



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS PENDEKATAN
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA
POKOK BAHASAN LIMBAH DAN PENANGANANNYA
KELAS XI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**

SKRIPSI

**Oleh:
Anjar Putro Utomo
NIM 090210103001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS PENDEKATAN
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA
POKOK BAHASAN LIMBAH DAN PENANGANANNYA
KELAS XI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**

SKRIPSI

**Oleh:
Anjar Putro Utomo
NIM 090210103001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Penyayang serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Mama dan Papa tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang dengan segenap hati, doa yang terus mengalir, serta dukungan moril dan materiil tanpa henti dan tanpa pamrih. Semua tetesan keringat yang mengiringi dan air mata dalam doa yang mengalir, menjadi pembakar semangat untuk meraih kesuksesanku dunia-akhirat.
2. Non, wanita hebat kedua dalam hidupku setelah mama, motivasi sekaligus inspirasiku, yang kesabaran, kesederhanaan dan ketegarannya membuatku semakin bersyukur padanya dan tak lelah untuk berjuang.
3. Adikku Risma Dwi Ambarwati yang memberikan semangat, senyum, dan doa di setiap langkahku mewujudkan mimpi.
4. Kakek dan keluarga besarku yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang hangat serta mengajarku agar lebih bijak dan ikhlas dalam hidup.

MOTTO

"Diwajibkan atas kamu berperang, padahal berperang itu adalah sesuatu yang kamu benci. Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui."
(terjemahan Q.S Al-Baqarah ayat 216) ^{*)}

Kosong adalah isi. Isi adalah kosong.
(Bodhidharma) ^{**)}

Baik belum tentu benar, benar pasti baik. Maka jadilah orang yang benar.
(Anjar Putro Utomo)

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang : PT Kumudasmoro Grafindo.

^{**)} Sutanto, Jusuf. 2010. *Taichi, The Great Harmony*. Penerbit Buku Kompas. ISBN: Jakarta.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anjar Putro Utomo

NIM : 090210103062

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Pokok Bahasan Limbah dan Penanganannya Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Januari 2014

Yang menyatakan,

Anjar Putro Utomo

NIM 090210103001

SKRIPSI

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA POKOK BAHASAN LIMBAH DAN PENANGANANNYA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

Oleh:

Anjar Putro Utomo
NIM 090210103001

Pembimbing

Pembimbing I : Dr. Jekti Prihatin, M.Si
Pembimbing II : Dra. Pujiastuti, M.Si

PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA POKOK BAHASAN LIMBAH DAN PENANGANANNYA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama Mahasiswa : Anjar Putro Utomo
NIM : 090210103001
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2009
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 26 Maret 1991

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I,

Dr. Jekti Prihatin, M.Si
NIP 19651009 199103 2 001

Dosen Pembimbing II,

Dra. Pujiastuti, M.Si.
NIP. 19610222198702 2 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Pokok Bahasan Limbah dan Penanganannya Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Jumat, 24 Januari 2014

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP 19670625 199203 1 003

Dra. Pujiastuti, M.Si.
NIP 19610222 198702 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP 19651009 199103 2 001

Sulifah Aprilya H., S.Pd., M.Pd.
NIP 19790415 200312 2 003

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Dr. Sunardi, M. Pd.
NIP 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Pokok Bahasan Limbah dan Penanganannya Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan (SMK); Anjar Putro Utomo, 090210103001; 2013: 80 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penerapan kurikulum 2013 mulai Juli 2013 merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Salah satu faktor pendukung keberhasilan kurikulum tersebut adalah ketersediaan buku sebagai bahan ajar dan sumber belajar yang disusun secara sistematis untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar. Salah satu bentuk bahan ajar adalah buku siswa.

Buku siswa yang dikembangkan berbasis pada pendekatan Sains teknologi Masyarakat (STM), sehingga dapat memfasilitasi siswa berhubungan dengan dunia luar melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data guna menyelesaikan permasalahan, memikirkan solusi permasalahan, dan mempertimbangkan akibat solusi tersebut. Selain itu, buku siswa yang dikembangkan berdasarkan masalah dasar dalam materi limbah dan penanganannya yaitu kurangnya praktikum sehingga siswa kesulitan mengaplikasikan materi dalam kehidupan sehari-hari meskipun materi tergolong relatif mudah.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan bahan ajar IPA berupa buku siswa untuk siswa kelas XI SMK berbasis pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada pokok bahasan limbah dan penanganannya. Selain itu, bertujuan untuk menguji kevalidan atau kelayakan hasil bahan ajar tersebut dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D, yaitu

define, design, develop, deseminare; tetapi *deseminare* hanya dilakukan secara terbatas.

Pada tahap *define* dilakukan penyebaran angket siswa dan guru untuk mengetahui masalah dasar serta kebutuhan-kebutuhan dalam pembelajaran khususnya pokok bahasan limbah dan penanganannya. Pada tahap *design* dilakukan untuk merancang buku siswa berbasis pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM). Pada tahap *develop* dilakukan validasi ahli terhadap buku siswa yang dikembangkan. Pada tahap *deseminare* dilakukan uji coba terbatas pada sembilan siswa.

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil validasi pada validator ahli dan validator pengguna. Validator ahli terdiri atas tiga dosen jurusan pendidikan Biologi dan validator pengguna terdiri atas tiga guru SMK yaitu SMKN 1 Jember, SMKN 5 Jember, dan SMK NURIS Jember. Berdasarkan hasil validasi, diketahui rata-rata persentase nilai yaitu 87,05%. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan berupa buku siswa memiliki kualifikasi sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Meskipun buku siswa telah mencapai kategori sangat valid, namun ada beberapa perbaikan kecil-kecilan berdasarkan saran dari para validator.

Data hasil penelitian juga didapat setelah melakukan uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilakukan pada 9 orang siswa kelas XI yang belum pernah mendapatkan materi limbah dan penanganannya. Hasil angket mengenai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan yaitu persentase rata-rata sebesar 81,12% siswa mengatakan mudah dan sisanya 19,88% siswa mengatakan sulit, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa siswa mampu menangkap dan memahami materi yang terdapat di dalam buku siswa. Selain itu, hasil analisis angket respon siswa secara umum diperoleh rata-rata persentase 85,40% siswa memberikan respon positif terhadap bahan ajar yang dikembangkan sedangkan hanya 14,60% yang tidak merespon positif. Artinya siswa sudah bisa memahami bahan ajar yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa buku siswa yang dikembangkan telah membahas materi limbah dan penanganannya secara keseluruhan dan telah melewati tahap validasi dan revisi hingga bahan ajar dikatakan sangat valid.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam, yang telah meletakkan segala sesuatu pada tempatnya. Atas kehendak dan kuasa-Nyalah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini Tak terhitung nikmat yang telah Dia berikan selama proses pengerjaan tugas akhir dan penulisan skripsi, berupa ilmu, kesehatan, kemudahan dan kesabaran.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini;
2. Prof. Dr. Suratno, M.Si, selaku ketua program studi Pendidikan Biologi.
3. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si. dan Drs. Slamet Hariyadi, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
4. Dr. Jekti Prihatin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Dra. Pujiastuti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga jasa yang diberikan mendapatkan balasan kebaikan yang berlipat dari Allah SWT dan menjadi amal jariyah;
5. Para validator ahli yaitu Prof. Dr. Suratno, M.Si; Ibu Sulifah Aprilya H., S.Pd., M.Pd. dan Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., serta para validator pengguna yaitu Ibu Tutik Ernawati S.Pd., Ibu Sri Suwartini, S.Pd., dan Ibu Aniyatul Karimah, S.Si yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan saran demi penyempurnaan penyusunan buku siswa;

6. Ibu Erlia Narulita, S.Pd., M.Si selaku Dosen Biologi yang telah memberikan wawasan baru topik pengembangan dalam penyusunan skripsi ini. Jasa yang diberikan semoga menjadi amal jariyah dan dibalas dengan kebaikan yang berlipat oleh Allah SWT;
7. Sahabatku Kamil Muhammad, Pak Mal, Dekndug Dian dan Windud yang memberikan semangat, kepercayaan, dan masukan dalam pengerjaan skripsi ini;
8. Serta sahabat-sahabat seperjuangan Biologi angkatan 2009 untuk kenangan indah semasa kuliah, kekompakan dalam kegiatan dan keceriaan dalam setiap suasana;
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi yang telah disusun ini menjadi referensi yang bermanfaat untuk kemajuan ilmu pendidikan. Semoga semua waktu dan pengorbanan tercatat sebagai amal baik yang dapat dipertanggungjawabkan di hadapan Allah SWT.

Jember, 24 Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PERSETUJUAN | vi |
| HALAMAN PENGESAHAN | vii |
| RINGKASAN | viii |
| PRAKATA | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Pembelajaran IPA | 6 |
| 2.2 Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Pembelajaran IPA SMK | 6 |
| 2.2.1 Pengertian Pendekatan STM | 6 |
| 2.2.2 Karakteristik Pendekatan STM..... | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3 Tahapan Pembelajaran Pendekatan STM dalam Pembelajaran IPA SMK | 11 |
| 2.2.4 Kelemahan Pembelajaran dengan Pendekatan STM..... | 14 |
| 2.3 Bahan Ajar | 14 |
| 2.3.1 Pengertian Bahan Ajar | 14 |
| 2.3.2 Tujuan dan Manfaat Bahan Ajar | 15 |
| 2.3.3 Prinsip Pemilihan Materi Bahan Ajar | 15 |
| 2.3.4 Cakupan Bahan Ajar | 16 |
| 2.3.5 Jenis Bahan Ajar | 16 |
| 2.4 Materi Ajar | 17 |
| 2.4.1 Ekosistem | 17 |
| 2.4.2 Limbah | 17 |
| 2.4.3 Penanganan Limbah | 18 |
| 2.5 Model Pengembangan Bahan Ajar | 19 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 24 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 24 |
| 3.2 Definisi Operasional | 24 |
| 3.4 Desain Pengembangan | 25 |
| 3.4.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>) | 25 |
| 3.4.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>) | 31 |
| 3.4.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>) | 32 |
| 3.4.4 Tahap Penyebaran (<i>Deseminate</i>) | 32 |
| 3.4 Metode Perolehan Data | 34 |
| 3.4.1 Alat Perolehan Data | 34 |
| 3.4.2 Teknik Pengumpulan Data..... | 36 |
| 3.5 Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian | 36 |
| 3.6 Metode Analisis Data | 37 |

| | |
|---|-----------|
| BAB 4. HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN | 40 |
| 4.1 Hasil Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) | 40 |
| 4.2 Pembahasan | 56 |
| 4.2.1 Proses Pengembangan Bahan Ajar | 56 |
| 4.2.2 Pembahasan Pengembangan Bahan Ajar | 63 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 77 |
| 5.1 Kesimpulan | 77 |
| 5.2 Saran | 78 |
| DAFTAR BACAAN | 79 |
| LAMPIRAN | 82 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Perbedaan Pembelajaran Pendekatan STM dengan Pembelajaran Sains Lainnya..... | 13 |
| 3.1 Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penelitian | 36 |
| 3.2 Kriteria Validasi Bahan Ajar Berbasis Pendekatan STM | 38 |
| 4.1 Hasil Angket Guru | 41 |
| 4.2 Hasil Angket Siswa | 42 |
| 4.3 Tujuan Pembelajaran pada Materi Limbah dan Penanganannya..... | 45 |
| 4.4 Daftar Nama Validator | 50 |
| 4.5 Data Hasil Validasi Ahli dan Pengguna Berkaitan dengan Kualitas Buku Siswa | 51 |
| 4.6 Hasil Revisi Produk Berdasarkan Saran dari Validator..... | 52 |
| 4.7 Data Uji Keterbacaan dan Tingkat Kesulitan Bahan Ajar | 54 |
| 4.8 Data Respon Siswa terhadap Bahan Ajar | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Bagan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) | 9 |
| 2.2 Diagram Alur Rancangan Pengembangan 4D | 21 |
| 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian | 26 |
| 3.2 Peta Konsep Limbah dan Penanganannya | 28 |
| 4.1 <i>Cover</i> Buku Siswa | 47 |
| 4.2 Kelebihan Buku Siswa | 41 |
| 4.3 Petunjuk Penggunaan Buku | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| A. Matrik Penelitian | 82 |
| B. KI dan KD Kurikulum 2013 Pokok Bahasan Metabolisme Karbohidrat .. | 84 |
| C. Angket Siswa dan Hasil | 85 |
| D. Angket Guru dan Hasil | 92 |
| E. Buku Siswa | 98 |
| F. Lembar Validasi Buku Siswa | 107 |
| G. Hasil Validasi Buku Siswa | 116 |
| H. Angket Uji Keterbacaan dan Tingkat Kesulitan Bahan Ajar | 119 |
| I. Hasil Angket Uji Keterbacaan dan Tingkat Kesulitan Bahan Ajar | 120 |
| J. Angket Respon Siswa | 125 |
| K. Hasil Angket Respon Siswa | 126 |
| L. Foto Kegiatan | 132 |
| M. Surat Penelitian | 135 |
| N. Lembar Bimbingan | 137 |
| O. Lembar Pembetulan | 138 |