68
Tabel 4.10 Hasil Jawaban Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Kontrol	69
Tabel 4.11 Hasil Jawaban Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Berfikir Kritis	71
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Berfikir Kritis	71
Tabel 4.14 Group Statistics Berfikir Kritis	72
Tabel 4.15 Hasil Uji Independent Samples T-Test Berfikir Kritis	73

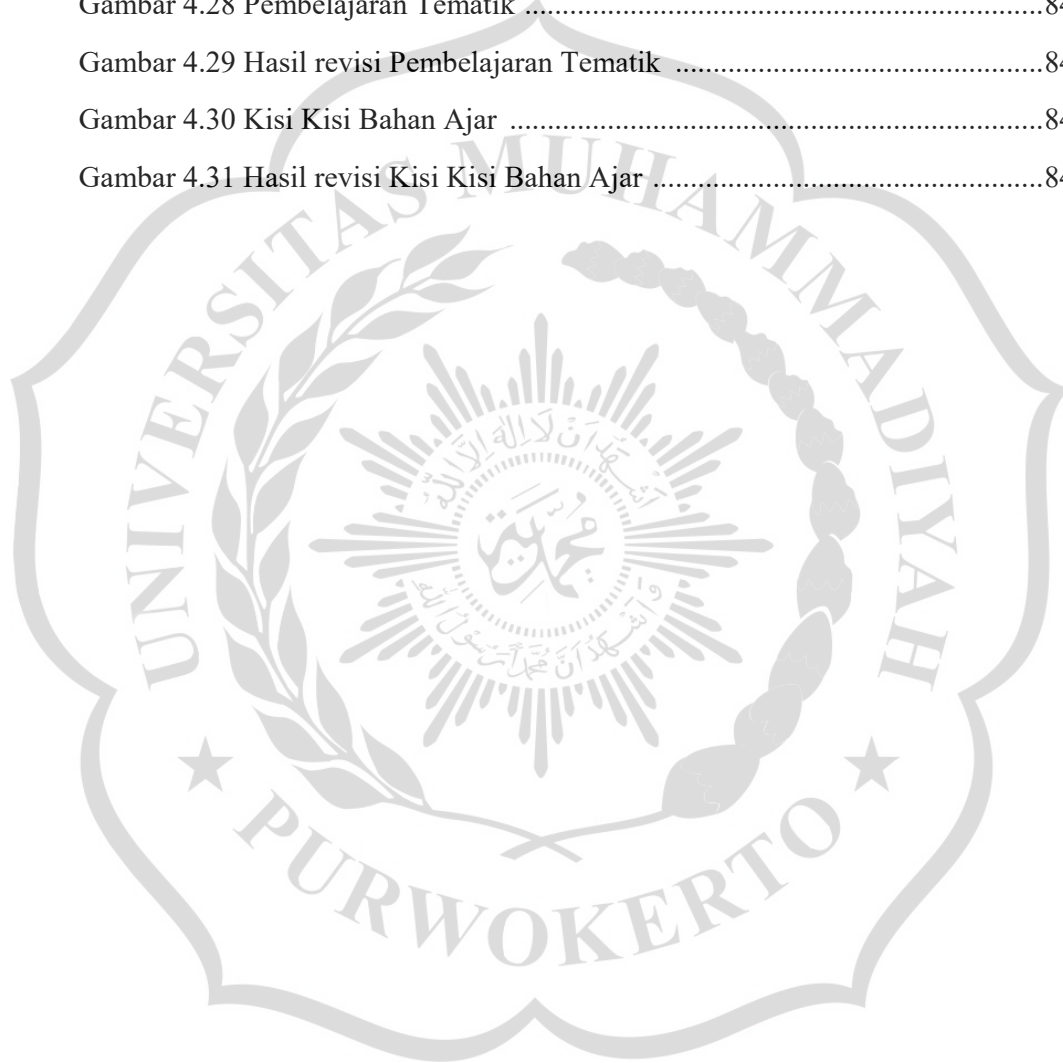
Tabel 4.16 Angket Respon Pendidik Aspek Penyajian	74
Tabel 4.17 Angket Respon Pendidik Aspek Kebahasaan	75
Tabel 4.18 Angket Respon Pendidik Aspek Isi/Materi	76
Tabel 4.19 Angket Respon Peserta Didik	78
Tabel 4.20 Hasil Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis	79
Tabel 4.21 Hasil Revisi Bahan Ajar	83
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi	85
Tabel 4.23 Rekapitulasi Validasi Respon Pendidik	87
Tabel 4.24 Rekapitulasi Validasi Respon Peserta Didik	88
Tabel 4.25 Data Nilai Seluruh Aspek Respon Pengguna Bahan Ajar	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan kerangka konseptual penelitian	20
Gambar 3.1 Pengembangan bahan ajar dengan aplikasi canva.....	27
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan	28
Gambar 4.1 Laporan pembuatan roket air	46
Gambar 4.2 Cover/Sampul	49
Gambar 4.3 Kata Pengantar	50
Gambar 4.4 Profil Sekolah Penelitian	51
Gambar 4.5 Daftar Isi	51
Gambar 4.6 Pola STEM Pada Bahan Ajar	52
Gambar 4.7 Pemetaan Kompetensi Dasar	52
Gambar 4.8 Pendahuluan	53
Gambar 4.9 Pengembangan materi pembelajaran	54
Gambar 4.10 Materi sifat-sifat benda	54
Gambar 4.11 Aspek science	55
Gambar 4.12 Aspek Teknologi	55
Gambar 4.13 Aspek Engineering	56
Gambar 4.14 Aspek Mathematic	56
Gambar 4.15 Rangkuman Materi	57
Gambar 4.16 Lampiran bahan ajar	57
Gambar 4.17 Silabus dan RPP	58
Gambar 4.18 Media pembelajaran	58
Gambar 4.19 Lembar Kerja Peserta Didik	59
Gambar 4.20 Instrumen Penilaian	59
Gambar 4.21 Daftar Pustaka	60
Gambar 4.22 Biodata Penulis	60
Gambar 4.23 Suasana pembelajaran berbasis STEM	61

Gambar 4.24 Profil Sekolah Penelitian	83
Gambar 4.25 Hasil revisi pada Profil Sekolah Penelitian	83
Gambar 4.26 Pola STEM Pada Bahan Ajar	83
Gambar 4.27 Hasil revisi Pola STEM pada Bahan Ajar	83
Gambar 4.28 Pembelajaran Tematik	84
Gambar 4.29 Hasil revisi Pembelajaran Tematik	84
Gambar 4.30 Kisi Kisi Bahan Ajar	84
Gambar 4.31 Hasil revisi Kisi Kisi Bahan Ajar	84



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Validasi	107
Lampiran 1a Hasil Wawancara terhadap Pendidik	107
Lampiran 1b Hasil Wawancara terhadap Peserta Didik	110
Lampiran 1c Hasil Validasi Soal Test dan Ahli Materi Validator 1	112
Lampiran 1d Hasil Validasi Soal Test dan Ahli Materi Validator 2	117
Lampiran 1e Hasil Validasi Soal Test dan Ahli Materi Validator 3	120
Lampiran 1f Hasil Validasi Observasi	123
Lampiran 1g Hasil Angket Respon Pendidik	126
Lampiran 1h Hasil Angket Respon Peserta Didik	134
Lampiran 1i Hasil Uji Coba 1 Angket Respon Peserta Didik	140
Lampiran 1j Hasil Uji Coba 2 Angket Respon Peserta Didik	146
Lampiran 1k Hasil Jawaban Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Kontrol	152
Lampiran 1l Hasil Jawaban Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	156
Lampiran 1m Hasil Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis	160
Lampiran 2 Data Hasil Penelitian	164
Lampiran 2a Data Hasil Wawancara terhadap Pendidik	164
Lampiran 2b Data Hasil Wawancara terhadap Peserta Didik	166
Lampiran 2c Data Hasil Validasi Instrumen Soal Tes dan Ahli Materi	169
Lampiran 2d Data Hasil Validasi Observasi	173
Lampiran 2e Data Hasil Angket Respon Pendidik	174
Lampiran 2f Data Hasil Angket Respon Peserta Didik	176
Lampiran 2g Data Hasil Uji Coba 1 Angket Respon Peserta Didik	177
Lampiran 2h Data Hasil Uji Coba 2 Angket Respon Peserta Didik	178
Lampiran 2i Data Hasil Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Kontrol	179
Lampiran 2j Data Hasil Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	180
Lampiran 2k Data Hasil Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis	181

Lampiran 3 Hasil Analisis SPSS	182
Lampiran 3a Hasil Analisis Uji Normalitas	182
Lampiran 3b Hasil Analisis Uji Homogenitas	182
Lampiran 3c Hasil Analisis Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	183
Lampiran 4 Surat Surat	184
Lampiran 4a Surat Ijin Penelitian dari Lembaga	184
Lampiran 4b Surat Keterangan dari SDN Petarangan	186
Lampiran 4c Surat Keterangan dari SDN Manggungan	187
Lampiran 5 Dokumentasi	188
Lampiran 5a Foto Kegiatan Wawancara terhadap Pendidik	188
Lampiran 5b Foto Kegiatan Wawancara terhadap Peserta Didik	189
Lampiran 5c Foto Kegiatan Uji Coba 1 Angket Respon Peserta Didik	190
Lampiran 5d Foto Kegiatan Uji Coba 2 Angket Respon Peserta Didik	191
Lampiran 5e Foto Kegiatan Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Kontrol	192
Lampiran 5f Foto Kegiatan Soal Posttest Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	193
Lampiran 5g Foto Kegiatan Pembelajaran Bahan Ajar Berbasis STEM	194
Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup	199
Lampiran 6a Daftar Riwayat Hidup Peneliti	199
Lampiran 7 Bahan Ajar	201
Lampiran 7a Bahan Ajar Hasil pengembangan	201
Lampiran 8 Plagiasi	203
Lampiran 8a Surat Keterangan Plagiasi	203

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMA PERISTIWA DALAM
KEHIDUPAN BERBASIS STEM UNTUK PENGUATAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

Tyas Heruprahoro
2120110051

Email : tyasheruprahoro22@guru.sd.belajar.id

Program Studi Magister Pendidikan Dasar Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

ABSTRAK

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk : 1) menjelaskan langkah-langkah tahapan pengembangan bahan ajar tema peristiwa dalam kehidupan berbasis STEM untuk penguatan keterampilan berpikir kritis; 2) menganalisis kelayakan bahan ajar tema peristiwa dalam kehidupan berbasis STEM untuk penguatan keterampilan berpikir kritis; 3) Menganalisis keefektifan bahan ajar tema peristiwa dalam kehidupan berbasis STEM untuk penguatan keterampilan berpikir kritis. Materi yang dikembangkan dalam bahan ajar ini adalah sifat-sifat benda. Tahapan penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan ini menggunakan model *ADDIE* (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Teknik pengumpulan data berupa tes dan nontes. Pengumpulan data menggunakan soal tes, wawancara, angket guru dan peserta didik serta angket validasi bahan ajar. Kelayakan penggunaan bahan ajar tema berbasis *Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)* dapat dilihat dari hasil validasi yaitu : validasi soal test 89,17%, validasi materi 89%. Hasil respon pendidik 94%, respon peserta didik 92%. Sedangkan keefektifan diukur berdasarkan hasil uji *Independent Samples T-Test* bahwa terdapat perbedaan antara nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 67,50 dan kelas eksperimen sebesar 85,21. Bahan ajar berbasis *STEM* tidak hanya dapat digunakan di subjek penelitian, namun dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar dan referensi bagi sekolah. Bahan ajar berbasis *STEM* menyajikan materi yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan maksimal sesuai tujuan pembelajaran.

Kata kunci: bahan ajar, *STEM* (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*), keterampilan berpikir kritis

DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIALS THEME OF EVENTS IN STEM-BASED LIFE FOR STRENGTHENING CRITICAL THINKING SKILLS

Tyas Heruprahoro
2120110051

Email : tyasheruprahoro22@guru.sd.belajar.id
Postgraduate Basic Education Masters Program
Muhammadiyah University Purwokerto

ABSTRACT

This type of research uses research and development (R&D). This study aims to : 1) explain the stages of developing STEM-based teaching materials on the theme of life events to strengthen critical thinking skills; 2) analyzing the feasibility of STEM-based life events theme teaching materials to strengthen critical thinking skills; 3) Analyzing the effectiveness of STEM-based life events theme teaching materials for strengthening critical thinking skills. The material developed in this teaching material is the properties of objects. The stages of research and development in the field of education use the ADDIE model (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Data analysis techniques were carried out quantitatively and qualitatively. Data collection techniques in the form of tests and nontes. Data collection uses test questions, interviews, teacher and student questionnaires and teaching material validation questionnaires. The feasibility of using *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM)-based teaching materials can be seen from the validation results, namely: validation of test questions 89.17%, material validation 89%. The results of the educator's response were 94%, the responses of the students were 92%. While effectiveness is measured based on the results of the Independent Samples *T-Test* that there is a difference between the average value of the control class of 67.50 and the experimental class of 85.21. STEM-based teaching materials can not only be used in research subjects, but can be used as a learning resource and reference for schools. STEM-based teaching materials present material that is in accordance with the development of science and technology so that educators can use it to improve students' critical thinking skills to the maximum according to learning objectives.

Keywords : teaching materials, STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*), critical thinking skills