



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEMA PERISTIWA
DALAM KEHIDUPAN SISWA KELAS V**

TESIS

Diajukan kepada Universitas Muria Kudus untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Dasar

Oleh

SUSTININGSIH

NIM 201803063

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2021



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEMA PERISTIWA
DALAM KEHIDUPAN SISWA KELAS V**

TESIS

Diajukan kepada Universitas Muria Kudus untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Dasar



Oleh

SUSTININGSIH

NIM 201803063

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2021

MOTO

Sapa sing temen bakal tinemu

(Siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan menemukan apa yang diinginkannya) (anonim)

PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan kepada :

1. Ibu dan bapak tercinta, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah lelah mendoakan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini.
2. Suami tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Anak-anakku yang terkasih yang selalu memberi semangat dalam hidupku.

HALAMAN PERSETUJUAN

Tesis oleh Sustiningsih (NIM 201803063) ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Kudus,
Pembimbing I



Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd.
NIDN. 0607036901

Pembimbing II



Dr. Santoso, M.Pd.
NIDN. 0629086201

Mengetahui,
Program Studi Magister Pendidikan Dasar
Ketua,




Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd
NIDN. 0607036901


HALAMAN PENGESAHAN

Tesis oleh Sustiningsih (NIM. 201803063) ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Dasar.

Kudus,
Tim Penguji,


Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd. (Ketua)
NIDN. 0607036901


Dr. Santoso, M.Pd. (Sekretaris)
NIDN. 0629086201


Dr. Erik Aditia Ismaya, MA (Anggota)
NIDN. 0623038604


Dr. Sumaji, M.Pd. (Anggota)
NIDN. 0628098002

Mengetahui,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan


Dekan
Drs. Sucipto, M.Pd. Kons
NIDN. 0629086302



PRAKATA

Puji syukur atas karunia yang Allah SWT berikan, atas limpahan rahmat, dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema Peristiwa dalam Kehidupan Siswa Kelas V”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Pada kesempatan ini penulis haturkan beribu terima kasih kepada Yth:

- (1) Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si., selaku Rektor Universitas Muria Kudus yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu UMK.
- (2) Drs. Sucipto, M.Pd. Kons., selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan yang telah memberikan izin dan bimbingan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
- (3) Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Dasar sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi yang tinggi.
- (4) Dr. Santoso, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi yang tinggi.
- (5) Yuni Ratnasari, S.Si. M.Pd., selaku validator ahli bidang materi IPA yang telah mengarahkan penulis dengan penuh ketekunan dan kecermatan.
- (6) Dr. Irfai Fatturahman, M.Pd selaku validator ahli bidang bahasa yang telah mengarahkan penulis dengan penuh ketekunan dan kecermatan.
- (7) Dr. Moh. Kanzunudin, M.Pd., validator ahli bidang media yang telah mengarahkan penulis dengan penuh ketekunan dan kecermatan.
- (8) Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Dasar yang telah memberi bekal ilmu kepada penulis selama menuntut ilmu di Universitas Muria Kudus.
- (9) Para Bapak/Ibu Kepala Sekolah Dasar Negeri di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di instansi yang dipimpinnya.

- (10) Para Bapak/Ibu Guru Sekolah Dasar Negeri di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
- (11) Berbagai pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu pada kesempatan ini.

Jazakumullah khairan katsiran. Semoga Allah SWT membalas kebajikan yang melimpah kepada mereka.

Pada akhirnya penulis mohon saran dan kritik konstruktif.

Kudus, Agustus 2021

Penulis



ABSTRACT

Sustiningsih. 2021. Development of STEM-Based Natural Science Teaching Materials to Improve Learning Outcomes in the Themes of Class V. Thesis. Master Program of Primary School Education, Primary School Management Concentration, Universitas Muria Kudus. Advisor I: Dr. Sri Utaminingsih, M. Pd., Advisor II: Dr. Santoso, M.Pd.

Keywords: teaching materials, science, STEM, learning outcomes

This study aims to (1) analyze the need for developing STEM-based science teaching materials; (2) describe the design of developing STEM-based science teaching materials; (3) analyzing the feasibility of STEM-based science teaching materials; and (4) analyzing the effectiveness of STEM-based science teaching materials on the theme of Events in Life for class V in the Fatmawati Cluster, Batangan District, Pati Regency.

This research is a research development (RnD) Borg & Gall model. The data sources used were 24 fifth grade students from 8 elementary schools in the Fatmawati Cluster, Batangan District, Pati Regency. Data collection techniques used in this study were test and non-test techniques. The test consists of multiple choice pretest-posttest questions. Non-test consists of interviews, questionnaires and documentation. The instruments used were pretest-posttest questions, interview guidelines, questionnaire sheets, and photos of interview and learning activities. Data analysis consists of analysis of the feasibility of teaching materials and analysis of effectiveness. The feasibility analysis consisted of expert validation and pretest-posttest analysis. The effectiveness analysis consisted of normality test, homogeneity test, and t-test.

The results of the study are as follows: **First** based on the results of observations, questionnaires on teacher and student needs, interviews, and documentation, it is necessary to develop STEM-based science teaching materials. **Second**, the design of teaching materials development starts from analyzing basic competencies and indicators and then compiling prototypes of teaching materials. **Third**, the feasibility of teaching materials in the form of teacher books gets an average validation of 86.24% with a very decent category. Teaching materials in the form of student books received an average validation of 86.80% with a very decent category. The feasibility of teaching materials to improve science learning outcomes can be seen from the results of the N-gain 0.37 test in the medium category. **Fourth**, The effectiveness of teaching materials is done by t-test and *effect size*. The t test shows that $t \text{ count } (11.98) > t \text{ table } (2.068)$. *Effect Size* analysis shows 2,593 results with strong effectiveness category. Based on these data, it can be concluded that STEM teaching materials are effective for improving science learning outcomes for fifth grade students with the theme of events in life.

ABSTRAK

Sustiningsih. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema Peristiwa dalam Kehidupan Siswa Kelas V.* Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Konsentrasi Manajemen Pendidikan Dasar, Universitas Muria Kudus. Pembimbing I: Dr. Sri Utaminingsih, M. Pd., Pembimbing II: Dr. Santoso, M.Pd.

Kata kunci: bahan ajar, IPA, STEM, hasil belajar

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kebutuhan pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM; (2) mendeskripsikan desain pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM; (3) menganalisis kelayakan bahan ajar IPA berbasis STEM; dan (4) menganalisis efektivitas bahan ajar IPA berbasis STEM pada tema Peristiwa dalam Kehidupan kelas V di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (RnD) model Borg & Gall. Sumber data yang digunakan adalah 24 siswa kelas V dari 8 SD di Gugus Fatmawati Kecamatan Batangan Kabupaten Pati. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik tes dan non tes. Tes terdiri dari soal pretest-posttest pilihan ganda. Non tes terdiri dari wawancara, angket serta dokumentasi. Instrumen yang digunakan adalah soal pretest-posttest, pedoman wawancara, lembar angket, dan foto-foto kegiatan wawancara dan pembelajaran. Analisis data terdiri dari analisis kelayakan bahan ajar dan analisis efektivitas. Analisis kelayakan terdiri dari validasi ahli dan analisis pretest-posttest. Analisis efektivitas terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t.

Hasil penelitian sebagai berikut: **Pertama**, berdasarkan hasil observasi, angket kebutuhan guru dan siswa, wawancara, dan dokumentasi maka diperlukan pengembangan bahan ajar IPA berbasis STEM. **Kedua**, desain pengembangan bahan ajar dimulai dari menganalisis kompetensi dasar dan indikator kemudian menyusun prototipe bahan ajar. **Ketiga**, kelayakan bahan ajar berupa buku guru mendapatkan validasi rata-rata 86,24 % dengan kategori sangat layak. Bahan ajar berupa buku siswa mendapat validasi rata-rata 86,80 % dengan kategori sangat layak. Kelayakan bahan ajar untuk meningkatkan hasil belajar IPA dapat dilihat dari hasil uji N-gain 0,37 dengan kategori sedang. **Keempat**, efektivitas bahan ajar dilakukan dengan uji t dan *effect size*. Uji t menunjukkan bahwa t hitung (11,98) > t tabel (2,068). Analisis *effect size* menunjukkan hasil 2,593 dengan kategori efektivitas kuat. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar STEM efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V tema peristiwa dalam kehidupan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO UNIVERSITAS	ii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PESETUJUAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
PRAKATA	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Cakupan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Spesifikasi Produk.....	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	9
2.1 Kajian Pustaka.....	9
2.1.1 Hakikat IPA.....	9
2.1.1.1 IPA sebagai Proses.....	9
2.1.1.2 IPA sebagai Produk.....	10
2.1.1.3 IPA sebagai Sikap Ilmiah.....	11

2.1.2 Pembelajaran IPA di Abad 21	12
2.1.2.1 Keterampilan Abad 21	12
2.1.2.2 Karakter Pembelajaran Abad 21	13
2.1.3 STEM	15
2.1.3.1 Pengertian Pembelajaran STEM	15
2.1.3.2 Aspek STEM	18
2.1.3.3 Tujuan Pembelajaran STEM	22
2.1.4 Keterkaitan STEM dengan Abad 21	23
2.1.5 Bahan Ajar	26
2.1.5.1 Pengertian Bahan Ajar	26
2.1.5.2 Tujuan dan Peranan Bahan Ajar	27
2.1.5.3 Karakteristik Bahan Ajar	28
2.1.5.4 Prosedur Pengembangan Bahan Ajar	29
2.1.6 Hasil Belajar	30
2.1.6.1 Pengertian Hasil Belajar	30
2.1.6.2 Jenis-Jenis Hasil Belajar	30
2.1.6.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	31
2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya	33
2.3 Kerangka Berpikir	35
2.4 Hipotesis	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Desain Penelitian	38
3.2 Prosedur Penelitian	38
3.2.1 Potensi dan Masalah	39
3.2.2 Pengumpulan Data	39
3.2.3 Desain Produk	40
3.2.4 Validasi Desain	40
3.2.5 Revisi Produk	41
3.2.6 Uji Coba Produk terbatas	41
3.2.7 Revisi Produk II	41
3.2.8 Uji Coba Pemakaian	41

3.2.9 Revisi Produk Akhir.....	42
3.2.10 Diseminasi Produk	42
3.3 Sumber dan Jenis Data	42
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.4.1 Tes	43
3.4.2 Wawancara.....	44
3.4.3 Angket	44
3.4.4 Dokumentasi	45
3.5 Instrumen Penelitian.....	45
3.5.1 Soal Uji Coba.....	45
3.5.2 Pedoman Wawancara.....	46
3.5.3 Angket Kebutuhan Guru dan Siswa.....	46
3.5.4 Angket Validasi.....	47
3.5.5 Angket Respon Guru dan Siswa	49
3.6 Uji Keabsahan Data.....	49
3.6.1 Validitas	49
3.6.2 Daya Beda	50
3.6.3 Tingkat Kesukaran	52
3.6.4 Reliabilitas	54
3.7 Analisis Data	55
3.7.1 Analisis Kelayakan Bahan Ajar	55
3.7.1.1 Analisis Ahli	55
3.7.1.2 Analisis Prestset-postest.....	56
3.7.2 Uji Prasyarat Analisis.....	57
3.7.2.1 Uji Homogenitas	57
3.7.2.2 Uji Normalitas	57
3.7.3 Analisis Efektivitas	58
3.7.3.1 Uji t	58
3.7.3.2 Uji Efektivitas	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Hasil Penelitian	60

4.1.1	Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar	60
4.1.2	Desain Pengembangan Bahan Ajar	64
4.1.3	Kelayakan Bahan Ajar	71
4.1.3 .1	Validasi Materi.....	71
4.1.3.2	validasi Bahasa.....	72
4.1.3.3	validasi Media	74
4.1.3.4	Revisi Produk I.....	75
4.1.3.5	Uji Coba Produk Terbatas.....	77
4.1.3.6	Revisi Produk II	79
4.1.3.7	Uji Coba Pemakaian.....	80
4.1.3.8	Revisi Produk Akhir.....	85
4.1.3.9	Diseminasi.....	93
4.1.4	Efektivitas Bahan Ajar IPA Berbasis STEM	95
4.1.4.1	Uji Prasyarat Analisis.....	95
4.1.4.2	Analisis Efektivitas	96
4.2	Pembahasan.....	99
4.2.1	Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM.....	99
4.2.2	Desain Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM.....	101
4.2.3	Kelayakan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM	102
4.2.4	Efektivitas Bahan Ajar IPA Berbasis STEM	104
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN		105
1.1.1	Simpulan	105
1.1.2	Implikasi.....	105
1.1.3	Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA		107
LAMPIRAN-LAMPIRAN		114

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kisi-Kisi Soal Uji Validitas	45
3.2 Kisi-Kisi Pedoman wawancara	46
3.3 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Guru	46
3.4 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Siswa	47
3.5 Kisi-Kisi Angket Validasi Buku Siswa	47
3.6 Kisi-Kisi Angket Validasi Buku Guru	48
3.7 Hasil Analisis Validitas Hasil Uji Coba.....	50
3.8 Klasifikasi Indeks Diskriminasi	51
3.9 Hasil Uji Analisis Daya Beda	51
3.10 Kriteria Indeks Kesulitan	52
3.11 Hasil Uji Kelitan	52
3.12 Rekapitulasi Uji Validasi, daya beda, dan Kesukaran	53
3.13 Kriteria Koefisiensi Korelasi Reliabilitas Instrumen	54
3.14 Kriteria Penilaian Skala Likert.....	55
3.15 Kriteria Penilaian Produk.....	56
3.16 Kriteria N-Gain	57
3.17 Pengkategorian Effect Size	59
4.1 Hasil Observasi	61
4.2 Rekapitulasi kebutuhan guru	61
4.3 Rekapitulasi kebutuhan siswa	62
4.4 Hasil wawancara	63
4.5 Desain Buku Guru	67
4.6 Desain Buku Siswa	69
4.7 Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Guru oleh Validator Materi	71
4.8 Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Siswa oleh Validator Materi	72
4.9 Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Guru oleh Validator Bahasa.....	73
4.10 Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Siswa oleh Validator Bahasa	73

4.11 Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Guru oleh Validator Media.....	74
4.12 Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Siswa oleh Validator Media.....	75
4.13 Revisi I Buku Guru	76
4.14 Revisi I Buku Siswa.....	77
4.15 Hasil Uji Coba Terbatas	78
4.16 Revisi II Buku Guru	79
4.17 Revisi II Buku Siswa.....	80
4.18 Rekapitulasi Respon Siswa Terhadap Buku Siswa.....	81
4.19 Rekapitulasi Respon Guru Terhadap Buku Guru.....	82
4.20 Rekapitulasi Respon Guru Terhadap Buku Siswa.....	83
4.21 Hasil Belajar Uji Coba Produk.....	85
4.22 N-gain Uji Coba Produk	86
4.23 Produk Buku Guru	86
4.24 Produk Buku Siswa.....	91
4.25 Hasil Diseminasi	94
4.26 Hasil Uji Homogenitas.....	96
4.27 Hasil Uji Normalitas	96
4.28 Hasil Uji t.....	97
4.29 Hasil Uji Effect Size.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	37
3.1 Prosedur Pengembangan.....	39
4.1 Analisis Kebutuhan Siswa.....	69
4.2 Desain Pengembangan bahan Ajar.....	71
4.3 Grafik Hasil Belajar Uji Coba Produk.....	95



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rata-rata Hasil Belajar IPA 2019/2020.....	126
2. Angket Kebutuhan Guru	127
3. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru	131
4. Angket Kebutuhan Siswa.....	132
5. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Siswa	135
6. Hasil Validasi Materi Buku Guru	136
7. Hasil Validasi Materi Buku Siswa.....	142
8. Hasil Validasi Bahasa Buku Guru	149
9. Hasil Validasi Bahasa Buku Siswa	154
10. Hasil Validasi Media Buku Guru.....	159
11. Hasil Validasi Media Buku Siswa	165
12. Hasil Analisis Validasi Materi Buku Guru	171
13. Hasil Analisis Validasi Materi Buku Siswa.....	175
14. Hasil Analisis Validasi Bahasa Buku Guru	179
15. Hasil Analisis Validasi Bahasa Buku Siswa.....	181
16. Hasil Analisis Validasi Media Buku Guru.....	183
17. Hasil Analisis Validasi Media Buku Siswa	186
18. Hasil Respon Guru Tentang Buku Guru	189
19. Hasil Analisis Respon Guru Tentang Buku Guru.....	191
20. Hasil Respon Guru Tentang Buku Siswa.....	182
21. Hasil Analisis Respon Guru Tentang Buku Siswa	194
22. Hasil Respon Siswa Tentang Buku Siswa	196
23. Hasil Analisis Respon Siswa Tentang Buku Siswa	200
24. Soal Uji Validitas	202
25. Hasil Uji Validitas.....	212
26. Hasil Uji Reliabilitas.....	213
27. Soal Pretest dan Postest	214
28. Hasil Uji Coba Terbatas.....	219

29. Hasil Pretest dan Postest	220
30. Dokumentasi Penelitian	221
31. Surat Izin Penelitian	222
32. Surat Keterangan Melakukan Penelitian.....	230
33. Pernyataan Orosinalitas Naskah Tesis	238
34. Riwayat Hidup	239



