

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS-TEKNOLOGI-MASYARAKAT DENGAN TEMA
PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program studi Pendidikan Fisika



diajukan oleh:

Aji Setiawan
NIM. 09690024

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2014



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1828/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi
-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai
Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Juni 2014
Nilai Munaqasyah : A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Ika Kartika, M.Pd.Si.
NIP.19800415 200912 2 001

Penguji I

Fitriya Yuniqasih, M.Pd.
NIP.

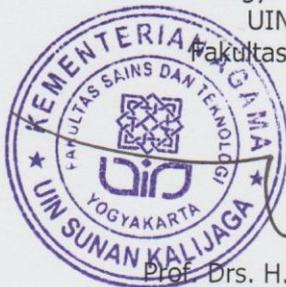
Penguji II

Frida Agung Rahmadi, M.Sc
NIP. 19780510 200501 1 003

Yogyakarta, 24 Juni 2014

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aji Setiawan

NIM : 09690024

Judul Skripsi : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Mei 2014

Pembimbing,

Ika Kartika, M.Pd.Si

NIP. 19800415 200912 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:
**“PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA
BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs”**

Adalah hasil karya sendiri dan sepanjang sepengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai acuan yang secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 30 Mei 2014

Penulis,



Aji Setiawan
NIM. 09690024

MOTTO

“ Maka barang siapa mengerjakan kebaikan seberat zarrah, niscaya dia akan mendapat (balasan)nya “

(Terjemahan Q.S. Az-Zilzal [99]: 7)

“ Sebaik-baiknya manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi orang lain “

(H.R Tirmidzi)

IKHLAS BAKTI BINA DIRI ABDI ISLAMI

(Amsal Racana Sunan Kalijaga dan Racana Nyi Ageng Serang)

“ Hidup adalah Perjuangan dan Pengabdian ”

[Aji Setiawan]

PERSEMBAHAN

Bismillahhirahmannirahim

Kupersembahkan karya yang penuh kenangan ini, penuh perjuangan dan tetes peluh dan asa kepada:

Ibunda Tercinta (Ibu Kusmiyati)

yang selalu mencurahkan kasih sayangnya dan mengiringiku dalam setiap do'anya.

Ayah Tercinta (Bapak Dardi)

yang tiada henti memberikan nasihat, arahan serta motivasinya, yang memberikan pelajaran arti kehidupan

Adikku (Novita Dian Pangesti)

yang selalu memberikan do'a dan dukungan dan memberikan warna dalam hidupku

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Almamaterku tercinta yang tempat aku menimba ilmu, mendapatkan “guru terbaik”, yang telah mengajarkanku makna perjuangan dan kehidupan

UKM Pramuka UIN Sunan Kalijaga

tempat dimana aku mengembangkan kemampuan, bakat dan minat. Tempat dimana aku mendewasakan diri dan menikmati seluruh prosesnya, dengan segala suka dan duka yang selalu mewarnai hidupku

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah *rabbi* *'alamin*, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan segala nikmat, karunia, hidayah yang tidak dapat terhitung kepada seluruh umat-Nya, khusus penulis sehingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Baginda Rasullullah Muhammad SAW, yang telah memberikan jalan kemuliaan kepada seluruh umat manusia, manusia paling mulia yang membawa kedamaian dan memberikan seluruh ilmu pengetahuan untuk mencapai ridho Illahi.

Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang berperan demi terselesaikannya skripsi ini.

1. Prof. Drs. H. Akhmad Minhaji, M.A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
2. Bapak Joko Pruwanto, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Ika Kartika, M.Pd.Si yang telah bersedia dengan sepenuh hati membimbing dan mengarahkan, mengoreksi, serta memberikan masukan kepada penulis demi tersusunnya skripsi ini.
4. Ibu Widayanti, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang memberikan dorongan dan nasihat kepada penulis untuk menyelesaikan kewajiban akademik.

5. Drs. Aris Munandar, M.Pd., Ibu Asih Wisuda Wati, M.Pd, Bapak Andi Prastowo, M.Pd.I, Ibu Jamil Suprihartiningrum, M.Pd.Si, Ibu Siti Fatimah, M.Pd., Bapak Widodo Setiyo W., M.Pd., Bapak Panji Hidayat, M.Pd., Ibu Putri Anjarsari, S.Si., M.Pd., yang telah memberikan masukan dan sarannya kepada penulis demi tersusunnya modul yang berkualitas.
6. Kedua orang tua tercinta Ibu Kusmiyati dan Bapak Dardi yang tiada henti-hentinya memberikan do'a dan memberikan semangat kepada penulis, semoga senantiasa dalam lindungan-Nya dan mendapatkan petunjuk-Nya.
7. Simbah kakung dan simbah putri, Bapak Madarja, Ibu Sanis, Ibu Kemi (alm) dan Ibu Kemen (alm) yang selama 23 tahun memberikan bimbingan kepada penulis. Kepada Paman Ahmad Saefullah dan Nur Alkhasan yang selalu memberikan arahan, motivasi dan sebagai tempat berbagi. Serta adik saya tercinta Novita Dian Pangesti yang menjadi peyejuk jiwaku.
8. Kepada Kepala Madrasah dan guru-guru di MTs Negeri Ngemplak Sleman, terimakasih atas kesempatannya sehingga penulis diijinkan untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
9. Keluarga besar UKM Pramuka Racana Sunan Kalijaga dan Racana Nyi Ageng Serang, angkata Laksda, angkatan Alpen, angkatan Palapa, angkatan Aji Saka, angkatan Benzena, angkatan 21, serta kepada Pembina UKM Pramuka, para alumni UKM Pramuka yang telah bersedia menjadi tempat berbagi dan menemani perjalanan hidup penulis.
10. Teman-teman satu kontrakan di jalan Bimokurdo 50 B, Sapen Yogyakarta, M. Mahmudin Hasan, Muhammad Danuwiyoto, Jauharudin Rifai, Gifari

Okto, Muhammad Amirudin dan teman-teman lainnya yang telah melewati segala dinamika susah dan senang bersama.

11. Sahabat-sahabat terbaik rekan-rekan Pendidikan Fisika angkatan 2009 yang menjadi teman belajar dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
12. Desy Respitarini, S.Pd.I yang senantiasa menemani penulis dalam suka dan duka demi terselesaikannya skripsi ini.
13. Rekan-rekan Pembina Pramuka dan Dewan Ambalan MAN Yogyakarta 3, rekan-rekan Progam Pelatihan Profesi (PLP) di MAN Yogyakarta 1, rekan-rekan Relawan KKN Gunung Merapi tahun 2011.

Hanya ucapan terimakasih yang setulus hati yang dapat penulis berikan, semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang selayaknya atas kebaikan yang telah diberikan. Tidak ada manusia yang sempurna, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kebaikan bersama.

Akhirnya, penulis hanya berharap semoga apa yang tertuang dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata dari penulis, semoga Allah senantiasa memberikan petunjuk-Nya, ridha-Nya dan membalas kebaikan-kebaikan hamba-Nya serta mengampuni kesalahan dan kekhilafan hamba-Nya, karena Engkaulah maha segala-galanya. Amiin.

Yogyakarta,

Penulis

Aji Setiawan
09690024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
G. Manfaat Penelitian	9
H. Asumsi Keterbatasan Pengembangan	10
I. Definisi Istilah	10

BAB II LANDASAN TEORI	12
A. Kajian Teori	12
1. Hakikat IPA	12
2. Sumber Belajar	15
3. Modul	17
4. Pembelajaran IPA Terpadu	20
5. Sains-Teknologi-Masyarakat	27
6. Kompos	35
7. Kemampuan Berpikir Kreatif	37
8. Konsep IPA dalam Kompos	42
B. Kajian Penelitian yang Relevan	51
C. Kerangka Berpikir.....	53
BAB III METODE PENELITIAN	56
A. Model Pengembangan	56
B. Prosedur Pengembangan	57
C. Uji Coba Produk	61
1. Desain Uji Coba	61
2. Subjek Penelitian	62
3. Jenis Data	62
4. Instrumen Pengumpulan Data	63
5. Teknik Analisa Data	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Desain Awal Produk	68

B. Data Penelitian	71
1. Validasi Produk	71
2. Penilaian Kualitas Modul IPA Terpadu	72
3. Respon Siswa	75
C. Analisis Data	77
1. Kualitas Modul	77
2. Respon Siswa	81
D. Revisi Produk	84
1. Revisi I	84
2. Revisi II	87
3. Revisi III	91
4. Revisi IV	91
E. Pembahasan	92
1. Validasi Produk	92
2. Kualitas Modul	92
3. Respon Siswa	95
4. Kajian Produk Akhir	95
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	100
A. Simpulan	100
B. Keterbatasan Penelitian	101
C. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Skala Termometer	47
Tabel 2.2 Nama-nama Unsur dan Lambangnya	48
Tabel 3.1 Kategori Penilaian Kualitas Produk	65
Tabel 3.2 Aturan Pemberian Skor Respon Siswa	66
Tabel 3.3 Kategori Respon Siswa	67
Tabel 4.1 Data Penilaian Modul IPA Terpadu Menurut Ahli Materi	73
Tabel 4.2 Data Penilaian Modul IPA Terpadu Menurut Ahli Media	74
Tabel 4.3 Data Penilaian Modul IPA Terpadu Menurut Guru IPA	75
Tabel 4.4 Masukan-masukan dari Validator Produk	85
Tabel 4.5 Masukan-masukan dari Para Ahli dan Guru IPA	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Jaring-Jaring Laba-laba (<i>webbed</i>)	27
Gambar 2.2 Model Pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat	31
Gambar 3.1 Bagan Langkah-langkah Pengembangan	60
Gambar 4.1 Tampilan Sampul Produk Awal	69
Gambar 4.2 Grafik Pertandingan Hasil Penilaian Ahli	80
Gambar 4.3 Grafik Hasil Respon Uji Coba Lapangan Skala Kecil	82
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Uji Coba Lapangan Skala Besar	83
Gambar 4.5 Peta Konsep Sebelum direvisi	85
Gambar 4.6 Peta Konsep Setelah direvisi	86
Gambar 4.7 Tampilan <i>Cover</i> Modul Sebelum Direvisi	88
Gambar 4.8 Tampilan <i>Cover</i> Modul Setelah Direvisi	88
Gambar 4.9 Pemilihan Warna Sebelum Direvisi	89
Gambar 4.10 Pemilihan Warna Setelah Direvisi	89
Gambar 4.11 Tampilan Judul Pembelajaran 2 Sebelum Direvisi	90
Gambar 4.12 Tampilan Judul Pembelajaran 2 Setelah Direvisi	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Validator dan Tim Penilai	105
A. Validator Instrumen	105
B. Validator Produk	105
C. Tim Penilai	105
Lampiran 2 Surat Pernyataan Validasi	106
Lampiran 3 Instrumen Penilaian dan Respon Siswa	114
A. Kisi-kisi dan Penilaian Ahli Materi	114
B. Kisi-kisi dan Penilaian Ahli Media	117
C. Kisi-kisi dan Penilaian Guru IPA	120
D. Respon Siswa	123
Lampiran 4 Lembar Pernyataan dan Penilaian Ahli	125
Lampiran 5 Daftar Nama Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Uji Coba Lapangan Skala Besar	146
A. Uji Coba Lapangan Skala Kecil	146
B. Uji Coba Lapangan Skala Besar	146
Lampiran 6 Lembar Respon Siswa	148
A. Uji Coba Lapangan Skala Kecil	148
B. Uji Coba Lapangan Skala Besar	151
Lampiran 7 Tabulasi Perhitungan Kualitas Modul	154
A. Ahli Materi	154
B. Ahli Media	157
C. Guru IPA	160

Lampiran 8 Tabulasi Perhitungan Respon Siswa Skala Kecil	162
Lampiran 9 Tabulasi Perhitungan Respon Siswa Skala Besar	163
Lampiran 10 Surat Ijin Penelitian	165
Lampiran 11 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	167
Lampiran 12 <i>Curriculum Vitae</i>	168

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-
TEKNOLOGI-MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS
SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

Aji Setiawan
NIM 09690024

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif siswa SMP/MTs, (2) mengetahui kualitas modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif siswa SMP/MTs menurut ahli materi, ahli media, dan guru IPA, (3) mengetahui respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif siswa SMP/MTs yang telah dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model prosedural yang mengadaptasi prosedur penelitian pengembangan menurut Brog dan Gall yang dilakukan dengan lebih disederhanakan menurut Tim Puslitjaknov, melibatkan lima langkah utama yaitu: (1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, dan (5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Instrumen penelitian berupa lembar penilaian kualitas modul IPA Terpadu untuk para ahli dan guru IPA dengan menggunakan *skala Likert* dan angket respon siswa dalam bentuk *checklist* dengan menggunakan *skala Guttman*. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah 5 penilai, 10 siswa sebagai uji coba lapangan skala kecil, dan 32 siswa sebagai uji coba lapangan skala besar. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisa deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian ini: (1) dihasilkan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif siswa SMP/MTs yang ditujukan untuk kelas VII, (2) kualitas modul yang dikembangkan menurut ahli materi, ahli media, dan guru IPA memiliki kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan masing-masing sebesar 90,76%; 89, 28%; dan 84,26%, (3) respon siswa terhadap modul yang dikembangkan pada uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar adalah Setuju (S) dengan persentase keidealan masing-masing sebesar 89,09% dan 90,06%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran IPA Terpadu yang dapat menjadi suatu media atau sarana berpikir kreatif untuk siswa SMP/MTs.

Kata Kunci : Modul, IPA Terpadu, Sains-Teknologi-Masyarakat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan pembelajaran merupakan merupakan aktivitas paling utama dalam keseluruhan proses pendidikan. Keberhasilan proses pendidikan banyak tergantung pada proses pembelajaran yang berlangsung dengan efektif. Pembelajaran merupakan interaksi dua arah antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Guru tidak semata-mata bertindak sebagai pemimpin atau pembimbing yang memiliki otoritas penuh, melainkan fasilitator dan motivator dalam membelajarkan siswa, sehingga siswa dapat belajar aktif dan kreatif. Konsep ideal inilah yang melahirkan proses pembelajaran kreatif. (Sitiatava; 2013: 39)

Pesatnya perkembangan IPA dan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat, menuntut cara pembelajaran yang dapat menyiapkan siswa untuk memahami IPA dan teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, serta dapat berargumentasi yang benar. Pembelajaran IPA Terpadu diharapkan dapat membangun pengetahuannya melalui cara kerja ilmiah, bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta bersikap ilmiah. Sementara itu, pembelajaran IPA terpadu bertujuan meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi, serta beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus (Trianto : 2010: 155).

Pembelajaran IPA di sekolah-sekolah SMP masih terpisah-pisah, bersifat teoritis, belum banyak mengaitkan dengan permasalahan-permasalahan yang ada

dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA secara terpadu menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada siswa sekolah menengah pertama atau SMP dan MTs. Tujuan pembelajaran terpadu adalah memberikan siswa suatu pembelajaran yang membuat siswa merasa bermakna dalam mempelajarinya

Pembelajaran IPA terpadu yang diharapkan adalah pembelajaran IPA yang tidak hanya teoritis saja tetapi juga mengaitkan dengan keadaan permasalahan yang nyata terjadi di kehidupan. Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah pola pembelajaran dengan pendekatan atau dengan model pembelajaran sains-teknologi-masyarakat. Model pembelajaran sains-teknologi-masyarakat termasuk dalam pembelajaran kreatif berbasis sains (Sitiatava : 2013; 40).

Pelaksanaan pembelajaran IPA secara terpadu belum sepenuhnya terlaksana di setiap sekolah, bahkan dalam satu sekolah SMP/MTs masih ada yang belum sama sekali menerapkan pembelajaran IPA secara terpadu. Sementara kurikulum pendidikan tahun 2013 untuk SMP/MTs sederajat mengintruksikan untuk pembelajaran yang terintegrasikan dengan pendekatan saintifik. Hal ini menuntut guru dapat melaksanakan pembelajaran IPA secara utuh atau IPA Terpadu.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru IPA di MTs Negeri Ngemplak Sleman, pembelajaran IPA Terpadu belum sepenuhnya terlaksana. Pembelajaran IPA Terpadu pada tahun ajaran 2013/2014, diterapkan pada dua kelas di kelas VII. Sementara untuk kelas VIII dan IX pembelajaran IPA masih terpisah-pisah. Sebagian besar guru SMP/MTs masih mengalami kesulitan dalam

menerapkan pembelajaran IPA secara terpadu. Guru merasa kesulitan dalam memadukan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dipadukan untuk melaksanakan pembelajaran IPA Terpadu.

Pembelajaran terpadu dapat dilaksanakan dengan berbagai model perpaduan. Menurut Forgarty (dalam Trianto: 2010: 38) mengemukakan bahwa terdapat sepuluh model pembelajaran terpadu yaitu *the fragmented model* (model tergambar), *the connected model* (model terhubung), *the nested model* (model tersarang), *the sequenced model* (model terurut), *the shared model* (model terbagi), *the webbed model* (model terjaring), *the threaded model* (model tertali), *the integrated model* (model terpadu), *the immersed model* (model terbenam), dan *the networked model* (model jaringan). Dari kesepuluh model tersebut, menurut Prabowo (dalam Trianto: 2010: 39) ada tiga model yang dipandang layak untuk dikembangkan dan dilaksanakan pada pendidikan formal (pendidikan dasar). Ketiga model ini adalah model keterhubungan (*connected*), model jaring laba-laba (*webbed*), dan model keterpaduan (*integrated*).

Salah satu cara yang dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu adalah menggunakan pembelajaran yang bertema (pembelajaran tematik). Pembelajaran IPA Terpadu ini menggunakan model perpaduan jaring laba-laba (*webbed*). Pendekatan model jaring laba-laba dimulai dengan menentukan tema tertentu. Setelah mendapatkan suatu tema, kemudian dikembangkan sub-sub tema yang berkaitan dengan bidang studi.

Pembelajaran bertema yang dimaksudkan adalah memadukan materi atau pokok bahasan dalam hal ini IPA (fisika, kimia, biologi) dengan

menggunakan sebuah tema. Tema yang digunakan untuk memadukan haruslah tema yang tepat dan relevan dengan perkembangan dan mampu mengajak peserta didik untuk ikut aktif dalam pembelajaran serta mampu menumbuhkan kreatifitas peserta didik. Tema yang diharapkan adalah tema yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan permasalahan di masyarakat. Tema yang dimaksudkan adalah tema yang mengaitkan antara sains-teknologi-masyarakat. Dengan pengemasan tema yang berbasis sains-teknologi-masyarakat siswa tidak hanya ditanamkan konsep teoritis dari materi tetapi juga aplikasi dalam kehidupan nyata dari konsep yang telah disampaikan.

Namun, yang masih menjadi kendala adalah sulitnya penentuan tema yang berhubungan dengan sains-teknologi-masyarakat. Pemilihan tema mempengaruhi keberhasilan dalam pelaksanaan pembelajaran. Salah satu tema yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA Terpadu berbasis sains-teknologi-masyarakat adalah kompos. Tema kompos dapat digunakan karena pada proses pembuatannya berkaitan dengan kajian sains dalam hal ini fisika, kimia, biologi. Selain itu, pembuatan kompos dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan dan kerusakan lingkungan. Kompos dapat dibuat dari limbah-limbah hasil pertanian dan lainnya. Ketika limbah tersebut dibuang atau tidak diolah dengan benar akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Di sebagian daerah ada yang membuang limbah hasil pertanian seperti pohon tanaman padi dengan di bakar atau dibuang di sungai. Hal ini akan menimbulkan pencemaran lingkungan.

Tema pembuatan kompos diharapkan membuat peserta didik dapat mengaplikasikan konsep-konsep ilmu yang digunakan dalam pembuatan kompos.

Hal ini akan mendorong para peserta didik untuk kreatif dalam memanfaatkan limbah masyarakat agar tidak menimbulkan masalah baru di masyarakat. Pembelajaran seperti ini menjadikan peserta didik tidak hanya sebatas untuk mencari nilai, tetapi mampu mengaplikasikan konsep materi dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

Tema pembuatan kompos menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran IPA Terpadu di SMP/MTs. Beberapa standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang dapat dipadukan dengan tema pembuatan kompos antara lain adalah Standar Kompetensi (SK) 1 yaitu memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan, dengan kompetensi dasar (KD) 1.2 yaitu mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya. Standar kompetensi (SK) 2 yaitu memahami klasifikasi zat, dengan kompetensi dasar (KD) 2.3 yaitu menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana. Serta standar kompetensi (SK) 7 yaitu memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dengan kompetensi dasar (KD) 7.4 yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Kendala lain yang dihadapi oleh para guru dalam pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu adalah sumber belajar dalam hal ini bahan ajar. Bahan ajar yang banyak beredar sudah bahan ajar IPA Terpadu, namun materi yang disajikan masih terpisah-pisah satu dengan lainnya dan belum tampak hubungan antara kompetensi dasar yang satu dengan kompetensi dasar lainnya.

Selain itu, sebagian besar pembelajaran IPA selama ini hanya bertumpu pada nilai akhir. Sementara proses pembelajaran belum sepenuhnya diperhatikan. Akan tetapi, yang menjadi titik penting dalam kegiatan pembelajaran adalah pada prosesnya. Proses pembelajaran yang diharapkan adalah timbulnya interaksi antara guru dan siswa secara aktif. Siswa diharapkan mempunyai kemampuan berpikir yang kreatif sehingga mempunyai kreativitas dalam mempelajari IPA Terpadu.

Kreativitas seseorang mengacu pada lima perilaku yaitu kelancaran, fleksibilitas, originalitas, elaborasi, dan sensitivitas (Anna Poedjiadi: 2005: 131). Seorang siswa yang kreatif dapat dilihat saat mengungkapkan pertanyaan, mengungkapkan gagasan atau ide, mengaplikasikan konsep dan diharapkan setelah belajar akan menjadi lebih peduli terhadap lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu media pembelajaran atau proses pembelajaran yang mengarah pada pembentukan kreatifvitas siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan bahan ajar IPA Terpadu berupa modul IPA Terpadu yang berbasis sains-teknologi-masyarakat dengan mengambil tema pada proses pembuatan kompos. Modul IPA Terpadu ini diasumsikan dapat membantu siswa berpikir secara utuh dan sistematis serta dapat dipelajari oleh siswa untuk belajar secara mandiri. Kemudian, modul IPA Terpadu berbasis sains-teknologi-masyarakat dengan tema pembuatan kompos juga diharapkan dapat digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran untuk membuat dan merancang pembelajaran IPA secara terpadu.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, teridentifikasi beberapa masalah sebagai dasar awal penelitian, yaitu:

1. Pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama masih terpisah-pisah antara fisika, kimia, dan biologi.
2. Guru masih kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu.
3. Masih sedikitnya referensi/bahan ajar IPA Terpadu yang dikemas dalam suatu tema yang berhubungan dengan permasalahan masyarakat.
4. Sulitnya penentuan tema yang berkaitan dengan permasalahan di masyarakat.

C. Batasan Masalah

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul pembelajaran IPA terpadu dengan model perpadauan *webbeb*.
2. Tema yang digunakan adalah pembuatan kompos.
3. Kemampuan berpikir kreatif yang diharapkan adalah kemampuan berpikir lancar, dan kemampuan berpikir luwes dalam pandangan perilaku siswa, serta kepedulian terhadap lingkungan.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.

2. Bagaimana kualitas modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs menurut ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP/MTs?
3. Bagaimana respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs?

E. Tujuan

1. Mengembangkan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif siswa SMP/MTs
2. Mengetahui kualitas modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif siswa SMP/MTs menurut ahli materi, ahli media,dan guru IPA SMP/MTs.
3. Mengetahui respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini akan menghasilkan produk yang berupa modul dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-teknologi-masyarakat ditujukan kepada siswa SMP/MTs kelas VII dengan tema Pembuatan Kompos.
2. Modul yang dikembangkan mengaitkan materi-materi kajian ilmu IPA yaitu fisika, kimia , dan biologi yang dekat dengan kehidupan nyata sehari-hari dan masyarakat dengan pendekatan sains-teknologi-masyarakat.
3. Modul IPA Terpadu yang dikembangkan menjadi sarana atau media yang merangsang kemampuan berpikir kreatif siswa.
4. Materi-materi dalam modul ini mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) 1.2 yaitu mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya. Kompetensi dasar 2.3 yaitu menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana. Serta kompetensi dasar 7.4 yaitu Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-teknologi-masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif antara lain;

1. Bagi guru, modul IPA Terpadu Berbasis Sains-teknologi-masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos diharapkan dapat digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran untuk membuat dan merancang pembelajaran IPA secara terpadu.
2. Bagi siswa, dengan menggunakan modul ini siswa diharapkan dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan di luar jam pelajaran atau saat guru

tidak ada sebagai salah satu media pembelajaran yang menarik dan menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif.

3. Bagi peneliti lain, sebagai bahan informasi penelitian lebih lanjut.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini diasumsikan dapat:

1. Digunakan sebagai media alternatif sumber belajar mandiri oleh siswa.
2. Sebagai sarana dalam menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran IPA.

Adapun keterbatasan dalam pengembangan modul IPA Terpadu ini, antara lain:

1. Modul IPA Terpadu dikembangkan menggunakan model perpaduan *webbed* dengan tema pembuatan kompos.
2. Uji coba produk yang dilakukan hanya untuk mengetahui respon siswa terhadap modul, tidak sampai pada tahap uji efektifitas.
3. Materi yang disajikan dalam modul hanya materi yang berkaitan dengan tema "Pembuatan Kompos"

I. Definisi Istilah

1. IPA Terpadu adalah pembelajaran IPA dengan mengintegrasikan atau memadukan beberapa bidang kajian ilmu IPA dalam satu pembelajaran.
2. Bahan ajar IPA Terpadu adalah segala jenis sumber belajar yang dapat digunakan sebagai sarana untuk media pembelajaran IPA Terpadu

3. Pembelajaran Sains-teknologi-masyarakat adalah suatu pembelajaran yang mengaitkan materi-materi pembelajaran dengan permasalahan atau konep-konsep yang berkaitan dengan sains pada kehidupan sehari-hari di masyarakat serta pengaplikasiannya demi kesejahteraan masyarakat.
4. Kompos merupakan hasil teknologi masyarakat. Kompos adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan seperti pupuk kandang, pupuk hijau daun dan kompos, berbentuk cair maupun padatan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah.
5. Berpikir kreatif merupakan suatu pola berpikir yang didasarkan pada suatu cara yang mendorong seseorang menghasilkan produk yang kreatif. Produk dapat berupa ide, atau gagasan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Hakikat IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mempunyai berbagai macam definisi. Banyak ilmuwan yang telah mendefinisikan mengenai pengertian IPA. IPA mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi dan di luar angkasa. Menurut Wahyan (dalam Trianto, 2011 ; 136) mengatakan bahwa IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan IPA tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah. Singkatnya dapat disimpulkan bahwa IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang, melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.

Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia. Secara khusus fungsi dan tujuan IPA berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi (Depdiknas, 2003; 2 dalam Trianto, 2011;138) adalah sebagai berikut:

- a. Menanamkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.
- b. Mengembangkan keterampilan sikap dan nilai ilmiah.

- c. Mempersiapkan siswa menjadi warga negara yang melek sains dan teknologi.
- d. Menguasai konsep sains untuk bekal hidup di masyarakat dan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Sebagian besar ilmuan mengatakan bahwa IPA tidak menjangkau nilai-nilai moral atau etika, juga tidak membahas nilai-nilai keindahan (estetika). Tetapi IPA mengandung nilai-nilai tertentu dalam masyarakat yaitu sebagai berikut: (Trianto, 2011: 139)

a. Nilai Praktis

Sains /IPA mempunyai nilai praktis yaitu sesuatu yang bermanfaat dan berharga dalam kehidupan sehari-hari.

b. Nilai Intelektual

Metode ilmiah dalam IPA banyak dimanfaatkan manusia dalam memecahkan masalah. Metode ilmiah telah melatih keterampilan, ketekunan, dan melatih mengambil keputusan dengan pertimbangan yang rasional dan menuntut sikap-sikap ilmiah bagi penggunanya. Keberhasilan memecahkan masalah tersebut akan memberikan kepuasan intelektual. Dengan demikian, metode ilmiah telah memberikan kepuasan intelektual. Hal ini yang dimaksudkan dengan nilai intelektual.

c. Nilai Sosial-Budaya-Ekonomi-Politik

IPA mempunyai nilai Sosial-Budaya-Ekonomi-Politik berarti kemajuan IPA dan teknologi suatu bangsa menyebabkan bangsa tersebut

memperoleh kedudukan yang kuat dalam percaturan Sosial-Budaya-Ekonomi-Politik internasional.

d. Nilai Kependidikan

Nilai-nilai tersebut antara lain sebagai berikut :

- 1) Kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis menurut metode ilmiah.
- 2) Keterampilan dan kecakapan dalam mengadakan pengamatan, dan menggunakan peralatan untuk memecahkan masalah.
- 3) Memiliki sikap ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah.

e. Nilai Keagamaan

Secara empiris orang yang mempelajari dan mendalami IPA, makin sadarlah dirinya akan adanya kebenaran hukum-hukum alam, sadar akan adanya keterkaitan di dalam alam raya ini dengan maha pengatur-Nya. Walau bagaimanapun manusia membaca, mempelajari, dan menerjemahkan alam, manusia tersebut semakin sadar akan keterbatasan ilmunya.

Sebagai alat pendidikan yang berguna untuk mencapai tujuan pendidikan, maka pendidikan IPA di sekolah mempunyai tujuan-tujuan tertentu sebagaimana diungkapkan oleh Prihantoro Laksmi (dalam Trianto, 2011; 142) yaitu:

- a. Memberikan pengetahuan kepada siswa tentang dunia tempat hidup dan bagaimana bersikap.
- b. Menanamkan sikap hidup ilmiah.

- c. Mendidik siswa untuk mengenal, mengetahui cara kerja, serta menghargai para ilmuwan penemunya.
- d. Menggunakan dan menerapkan metode ilmiah dalam memecahkan permasalahan.

2. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala tempat atau lingkungan sekitar, benda, dan orang yang memiliki informasi dan dapat digunakan sebagai wahana bagi siswa untuk melakukan proses perubahan tingkah laku sebagaimana dijelaskan dalam Juknis pengembangan bahan ajar SMA. Jenis sumber bahan ajar adalah sebagai berikut : (Direktorat Pembinaan SMA, 2010; 26)

- a. Tempat atau lingkungan alam sekitar, yaitu tempat seseorang dapat melakukan belajar atau proses perubahan tingkah laku. Misalnya perpustakaan, pasar, museum, sungai, gunung, tempat pembuangan sampah, kolam ikan, dan lain sebagainya.
- b. Benda, yaitu segala sesuatu yang memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku bagi peserta didik. Misalnya situs, candi, benda peninggalan lainnya.
- c. Orang, yaitu siapa saja yang memiliki keahlian tertentu tempat peserta didik dapat belajar sesuatu. Misalnya guru, ahli geologi, polisi, dan ahli-ahli lainnya.
- d. Bahan, yaitu segala sesuatu yang berupa teks tertulis, cetak, rekaman elektronik, web, dan lain-lain yang dapat digunakan untuk belajar.

- e. Buku, yaitu segala macam buku yang dapat dibaca secara mandiri oleh peserta didik. Misalnya buku pelajaran, buku teks, kamus, ensiklopedi, fiksi, dan lain sebagainya.
- f. Peristiwa dan fakta yang sedang terjadi, misalnya peristiwa kerusuhan, peristiwa bencana, dan peristiwa lainnya juga dapat dijadikan sumber belajar.

Sumber-sumber bahan ajar tersebut digunakan menjadi sumber belajar bagi siswa dan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Namun untuk lebih memudahkan sumber belajar tersebut diterima oleh peserta didik maka meski dikemas dalam bentuk bahan ajar. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan berupa perangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar, sebagaimana dijelaskan dalam petunjuk teknis pengembangan bahan ajar (Direktorat Pembinaan SMA, 2010; 27). Bahan ajar dapat dibedakan menjadi beberapa jenis. Berikut adalah jenis-jenis bahan ajar:

- a. Bahan ajar cetak (*printed*), antara lain *hand out*, buku, modul, poster, brosur, lembar kerja siswa (LKS), *wallcart*, foto atau gambar, dan *leaflet*.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *compact disk video*, *film*.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Intruction*), *compact disk* (CD), multimedia

pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis *web* (*web based learning materials*).

3. Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik (Depdiknas, 2008; 3). Modul disebut juga media belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Dengan menggunakan modul, peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Bahasa dalam modul ini diatur dan diolah sehingga seolah-olah merupakan bahasa pengajar atau bahasa guru yang sedang mengajar. Oleh karena itu, media ini sering disebut bahan intruksional mandiri. Pengajar tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada para siswa dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul ini. Sebuah modul dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut (Depdiknas, 2008; 3-5) :

- a. *Self Instructional*; yaitu melalui modul tersebut seseorang atau siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak bergantung pada pihak lain.
- b. *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran dengan tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

- c. *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lainnya. Dengan menggunakan modul, siswa tidak bergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.
- d. *Adaptive*; modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel untuk pembelajaran. Dengan memperhatikan percepatan perkembangan ilmu dan teknologi, pengembangan modul multimedia hendaknya tetap *up to date*. Modul yang adaptif adalah jika materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
- e. *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mudah dimengerti, dan istilah yang umum dalam kehidupan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

Penulisan modul merupakan proses penyusunan materi pembelajaran yang dikemas secara sistematis sehingga siap dipelajari oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi atau sub kompetensi. Penyusunan modul belajar

mengacu pada kompetensi yang terdapat di dalam tujuan yang ditetapkan. Terkait dengan hal tersebut dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Depdiknas, 2008; 12);

a. Analisis kebutuhan modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi /tujuan untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan untuk mencapai suatu kompetensi tersebut. Penetapan judul modul didasarkan pada kompetensi yang terdapat pada garis-garis program yang ditetapkan. Analisis kebutuhan modul bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan.

b. Penyusunan *draft*

Penyusunan *draft* modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi menjadi satu kesatuan yang sistematis. Penyusunan *draft* modul bertujuan menyediakan *draft* suatu modul sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi yang telah ditetapkan.

c. Uji coba

Uji coba *draft* modul adalah kegiatan penggunaan modul pada peserta terbatas, untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat modul dalam pembelajaran sebelum modul tersebut digunakan secara umum. Dari hasil uji coba akan diperoleh masukan sebagai bahan penyempurnaan *draft* modul yang diujicobakan. Terdapat dua uji coba yaitu uji coba dalam

kelompok kecil dan uji coba lapangan. Uji coba kelompok kecil adalah uji coba yang hanya dilakukan kepada 2–4 siswa, sedangkan uji coba lapangan adalah uji coba yang dilakukan kepada peserta dengan jumlah 20–30 siswa (Depdiknas, 2008; 14).

d. Validasi

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait modul. Validasi modul bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Validasi modul meliputi : isi materi atau substansi modul penggunaan bahasa, serta penggunaan metode instruksional.

e. Revisi

Revisi atau perbaikan merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari kegiatan uji coba dan validasi. Kegiatan revisi *draft* modul bertujuan untuk melakukan finalisasi produk akhir yang komprehensif terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh.

4. Pembelajaran IPA Terpadu

Sesuai dengan amanat KTSP, model pembelajaran terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan

pada semua jenjang pendidikan, diaplikasikan terutama pada jenjang Pendidikan Dasar, mulai dari tingkat Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), maupun Sekolah Menengah Pertama(SMP/MTs), tetapi juga tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan pada tingkat Pendidikan Menengah Atas. Melalui pembelajaran terpadu, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (*holistic*), bermakna, otentik, dan aktif.

Pelaksanaan pembelajaran terpadu dapat dikemas dengan menggunakan suatu tema atau topik suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik. Dalam pembelajaran terpadu, suatu konsep atau tema dibahas dari berbagai aspek bidang kajian. Tema yang digunakan dalam pembelajaran terpadu harus tema yang relevan dan berkaitan.

Pembelajaran terpadu mempunyai karakteristik sebagaimana yang membedakan dengan lainnya. Berikut adalah karakteristik pembelajaran terpadu berdasarkan Depdikbud (1996) (dalam Trianto, 2011; 61-63) yaitu:

a. Holistik

Suatu gejala atau fenomena yang menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran terpadu diamati dan dikaji dari berbagai bidang kajian sekaligus, tidak dari sudut pandang yang terkotak-kotak. Pembelajaran

terpadu memungkinkan siswa untuk memahami suatu fenomena secara holistik atau menyeluruh dari segala sisi.

b. Bermakna

Pengkajian fenomena dari berbagai aspek memungkinkan terbentuknya suatu jalinan antar konsep-konsep yang berhubungan yang disebut *schemata*. Pengkajian ini akan berdampak pada kebermaknaan dari materi yang dipelajari.

c. Otentik

Pembelajaran terpadu memungkinkan siswa memahami secara langsung prinsip dan konsep yang ingin dipelajarinya melalui kegiatan belajar secara langsung. Mereka memahami dari hasil belajarnya sendiri, bukan sekedar pemberitahuan guru. Sehingga informasi dan pengetahuan yang diperoleh peserta didik sifatnya menjadi lebih otentik.

d. Aktif

Pembelajaran terpadu menekankan siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran, baik secara fisik, mental, intelektual, maupun emosional guna tercapainya hasil belajar yang optimal dengan mempertimbangkan hasrat, minat, dan kemampuan siswa, sehingga mereka termotivasi untuk terus-menerus belajar.

Pembelajaran IPA Terpadu merupakan salah satu langkah atau cara yang digunakan untuk membelajarkan bidang kajian IPA yaitu fisika, kimia, dan biologi dalam satu proses pembelajaran. Ketiga bidang kajian IPA tersebut disampaikan kepada peserta didik secara terpadu atau menjadi satu

kesatuan. Pembelajaran IPA Terpadu dapat dilaksanakan dengan pembelajaran yang bertema. Tema yang diambil harus relevan dan dapat dikaji dari bidang ilmu kajian yaitu fisika, kimia, dan biologi. Melalui pembelajaran IPA secara terpadu, diharapkan peserta didik dapat membangun pengetahuannya melalui cara kerja ilmiah, bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta bersikap ilmiah (Trianto, 2011; 155).

Pada dasarnya Pembelajaran IPA terpadu sebagai suatu kerangka model dalam proses pembelajaran mempunyai tujuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran
- b. Meningkatkan minat dan motivasi
- c. Beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus.

Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu, tentunya mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan. Berikut adalah kelebihan atau manfaat yang dapat diambil dari pembelajaran IPA Terpadu:

- a. Terjadi penghematan waktu, karena ketiga bidang (fisika, kimia, biologi) dapat diajarkan sekaligus dan tumpang tindih materi juga dapat dikurangi bahkan dihilangkan.
- b. Peserta didik dapat melihat konsep hubungan yang bermakna antara konsep energi dan perubahannya (fisika), materi dan sifatnya (kimia), serta makhluk hidup dan proses kehidupan (biologi).
- c. Meningkatkan taraf berpikir peserta didik, karena peserta didik dihadapkan pada gagasan atau pemikiran yang lebih luas dan lebih dalam ketika menghadapi situasi pembelajaran.

- d. Pembelajaran terpadu menyajikan penerapan/aplikasi tentang dunia nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memudahkan pemahaman konsep dan kepemilikan potensi IPA.
- e. Motivasi belajar peserta didik dapat diperbaiki dan ditingkatnya.
- f. Pembelajaran terpadu membantu menciptakan struktur kognitif yang dapat menjembatani antara pengalaman awal peserta didik dengan pengalaman belajar yang terkait, sehingga pemahaman menjadi lebih terorganisasi dan mendalam, serta memudahkan memahami hubungan materi IPA dari satu konteks ke konteks lainnya.
- g. Akan terjadi peningkatan kerjasama antar guru bidang terkait, guru dengan peserta didik, peserta didik/guru dengan narasumber, sehingga belajar lebih menyenangkan, belajar dalam situasi nyata, dan dalam konteks yang lebih bermakna.

Disamping kelebihan-kelebihan tersebut, pembelajaran terpadu juga memiliki kelemahan. Perlu disadari bahwa sebenarnya tidak ada model pembelajaran yang cocok untuk semua konsep, oleh karena itu model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang akan diajarkan. Berikut adalah kelemahan dari pembelajaran terpadu:

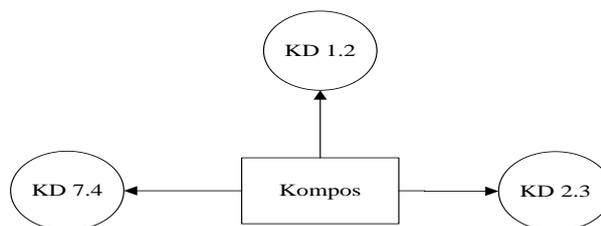
- a. Aspek Guru; guru dituntut untuk berwawasan luas, memiliki kreativitas tinggi, kemampuan metodologis yang handal, rasa percaya diri yang tinggi, dan berani mengemas dan mengembangkan materi. Secara akademik guru dituntut untuk terus menggali informasi ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.

- b. Aspek peserta didik; pembelajaran terpadu menuntut kemampuan peserta didik yang relatif baik, baik dalam hal kemampuan akademik maupun kreativitasnya.
- c. Aspek sarana dan sumber belajar; pembelajaran terpadu memerlukan bahan bacaan atau sumber informasi yang cukup banyak dan bervariasi. Semua ini akan menunjang, memperkaya, dan mempermudah pengembangan wawasan.
- d. Aspek kurikulum; kurikulum harus luwes, berorientasi pada pencapaian ketuntasan pemahaman peserta didik (bukan pada pencapaian target penyampaian materi). Guru perlu diberi kewenangan dalam mengembangkan materi, metode, penilaian keberhasilan pembelajaran peserta didik.
- e. Aspek penilaian; pembelajaran terpadu membutuhkan cara penilaian yang menyeluruh (komprehensif), yaitu menetapkan keberhasilan peserta didik dari beberapa bidang kajian terkait yang dipadukan.
- f. Suasana pembelajaran; pembelajaran terpadu cenderung mengutamakan salah satu bidang kajian dan tenggelamnya bidang kajian lain. Dengan kata lain pada saat mengajarkan sebuah tema, maka guru berkecenderungan menekankan atau mengutamakan substansi gabungan tersebut sesuai dengan pemahaman, selera, dan latar belakang pendidikan guru itu sendiri.

Pembelajaran IPA Terpadu dilaksanakan dengan berbagai model. Model IPA Terpadu yang digunakan sesuai dengan jenis atau tema materi yang akan diberikan. Ditinjau dari cara memadukan konsep, keterampilan,

topik, dan unit tematisnya, menurut seorang ahli yang bernama Robin Fogarty (1991) terdapat sepuluh cara atau model dalam merencanakan pembelajaran terpadu. Kesepuluh cara atau model tersebut adalah *fragmented, connected, nested, sequenced, shared, webbed, threaded, integrated, immersed, dan networked*.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model *webbed* dalam memadukan materi-materi yang disajikan dalam modul. Model *webbed* atau juga sering dikenal dengan model jaring laba-laba merupakan model yang bertolak dari pendekatan tematis sebagai pemadu bahan dan kegiatan pembelajaran. Dalam hubungan ini tema dapat mengikat kegiatan pembelajaran baik dalam mata pelajaran tertentu maupun lintas mata pelajaran. Dalam pelaksanaannya model ini menghubungkan beberapa kompetensi dasar yang dihubungkan dengan suatu tema tertentu. Model *webbed* yang digunakan dalam pembuatan modul ipa terpadu berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan tema pembuatan kompos sebagai sarana berpikir kreatif siswa dapat digambarkan dalam gambar 2.1. Konsep dasar (KD) yang dipadukan antara lain, KD 1.2; yaitu mendeskripsikan pengertian suhu dan pengaturannya, KD 2.3; yaitu menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana, dan KD 7.4; yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.



Gambar 2.1. Model jarring laba-laba (*webbed*)

Kelebihan dari model jarring laba-laba (*webbed*):

- a. faktor motivasi sebagai hasil bentuk seleksi tema yang menarik perhatian paling besar
- b. faktor motivasi siswa juga dapat berkembang karena adanya pemilihan tema yang didasarkan pada minat siswa.

Sedangkan kekurangan model ini adalah:

- a. guru sulit memilih tema
- b. cenderung menyediakan tema yang dangkal sehingga kurang bermanfaat bagi siswa
- c. guru seringkali terfokus pada kegiatan sehingga materi atau konsep menjadi terabaikan.

5. Sains-Teknologi-Masyarakat

Menurut Sumanto dkk (dalam Sitiatava, 2013; 40), sains merupakan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk mengetahui pengetahuan, fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, proses penemuan, dan memiliki sikap ilmiah. Istilah sains berasal dari bahasa latin *scientia* yang berarti pengetahuan. Berdasarkan *Webster Collegiate Dictionary*, definisi sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian,

atau pengetahuan yang melingkupi suatu kebenaran umum dari hukum-hukum alam yang terjadi, yang didapatkan dan dibuktikan melalui metode ilmiah. Sains dalam hal ini merujuk pada sebuah sistem untuk mendapatkan pengetahuan dengan menggunakan pengamatan dan eksperimen untuk menjelaskan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang terjadi di alam. Singkatnya, sains adalah cara memperoleh pengetahuan dengan metode tertentu. (Sitiatava, 2013; 40-41)

Sains berhubungan erat dengan proses pembelajaran. Pembelajaran yang dilaksanakan disesuaikan dengan kondisi masyarakat yang ada. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran dalam konteks masyarakat adalah pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat. Istilah Sains-Teknologi-Masyarakat diterjemahkan dari bahasa Inggris *science technology society* yang pada awalnya dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning about Science and Society*. Pembelajaran *science technology society* berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat (Anna Poedjiadi, 2010; 99).

Istilah *Science Technology Society* atau STS di Indonesia diterjemahkan menjadi Sains-Teknologi-Masyarakat atau STM. Sains-Teknologi-Masyarakat ini dirasa penting bagi pembelajaran di Indonesia. Hal ini ditunjukkan bahwa apabila pengetahuan yang diberikan atau dipelajari di sekolah dirasakan manfaatnya bagi kehidupan peserta didik, ia akan termotivasi untuk mempelajarinya bahkan akan mencari tahu lebih banyak

lagi. Oleh karena itu pembelajaran IPA dengan pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dirasa benar-benar diperlukan.

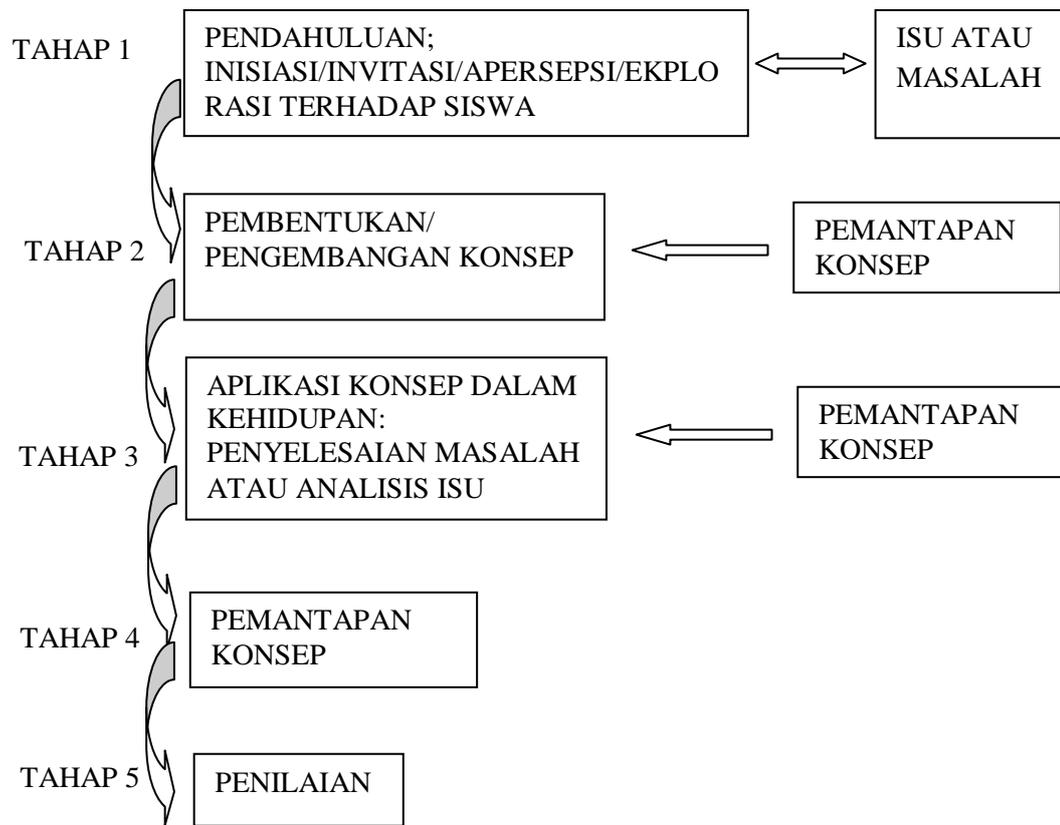
Dewasa ini dikenal beberapa istilah mengenai *science technology society* oleh para pendidik dan praktisi pendidikan yakni *Science Technology Society* yang diterjemahkan dengan Sains-Teknologi-Masyarakat (STM atau SATEMAS atau ITM), *Science Environment Technology* (SET) dan *Science Environment Technology Society* (SETS) disingkat dengan Salingtemas yang pada dasarnya adalah sama. Istilah Sains-Teknologi-Masyarakat digunakan karena dipentingkan pada kaitan antara sains dan teknologi serta manfaatnya bagi masyarakat. Lingkungan pasti terkait dengan istilah tersebut, tetapi yang merasakan dampak teknologi terhadap lingkungan adalah manusia atau masyarakat. Dalam implementasi pendidikan, Sains-Teknologi-Masyarakat diterapkan menjadi suatu model pembelajaran.

Model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat adalah model pembelajaran yang mengaitkan antara sains dan teknologi serta manfaatnya bagi masyarakat. Tujuan model pembelajaran ini adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungan. Seseorang dikatakan memiliki literasi sains dan teknologi jika memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitar beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya,

kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai. (Anna Poedjiadi, 2010; 123)

Model pembelajaran dengan pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat mempunyai dasar teori belajar yaitu teori belajar konstruktivisme. Pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat sejalan dengan pelaksanaan konstruktivisme dalam pembelajaran. Menerapkan konstruktivisme dalam pembelajaran berarti menempatkan siswa pada posisi spektral dalam keseluruhan program pengajaran. Secara konseptual, pendekatan STM dapat dikaitkan dengan asumsi bahwa sains dan teknologi memiliki keterkaitan timbal balik, saling mengisi, saling tergantung, dan saling mempengaruhi dalam mempertemukan antara permintaan dan kebutuhan manusia, serta membuat kehidupan lebih baik dan mudah. (Sitiatava: 2013; 148-149)

Model pembelajran Sains-Teknologi-Masyarakat merupakan model yang mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang secara utuh dibentuk dalam diri individu sebagai peserta didik dengan harapan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pelaksanaan model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat ada beberapa langkah yang meski dilaksanakan sebagaimana dalam bagan berikut :



Gambar 2.2. Model Pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat

a. Pendahuluan

Tahap pertama dalam model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat adalah pendahuluan. Tahap ini yang menjadi ciri khas pada model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat. Pada tahap pendahuluan dikemukakan isu-isu atau masalah yang ada dimasyarakat dapat digali oleh peserta didik. Tahap ini disebut inisiasi atau mengawali, memulai, dan dapat pula disebut invitasi yaitu mengajak atau mengundang siswa untuk memusatkan perhatian pada pembelajaran. Apersepsi dalam kehidupan juga dapat dilakukan yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui siswa dengan materi yang akan dibahas,

sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan karena diawali hal-hal yang telah diketahui siswa sebelumnya dan ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

b. Pembentukan/ Pengembangan Konsep

Tahap kedua adalah tahap pembentukan atau pengembangan konsep. Pada tahap ini guru dapat menggunakan beberapa metode dan pendekatan agar dapat menyampaikan konsep dengan baik. Pada tahap ini kemungkinan secara berangsur-angsur siswa menyadari bahwa konsep yang dimiliki sebelumnya kurang tepat. Pada akhir tahap kedua diharapkan melalui kontruksi dan rekontruksi siswa menemukan konsep yang benar.

c. Aplikasi Konsep dalam kehidupan

Pada tahap ketiga berbekal pada pemahaman konsep di tahap kedua siswa dapat melakukan analisis isu atau penyelesaian masalah yang disebut dengan aplikasi konsep dalam kehidupan. Tahap ketiga merupakan tahap aplikasi konsep sehingga konsep-konsep yang telah dipelajari dapat diaplikasikan dalam kehidupan mereka sehari-hari. Pada tahap ini guru perlu meluruskan apabila terjadi miskonsepsi selama kegiatan berlangsung.

d. Pemantapan Konsep

Pemantapan konsep merupakan tahap keempat pada pelaksanaan pembelajaran dengan model Sains-Teknologi-Masyarakat. Namun jika pada tahap ketiga tidak terjadi miskonsepsi selama pembelajaran dan

diakhir pembelajaran guru tidak perlu melakukan pemantapan konsep atau tahap keempat tidak perlu dilakukan.

e. Penilaian

Tahap penilaian merupakan tahap terakhir dalam model pembelajaran. Pada tahap ini guru melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran dan juga kemampuan siswa dalam menerima materi yang telah diajarkan. Hal ini juga dapat digunakan sebagai tolak ukur tingkat pemahaman siswa dalam menerima materi yang telah disampaikan oleh guru.

Pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat mempunyai enam ranah yang dapat dicapai oleh siswa. Keenam ranah yang terlibat dalam model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat adalah sebagai berikut; (Anna Poedjiadi, 2010; 131)

- a. Konsep, fakta, generalisasi, diambil dari bidang ilmu tertentu dan merupakan kekhasan masing-masing bidang ilmu.
- b. Proses diartikan dengan bagaimana proses memperoleh konsep atau bagaimana cara-cara memperoleh konsep dalam bidang ilmu tertentu.
- c. Kreativitas mencakup lima perilaku individu, yaitu;
 - 1) Kelancaran, perilaku ini merupakan kemampuan seseorang dalam menunjukan banyak ide untuk menyelesaikan masalah-masalah.
 - 2) Fleksibilitas, seorang kreatif yang fleksibel mampu menghasilkan berbagai macam ide di luar ide yang biasa dilakukan orang.

- 3) Originalitas, seseorang yang memiliki originalitas dalam mencobakan suatu ide memiliki kekhasan yang berbeda dibandingkan dengan individu lain.
 - 4) Elaborasi, seseorang yang memiliki kemampuan elaborasi mampu menerapkan ide-ide secara rinci.
 - 5) Sensitivitas, kemampuan kreatif terakhir ini adalah peka terhadap masalah atau situasi yang ada dilingkungan.
- d. Aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari. Aplikasi konsep yang dimaksud adalah kemampuan seseorang untuk melakukan transfer belajar yaitu dapat menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi lain, dan konsep yang telah dipelajari itu merupakan konsep prasyarat. Kemampuan mentransfer belajar diluar sekolah merupakan kemampuan seseorang mentransfer hasil belajar yang diperoleh di lingkungan sekolah ke dalam situasi di masyarakat yang bersifat sangat kompleks.
 - e. Sikap, dalam hal ini mencakup peserta didik menyadari kebesaran Tuhan, menghargai hasil penemuan para ilmuwan dan penemu produk teknologi, namun menyadari kemungkinan adanya dampak negatif produk teknologi, peduli terhadap masyarakat, dan memelihara kelestarian lingkungan.
 - f. Cenderung untuk melaksanakan tindakan nyata apabila terjadi sesuatu dalam lingkungannya yang memerlukan peran sertanya.

6. Kompos

Kompos adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan seperti pupuk kandang, pupuk hijau daun dan kompos, berbentuk cair maupun padatan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, meningkatkan daya menahan air tanah, kimia tanah dan biologi tanah. Kompos merupakan hasil fermentasi dekomposisi dari bahan-bahan organik. Sumber bahan pupuk kompos antara lain berasal dari limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam, itik), arang sekam, abu dapur dan lain-lain. Kompos yang berasal dari sisa/limbah tanaman maupun kotoran ternak mengandung berbagai unsur hara, baik mikro maupun makro yang cukup komplit seperti N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B dan S. Secara umum kandungan nutrisi hara dalam kompos atau pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. (Departemen Pertanian, 2013: 3)

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika dan biologi tanah serta sumber nutrisi tanaman. Penggunaan kompos/pupuk organik pada tanah memberikan manfaat, antara lain :

- a. Menambah kesuburan tanah
- b. Memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur
- c. Memperbaiki sifat kimiawi tanah, sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah lebih mudah diserap oleh tanaman

- d. Memperbaiki tata air dan udara dalam tanah, sehingga akan dapat menjaga suhu dalam tanah menjadi lebih stabil
- e. Mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, sehingga mudah larut oleh air
- f. Memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah
- g. Selain itu pemanfaatan limbah dapat membantu dalam mencegah pencemaran lingkungan,

Pengolahan limbah menjadi kompos/pupuk organik diperlukan berbagai bahan dan sarana pendukung pengolahan sampai terjadinya pengomposan. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan pada saat pembuatan pupuk kompos. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan kualitas kompos yang baik. Hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- a. Bahan kompos harus dibuat jangan terlalu besar dan terlalu lembut, jika terlalu besar bakteri pembusuk mengalami kesulitan dalam proses penghancuran dan terlalu kecil menyebabkan terjadinya pemadatan yang mengakibatkan aerasi (penghawaan) udara untuk jasad renik dan mikro-organisme akan kurang.
- b. Memisahkan antara bahan yang keras dengan bahan yang lunak. Jika memakai dari limbah tumbuhan seperti daun, pisahkan daun yang bergetah dengan daun yang tidak bergetah.
- c. Suhu dan ketinggian tumpukan dalam proses pengomposan juga harus menjadi perhatian. Suhu yang baik berkisar antara 40-50°C dan ketinggian tumpukan yang ideal 1-1,5 m, sehingga dapat mengatur kelembaban (40-

60%) dengan baik. Tumpukan yang terlalu rendah akan cepat terjadi penurunan panas dan sebaliknya tumpukan terlalu tinggi mempercepat pematatan, sehingga suhu dalam timbunan menjadi tinggi dan dapat membunuh bakteri pembusuk.

- d. Biang/mikroba atau starter diperlukan untuk mempercepat proses pengomposan, sehingga dapat mempercepat pengomposan dalam waktu 3-4 minggu, dibanding dengan pengomposan biasa tanpa menggunakan starter yang memakan waktu 12–14 minggu. Starter ini ada berbagai nama dari produsen mikroba, seperti *probion*, *stardec*, *trichoderma*, *orgadec*, *starbio* dll.
- e. Ketersediaan nitrogen (N) yang diperlukan mikroba untuk bertumbuh dan berkembangbiak selama berlangsungnya proses dekomposisi pelapukan yang dapat bersumber dari urea maupun dari tanaman yang banyak mengandung N, seperti daun lamtoro, gliricidia, gamal, turi dan daun kacang-kacangan.
- f. Pengadukan sangat diperlukan saat proses pengomposan, guna memberikan ruang udara baru dan juga untuk meratakan mikro-organisme.
- g. Tempat penumpukan harus kering dan diberi naungan untuk menghindari terkena matahari langsung dan air hujan, sebaiknya naungan terbuat dari bahan yang tidak mudah keropos akibat terkena uap nitrogen.

7. Kemampuan Berpikir Kreatif

Menurut Peter Reason (1981) berpikir (*thinking*) adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat (*remembering*) dan memahami

(*comprehending*). Mengingat dan memahami lebih bersifat pasif daripada kegiatan berpikir. Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami untuk suatu saat dikeluarkan kembali atas permintaan. Sedangkan memahami memerlukan pemerolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar aspek dalam memori. Dengan demikian berpikir adalah suatu kegiatan yang melibatkan proses mental memerlukan kemampuan mengingat dan memahami. (Wina Sanjaya: 2008; 230-231)

Kreativitas menurut Guilford mengacu pada kemampuan yang menandai ciri-ciri seorang kreatif. Lebih lanjut Guilford mengemukakan dua cara berpikir yaitu cara berpikir konvergen dan divergen. Cara berpikir konvergen adalah cara-cara individu dalam memikirkan sesuatu berpandangan bahwa hanya ada satu jawaban benar. Sedangkan cara berpikir divergen adalah kemampuan individu untuk mencari berbagai alternatif jawaban terhadap suatu persoalan. Terkait dengan kreativitas Guilford menekankan bahwa orang kreatif memiliki cara-cara berpikir divergen daripada konvergen. (Mohammad Ali: 2005; 41)

Menurut Utami Munandar mendefinisikan kreativitas adalah kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir dan kemampuan untuk mengkolaborasi suatu gagasan. Selanjutnya kreativitas sebagai keseluruhan kepribadian merupakan hasil interaksi dengan lingkungannya. Kreativitas yang ada pada individu digunakan untuk menghadapi berbagai permasalahan yang ada ketika

berinteraksi dengan lingkungannya dan mencari alternatif jawabannya sehingga dapat tercapai penyesuaian diri secara kuat.

Kemudian Torrance (1981) mengemukakan bahwa kreativitas adalah proses kemampuan individu untuk memahami kesenjangan atau hambatan dalam hidupnya, merumuskan hipotesis baru, dan mengkomunikasikan hasilnya, serta sedapat mungkin memodifikasi dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Untuk dapat melakukan semua itu diperlukan dorongan dari lingkungan yang didasari oleh potensi kreatif yang telah ada dalam dirinya. (Mohammad Ali; 2005; 44).

Berpikir kreatif adalah pola berpikir yang didasarkan pada suatu cara yang mendorong kita untuk menghasilkan produk yang kreatif. Dengan pengertian ini, kita dapat mengetahui bahwa kriteria utama dalam kreativitas adalah produk. Dengan demikian seseorang dapat dikatakan kreatif apabila dia secara terus-menerus menghasilkan sesuatu yang kreatif, yaitu hasil yang asli/orisinal dan sesuai dengan kebutuhan. Pengertian orisinal dalam tingkat yang tinggi akan tercipta dalam konteks yang lebih luas dalam kancah ilmu pengetahuan. (Hassoubah: 2004; 50)

Kreativitas dan orang yang berpikir kreatif memiliki berbagai karakteristik. Berbagai karakteristik kreativitas berikut merupakan hasil studi terhadap kreativitas . Berikut adalah beberapa karakteristik dari kreativitas menurut para ahli. Menurut Utami Munandar (1992; dalam Mohammad Ali; 2004; 52) adalah sebagai berikut:

- a. Senang mencari pengalaman baru

- b. Memiliki keasyikan dalam mengerjakan tugas-tugas yang sulit
- c. Memiliki inisiatif
- d. Memiliki ketekunan yang tinggi
- e. Cenderung kritis terhadap orang lain
- f. Berani menyatakan pendapat dan keyakinan
- g. Selalu ingin tahu
- h. Peka atau perasa
- i. Enerjik dan ulet
- j. Menyukai tugas-tugas yang majemuk
- k. Percaya terhadap diri sendiri
- l. Mempunyai rasa humor
- m. Memiliki rasa keindahan
- n. Berwawasan masa depan dan penuh imajinasi

Kemudian menurut Torrance (1981) karakteristik kreativitas sebagai berikut :

- a. Memiliki rasa ingin tahu yang besar
- b. Tekun dan tidak mudah bosan
- c. Percaya diri dan mandiri
- d. Merasa tertantang oleh kemajemukan atau kompleksitas
- e. Berani mengambil resiko
- f. Berpikir divergen

Selain itu Carlk (1988) mengemukakan bahwa salah satu dari karakteristik kreativitas adalah sensitif terhadap lingkungan dan memiliki nilai estetik yang tinggi.

Kreativitas menjadi salah satu ranah yang terlibat dalam model sains-teknologi-masyarakat. Kreativitas yang dimaksudkan adalah kreativitas yang mencakup lima perilaku manusia, yaitu:

- a. Kelancaran, perilaku ini menunjukkan kemampuan seseorang dalam menunjukkan banyak ide atau gagasan untuk menyelesaikan masalah.
- b. Fleksibilitas, perilaku ini menunjukkan seorang yang kreatif mampu menghasilkan berbagai macam ide di luar ide yang biasa dilakukan oleh orang lain
- c. Originalitas, seseorang yang memiliki originalitas dalam mencobakan suatu ide memiliki kekhasan yang berbeda dibandingkan dengan individu lain.
- d. Elaborasi, seseorang yang memiliki kemampuan elaborasi mampu menerapkan ide-ide secara rinci.
- e. Sensitivitas, kemampuan kreatif terakhir ini adalah peka terhadap masalah atau situasi yang ada dilingkungan

Perilaku yang diharapkan dalam penelitian ini sebagaimana merupakan cirri-ciri seorang yang berpikir kreatif antara lain:

- a. Berpikir lancar (*Fluency*)
 - 1) Mengajukan banyak pertanyaan
 - 2) menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan

- 3) mempunyai banyak gagasan jika ada suatu masalah
 - 4) lancar dalam mengungkapkan gagasan
- b. Berpikir luwes (*Flexibility*)
- 1) memberikan banyak penafsiran terhadap suatu gambar atau masalah
 - 2) menerapkan suatu konsep atau asas dengan berbagai cara
 - 3) memikirkan banyak cara untuk menyelesaikan masalah
- c. Berpikir original (*Originality*)
- 1) memikirkan cara-cara penyelesaian masalah yang berbeda dengan yang lainnya
 - 2) mempertanyakan cara-cara lama dan mencari cara baru untuk menyelesaikan suatu masalah
- d. Berpikir elaborasi (*Elaboration*)
- 1) mengembangkan dan memperkaya gagasan orang lain
 - 2) mencari makna yang lebih dalam terhadap suatu jawaban atau pemecahan masalah
- e. Sensitivitas
- 1) peduli dan peka terhadap permasalahan lingkungan sekitar
 - 2) mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada di lingkungannya

8. Konsep IPA dalam Kompos

a. Konsep Fisika

Dalam pembuatan kompos ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar kompos yang dihasilkan berkualitas. Salah satu adalah

suhu dan kelembaban saat pembuatan kompos. Hal tersebut berhubungan dengan konsep fisika. Konsep fisika yang dapat diterapkan ketika proses pembuatan kompos antara lain :

1) Suhu atau Temperatur

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan kompos adalah suhu atau temperatur. Dalam kehidupan sehari-hari temperatur adalah ukuran mengenai panas atau dinginnya suatu benda . Selain itu juga ada yang menyebutkan bahwa suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda. Suhu adalah merupakan suatu besaran yang mempunyai satuan derajat. Satuan suhu dalam SI adalah kelvin (K). Alat yang digunakan untuk mengukur temperatur disebut termometer.

2) Termometer dan macamnya

Termometer adalah suatu alat yang dirancang untuk mengukur temperatur. Agar dapat digunakan untuk mengukur suhu secara tepat maka termometer harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut, 1) mudah dibaca skalanya; 2) peka terhadap perubahan suhu; 3) jangkauan alat ukurnya cukup besar; dan 4) tidak berbahaya (aman digunakan). Ada banyak jenis termometer, tetapi cara kerjanya selalu bergantung pada sifat materi yang berubah terhadap temperature. Untuk mengukur temperature secara kuantitatif, perlu didefinisikan skala numerik. Berikut macam termometer berdasarkan skala numerik:

a) Termometer Celcius

Skala termometer celcius pertama kali dibuat oleh Anders Celcius. Skala Celcius disebut juga dengan skala *centigrade*.

Termometer celcius memiliki;

- i) Titik tetap bawah 0°C , yaitu sama dengan suhu air dari es murni yang sedang melebur.
- ii) Titik tetap atas 100°C , yaitu sama dengan suhu air murni yang sedang mendidih.

Suhu Celcius pada keadaan lebih dingin dari air beku ditandai dengan angka negatif.

b) Termometer Kelvin

Nama termometer ini diambil dari nama ahli fisika berkebangsaan Inggris, yaitu Lord William Thomson Kelvin. Dia adalah orang yang pertama kali mengusulkan pengukuran berdasarkan suhu nol mutlak. Skala yang ditetapkan disebut skala Kelvin dengan lambang **K**. Pada skala Kelvin suhu terendah $0\text{ K} = -273^{\circ}\text{C}$. Pada teori partikel dikatakan bahwa suatu zat senantiasa bergerak. Pada suhu -273°C partikel suatu zat tidak bergerak atau berhenti. Sehingga suhu -273°C merupakan suhu terendah yang masih mungkin dimiliki oleh benda.

c) Termometer Fahrenheit

Nama Fahrenheit diambil dari nama ilmuwan berkebangsaan Jerman yang pertama kali membuatnya, yaitu Daniel Gabriel Fahrenheit. Karakteristik termometer Fahrenheit adalah;

- i) Es yang mencair diberi angka 32°F sebagai titik tetap bawah ($0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$)
- ii) Suhu air yang sedang mendidih diberi angka 212°F sebagai titik tetap atas ($100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}$).

d) Termometer Reamur

Termometer Reamur mempunyai prinsip yang sama dengan termometer Celcius. Termometer Reamur pertama kali dibuat oleh Rene Antoine Ferchault de Reaumur seorang ilmuwan asal Perancis. Termometer ini mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- i) Titik tetap bawah pada termometer reamur adalah 0 derajat, sama dengan termometer Celcius.
- ii) Sementara titik tetap atasnya adalah sebesar 80°R , yaitu suhu air mendidih pada tekanan udara normal.

3) Membandingkan skala termometer

- a) Membandingkan skala termometer Celcius dengan termometer Kelvin

Pada skala Kelvin $0^{\circ}\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$, pada saat es melebur suhu dalam skala Kelvin adalah 273 dan air yang mendidih adalah 373 K. sehingga diperoleh hubungan sebagai berikut

$$0^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$$

$$100^{\circ}\text{C} = 373\text{ K}$$

$$t^{\circ}\text{C} = (t + 273)\text{K} \quad \text{atau} \quad t\text{ K} = (t - 273)^{\circ}\text{C}$$

b) Membandingkan skala termometer Celcius dengan Fahrenheit

Pada termometer Fahrenheit, es yang mencair diberi angka 32° F sebagai titik tetap bawah (sementara suhu air yang sedang mendidih diberi angka 212° F sebagai titik tetap atas Sehingga perbandingan antara skala Celcius dan Fahrenheit adalah;

$$(F - 32):C = (212 - 32):100 \Leftrightarrow (F - 32):C = 180:100$$

$$(F - 32):C = 9 : 5$$

c) Membandingkan skala termometer Celcius dengan Reamur

Perbandingan skala termometer diambil dari perbandingan selisih skala antara titik tetap atas dan titik tetap bawah pada masing-masing skala termometer. Jadi perbandingan antara skala Celcius dan Reamur adalah sebagai berikut :

$$(C : R) = (100 : 80)$$

$$(C : R) = 5 : 4$$

d) Membandingkan Skala termometer Reamur dengan Fahrenheit

$$(R : F) = (80 : 180)$$

$$(R : F) = (4 : 9)$$

Dari keempat perbandingan dapat disimpulkan pada tabel 2.1 yaitu tabel perbandingan skala termometer sebagai berikut :

Tabel 2.1 : Perbandingan skala termometer

Jenis Termometer	Titik Tetap		Selisih Jumlah Skala
	Bawah	Atas	
Celcius	0°C	100°C	100
Reamur	0°R	80°R	80
Fahrenheit	32°F	212°F	180
Kelvin	273 K	373 K	100

Sehingga dapat dituliskan bahwa perbandingan antara skala termometer Celcius, Reamur, dan termometer Fahrenheit adalah:

$$C : R : F = 100 : 80 : 180$$

$$C : R : F = 5 : 4 : 9$$

b. Kimia

1) Unsur

Unsur adalah materi yang paling sederhana yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia. Unsur merupakan suatu zat murni yang tersusun atas atom yang sejenis. Atom adalah bagian terkecil dari suatu unsur yang masih memiliki sifat yang sama dengan unsur tersebut. Unsur dapat terdiri dari satu atau beberapa atom pembentuknya. Unsur yang terdiri dari satu partikel atom disebut sebagai atom tunggal. Unsur yang terdiri dari beberapa partikel atom yang sejenis disebut sebagai molekul unsur. Berikut adalah nama-nama unsur dan jumlah atom pembentuknya sebagaimana ditampilkan pada tabel 2.2:

Tabel 2.2 . Nama-nama unsur dan lambangnya

No.	Nama Unsur	Lambang	Jumlah atom dalam satu molekul unsur	Rumus
1	Hidrogen	H	2	H ₂
2	Oksigen	O	2	O ₂
3	Nitrogen	N	2	N ₂
4	Klorin	Cl	2	Cl ₂
5	Bromin	Br	2	Br ₂
6	Iodin	I	2	I ₂
7	Flourin	F	2	F ₂
8	Fosforus	P	4	P ₄
9	Sulfur	S	8	S ₈
10	Karbon	C	1	C
11	Besi	Fe	1	Fe
12	Natrium	Na	1	Na

No	Nama Unsur	Lambang	Jumlah tom dalam satu molekul unsur	Rumus
13	Helium	He	1	He
14	Litium	Li	1	Li
15	Kalsium	Ca	1	Ca

Unsur yang mempunyai dua partikel atom pada setiap unsur dinamakan *molekul diatomik*. Yang terdiri lebih dari dua partikel atom disebut molekul poliatomik.

2) Senyawa

Senyawa adalah zat murni dan homogen yang terdiri dari dua unsure atau lebih yang berbeda dengan perbandingan tertentu melalui reaksi kimia. Dalam senyawa sifat-sifat unsur pembentuknya sudah tidak tampak lagi. Sehingga senyawa akan memunculkan sifat yang baru. Misalnya suatu senyawa gula sederhana mempunyai tiga buah unsure penyusun yaitu 6 atom karbon, 12 atom hydrogen, dan 6 atom oksigen. Sehingga senyawa gula atau glukosa mempunyai rumus kimia $C_6H_{12}O_6$.

3) Rumus kimia

Rumus kimia lambang molekul yang terdiri dari kumpulan lambang atom dengan komposisi tertentu. Lambang atom adalah lambang dari sebuah atom atau unsur. Rumus kimia menyatakan jenis dan banyaknya atom yang menyusun molekul suatu unsur atau senyawa.

c. Biologi

Kompos adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan seperti pupuk kandang, pupuk hijau daun dan kompos, berbentuk cair maupun padatan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, meningkatkan daya menahan air tanah, kimia tanah dan biologi. Secara sederhana pembuatan kompos akan menjadikan manusia lebih kreatif dan mampu menjaga lingkungan. Selain itu dengan memanfaatkan sisa dari hasil tanaman, kotoran hewan dan sebagainya, akan mencegah pencemaran lingkungan. Kompos juga dapat meningkatkan kesejahteraan manusia.

Pembuatan kompos akan mengurangi dampak kerusakan lingkungan dan pencemaran lingkungan. Dengan bertambahnya tingkat penduduk akan menambah limbah pembuangan dalam masyarakat. Hal ini memberikan dampak yang kurang bersahabat bagi kehidupan masyarakat. Kompos menjadi salah satu alternatif dalam mencegah kerusakan dan pencemaran lingkungan.

Pencemaran lingkungan adalah masuknya bahan pencemar (*polutan*) yang berupa bahan organik ataupun anorganik ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu atau membahayakan organisme di lingkungan tersebut. Kerusakan lingkungan ini dapat disebabkan oleh aktivitas manusia yang melakukan berbagai kegiatan untuk memenuhi kebutuhannya. Pencemaran lingkungan dapat berupa pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara. Pencemaran lingkungan sangat

membahayakan kehidupan di bumi tidak terkecuali manusia. Oleh karena itu, perlu adanya upaya-upaya yang dilakukan oleh manusia untuk mencegah dan mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

Dampak pencemaran lingkungan antara lain rusaknya suatu ekosistem baik itu air ataupun tanah. Sementara pencemaran udara ini sangat membahayakan aktivitas manusia dan kelangsungan makhluk hidup lainnya. Dampak pencemaran udara dapat berupa rusaknya lapisan ozon, *global warming*, efek rumah kaca, hujan asam dan lainnya.

Manusia di bumi ini mempunyai peran yang penting dalam menjaga kehidupan di bumi. Sehingga manusia berkewajiban untuk menjaga kelestarian lingkungan dan mencegah dari pencemaran lingkungan. Berikut adalah upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengurangi pencemaran lingkungan :

- 1) Memisahkan antara limbah organik dan anorganik. Limbah organik dapat dijadikan sebagai pupuk kompos yang bermanfaat untuk pertanian. Sementara limbah anorganik dapat didaur ulang atau dimanfaatkan menjadi barang yang bernilai ekonomis.
- 2) Membuang sampah pada tempatnya, tidak membuang sampah pada aliran sungai atau perairan lainnya.
- 3) Mengurangi penggunaan pupuk sintetis atau kimia untuk pemberantasan hama seperti pestisida.
- 4) Mengolah limbah industri terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai atau ke laut.

- 5) Mengurangi penggunaan bahan-bahan yang sulit atau tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme
- 6) Tidak menggunakan barang/bahan yang mengasikkan CFC karena merusak lapisan ozon.
- 7) Mencegah penebangan hutan dan pembakaran hutan.
- 8) Pembuatan taman kota dan jalur hijau
- 9) Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil
- 10) Mengharuskan pabrik memasang penyaring/*filter* gas sebelum gas dilepaskan ke udara

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Widha Sunarno, dkk yang berjudul *Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan* (Jurnal Inkuiri, 2012). Penelitian ini menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam aspek kognitif, afektif, dan keterampilan proses sains, serta kepedulian terhadap lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rini Budiarti, dkk yang berjudul *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS dengan Tema Pelestarian Lingkungan dalam Tinjauan Validitas Isi* tahun 2012. Penelitian ini menghasilkan modul IPA Terpadu berbasis SETS dengan Tema Pelestarian Lingkungan yang terdiri dari beberapa sub-sub bab materi

berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar berbasis KTSP yang sesuai dengan Standar Isi dan Standar Kelulusan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Oni Arlitasari, dkk. yang berjudul *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Salingtemas Dengan Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan* (Jurnal Pendidikan Fisika tahun 2013 Vol 1, halaman 81). Penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa modul yang memenuhi kriteria baik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Sugiyanto, S.Pd.Si pada tahun 2012 dengan judul *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (Salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini menghasilkan Modul IPA Terpadu dengan konten Salingtemas dengan hasil kualitas sangat baik dengan respon siswa sangat positif terhadap modul tersebut.

Sementara itu, penelitian yang akan dilaksanakan oleh penulis adalah mengembangkan modul IPA Terpadu yang berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan mengambil tema pembuatan kompos yang dapat digunakan sebagai sarana berpikir kreatif siswa.

C. Kerangka Berpikir

Pesatnya perkembangan IPA dan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat, menuntut cara pembelajaran yang dapat menyiapkan siswa untuk memahami IPA dan teknologi, mampu berpikir logis kritis, kreatif, serta dapat berargumentasi yang benar. Pembelajaran IPA Terpadu diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya melalui cara kerja ilmiah, bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta bersikap ilmiah. Tujuan pembelajaran IPA terpadu antara lain adalah meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi, serta beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus (Trianto : 2010).

Pembelajaran IPA di sekolah-sekolah masih terpisah-pisah, bersifat teoritis dan belum banyak mengaitkan dengan keadaan dan permasalahan yang nyata disekitar kita. Kemudian yang menjadikan pembelajaran IPA Terpadu belum sepenuhnya dilaksanakan di sekolah adalah guru masih kesulitan dalam mengemas kompetensi-kompetensi dasar dari masing-masing disiplin ilmu dalam pembelajaran IPA Terpadu. Selain itu, banyak referensi yang beredar saat ini yang berlabel IPA Terpadu, namun di dalamnya masih terpisah-pisah antara fisika, kima, dan biologi. Jadi, masih sedikit referensi IPA Terpadu yang dikemas dalam IPA terpadu yang utuh dan tidak terpisah-pisah.

Saat ini diperlukan adanya suatu bahan ajar yang mengemas pembelajar IPA Terpadu. Pembelajaran IPA Terpadu yang diharapkan adalah pembelajaran yang mengaitkan dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar agar pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis. Pendekatan model pembelajaran Sains-

Teknologi-Masyarakat dapat menjadi salah satu solusi dalam mengemas pembelajaran menjadi terpadu. Oleh karena itu, akan lebih baik ketika pembelajaran IPA Terpadu yang berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dikemas dalam sebuah tema tertentu dengan harapan lebih menarik dan dapat memberikan materi atau konsep secara utuh.

Sulitnya penentuan tema dalam pembelajaran IPA Terpadu masih menjadi kendala dalam pembelajaran IPA Terpadu. Tema yang disajikan harus sesuai dan relevan dengan perkembangan dan materi yang akan disajikan. Tema-tema yang berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat masih sedikit dan sulit ditemukan. Sedikitnya referensi tentang pembelajaran IPA Terpadu berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat yang menggunakan tema tertentu menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan mengembangkan suatu bahan ajar yang berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai sarana berpikir kreatif bagi siswa SMP/MTs.

Modul IPA Terpadu berbasis sains-teknologi-masyarakat tersebut mengambil tema pembuatan kompos. Kompos adalah suatu produk sains dan teknologi dalam masyarakat yang berasal dari limbah seperti kotoran ternak, sisa pertanian dan lainnya. Dengan tema tersebut, siswa diharapkan dapat lebih kreatif dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembuatan kompos terdapat beberapa hal yang berpengaruh jadi atau tidaknya pengomposan yang mempunyai hubungan dengan konsep IPA. Selanjutnya, setelah menggunakan modul ini siswa diharapkan mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat.

Pembuatan Modul IPA Terpadu menggunakan model penelitian pengembangan dengan model Borg dan Gall yang disederhanakan menjadi 5 tahapan utama (Puslitjaknov, 2008). Langkah pembuatan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs adalah, melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk awal, validasi dan revisi, uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, serta uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Sebelum divalidasi desain produk dikonsultasikan dan *dirivew* oleh dosen pembimbing. Validasi dilakukan oleh para ahli. Hasil validasi kemudian dinilai kepada tim penilai yang terdiri dari , ahli media, ahli materi, dan guru IPA SMP/MTs. Selanjutnya, setelah modul dinilai oleh penilai dan direvisi, modul diujicobakan. Uji coba yang pertama adalah uji coba lapangan skala kecil, kemudian modul direvisi dan selanjutnya dilakukan uji coba lapangan skala besar dan mendapatkan produk akhir.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Brog dan Gall (2003: 569) *Educational Research and Development is an industry-based development model in which the findings of research are used to design new product and procedure, which then are systematically field-tested, evaluated, and refined until they meet specified criteria of effectiveness, quality, or similar standard*. Dapat diartikan bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk merancang suatu produk baru atau prosedur (metode) yang diujicobakan secara sistematis, dievaluasi, serta melakukan perbaikan untuk mendapatkan produk yang memenuhi standar kualitas. Metode penelitian pengembangan memuat tiga komponen utama yaitu model pengembangan, prosedur pengembangan dan uji coba produk (Tim Puslitjaknov, 2008; 8)

A. Model Pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu ;(Tim Puslisjaknov, 2008; 8)

1. Model prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

2. Model konseptual, yaitu model yang bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang dikembangkan.
3. Model teoritik, yaitu model yang menggambarkan kerangka berpikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung oleh data empirik.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan secara prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall, dengan lebih sederhana melibatkan 5 langkah utama (Tim Puslitjaknov, 2008; 11). Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut ;

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
 - a. Analisis kebutuhan, yaitu menganalisis kebutuhan penggunaan media pembelajaran IPA Terpadu.
 - b. Perumusan tujuan, yaitu merumuskan tujuan pembelajaran dengan terlebih dahulu menganalisis Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator, dan tujuan yang memungkinkan dapat disampaikan dengan tema pembuatan kompos.
 - c. Pemilihan jenis bahan ajar yang akan dikembangkan, yaitu bahan ajar berupa modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos.

2. Mengembangkan produk awal
 - a. Pengumpulan materi-materi yang mendukung dalam pembahasan tema kompos dari buku-buku IPA dan internet.
 - b. Pembuatan rancangan produk yang meliputi desain modul, serta persiapan materi-materi dan gambar-gambar yang relevan dengan tema pembuatan kompos.
 - c. Pembuatan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif.
 - d. Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos *dirivew* oleh dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan masukan, kemudian modul direvisi.
3. Validasi ahli dan revisi

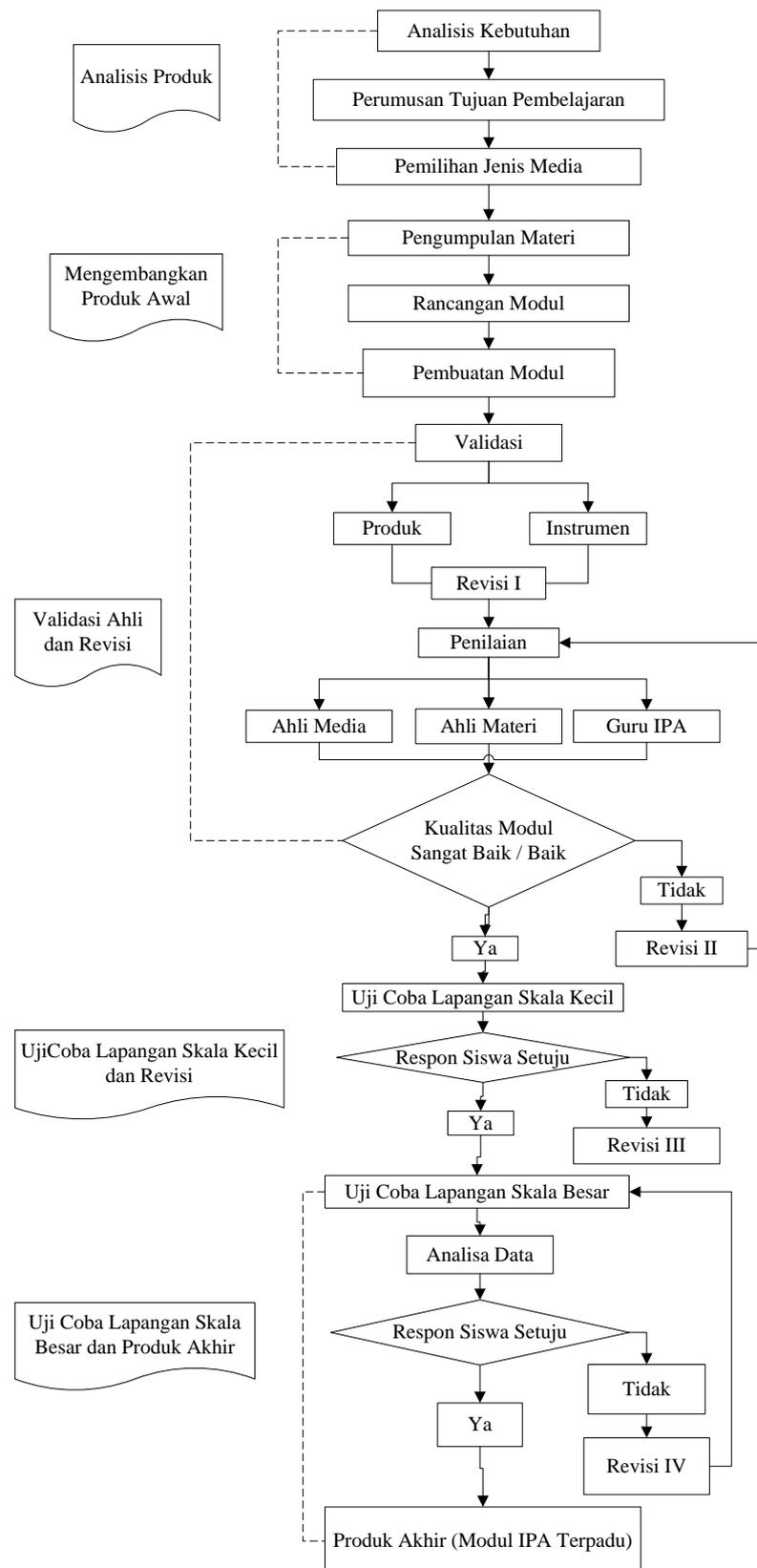
Produk modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif divalidasi oleh tim ahli. Setelah modul divalidasi, mendapatkan masukan-masukan sehingga modul menjadi layak dan diakui kevalidannya. Kemudian, hasil revisi modul tersebut dinilai oleh tim penilai yang terdiri dari ahli materi, ahli media dan guru IPA SMP/MTs untuk mendapatkan kualitas modul IPA Terpadu. Selain memberikan penilaian, tim penilai juga memberikan masukan dan saran yang dijadikan sebagai pedoman revisi produk selanjutnya.

4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk

Setelah modul divalidasi oleh tim ahli dan dilakukan penilaian, kemudian dilakukan uji terbatas kepada siswa dalam kelompok kecil sebagai pengguna produk untuk mendapatkan respon siswa. Jika mendapatkan masukan dan saran yang membangun, maka masukan dan saran tersebut digunakan sebagai dasar revisi modul sebelum diuji coba lapangan skala besar.

5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Produk Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa diujicobakan kepada satu kelas siswa (skala besar). Produk akhir modul ini adalah modul yang telah diuji cobakan lapangan skala besar dan kemudian direvisi jika perlu serta mendapatkan respon siswa dengan kategori setuju. Berikut adalah bagan langkah-langkah pengembangan;



Gambar 3.1. Bagan langkah-langkah pengembangan

C. Uji Coba Produk

1. Desain uji coba

Desain uji coba produk modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos dilakukan tiga kali yaitu uji ahli, uji coba lapangan skala kecil kepada pengguna produk, dan uji coba lapangan skala besar atau uji luas (*field testing*). Desain uji coba pada penelitian ini meliputi beberapa tahap yaitu;

- a. Uji ahli atau validasi, dilakukan dengan responden para ahli perancangan model atau produk untuk *review* produk awal dan memberikan masukan untuk perbaikan.
- b. Analisis Konseptual
- c. Revisi I
- d. Penilaian produk oleh ahli media, ahli materi, dan guru SMP/MTs sebagai pakar pendidikan
- e. Revisi II
- f. Uji coba terbatas atau kelompok kecil, dilakukan kepada pengguna produk
- g. Revisi III
- h. Uji coba lapangan (*field testing*)
- i. Telaah uji lapangan
- j. Revisi IV (jika perlu)
- k. Produk Akhir

2. Subjek Penelitian

a. Validator

Validator produk pengembangan modul pada penelitian ini berjumlah 3 (tiga) orang ahli yang kompeten pada bidangnya.

b. Subjek penilai

Subjek penilai dalam penelitian ini adalah *reviewer* atau penelaah Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs adalah 5 (lima) orang ahli yang terdiri dari 2 (dua) ahli materi, 2 (dua) ahli media, dan satu guru IPA.

c. Subjek uji coba lapangan

Subjek uji coba lapangan pada penelitian ini adalah 10 siswa MTs Negeri Ngemplak Sleman sebagai uji coba lapangan skala kecil, dan 32 siswa MTs Negeri Ngemplak Sleman sebagai uji coba lapangan skala besar.

3. Jenis data

Jenis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang menunjukkan kualitas atau mutu sesuatu yang ada, baik keadaan, proses, peristiwa, kejadian dan lainnya yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan atau berupa kata-kata (Eko P. Widoyoko; 2012: 18). Data kualitatif berupa nilai kategori kualitas

modul berdasarkan penilaian kualitas modul oleh 3 ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Kategori kualitas modul oleh ahli yaitu dengan kategori Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK). Data kualitatif juga didapatkan dari respon siswa sebagai pengguna modul dengan kategori Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS). Selain itu, data kualitatif juga didapatkan dari masukan dan saran yang diberikan oleh validator, penilai, dan masukan dari pengguna modul yaitu siswa.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang berwujud angka-angka sebagai hasil observasi atau pengukuran. Data kuantitatif bersifat objektif dan bisa ditafsirkan sama oleh semua orang (Eko P. Widoyoko; 2012: 21). Data kuantitatif berupa skor penilaian setiap point kriteria penilaian yang dilakukan oleh para ahli dan guru IPA SMP/MTs pada lembar penilaian kualitas modul IPA Terpadu. Penilaian kriteria sesuai dengan *skala likert*, yaitu 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang, 1 = Sangat Kurang. Sementara untuk nilai dari respon siswa menggunakan *skala guttman* dengan skor 1 = Setuju dan 0 = Tidak Setuju untuk pernyataan positif, untuk pernyataan negatifnya jika Setuju = 0, dan Tidak Setuju = 1.

4. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini berupa lembar penilaian kualitas modul untuk ahli materi, ahli media dan guru SMP/MTs yang berupa lembar *chek list*, serta lembar saran dan kritik untuk mengetahui kualitas modul IPA Terpadu. Lembar penilaian menggunakan

skala *likert* dengan skor 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang, 1 = Sangat kurang. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tingkat respon siswa terhadap penggunaan modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos. Angket respon siswa menggunakan skala *guttman* dengan Setuju = 1, dan Tidak Setuju = 0 untuk pernyataan positif dan kebalikannya untuk pernyataan negatif. Instrumen yang digunakan adalah instrumen penelitian yang telah divalidasi oleh validator.

5. Teknik Analisa Data

- a. Data berupa saran dan masukan yang berasal dari validator, ahli materi, ahli media, dan guru IPA disesuaikan dengan elemen yang terkandung dalam modul yang baik, kemudian dijadikan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap modul
- b. Data berupa skor didapatkan melalui penilaian kualitas modul berupa lembar *chek list* yang dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Lembar penilain kualitas modul IPA Terpadu menggunakan skala *likert* dengan ketentuan skor 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang, dan 1 = Sangat Kurang. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas modul dengan langkah sebagai berikut:
 - 1) Menghitung skor rata-rata dari setiap aspek yang dinilai dengan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan :

\bar{X} : Skor rata-rata penilaian oleh ahli

$\sum X$: jumlah skor yang diperoleh ahli

N : jumlah butir pernyataan

Apabila terdapat beberapa penilai maka skor rata-rata yang diperoleh dibagi dengan banyaknya penilai dari aspek yang dimaksud.

- 2) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi data kualitatif berdasarkan tabel 3.1. Kategori kualitatif ditentukan terlebih dahulu dengan mencari interval jarak antara jenjang atau kategori Sangat Baik (SB) hingga Sangat Kurang (SK) dengan menggunakan persamaan berikut : (Eko Putro Widoyoko, 2013: 110)

$$\begin{aligned} \text{Jarak interval (i)} &= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \\ &= \frac{4 - 1}{4} \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh kategori penilain modul sebagaimana ditampilkan pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1: Kategori Penilaian Kualitas Produk

Skor rata-rata (\bar{X})	Kategori
$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Baik (SB)
$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$	Kurang (K)
$1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$	Sangat Kurang (SK)

- 3) Menghitung presentase keidealan dengan persamaan sebagai berikut (Suharsimi Arikunto, 2009: 236):

$$\text{Presentase keidealan} = \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

4) Menghitung skor respon siswa

Repon siswa menggunakan skala *Guttman* dengan pernyataan Setuju dan Tidak Setuju. Dari data kualitatif tersebut diubah menjadi kuantitatif dengan skor Setuju = 1 dan Tidak Setuju = 0 untuk pernyataan positif, dan sebaliknya untuk pernyataan negatif. Secara lengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2. Aturan pemberian skor respon siswa

Kategori	Skor Positif	Skor Negatif
Setuju	1	0
Tidak Setuju	0	1

Menentukan skor rata-rata respon siswa dari setiap aspek yang dinilai dengan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan :

\bar{X} : Skor rata-rata respon siswa

$\sum X$: jumlah skor respon siswa

N : jumlah butir pernyataan

5) Mengubah skor rata-rata respon menjadi kategori kualitatif.

$$\begin{aligned} \text{Jarak interval (i)} &= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \\ &= \frac{1 - 0}{2} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh kategori respon siswa terhadap modul sebagaimana ditampilkan pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3. Kategori respon siswa

Skor rata-rata (\bar{X})	Kategori
$0,5 < \bar{X} \leq 1$	Setuju
$0 < \bar{X} \leq 0,5$	Tidak Setuju

- 6) Menghitung presentase keidealan dengan persamaan sebagai berikut
(Suharsimi Arikunto, 2009: 236):

$$\text{Presentase keidealan} = \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Jika dari analisis data penilaian para ahli, yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan guru IPA didapatkan hasil dengan kategori Sangat Baik (SB) atau Baik (B), maka modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs siap diujicobakan kepada siswa. Apabila belum memenuhi kualitas Sangat Baik (SB) atau Baik (B), maka modul direvisi sehingga memenuhi kualitas yang layak untuk diujicobakan kepada siswa.

Jika dari analisis data respon siswa didapatkan hasil dengan kategori setuju, maka produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs siap digunakan sebagai media pembelajaran. Apabila belum, maka modul direvisi sehingga memenuhi kualitas yang layak digunakan sebagai media pembelajaran.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

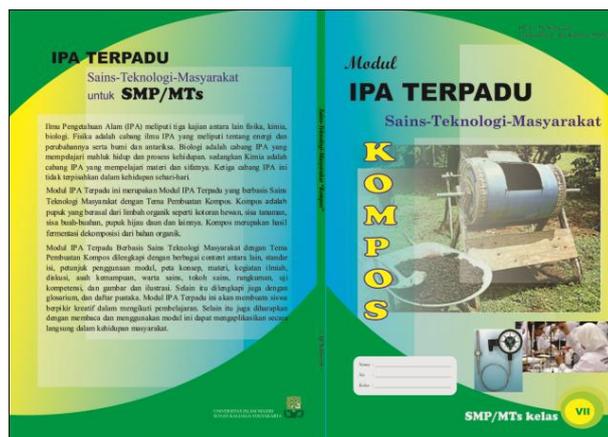
A. Desain Awal Produk

Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos merupakan suatu modul pembelajaran yang ditujukan kepada siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau Madrasah Tsyanawiyah (MTs). Modul IPA terpadu ini dikembangkan dengan menggunakan model perpaduan *webbed* dengan mengambil tema kompos.

Modul ini mengaitkan materi-materi IPA yang terdiri dari fisika, kimia, dan biologi dengan menggunakan suatu tema yaitu kompos. Kompetensi dasar yang dihubungkan antara lain kompetensi dasar 1.2; yaitu mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya, kompetensi dasar 2.3; yaitu menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana, dan kompetensi dasar 7.4; yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan dan kerusakan lingkungan. Modul ini disusun dengan memperhatikan keadaan dan kondisi lingkungan yang mengambil basis sains-teknologi-masyarakat, yaitu menggunakan suatu teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat. Teknologi yang digunakan dalam modul pembelajaran ini adalah pembuatan kompos yang merupakan salah satu hasil teknologi masyarakat.

Materi yang terkandung dalam modul ini antara lain adalah materi tentang kompos, suhu, termometer, unsur, senyawa, serta kerusakan lingkungan. Materi

yang diambil dalam modul ini adalah materi yang berkaitan dengan tema pembuatan kompos tersebut. Setelah selesai desain produk awal, selanjutnya akan dilaksanakan tahap validasi produk. Berikut adalah tampilan sampul sebagai desain produk awal :



Gambar 4.1: Tampilan sampul produk awal

Desain modul ini disesuaikan dengan tingkat perkembangan, pengetahuan, dan kemampuan berpikir siswa SMP/MTs. Selain itu, modul IPA Terpadu ini juga dilengkapi dengan beberapa kegiatan yang dimaksudkan untuk merangsang kemampuan berpikir kreatif siswa. Kemampuan berpikir kreatif yang diharapkan dari modul ini sebagaimana telah dijelaskan pada bab II.

Secara umum produk awal modul IPA Terpadu ini disusun dalam beberapa bagian sebagai berikut :

1. Bagian awal

Bagian awal modul ini IPA Terpadu ini terdiri dari:

- a. Halaman judul
- b. Kata pengantar

- c. Standar isi yang meliputi standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), keterpaduan, indikator, dan tujuan pembelajaran.
 - d. Daftar isi
 - e. Petunjuk penggunaan modul
2. Bagian isi
- Bagian isi terdiri dari:
- a. Peta konsep
 - b. Uraian materi
 - c. Kegiatan ilmiah
 - d. Asah kemampuan
 - e. Diskusi
 - f. Warta sains
 - g. Tokoh sains
 - h. Rangkuman
 - i. Uji kompetensi
3. Bagian akhir
- Bagian akhir terdiri dari:
- a. Kunci jawaban
 - b. Glosarium
 - c. Daftar pustaka

B. Data Penelitian

1. Validasi Produk

Tahap pengembangan yang selanjutnya setelah mendapatkan desain awal adalah tahap validasi produk. Validasi produk dilakukan oleh para ahli yang kompeten dibidangnya. Pada tahap ini, Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs divalidasi oleh 3 orang ahli. pada tahap validasi produk mendapatkan beberapa masukan, antara lain:

- a. Penyusunan indikator dan tujuan pembelajaran disusun lebih sistematis
- b. Penggunaan kata kerja operasional disesuaikan dengan tingkatannya
- c. Penambahan pedoman penilaian pada setiap soal dan latihan sehingga siswa dapat mengukur tingkat pemahaman sendiri.
- d. Susunan materi modul disesuaikan dengan kaidah penyusunan modul. Modul dibagi menjadi beberapa kegiatan pembelajaran sehingga tidak terkesan seperti buku ajar.
- e. Soal-soal latihan dan uji pemahaman disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.
- f. Keterangan pada gambar diperjelas sehingga siswa lebih mudah dalam memahami gambar dan ilustrasi. Terutama pada proses pembentukan unsur dan senyawa.
- g. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan motivatif. Seperti “ Ya benar” diganti dengan “ Hebat, Bagus ”

Masukan dan saran yang didapatkan pada tahap validasi produk, digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi I. Masukan dan saran yang didapatkan akan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 2.

2. Penilaian Kualitas Modul IPA Terpadu

Tahap selanjutnya setelah tahap validasi produk adalah tahap penilaian. Tahap penilaian dilakukan terhadap Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang telah direvisi berdasarkan masukan dan saran yang didapatkan pada tahap validasi produk. Penilaian ini melibatkan para ahli yang meliputi ahli materi, ahli media pembelajaran, dan pakar pendidikan dalam hal ini adalah guru IPA. Penilaian oleh para ahli dilakukan dengan cara mengisi lembar penilain kualitas modul yang berupa lembar *chek list* meliputi beberapa aspek yang berbeda untuk setiap ahlinya.

a. Penilaian ahli materi

Penilaian kualitas modul IPA Terpadu dilakukan oleh 2 orang ahli materi. Kriteria penilaian kualitas modul IPA Terpadu untuk ahli materi berjumlah 23 kriteria penilaian yang mencakup beberapa aspek antara lain, aspek kualitas isi, aspek sains-teknologi-masyarakat, aspek sarana berpikir kreatif, aspek keterpaduan, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek evaluasi. Berikut adalah data hasil penilaian kualitas Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema

Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs menurut ahli materi sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.1 :

Tabel 4.1: Data penilaian modul IPA terpadu menurut ahli materi

Aspek Penilaian	Nomor Kriteria	Penilai		Σ Skor	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase keidealan
		I	II				
Kualitas Isi	1	4	4	8	37	3,7	92,50%
	2	3	4	7			
	3	4	3	7			
	4	4	3	7			
	5	4	4	8			
Sains-Teknologi-Masyarakat	6	4	4	8	37	3,7	92,50%
	7	3	3	6			
	8	3	4	7			
	9	4	4	8			
Sarana Berpikir Kreatif	10	4	4	8	30	3,75	93,75%
	11	4	4	8			
	12	3	3	6			
	13	4	4	8			
Keterpaduan	14	4	4	8	16	4	100%
	15	4	4	8			
Penyajian	16	4	4	7	19	3,17	79,17%
	17	2	4	6			
	18	3	4	7			
Kebahasaan	19	2	4	6	6	3	75%
	20	3	3	6			
Evaluasi	21	4	3	7	22	3,67	91,67%
	22	4	3	7			
	23	4	4	8			
Jumlah		82	85	167	167	3,63	90,76%

b. Penilaian kualitas Modul IPA Terpadu menurut ahli media

Penilaian kualitas modul IPA Terpadu dilakukan oleh 2 orang ahli media. Kriteria penilaian kualitas modul IPA Terpadu untuk ahli materi berjumlah 21 kriteria penilaian yang mencakup beberapa aspek antara lain, aspek format modul, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek huruf, aspek bahasa, aspek konsistensi, dan aspek kreatif. Berikut adalah data hasil penilaian kualitas Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir

Kreatif Siswa SMP/MTs menurut ahli media sebagaimana ditampilkan dalam tabel 4.2 :

Tabel 4.2: Data penilaian modul IPA terpadu menurut ahli media

Aspek Penilaian	Nomor Kriteria	Penilai		Σ Skor	Σ Aspek	Per Rata-rata	Persentase keidealan
		I	II				
Format Modul	1	4	4	8	29	3,62	90,63 %
	2	4	4	8			
	3	3	4	7			
	4	3	3	6			
Organisasi	5	3	4	7	28	3,50	87,50 %
	6	4	4	8			
	7	3	3	6			
	8	3	4	7			
Daya tarik	9	2	3	5	28	3,50	87,50%
	10	4	3	7			
	11	4	4	8			
	12	4	4	8			
Huruf	13	4	4	8	8	4	100%
Bahasa	14	4	4	8	37	3,70	92,50%
	15	4	4	8			
	16	4	3	7			
	17	3	3	6			
Konsistensi	18	4	4	8	13	3,25	81,25%
	19	2	4	6			
Kreatif	20	3	4	7	7	3,5	87,50%
Jumlah		73	77	150	150	3,57	89,28 %

c. Penilaian kualitas modul menurut Guru IPA Terpadu

Penilaian kualitas modul IPA Terpadu dilakukan oleh 1 orang guru IPA Terpadu. Kriteria penilaian kualitas modul IPA Terpadu untuk guru IPA berjumlah 27 kriteria penilaian yang mencakup beberapa aspek antara lain, aspek kualitas isi, aspek sains-teknologi-masyarakat, aspek sarana berpikir kreatif, aspek keterpaduan, aspek penyajian, aspek bahasa, aspek daya tarik, aspek evaluasi dan aspek alokasi waktu. Berikut adalah data hasil penilaian kualitas Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai

Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs menurut guru IPA Terpadu sebagaimana ditampilkan dalam tabel 4.3 :

Tabel 4.3. Data penilaian modul IPA terpadu menurut guru IPA

Aspek Penilaian	Nomor Kriteria	Skor	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase Keidealan
Kualitas Isi	1	3	17	3,4	85%
	2	3			
	3	4			
	4	4			
	5	3			
Sains-Teknologi-Masyarakat	6	3	17	3,4	85%
	7	3			
	8	3			
	9	4			
Sarana Berpikir Kreatif	10	4	15	3,75	93,75%
	11	4			
	12	3			
	13	4			
Keterpaduan	14	4	6	3	75%
	15	3			
Penyajian	16	3	11	3,67	91,67%
	17	3			
	18	4			
Bahasa	19	4	6	3	75%
	20	3			
Daya Tarik	21	3	7	3,5	87,50%
	22	4			
Evaluasi	23	3	9	3	75%
	24	3			
	25	3			
Alokasi Waktu	26	3	3	3	75%
Jumlah	27	3	91	3,37	84,26%

3. Repon Siswa

Respon siswa diperoleh melalui tahap uji lapangan skala kecil dan uji lapangan skala besar. Respon didapatkan dengan instrumen penilaian respon yang berupa angket. Adapun untuk data respon siswa sebagai berikut:

a. Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Uji coba lapangan skala kecil dalam penelitian ini melibatkan 10 siswa kelas VII. Uji coba dilakukan di MTs Negeri Ngemplak Sleman. Dalam pelaksanaan uji coba ini peneliti tidak mengalami kesulitan yang berarti. Kesulitan yang dirasakan adalah waktu penelitian yang mendekati ujian tengah semester sehingga peneliti harus menunggu hingga ujian tengah semester berakhir. Akan tetapi peran dari guru IPA di sekolah sangat membantu pelaksanaan penelitian ini.

Langkah yang dilakukan peneliti adalah meminta kepada siswa untuk membaca dan mempelajari modul IPA Terpadu yang dikembangkan oleh peneliti. Setelah selesai membaca siswa diberikan angket respon terhadap modul IPA terpadu tersebut. Respon siswa pada uji coba lapangan skala kecil terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa diperoleh respon Setuju (S).

b. Uji Coba Lapangan Skala Besar

Pelaksanaan uji coba lapangan skala besar tidak jauh berbeda dengan uji coba lapangan skala kecil. Perbedaannya terdapat pada jumlah siswa yang diujicobakan dan waktu pelaksanaan uji coba. Jumlah siswa pada uji coba lapangan skala besar berjumlah 32 siswa kelas VII D di MTs Negeri Ngemplak Sleman. Dari hasil respon uji coba skala besar yang dilakukan, peneliti mendapatkan hasil respon siswa kepada modul

IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos dengan respon setuju (S).

C. Analisis Data

1. Kualitas Modul

Kualitas Modul IPA Terpadu ini diketahui dari hasil penilaian kualitas modul yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP/MTs.

a. Ahli Materi

Penilaian modul IPA Terpadu ini dapat dikategorikan menjadi 4 (empat) kategori, yaitu sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang. Penilaian dikatakan sangat baik (SB) apabila $3,25 < \bar{X} \leq 4$; baik (B) apabila $2,50 < \bar{X} \leq 3,25$; kurang (K) apabila $1,75 < \bar{X} \leq 2,50$; dan sangat kurang (SK) apabila $1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$. Penilaian ahli materi didasarkan pada 7 (tujuh) aspek penilaian yaitu aspek kualitas isi, aspek sains-teknologi-masyarakat, aspek sarana berpikir kreatif, aspek keterpaduan, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek evaluasi.

Berdasarkan penilaian aspek kualitas isi, modul IPA terpadu mendapatkan nilai sebesar 3,70 dengan persentase keidealan sebesar 92,50% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek sains-teknologi-masyarakat mendapatkan nilai sebesar 3,70 dengan persentase keidealan 92,50% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek sarana berpikir kreatif mendapatkan nilai 3,75 dengan persentase keidealan 93,75% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek keterpaduan mendapatkan nilai sebesar 4,0 dengan persentase keidealan sebesar 100% dengan kategori sangat

baik (SB). Aspek penyajian mendapatkan nilai 3,17 dengan persentase keidealan 79,17% dengan kategori baik (B). Aspek bahasa mendapatkan nilai 3,00 dengan persentase keidealan 75% dengan kategori baik (B). Aspek evaluasi mendapatkan nilai sebesar 3,67 dengan persentase keidealan 91,67% dengan kategori sangat baik (SB).

Secara keseluruhan dari semua aspek didapatkan nilai sebesar 3,63 dengan persentase keidealan sebesar 90,76%. Berdasarkan hasil perhitungan ideal, maka modul IPA Terpadu yang telah dikembangkan, menurut ahli materi dikategorikan sangat baik (SB).

b. Ahli Media

Penilaian modul IPA Terpadu dikategorikan menjadi 4 (empat) kategori, yaitu sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang. Penilaian dikatakan sangat baik (SB) apabila $3,25 < \bar{X} \leq 4$; baik (B) apabila $2,50 < \bar{X} \leq 3,25$; kurang (K) apabila $1,75 < \bar{X} \leq 2,50$; dan sangat kurang (SK) apabila $1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$. Penilaian ahli materi didasarkan pada 7 (tujuh) aspek penilaian yaitu aspek format modul, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek huruf, aspek bahasa, aspek konsistensi, dan aspek kreatif.

Berdasarkan penilaian aspek format modul, modul IPA terpadu mendapatkan nilai sebesar 3,62 dengan persentase keidealan sebesar 90,63% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek organisasi mendapatkan nilai sebesar 3,50 dengan persentase keidealan 87,50% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek daya tarik mendapatkan nilai

3,50 dengan persentase keidealan 87,50% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek huruf mendapatkan nilai sebesar 4,0 dengan persentase keidealan sebesar 100% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek bahasa mendapatkan nilai 3,70 dengan persentase keidealan 92,50% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek konsistensi mendapatkan nilai sebesar 3,25 dengan persentase keidealan 81,25% dengan kategori baik (B). Aspek kreatif mendapatkan nilai sebesar 3,50 dengan persentase keidealan 87,50% dengan kategori sangat baik (SB)

Secara keseluruhan dari semua aspek didapatkan nilai sebesar 3,57 dengan persentase keidealan sebesar 89,28%. Berdasarkan hasil perhitungan ideal, maka modul IPA Terpadu yang telah dikembangkan, menurut ahli media dikategorikan sangat baik (SB).

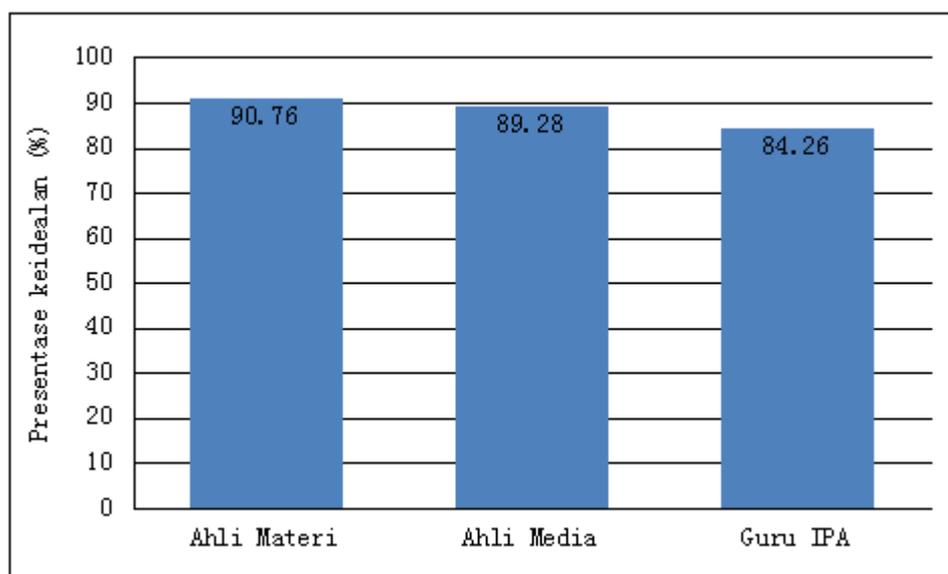
c. Guru IPA

Penilaian modul IPA Terpadu menurut guru IPA Terpadu didasarkan pada 9 aspek yaitu aspek kualitas isi, aspek sains-teknologi-masyarakat, aspek sarana berpikir kreatif, aspek keterpaduan, aspek penyajian, aspek daya tarik, aspek bahasa, aspek evaluasi, dan aspek alokasi waktu. Penilaian modul secara kualitatif dikategorikan menjadi 4 kategori Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK).

Berdasarkan hasil penilaian guru IPA didapatkan hasil aspek kualitas isi mendapatkan skor rata-rata sebesar 3,40 dengan persentase keidealan 85,00%. Aspek sains-teknologi-masyarakat mendapatkan nilai

3,40 dengan persentase keidealan 85,00%. Aspek sarana berpikir kreatif mendapatkan nilai sebesar 3,75 dengan persentase keidealan 93,75%. Aspek keterpaduan mendapatkan nilai sebesar 3,00 dengan persentase keidealan 75,00%. Aspek penyajian mendapatkan nilai sebesar 3,67 dengan persentase keidealan 91,67%. Aspek bahasa mendapatkan nilai 3,00 dengan persentase keidealan 75,00%. Aspek daya tarik mendapatkan nilai sebesar 3,50 dengan persentase keidealan 87,50%. Aspek evaluasi mendapatkan nilai sebesar 3,00 dengan persentase keidealan 75,00%. Aspek alokasi waktu mendapatkan nilai sebesar 3,00 dengan persentase keidealan 75,00%.

Secara keseluruhan dari semua aspek, didapatkan nilai sebesar 3,37 dengan persentase keidealan sebesar 84,26%. Berdasarkan hasil perhitungan ideal, maka modul IPA Terpadu yang telah dikembangkan, menurut ahli media dikategorikan sangat baik (SB).



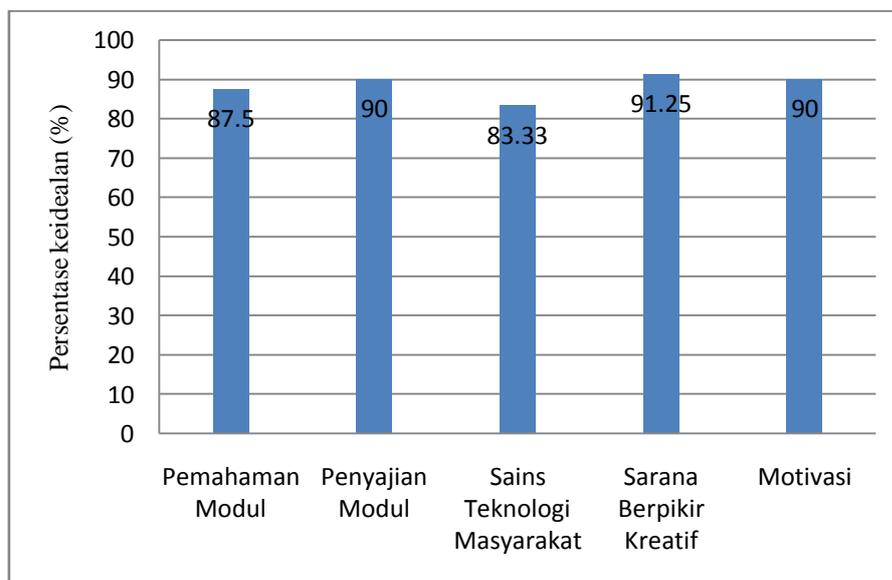
Gambar 4.2. Grafik perbandingan hasil persentase penilaian ahli

2. Respon Siswa

a. Uji coba lapangan skala kecil

Hasil respon siswa terhadap Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif pada uji coba skala kecil mendapatkan nilai rata-rata dari 10 siswa kelas VII sebagai responden sebesar 0,89 dengan persentase keidealan sebesar 89,09%. Dengan demikian secara keseluruhan respon siswa pada uji coba skala kecil terhadap modul ipa terpadu ini dikategorikan Setuju (S).

Rincian hasil respon siswa pada setiap aspek yaitu, aspek pemahaman modul mendapatkan nilai sebesar 0,875 dengan persentase keidealan 87,50%. Aspek penyajian mendapatkan nilai sebesar 0,90 dengan persentase keidealan 90,00%. Aspek sains-teknologi-masyarakat mendapatkan nilai sebesar 0,883 dengan persentase keidealan 88,33%. Aspek sarana berpikir kreatif mendapatkan nilai sebesar 0,91 dengan persentase keidealan 91,25%. Aspek motivasi mendapatkan nilai sebesar 0,90 dengan persentase keidealan 90,00%.



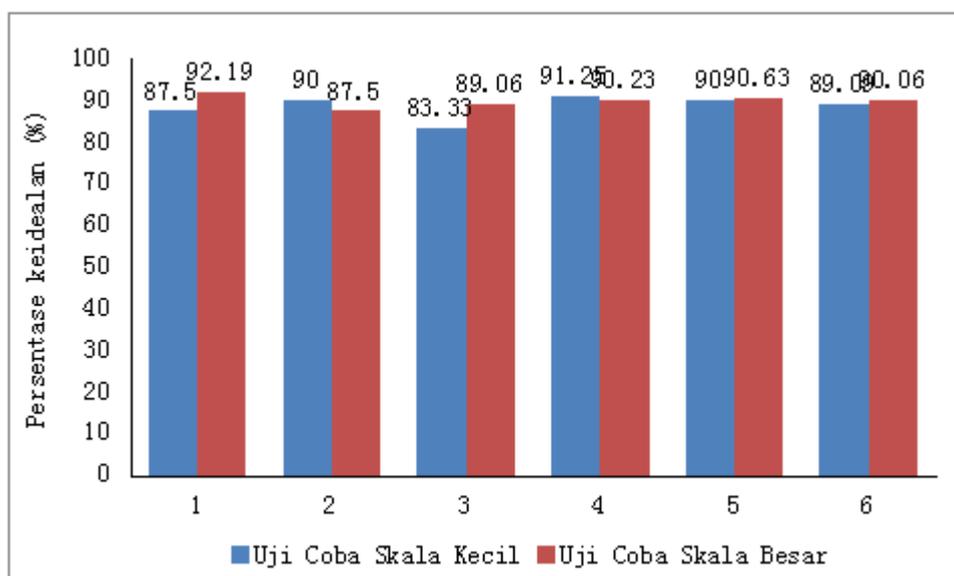
Gambar 4.3. Grafik hasil respon siswa uji coba lapangan skala kecil

b. Uji coba lapangan skala besar

Hasil respon siswa terhadap modul IPA terpadu pada uji coba skala besar melibatkan 30 siswa sebagai responden. Berdasarkan data yang didapatkan, secara keseluruhan respon siswa terhadap Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,9006 dengan persentase keidealan 90,06%. Berdasarkan hasil keseluruhan yang telah diperoleh maka respon siswa dikategorikan dengan respon Setuju (S).

Rincian hasil respon siswa pada setiap aspek yaitu, aspek pemahaman modul mendapatkan nilai sebesar 0,92 dengan persentase keidealan 92,19%. Aspek penyajian mendapatkan nilai sebesar 0,875 dengan persentase keidealan 87,50%. Aspek sains-teknologi-masyarakat mendapatkan nilai sebesar 0,89 dengan persentase keidealan 89,06%.

Aspek sarana berpikir kreatif mendapatkan nilai sebesar 0,90 dengan persentase keidealan 90,23%. Aspek motivasi mendapatkan nilai sebesar 0,906 dengan persentase keidealan 90,63%. Perbandingan respon uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar ditampilkan dalam gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4. Perbandingan respon siswa uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar

Gambar 4.4 menunjukkan perbandingan persentase respon siswa pada uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Aspek pemahaman modul ditampilkan pada nomor 1, aspek penyajian modul pada nomor 2, aspek sains-teknologi-masyarakat pada nomor 3, aspek sarana berpikir kreatif pada nomor 4, aspek motivasi pada nomor 5, dan secara keseluruhan ditunjukkan pada nomor 6. Dari gambar dapat dilihat bahwa secara keseluruhan respon siswa terhadap modul pada uji coba lapangan skala besar mengalami peningkatan dibandingkan pada uji

coba lapangan skala kecil. Hal ini karena sebelum diuji coba lapangan skala besar modul direvisi terlebih dahulu berdasarkan masukan pada uji coba lapangan skala kecil agar modul lebih berkualitas. Namun ada beberapa aspek yang mengalami penurunan, tetapi tidak terlalu besar dan masih dalam kategori respon Setuju (S). Hal ini disebabkan karena jumlah responden yang bertambah banyak.

D. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan agar produk yang dikembangkan berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa semakin berkualitas dan dapat diterima serta dipergunakan oleh siswa dengan baik. Tahap revisi produk pada penelitian pengembangan ini dilaksanakan sebanyak 4 (empat) kali yakni setelah tahap validasi, setelah tahap penilaian, setelah tahap uji coba lapangan skala kecil, dan setelah tahap uji coba lapangan skala besar jika itu diperlukan sebagai penyempurnaan dari modul ini. Berikut adalah tahapan revisi produk yang dilakukan oleh peneliti :

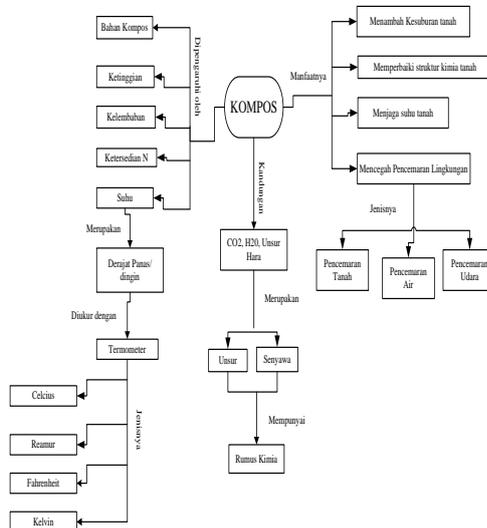
1. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah selesai tahap validasi. Masukan-masukan yang diberikan oleh validator digunakan sebagai dasar peneliti untuk melakukan revisi terhadap modul yang dikembangkan. Berikut adalah masukan-masukan yang diberikan oleh validator sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.4:

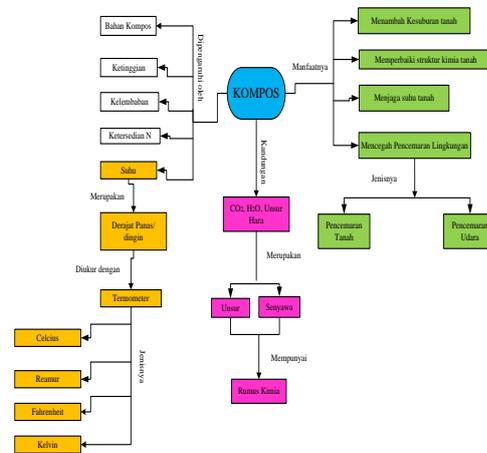
Tabel 4.4 : Masukan-masukan dari validator produk

Validator	Masukan
Validator 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyusunan indikator dan tujuan pembelajar dibuat sistematis 2. Penggunaan kata kerja operasional disesuaikan kembali 3. Ditambahkan pedoman penilaian untuk masing-masing jawaban 4. Kalimat dicek kembali karena ada yang salah ketik
Validator 2	<ol style="list-style-type: none"> 5. Penekanan hal-hal penting diberi warna yang jelas yang membedakan dengan lainnya 6. Gambar-gambar dan ilustrasi diperbesar dan diperjelas lagi 7. Tata letak gambar, ilustrasi, dan materi disesuaikan agar lebih menarik 8. Pemilihan kata atau diksi yang tepat sebagai contoh “ benar sekali” diganti dengan “ Hebat, bagus “
Validator 3	<ol style="list-style-type: none"> 9. Susunan modul diperbaharui, dijadikan menjadi beberapa kegiatan pembelajaran agar tidak terlihat sebagai buku ajar 10. Keterangan penggunaan symbol-simbol pada modul 11. Soal-soal evaluasi disesuaikan dengan tujuan pembelajaran

Peta konsep sebelum direvisi, belum ada warna yang membedakan

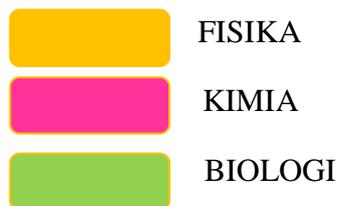
**Gambar 4.5 Peta Konsep sebelum direvisi**

Peta konsep setelah direvisi



Gambar 4.6 . Peta Konsep setelah direvisi

Keterangan :



Selain itu untuk susunan modul yang semula menjadi satu kesatuan dalam pembelajaran, setelah dilakukan revisi modul dibagi menjadi tiga kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran satu dengan judul *Kompos dan Pembuatannya*. Kegiatan pembelajaran dua berjudul *Kandungan Kompos*. Sedangkan kegiatan pembelajaran tiga berjudul *Kerusakan Lingkungan*.

Masukan-masukan dari validator pada umumnya merupakan masukan konstruktif yang penting bagi pengembangan modul selanjutnya agar menjadi lebih layak. Masukan-masukan yang diberikan ditindaklanjuti oleh penulis demi tersusunya modul yang berkualitas. Hasil revisi pada tahap revisi I

digunakan sebagai produk yang akan dinilai kualitasnya oleh para ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan guru IPA.

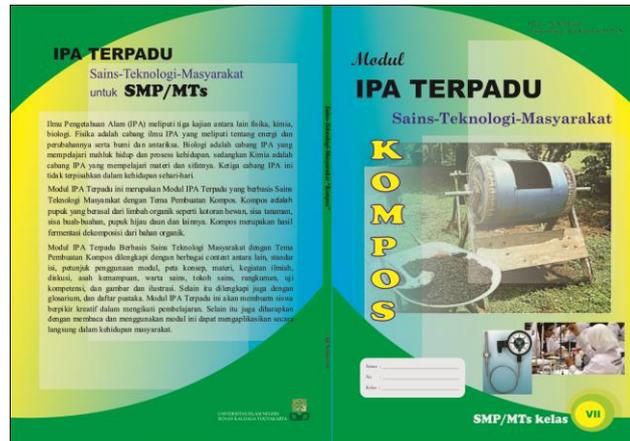
2. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah tahap penilaian oleh ahli materi, ahli media dan guru IPA SMP/MTs. Masukan-masukan yang diberikan oleh para penilai digunakan sebagai dasar perbaikan atau revisi modul. Penilaian dilakukan oleh 2 (dua) orang ahli materi, 2 (dua) orang ahli media, dan 1 (satu) orang guru IPA Terpadu. Berikut adalah masukan-masukan yang diberikan oleh para ahli dan guru IPA Terpadu sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.5 :

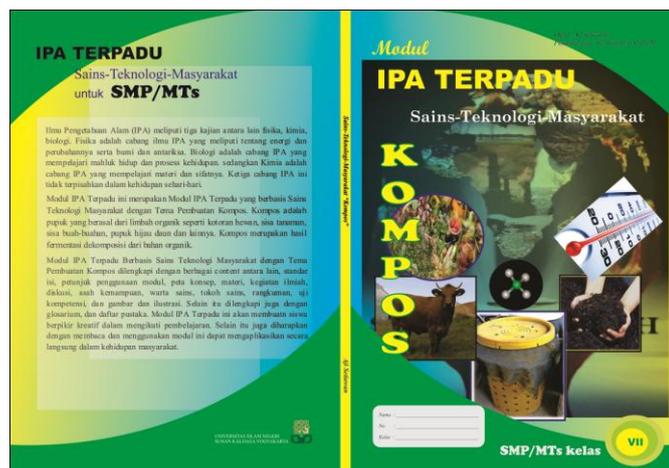
Tabel 4.5: Masukan-masukan para ahli dan guru IPA Terpadu

Ahli	Masukan
Ahli Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penulisan diperhatikan kembali 2. Ilustrasi gambar diperjelas 3. Indikator keberhasilan modul ditambahkan 4. Konsisten dalam menuliskan definisi suhu 5. Materi berpikir kreatif 6. Materi-materi yang dimasukkan hanya yang berkaitan dengan tema saja, tidak perlu membahas macam-macam jenis termometer seperti termometer zat cair, padat, dan gas 7. Materi pencemaran lingkungan diambil yang berhubungan dengan tema saja 8. Soal-soal disesuaikan dengan yang mengarah pada berpikir kreatif
Ahli Media	<ol style="list-style-type: none"> 9. Dalam setiap tujuan pembelajarn dibuat <i>sub title</i> agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan memahami konsep yang disajikan 10. Setiap pembelajaran dari 1 – dan seterusnya harus sama dan konsisten 11. <i>Cover</i> dibuat lebih menarik 12. <i>Cover</i> mengandung unsur sains-teknologi-masyarakat dan kompos 13. Pemilihan warna yang lebih terlihat dan diberi garis bawah pada setiap konsep penting 14. Pemilihan gambar sesuai dengan judul kegiatan pembelajaran khususnya pada kegiatan pembelajaran 2 15. Gambar diperbesar dan diperjelas
Guru IPA Terpadu	<ol style="list-style-type: none"> 16. Pemahaman kosep kegiatan ilmiah ditambahkan jumlah alat dan bahannya 17. Penggunaan kata dalam soal evaluasi diperbaiki ” kecuali “ diganti dengan “bukan” 18. Pada soal esai “Sebutkan” ditambah dengan jumlahnya berapa

Berikut ini adalah beberapa tampilan modul yang belum direvisi dan setelah direvisi:



Gambar 4.7 : Tampilan cover modul sebelum direvisi



Gambar 4.8 : Tampilan cover setelah direvisi

Pemilihan warna yang lebih terlihat dan diberi garis bawah pada setiap konsep penting dapat dilihat pada gambar berikut :

Alat yang digunakan untuk mengukur suhu yang dinyatakan dengan skala tertentu adalah termometer. Sifat yang digunakan untuk menyatakan suhu disebut sifat termometrik. Cara kerja termometer selalu bergantung pada sifat zat yang berubah dengan suhu, misalnya volume, warna, besar hambatan, dan konduktivitas metal. Pada umumnya termometer yang digunakan pada saat ini menggunakan pipa kaca yang berisi zat cair, misalnya raksa atau alkohol. Apabila zat cair mengalami kenaikan suhu maka zat tersebut akan memuai.

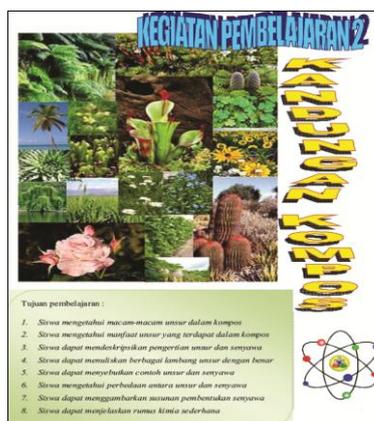
Gambar 4.9 :Pemilihan warna sebelum direvisi

Kompos adalah pupuk yang berasal dari limbah organik seperti kotoran hewan, sisa tanaman, sisa buah-buahan, sayuran, pupuk hijau daun dan lainnya. Kompos merupakan hasil fermentasi dekomposisi dari bahan organik. Kompos dapat dibuat dari bahan yang ada dan mudah kita temukan di sekeliling kita, bahkan yang sudah tidak terpakai seperti dedaunan, rerumputan, sekam, batang jagung, alang-alang, limbah pertanian, bahkan limbah rumah tangga juga dapat dibuat menjadi kompos. Sehingga tidak dibuang begitu saja dan mencemari lingkungan. Jadi kita bisa menjadikan sampah-sampah khususnya sampah organik menjadi pupuk kompos yang akan jauh lebih bermanfaat bagi kehidupan. Pada dasarnya pembuatan kompos dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan yang paling penting kompos akan lebih berguna untuk kita terutama dibidang pertanian.

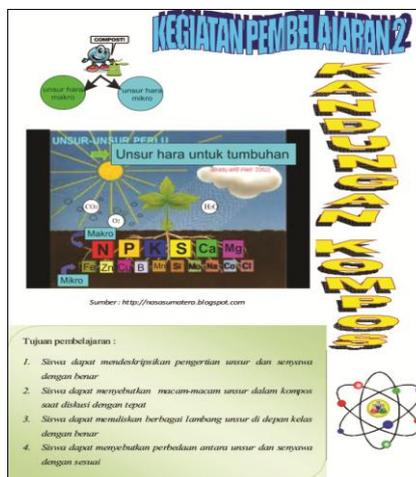
Gambar 4.10 :Pemilihan warna setelah direvisi

Setelah direvisi warna tulisan menjadi orange dan pada konsep yang ditekankan diberi garis bawah. Pemilihan warna orange ini karena warnanya lebih jelas terlihat dan memberikan penekanan bahwa itu adalah konsep penting yang disajikan.

Pemilihan gambar pada kegiatan pembelajaran 2 dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4.11: Tampilan judul pembelajaran 2 sebelum direvisi



Gambar 4.12: Tampilan judul pembelajaran 2 setelah direvisi

3. Revisi III

Revisi III dilakukan setelah tahap uji coba lapangan skala kecil. Revisi didasarkan pada masukan-masukan yang didapatkan pada uji coba lapangan skala kecil yaitu masukan dari siswa sebagai responden. Beberapa masukan yang didapatkan antara lain :

- a. Gambar-gambar ditambah dan diperjelas lagi
- b. Soal-soal ditambah lagi
- c. Materi diperluas lagi agar lebih mendalam

Tidak semua masukan dari responden ditindaklanjuti oleh peneliti. Misalnya penambahan materi, karena materi-materi yang terdapat pada modul adalah materi-materi yang berhubungan dengan tema pembuatan kompos. Masukan yang dapat ditindaklanjuti oleh peneliti kemudian ditindaklanjuti sebagai perbaikan modul IPA Terpadu ini.

4. Revisi IV

Revisi IV dilakukan setelah uji coba lapangan skala besar. Revisi ini diperlukan apabila mendapatkan respon siswa tidak setuju. Karena respon yang didapatkan peneliti adalah setuju, sehingga revisi IV tidak harus dilakukan apabila tidak ada masukan yang berarti. Revisi IV dilakukan untuk mendapatkan produk akhir dari Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.

E. Pembahasan

1. Validasi Produk

Validasi produk dilakukan oleh tiga orang validator pada masing-masing keahlian yaitu ahli materi dan ahli media. Tahap validasi mendapatkan masukan-masukan dan saran yang menunjukkan bahwa modul perlu diperbaiki agar menjadi lebih layak lagi yang menjadi tahap revisi I. Revisi dilakukan berdasarkan masukan-masukan yang diberikan oleh validator sesuai dengan kebutuhan yang ada.

2. Kualitas Modul

Kualitas modul yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru IPA secara keseluruhan mendapatkan hasil dengan kualitas Sangat Baik (SB), walaupun masih terdapat beberapa masukan dan saran dari para penilai. Masukan dan saran yang diberikan oleh para penilai digunakan untuk melakukan revisi II.

Modul dengan kualitas Sangat Baik (SB) ini, telah memenuhi karakteristik modul yang baik (Depdiknas, 2008: 3-5), yaitu :

a. Self Instructional

Self Instructional, yaitu melalui modul tersebut seseorang atau siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. Karakteristik ini dimunculkan dalam penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan guru IPA pada aspek kualitas isi dan aspek evaluasi. Hasil penilaian untuk aspek kualitas isi mendapatkan hasil dengan kualitas Sangat Baik (SB) pada masing-masing penilai. Sementara untuk aspek

evaluasi berdasarkan penilai ahli materi mendapatkan hasil dengan kualitas Sangat Baik (SB), sedangkan berdasarkan hasil penilaian guru IPA mendapatkan kualitas Baik (B). Hasil ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Modul ini dilengkapi dengan materi-materi yang sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta sesuai dengan tema yang digunakan, terdapat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan materi, materi yang dipaparkan materi yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari dengan basis sains-teknologi-masyarakat yang dapat membantu siswa mengetahui hubungan antara sains dan teknologi serta manfaatnya bagi masyarakat, terdapat soal-soal evaluasi, pemahaman konsep, uji kompetensi yang dapat mengukur penguasaan materi siswa, serta dilengkapi dengan instrumen penilaian atau sejenisnya yang memungkinkan siswa dapat melakukan penilaian secara mandiri (*self assessment*).

b. *Self Contained*

Self Contained, yaitu seluruh materi pembelajaran dari suatu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh. Karakteristik ini ditunjukkan pada aspek kualitas isi dan keterpaduan yang dinilai oleh ahli materi dan guru IPA. Hasil yang didapatkan adalah secara keseluruhan berdasarkan aspek kualitas isi dan aspek keterpaduan mendapatkan kualitas Sangat Baik (SB). Hal ini dapat

dilihat pada pernyataan penilaian nomor 1 dan 15. Berdasarkan hasil tersebut maka materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dan juga materi yang disajikan berhubungan dengan tema yang menjadi dasar pembelajaran.

c. *Adaptive*

Adaptive, yaitu modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Karakteristik ini dimunculkan pada penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan guru IPA yang dimuat dalam aspek sains-teknologi-masyarakat. Dari hasil penilaian didapatkan hasil dengan kualitas Sangat Baik (SB). Materi-materi yang disajikan mengikuti perkembangan zaman dan juga permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat pada saat ini.

d. *User Friendly*

Unsur friendly, modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya, kemudahan pemakai dalam merespon, dan mudah dimengerti. Unsur atau karakteristik ini muncul pada penilaian yang dilakukan oleh semua ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan guru IPA yang dimuat dalam aspek bahasa. Aspek bahasa berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan kualitas Baik (B), berdasarkan ahli media mendapatkan kualitas Sangat Baik (SB), dan guru IPA mendapatkan kualitas Baik (B). Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa modul yang dikembangkan dapat bersahabat dengan siswa sebagai pengguna dari modul ini.

Terdapat satu karakteristik yang tidak dapat dimunculkan dalam modul yang dikembangkan yaitu *stand alone*. Karakteristik ini dapat diketahui apabila modul yang dikembangkan ini telah digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Respon Siswa

Respon siswa terhadap modul yang dikembangkan berdasarkan hasil uji coba lapangan skala kecil dan skala besar mendapatkan respon Setuju (S). Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan nilai sebesar 0,89 dengan persentase keidealan 89,09%. Sementara itu, pada uji coba lapangan skala besar mendapatkan nilai sebesar 0,90 dengan persentase keidealan 90,06%. Terdapat kenaikan persentase pada uji coba lapangan skala besar sebesar 0,97%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa siswa menerima modul yang dikembangkan dalam proses pembelajaran.

4. Kajian Produk Akhir

Produk akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah tersusunnya Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa. Produk ini ditujukan kepada siswa SMP/MTs kelas VII. Pengembangan modul ini menggunakan model perpaduan *webbed* yang mana menghubungkan materi-materi fisika, kimia, dan biologi yang diintegrasikan menggunakan tema yaitu “Kompos”.

Pengembangan modul IPA Terpadu ini mengacu pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berhubungan dengan

tema kompos. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dihubungkan dengan tema antara lain: Standar Kompetensi (SK) 1 yaitu memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan peralatan dengan Kompetensi Dasar (KD) 1.2 yaitu mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya; Standar Kompetensi (SK) 2 yaitu memahami klasifikasi zat dengan Kompetensi Dasar (KD) 2.3 yaitu menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana; Standar Kompetensi (SK) 7 yaitu memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dengan Kompetensi Dasar (KD) 7.4 yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Modul IPA terpadu yang dikembangkan memuat beberapa materi antara lain kompos dan pembuatannya, suhu dan termometer, perbandingan skala termometer, unsur dan senyawa, rumus kimia, dan kerusakan lingkungan. Modul ini dikembangkan dengan basis sains-teknologi-masyarakat yaitu memadukan pemahaman dan penataan sains, teknologi, dan masyarakat, dengan tujuan agar konsep sains yang dapat diaplikasikan melalui keterampilan yang bermanfaat bagi siswa dan masyarakat. Secara singkatnya konsep sains-teknologi-masyarakat adalah menghubungkan antara sains dan peranan masyarakat dengan menggunakan teknologi. Teknologi yang digunakan untuk menghubungkan antara sains dan masyarakat pada modul ini adalah pembuatan kompos.

Basis sains-teknologi-masyarakat pada modul IPA Terpadu yang dikembangkan tampak pada awal setiap kegiatan pembelajaran yang mana ditunjukkan suatu isu atau permasalahan yang berhubungan dengan masyarakat dan kehidupan sehari-hari. Kemudian pada materi juga ditunjukkan mengenai pemahaman konsep pada setiap materi. Selain itu pada modul juga ditampilkan mengenai pemahaman konsep melalui kegiatan ilmiah yang mengajak siswa untuk bisa mempraktekannya baik di sekolah atau di rumah. Informas-informasi penting yang berhubungan dengan sains-teknologi-masyarakat juga ditampilkan dalam modul melalui warta sains. Modul ini juga dilengkapi dengan soal-soal asah kemampuan dan uji kompetensi sebagai salah satu evaluasi penguasaan materi pada modul.

Selain berbasis sains-teknologi-masyarakat modul IPA terpadu yang dikembangkan juga disusun selain sebagai sumber belajar mandiri juga sebagai sarana berpikir kreatif siswa. Seorang yang berpikir kreatif akan berusaha untuk mencari pengetahuan dan informasi yang terbaru dalam hal ini mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap suatu hal tertentu. Selain itu orang kreatif juga akan berani dalam mengajukan pertanyaan dan berani mengusulkan gagasan hasil pemikirannya. Orang yang kreatif juga akan mengaplikasikan ilmu atau pengetahuannya dalam masyarakat peduli terhadap lingkungan dan memiliki inisiatif untuk melakukan sesuatu yang berguna.(Mohammad Ali: 2010: 52)

Modul IPA terpadu ini dilengkapi dengan konten yang mengarah pada kemampuan kreativitas berpikir siswa. Beberapa diantaranya adalah pada

kegiatan diskusi, kegiatan pemahaman konsep juga menjadi salah satu sarana siswa untuk berpikir kreatif.

Modul ini juga diharapkan dapat menumbuhkan pribadi siswa yang peduli terhadap lingkungan dan mempunyai ide atau pikiran untuk menjaga keadaan lingkungan sekitar. Selain kegiatan pembelajaran yang mengarah pada kreativitas siswa, soal-soal yang ditawarkan juga merupakan soal-soal yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif dalam penyelesaian masalah yang ada.

Berdasarkan tahap-tahap yang dilalui dalam penelitian pengembangan ini, Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs dinyatakan mempunyai kualitas Sangat Baik (SB) oleh para ahli baik ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Sementara untuk respon siswa didapatkan respon Setuju (S).

Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari Modul IPA Terpadu yang dikembangkan:

1. Kelebihan Modul IPA Terpadu yang dikembangkan
 - a. Modul IPA Terpadu yang dikembangkan disusun dengan memadukan tiga standar kompetensi dan tiga kompetensi dasar dari tiga bidang kajian IPA yaitu fisika, kimia, dan biologi. Sehingga menjadi solusi dalam penggunaan sumber belajar IPA Terpadu

- b. Basis yang digunakan dalam pengembangan modul ini menggunakan basis sains-teknologi-masyarakat yang mana menghubungkan antara sains dan masyarakat dengan menggunakan teknologi. Sains-teknologi-masyarakat juga merupakan pendekatan dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
 - c. Tema yang digunakan untuk memadukan yaitu kompos yang merupakan hasil teknologi masyarakat. Kompos menjadi salah satu solusi dalam pengolahan sampah di lingkungan sekitar dan juga memiliki banyak manfaat dalam kehidupan.
 - d. Modul ini juga dilengkapi dengan kegiatan pembelajaran dan soal-soal evaluasi yang dapat merangsang kemampuan berpikir kreatif siswa .
2. Kekurangan Modul IPA Terpadu yang dikembangkan
- a. Tidak semua materi IPA kelas VII dapat dipadukan dengan menggunakan tema kompos.
 - b. Model perpaduan *webbed* yang digunakan sebagai model dalam pengembangan modul ini mempunyai kekurangan yaitu materi-materi yang disajikan tidak terlalu mendalam dan hanya materi yang berhubungan dengan tema kompos saja.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs dikembangkan dengan prosedur pengembangan yang mengadaptasi dari Borg dan Gall disederhanakan dengan melibatkan lima langkah utama menurut Tim Puslitjaknov, yaitu (1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, (5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir.
2. Kualitas Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs menurut para ahli mendapatkan kualitas dengan kategori Sangat Baik (SB). Persentase keidealan untuk kualitas modul menurut masing-masing yaitu ahli media 90,76%, ahli media 89,28%, dan guru IPA 84,26%.
3. Respon siswa terhadap Modul Ipa Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs pada uji coba lapangan skala kecil mendapatkan respon Setuju (S) dengan persentase keidealan 89,09%. Sementara untuk

respon uji coba lapangan skala besar mendapatkan respon Setuju (S) dengan persentase keidealan 90,06%.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini menggunakan prosedur pengembangan yang mengadaptasi prosedur pengembangan Brog dan Gall yang meliputi sepuluh langkah, yang selanjutnya disederhana menjadi lima langkah utama menurut Tim Puslitjaknov.

C. Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengembangkan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang ditujukan untuk siswa kelas VII semester I. Agar lebih baik dan berguna untuk kelanjutannya, maka penelitian pengembangan ini perlu ditindaklanjuti. Oleh karena itu penulis menyarankan beberapa hal mengenai penelitian ini sebagai berikut :

1. Uji Efektifitas Produk

Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs dapat diuji efektifitas pada siswa untuk mendapatkan pengaruhnya bagi siswa SMP/MTs.

2. Desiminasi

Modul IPA terpadu ini dapat didesiminasikan oleh *stakeholder* dalam hali ini para pendidik dalam upaya penerapan pembelajaran terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna Pujiadi. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Bermuatan Nilai*. Bandung: Rosdakarya
- Brog, W.R & Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction 4th Edition*. New York: Longman Inc.
- Drajat Kardin._____. *Teknologi Kompos*, diakses di http://diperta.jabarprov.go.id/assets/data/arsip/Teknologi_Kompos.docx (pada tanggal 19 Agustus 2013)
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Penulisan Modul*.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis Pengembangan Bahan Ajar*.
- Eko Putro Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Giancoli. (2001). *Fisika Jilid I Edisi Kelima*. Jakarta : Erlangga
- Masnur Muslich. (2007). *KTSP Dasar Pemahaman dan Pengembangan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Masnur Muslich. (2009). *KTSP Pembelajaran berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Bumi Aksara
- Mohammad Ali dan Mohammad Asrori. (2005). *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Momon Sudarma. (2013). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: Rajawali Pers
- Mulyasa. (2008). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Punaji Setyosari. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Kencana
- Raymond Chang. (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga jilid 1*. Jakarta : Erlangga
- Robin Forgaty. (1991). *How To Integrate The Curruculla*. New York
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran ; Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Rajawali Pers.

- Sitiatava Rizema Putra. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatis Berbasis Sains*. Yogyakarta : DIVA Press
- Sugiyarto dan Eni. (2008). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sumarwan, dkk. (2010). *Science For Junior High School Grade VII 1st Semester*. Jakarta : Erlangga
- _____. 2010. *Science For Junior High School Grade VII 2nd Semester*. Jakarta : Erlangga
- Syukri. (1999). *Kimia Dasar 1*. Bandung : Penertbit ITB
- Tim Abdi Guru. (2007). *IPA Terpadu Untuk SMP Kelas VII*. Jakarta : Erlangga
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Depdiknas
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasi Dalam Kurikulum KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wasis dan Sugeng. (2008). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Widha Sunarno, dkk. (2012). *Jurnal Inkuiri; Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan*. Diakses di <http://jurnal.pasca.uns.ac.id/index.php/ink/article/download/152/142>(pada tanggal 3 Juni 2013)
- Wina Sanjaya.)2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana
- Young & Freedman. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh jilid 1*. Jakarta : Erlangga
- Zaleha Izhah Hassoubah. (2004). *Developing Creative Critical Thinking Skills Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*. Bandung: Nuansa Cendekia

Anonym. _____. *Teknologi Pembuatan Kompos (Pupuk Organik)*. Diakses di <http://bengkulu.litbang.deptan.go.id/ind/phocadownload/buku%20kompos.pdf> (pada tanggal 18 Maret 2013).

Lampiran 1

Daftar Nama Validator dan Tim Penilai

A. Validator Instrumen

Nama	Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si
NIP	19840205 201101 2 008
Instansi	FST UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan Kimia

B. Validator Produk

Nama	Drs. Aris Munandar, M.Pd
NIP	4910288
Instansi	Prodi. IPA UST
Bidang Ahli	Pendidikan Fisika

Nama	Asih Widi Wisudawati, M.Pd
NIP	19840901 200912 2 004
Instansi	FST UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan Kimia

Nama	Andi Prastowo, M.Pd.I
NIP	19820505 201101 1 008
Instansi	FTK UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan Kimia

C. Tim Penilai

Nama	Siti Fatimah, M.Pd
NIP	-
Instansi	FST UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan Sains (Fisika)

Nama	Widodo Setiyo W., M.Pd
NIP	19860225 201212 1 001
Instansi	Universitas Negeri Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan IPA

Nama	Panji Hidayat, M.Pd
NIP	60120711
Instansi	UAD Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan Sains

Nama	Putri Anjarsari, S.Si., M.Pd
NIP	19870720 201212 2 001
Instansi	Universitas Negeri Yogyakarta
Bidang Ahli	Pendidikan IPA

Nama	Lasmi Wahyuni, S.Pd
NIP	19700425 199703 2 002
Instansi	MTs Negeri Ngemplak Sleman
Bidang Ahli	Guru IPA

Lampiran 2

Surat Pernyataan Validasi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si.
NIP : 19840205 20101 2 008
Instansi : FST UIN Sunan Kalijaga Yk
Alamat Instansi : Jl. Marsda Adi Sucipto No 1. Yk
Bidang Keahlian : Pendidikan Kimia/Sains

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian pada instrumen penelitian yang berupa angket “ Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs” yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs” setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang telah saya berikan (terlampir).

Yogyakarta, 23 Desember 2013
Dosen ahli, Validator


Jamil Suprihatiningrum
NIP. 19840205 20101 2 008

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Aris Munander M.Pd.
NIP : 4910288
Instansi : Prodi IPA UST.
Alamat Instansi :
Bidang Keahlian : Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian pada instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs" yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Instrumen tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang telah saya berikan (terlampir).

Yogyakarta, 25-11-2013
Dosen ahli,



NIP. 4910288

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Setelah membaca dan mempelajari instrumen dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs" yang disusun oleh:

Nama : Aji Setiawan
 NIM : 09690024
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Maka saya berpendapat dan memberikan saran serta masukan terhadap instrumen penelitian sebagai berikut :

- Susunan modul diperbaharui
- Gambar diperjelas dan diberi keterangan
- Keterangan penggunaan simbol - simbol
- Soal - soal disesuaikan dengan tujuan pembelajaran

Yogyakarta, 25-11-2013
 Validator,


 Drs. Anis Munandar MPA
 NIP. 490280.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Asih Widi W, M.Pd*
 NIP : *19840901 200512 2004*
 Instansi : *Prodi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga*
 Alamat Instansi : *Jl. Merdeka Adi Sucipto No. 1 YK.*
 Bidang Keahlian : *Pendidikan Kimia*

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian pada instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs" yang disusun oleh :

Nama : *Aji Setiawan*
 NIM : *09690024*
 Program Studi : *Pendidikan Fisika*
 Fakultas : *Sains dan Teknologi*

Instrumen tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang telah saya berikan (terlampir).

Yogyakarta, *29 Januari 2019*

Dosen ahli,



Asih Widi W, M.Pd
 NIP. *19840901 200512 2004*

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Setelah membaca dan mempelajari instrumen dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs" yang disusun oleh:

Nama : Aji Setiawan
 NIM : 09690024
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Maka saya berpendapat dan memberikan saran serta masukan terhadap instrumen penelitian sebagai berikut :

- penyusunan indikator dan tujuan pembelajaran kurang sistematis
- penggunaan kata kerja operasional (KKO) belum terukur
- terdapat dialog, soal-soal tidak sesuai dengan format modul tetapi sebuah cerpen
- syarat sebagai modul tidak terpenuhi yaitu pedoman penilaian yang dapat dilakukan sendiri oleh seorang peserta didik
- terdapat yang salah ketik

Yogyakarta, 25 November 2013

Validator,



Aji Setiawan, M.Pd

NIP. 19810201 20012 2008

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Bantoro, M.Pd.I
 NIP : 19820505 201101 4 008
 Instansi : Brodi PAMI FTK UIN Sunan Kalijaya
 Alamat Instansi : Jl. Marsda Adinripta, Yogyakarta
 Bidang Keahlian : PAMI

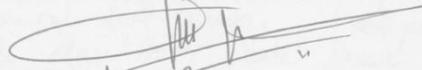
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan untuk produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
 NIM : 09690024
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 3/1 2014

Ahli Media



Andi Bantoro

NIP. 19820505 201101 1008

LEMBAR MASUKAN

MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs

Nama Penilai : Andi Rostowo, M.Pd.I

Instansi : FITK UIN Sunan Kalijaya

1. Penekanan hal 2 penting diberi warna dan fokus pada substansi materi.
2. Gambar terlalu kecil dan letaknya tidak ilustrasi samar-samar maka perlu diperbesar dan tulisan di ilustrasi diperjelas.
3. Letak narasi / teks, gambar, dan ilustrasi dibuat lebih menarik dengan memperbaiki ukuran gambar dan kualitas cetakan.
4. Penggunaan variasi warna untuk memberi tekanan pada hal-hal penting.
5. Perhatikan salah tulis seperti industri → industri. (lihat hal 43 dan cek hal. lainnya. ulah pd)
6. Bahasa majemuk dan "basa kata" harus dihindari. (lihat contoh. hal. 49) → gunakan kata efektif dan efisien.

td: S.P.O

Yogyakarta, 3/1/2014
Ahli Media,



Andi Rostowo
NIP. 198205012011011008

7. Perhatikan bahasa yang komunikatif dan motivatif
Contoh : Hebat! Bagus!
Selamat dan tinggalkan!
8. Gunakan bahasa tulis yg berwarna + bergambar -
cukup menjelaskan proses/prosedur
Agar mudah dipahami siswa.
(klat ukuran yg besar/proportional mudah terlihat).

Lampiran 3

Instrumen Penelian Kualitas Modul dan Respon Siswa

A. Kisi-kisi dan Penilaian Ahli Materi

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MATERI
TERHADAP MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAIN TEKNOLOGI
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Nomor Item	Jumlah Indikator
1.	Kualitas Isi	1,2,3,4,5	5
2.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6,7,8,9,10	5
3.	Sarana Berpikir Kreatif	11,12,13,14	4
4.	Keterpadauan	15,16	2
5.	Aspek Penyajian	17,18,19	3
6.	Kebaahasaan	20	1
7.	Evaluasi	21,22,23	3
Jumlah			23

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU
BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA
PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP/MTs**

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Kualitas Isi	1. Kesesuaian penjabaran materi modul dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				
		2. Kesesuaian isi materi dengan sudut pandang keilmuan				
		3. Kesesuaian contoh dengan konsep yang disajikan				
		4. Kemampuan modul menyajikan materi sesuai dengan perkembangan kognitif siswa				
		5. Kesesuaian rangkuman dengan materi yang disajikan				
B.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6. Kemampuan modul dalam menyajikan materi sesuai dengan isu dan permasalahan sehari-hari				
		7. Kemampuan modul mengajak untuk aktif dalam pembelajaran dan pencarian informasi				
		8. Kemampuan modul menyajikan konsep materi yang dapat diaplikasikan siswa				
		9. Kesesuaian tema dengan permasalahan sains, teknologi, dan masyarakat				
		10. Kemampuan modul dalam memecahkan permasalahan masyarakat				
C.	Sarana berpikir Kreatif	11. Kemampuan modul mengajak siswa untuk mencari informasi yang lebih luas				
		12. Kemampuan modul dalam melatih siswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan				
		13. Kemampuan modul mengajak siswa				

		untuk peduli lingkungan				
		14. Kemampuan modul menyajikan materi yang dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari				
D.	Keterpaduan	15. Kesesuaian tema modul dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar				
		16. Kesesuaian tema modul dengan permasalahan sains-teknologi-masyarakat				
E.	Penyajian	17. Keruntutan sistematika penyajian materi				
		18. Kemampuan penyajian ilustrasi (gambar, tabel, dan peta konsep) dalam modul				
		19. Kemampuan penyajian daftar pustaka dan referensi				
F.	Kebahasaan	20. Kemampuan modul dalam penggunaan bahasa				
G.	Evaluasi	21. Kesesuaian soal evaluasi dengan indikator dan tujuan pembelajaran				
		22. Kemampuan evaluasi dalam mengukur ketercapaian kompetensi dasar				
		23. Kejelasan petunjuk evaluasi				

Yogyakarta,

(_____)

NIP.

B. Kisi-kisi dan Penilaian Ahli Media

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MEDIA TERHADAP MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAIN TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs

No.	Aspek Penilaian	Nomor Item	Jumlah Indikator Penilaian Modul
1.	Format Modul	1, 2, 3, 4	4
2.	Organisasi	5, 6, 7, 8	4
3.	Daya Tarik	9, 10, 11, 12	4
4.	Huruf	13	1
5.	Bahasa	14, 15, 16, 17 18	5
6.	Konsistensi	19, 20	2
7.	Kreatif	21	1
Jumlah			21

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU
BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA
PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR
KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Format Modul	1. Kesesuaian ukuran kertas dengan tata letak isi modul				
		2. Kemampuan modul dalam menyajikan tanda-tanda penekanan (<i>bold, italic, capital</i>)				
		3. Kesesuaian spasi antar huruf dan susunan teks				
		4. Kesesuaian tata letak dengan format gambar				
B.	Organisasi	5. Kemampuan tampilan peta konsep/ bagan menggambarkan cakupan materi pada modul				
		6. Susunan/ urutan materi pembelajaran				
		7. Penempatan letak naskah, gambar, dan ilustrasi				
		8. Pengorganisasian judul, subjudul, dan uraian				
C.	Daya Tarik	9. Penampilan sampul modul				
		10. Kemampuan gambar atau ilustrasi menarik perhatian siswa				
		11. Pemilihan jenis huruf, penekanan (<i>bold, italic, underline, capitals</i>) dan warna				
		12. Kemampuan modul dalam menyajikan				

		tugas dan latihan				
D.	Huruf	13. Kemampuan modul dalam penggunaan jenis huruf				
E.	Bahasa	14. Penggunaan bahasa pada modul				
		15. Penggunaan kalimat yang menarik dan komunikatif				
		16. Kemampuan bahasa modul dalam memotivasi respon siswa untuk belajar				
		17. Kemampuan bahasa modul menciptakan komunikasi yang interaktif				
		18. Keseuaian istilah-istilah yang digunakan pada modul				
F.	Konsistensi	19. Konsistensi penggunaan jenis huruf				
		20. Kerapian jarak spasi antar bagian yang satu dengan yang lain				
G.	Kreatif	21. Kemampuan gambar, ilustrasi dan contoh pada modul menumbuhkan kreatifitas berpikir siswa				

Yogyakarta,

NIP.

C. Kisi-kisi dan Penilaian Guru IPA

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK GURU SMP/MTs
TERHADAP MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Nomor Item	Jumlah Indikator
A.	Kualitas Isi	1,2,3,4,5	5
B.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6,7,8,9,10	5
C.	Sarana Berpikir Kreatif	11,12,13,14	4
D.	Keterpaduan	15,16	2
E.	Aspek Penyajian	17,18,19	3
F.	Kebahasaan	20,21	2
G.	Daya Tarik	22,23	2
H.	Evaluasi	24,25,26	3
I.	Alokasi Waktu	27	1
Jumlah			27

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERFIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Kualitas Isi	1. Kesesuaian penjabaran materi modul dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				
		2. Kesesuaian isi materi dengan sudut pandang keilmuan				
		3. Kesesuaian contoh dengan konsep yang disajikan				
		4. Kemampuan modul menyajikan materi sesuai dengan perkembangan kognitif siswa				
		5. Kesesuaian rangkuman dengan materi yang disajikan				
B.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6. Kemampuan modul dalam menyajikan materi sesuai dengan isu dan permasalahan sehari-hari				
		7. Kemampuan modul mengajak untuk aktif dalam pembelajaran dan pencarian informasi				
		8. Kemampuan modul menyajikan konsep materi yang dapat diaplikasikan siswa				
		9. Kesesuaian tema dengan permasalahan sains, teknologi, dan masyarakat				
		10. Kemampuan modul dalam memecahkan permasalahan masyarakat				
C.	Sarana Berpikir Kreatif	11. Kemampuan modul mengajak siswa untuk mencari informasi yang lebih luas				
		12. Kemampuan modul dalam melatih siswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan				
		13. Kemampuan modul mengajak siswa				

		untuk peduli lingkungan				
		14. Kemampuan modul menyajikan materi yang dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari				
D.	Keterpadauan	15. Kesesuaian tema modul dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar				
		16. Kesesuaian tema modul dengan permasalahan sains-teknologi-masyarakat				
E.	Aspek Penyajian	17. Keruntutan dan sistematika penyajian				
		18. Penyajian ilustrasi (gambar, table, dan peta konsep) dalam modul				
		19. Penyajian daftar pustaka atau referensi				
F.	Kebahasaan	20. Kemampuan modul dalam penggunaan bahasa				
		21. Kemampuan bahasa modul dalam memotivasi respon siswa untuk belajar				
G.	Daya Tarik	22. Penampilan sampul modul				
		23. Pengemasan tugas dan latihan menarik bagi siswa				
H.	Evaluasi	24. Kesesuaian soal evaluasi dengan indikator/ tujuan pembelajaran				
		25. Kemampuan evaluasi dalam mengukur ketercapaian kompetensi dasar				
		26. Petunjuk evaluasi mudah dipahami, tepat, dan jelas				
I.	Alokasi Waktu	27. Kegiatan pembelajaran dalam modul terlaksana sesuai dengan alokasi waktu				

Yogyakarta,
Guru SMP/MTs

NIP.

D. Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA SMP/MTs TERHADAP MODUL IPA
TERPADU BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN
TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA BERFIKIR
KREATIF SISWA SMP/MTs**

Nama :

NIS :

Sekolah :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom “Tanggapan” sesuai dengan tanggapan Anda terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains Teknologi Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berfikir Kreatif Siswa SMP/MTs.
2. Alternatif jawaban yaitu Ya dan Tidak
3. Jika mempunyai saran dan masukan mengenai modul IPA Terpadu Berbasis Sains Teknologi Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berfikir Kreatif Siswa SMP/MTs, silahkan ditulis pada lembar yang tersedia.
4. Terimakasih atas kerjasamanya dalam pengisian angket modul IPA Terpadu Berbasis Sains Teknologi Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berfikir Kreatif Siswa SMP/MTs.

ANGKET RESPON SISWA

No	Pernyataan	Tanggapan	
		S	TS
1.	Setelah belajar dengan modul, saya mendapatkan pengetahuan baru yang lebih mendalam		
2.	Materi yang disajikan pada modul sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari		
3.	Saat mempelajari modul, saya merasa bosan dan tidak mau mencari informasi yang lebih banyak tentang materi		
4.	Saat mempelajari modul, mendorong saya untuk berani bertanya dan/atau mengungkapkan pendapat		
5.	Kegiatan pembelajaran pada modul akan membosankan ketika dilaksanakan di luar kelas		
6.	Materi pada modul tidak ada hubungannya dengan permasalahan sehari-hari		
7.	Setelah mempelajari modul, membuat saya menjadi semangat belajar dan berusaha ikut menyelesaikan permasalahan masyarakat		
8.	Setelah mempelajari modul, saya semakin peduli terhadap lingkungan masyarakat saya		
9.	Saya berusaha mengaplikasikan konsep materi yang terdapat dalam modul dalam kehidupan sehari-hari		
10.	Saat mempelajari modul membuat saya takut bertanya dan/atau mengungkapkan pendapat		
11.	Saya merasa mudah dalam mempelajari modul		
12.	Setelah mempelajari modul saya tidak mendapatkan pengetahuan baru		
13.	Sampul, gambar, dan ilustrasi modul menarik dan membuat saya tertarik untuk mempelajari modul		
14.	Saya merasa kesulitan dan/atau tidak bisa memahami materi modul		
15.	Materi pada modul memberikan solusi bagi permasalahan sampah yang ada di masyarakat		
16.	Setelah mempelajari modul membuat saya menjadi tidak peduli terhadap lingkungan dan masyarakat		
17.	Setelah mempelajari modul membuat saya malas belajar dan tidak ikut dalam penyelesaian masalah masyarakat		
18.	Materi pada modul sama sekali tidak memberikan solusi permasalahan sampah yang ada di masyarakat		
19.	Saat mempelajari modul mendorong saya untuk mencari informasi yang lebih banyak mengenai materi		
20.	Kegiatan pembelajaran pada modul lebih menyenangkan dilaksanakan di luar kelas		
21.	Sampul, gambar, dan ilustrasi modul membosankan dan/atau tidak menarik		
22.	Konsep materi yang ada dalam modul tidak bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari		

Lampiran 4

Lembar Pernyataan dan Penilaian Ahli

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fatimah, M-pd
NIP : -
Instansi : Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga
Alamat Instansi : ASBUCPTA
Bidang Keahlian : Pembekalan Sains (Fisika)

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan untuk produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 30 Januari 2014
Ahli Materi,

Siti Fatimah, M-pd
NIP. -

LEMBAR MASUKAN

MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs

Nama Penilai : Siti Fatmaha, M.pd

Instansi : Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga

1. Penulisan & perhatian
2. Ilustrasi gambar & pergelas
3. Indikator keberhasilan modul.
4. Konsisten dalam menuliskan definisi suhu.
5. Lebih lengkap lihat & produk yang sudah & nilai.
6. Lihat lagi komponen-komponen dalam modul.
7. Belum terlihat isi maka yang mendukung kemampuan Berpikir kreatif.

Yogyakarta, 20 Januari 2014

Ahli Materi,



Siti Fatmaha, M.pd

NIP. -

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Kualitas Isi	1. Kesesuaian penjabaran materi modul dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	✓			
		2. Kesesuaian isi materi dengan sudut pandang keilmuan		✓		
		3. Kesesuaian contoh dengan konsep yang disajikan	✓			
		4. Kemampuan modul menyajikan materi sesuai dengan perkembangan kognitif siswa	✓			
		5. Kesesuaian rangkuman dengan materi yang disajikan	✓			
B.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6. Kemampuan modul dalam menyajikan materi sesuai dengan isu dan permasalahan sehari-hari	✓			
		7. Kemampuan modul mengajak untuk aktif dalam pembelajaran dan pencarian informasi		✓		
		8. Kemampuan modul menyajikan konsep materi yang dapat diaplikasikan siswa		✓		
		9. Kesesuaian tema dengan permasalahan sains, teknologi, dan masyarakat	✓			
		10. Kemampuan modul dalam memecahkan permasalahan masyarakat	✓			
C.	Sarana berpikir Kreatif	11. Kemampuan modul mengajak siswa untuk mencari informasi yang lebih luas	✓			
		12. Kemampuan modul dalam melatih siswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan		✓		
		13. Kemampuan modul mengajak siswa untuk peduli lingkungan	✓			
		14. Kemampuan modul menyajikan materi yang dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari	✓			
D.	Keterpaduan	15. Kesesuaian tema modul dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	✓			
		16. Kesesuaian tema modul dengan permasalahan sains-teknologi-masyarakat	✓			
E.	Penyajian	17. Keruntutan sistematika penyajian materi			✓	
		18. Kemampuan penyajian ilustrasi (gambar, tabel, dan peta konsep) dalam modul		✓		

		19. Kemampuan penyajian daftar pustaka dan referensi		✓	
F.	Kebahasaan	20. Kemampuan modul dalam penggunaan bahasa	✓		
G.	Evaluasi	21. Kesesuaian soal evaluasi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	✓		
		22. Kemampuan evaluasi dalam mengukur ketercapaian kompetensi dasar	✓		
		23. Kejelasan petunjuk evaluasi	✓		

Yogyakarta, 20 Januari 2014



(Siti Fatmahan, M.pd)

NIP. -

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Widodo Setyo W., M.Pd.
NIP : 1986022520121001
Instansi : UNY
Alamat Instansi : Karangmatang
Bidang Keahlian : Pendidikan IPA

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan untuk produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 26/02 - 2014
Ahli Materi,


Widodo Setyo W., M.Pd.
NIP. 1986022520121001

LEMBAR MASUKAN

MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs

Nama Penilai : Widodo Setiyo W., M.Pd.

Instansi : UNT

- Materi yang dimasukkan materi-materi yang
berhubungan dengan tema Saja

- materi pencemaran lingkungan pilih yang
sesuai dgn tema Saja

- Soal-Soal evaluasi disesuaikan dengan
kemampuan berpikir kreatif

Yogyakarta, 26/02 - 2014
Ahli Materi,

Widodo Setiyo W., M.Pd.

NIP. 198602252012121021

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Kualitas Isi	1. Kesesuaian penjabaran materi modul dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	✓			
		2. Kesesuaian isi materi dengan sudut pandang keilmuan	✓			
		3. Kesesuaian contoh dengan konsep yang disajikan		✓		
		4. Kemampuan modul menyajikan materi sesuai dengan perkembangan kognitif siswa		✓		
		5. Kesesuaian rangkuman dengan materi yang disajikan	✓			
B.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6. Kemampuan modul dalam menyajikan materi sesuai dengan isu dan permasalahan sehari-hari	✓			
		7. Kemampuan modul mengajak untuk aktif dalam pembelajaran dan pencarian informasi		✓		
		8. Kemampuan modul menyajikan konsep materi yang dapat diaplikasikan siswa	✓			
		9. Kesesuaian tema dengan permasalahan sains, teknologi, dan masyarakat		✓		
		10. Kemampuan modul dalam memecahkan permasalahan masyarakat	✓			
C.	Sarana berpikir Kreatif	11. Kemampuan modul mengajak siswa untuk mencari informasi yang lebih luas	✓			
		12. Kemampuan modul dalam melatih siswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan		✓		
		13. Kemampuan modul mengajak siswa untuk peduli lingkungan	✓			
		14. Kemampuan modul menyajikan materi yang dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari	✓			
D.	Keterpaduan	15. Kesesuaian tema modul dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	✓			
		16. Kesesuaian tema modul dengan permasalahan sains-teknologi-masyarakat	✓			
E.	Penyajian	17. Keruntutan sistematika penyajian materi	✓			
		18. Kemampuan penyajian ilustrasi (gambar, tabel, dan peta konsep) dalam modul	✓			

		19. Kemampuan penyajian daftar pustaka dan referensi	✓			
F.	Kebahasaan	20. Kemampuan modul dalam penggunaan bahasa		✓		
G.	Evaluasi	21. Kesesuaian soal evaluasi dengan indikator dan tujuan pembelajaran		✓		
		22. Kemampuan evaluasi dalam mengukur ketercapaian kompetensi dasar		✓		
		23. Kejelasan petunjuk evaluasi	✓			

Yogyakarta,


(Widada Setiyo W., M.Pd.)

NIP. 19860225 2012 12 1001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PANZI HIDAYAT, M.Pd
 NIP : 60120711
 Instansi : UAD TOEY AKADEMI
 Alamat Instansi : KAMPUS V UAD, JL. KILASANE PERMAHAN NO. 19
 Bidang Keahlian : P. SAINS

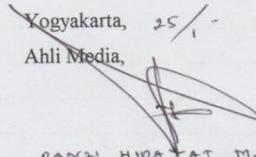
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan untuk produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
 NIM : 09690024
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 25/1/2014

Ahli Media,


 PANZI HIDAYAT, M.Pd

NIP. NID = 60120711

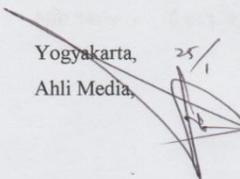
LEMBAR MASUKAN

MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs

Nama Penilai : PANZI HIDAYAT, M.Pd

Instansi : UAD KAMPUS V

1. Dalam setiap tujuan sebaiknya dibuat sub title agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan memahami konsep yang disajikan
2. setiap pembelajaran dari 1-dst harus sama2 harus konsisten
3. cover dibuat yang menarik.

Yogyakarta, 25/1/2014
Ahli Media,
PANZI HIDAYAT, M.Pd

NIP. NIT: 60120711

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Format Modul	1. Kesesuaian ukuran kertas dengan tata letak isi modul	✓			
		2. Kemampuan modul dalam menyajikan tanda-tanda penekanan (<i>bold, italic, capital</i>)	✓			
		3. Kesesuaian spasi antar huruf dan susunan teks		✓		
		4. Kesesuaian tata letak dengan format gambar		✓		
B.	Organisasi	5. Kemampuan tampilan peta konsep/ bagan menggambarkan cakupan materi pada modul		✓		
		6. Susunan/ urutan materi pembelajaran		✓		
		7. Penempatan letak naskah, gambar, dan ilustrasi		✓		
		8. Pengorganisasian judul, subjudul, dan uraian		✓		
C.	Daya Tarik	9. Penampilan sampul modul			✓	
		10. Kemampuan gambar atau ilustrasi menarik perhatian siswa	✓			
		11. Pemilihan jenis huruf, penekanan (<i>bold, italic, underline, capitals</i>) dan warna	✓			
		12. Kemampuan modul dalam menyajikan tugas dan latihan	✓			
D.	Huruf	13. Kemampuan modul dalam penggunaan jenis huruf	✓			
E.	Bahasa	14. Penggunaan bahasa pada modul	✓			
		15. Penggunaan kalimat yang menarik dan komunikatif	✓			
		16. Kemampuan bahasa modul dalam memotivasi respon siswa untuk belajar	✓			
		17. Kemampuan bahasa modul menciptakan komunikasi yang interaktif		✓		
		18. Keseuaian istilah-istilah yang digunakan pada modul	✓			
F.	Konsistensi	19. Konsistensi penggunaan jenis huruf			✓	
		20. Kerapian jarak spasi antar bagian yang satu dengan		✓		

		yang lain					
G.	Kreatif	21. Kemampuan gambar, ilustrasi dan contoh pada modul menumbuhkan kreatifitas berpikir siswa	✓				

Yogyakarta, 25 JANUARI 2019

PANDI HIDAYAT, M.Pd

NIP. = 60120711

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **PUTRI ANJARSARI, S.Si., M.Pd**
NIP : **198707202012 12 2 00 1**
Instansi : **UNY**
Alamat Instansi : **KARANGMALANG**
Bidang Keahlian : **PENDIDIKAN IPA**

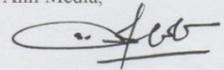
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan untuk produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, **19 Februari** 2014

Ahli Media,



PUTRI ANJARSARI, S.Si., M.Pd
NIP. **19870720 201212 2 00 1**

LEMBAR MASUKAN

MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTsNama Penilai : **PUTI ANJASARI, S.Si., M.Pd**Instansi : **UNT**

1. Cover di buat mengandung unsur s.t.m dan kompos
2. pemilihan warna yg lebih terlihat, diberi garis to bawah pada setiap konsep penting
3. pemilihan gambar pada kegiatan pembelajaran 2 disesuaikan dengan materi
4. gambar dipotong dan diperjelas

Yogyakarta, 0 Februari 2014

Ahli Media,

**PUTI ANJASARI, S.Si., M.Pd**

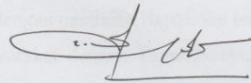
NIP. 19870720 201212 2 001

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Format Modul	1. Kesesuaian ukuran kertas dengan tata letak isi modul	✓			
		2. Kemampuan modul dalam menyajikan tanda-tanda penekanan (<i>bold, italic, capital</i>)	✓			
		3. Kesesuaian spasi antar huruf dan susunan teks	✓			
		4. Kesesuaian tata letak dengan format gambar		✓		
B.	Organisasi	5. Kemampuan tampilan peta konsep/ bagan menggambarkan cakupan materi pada modul	✓			
		6. Susunan/ urutan materi pembelajaran	✓			
		7. Penempatan letak naskah, gambar, dan ilustrasi		✓		
		8. Pengorganisasian judul, subjudul, dan uraian	✓			
C.	Daya Tarik	9. Penampilan sampul modul		✓		
		10. Kemampuan gambar atau ilustrasi menarik perhatian siswa		✓		
		11. Pemilihan jenis huruf, penekanan (<i>bold, italic, underline, capitals</i>) dan warna	✓			
		12. Kemampuan modul dalam menyajikan tugas dan latihan	✓			
D.	Huruf	13. Kemampuan modul dalam penggunaan jenis huruf	✓			
E.	Bahasa	14. Penggunaan bahasa pada modul	✓			
		15. Penggunaan kalimat yang menarik dan komunikatif	✓			
		16. Kemampuan bahasa modul dalam memotivasi respon siswa untuk belajar		✓		
		17. Kemampuan bahasa modul menciptakan komunikasi yang interaktif		✓		
		18. Keseuaian istilah-istilah yang digunakan pada modul	✓			
F.	Konsistensi	19. Konsistensi penggunaan jenis huruf	✓			
		20. Kerapian jarak spasi antar bagian yang satu dengan	✓			

		yang lain				
G.	Kreatif	21. Kemampuan gambar, ilustrasi dan contoh pada modul menumbuhkan kreatifitas berpikir siswa		✓		

Yogyakarta, 19 Februari 2019 ...



PUTRI ANJARSARI, S.Si., M.Pd.

NIP. 19870720 201212 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *LASMI WIHAYUNI S.Pd*
NIP : *1970 04 25 1997 03 2002*
Instansi : *MTs.H. HEMPLAK*
Alamat Instansi : *POKOH WEDOMARTANI HEMPLAK - SLEMAN*
Bidang Keahlian : *BIOLOGI*

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan untuk produk berupa Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs yang disusun oleh :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 2014
Guru IPA,

JS
LASMI WIHAYUNI S.Pd
NIP. *1970 04 25 1997 03 2002*

LEMBAR MASUKAN

MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs

Nama Penilai :

Instansi :

1. pemahaman konsep kognitif ilmiah ditam-
bahkan jumlah alat dan bahannya

2. penggunaan kata dalam soal diperbaiki
"kecuali" diganti "bukan"

3. Pada soal esai "Sebutkan" ditambahkan
dengan "jumlahnya"

Yogyakarta,

2014

Guru IPA,


Lasmihati Juhi S.Pd
NIP. 1970 04 25 1997 03 2002

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS
TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERFIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor			
			4	3	2	1
A.	Kualitas Isi	1. Kesesuaian penjabaran materi modul dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	✓			
		2. Kesesuaian isi materi dengan sudut pandang keilmuan	✓			
		3. Kesesuaian contoh dengan konsep yang disajikan	✓			
		4. Kemampuan modul menyajikan materi sesuai dengan perkembangan kognitif siswa	✓			
		5. Kesesuaian rangkuman dengan materi yang disajikan	✓			
B.	Sains-Teknologi-Masyarakat	6. Kemampuan modul dalam menyajikan materi sesuai dengan isu dan permasalahan sehari-hari	✓			
		7. Kemampuan modul mengajak untuk aktif dalam pembelajaran dan pencarian informasi	✓			
		8. Kemampuan modul menyajikan konsep materi yang dapat diaplikasikan siswa	✓			
		9. Kesesuaian tema dengan permasalahan sains, teknologi, dan masyarakat	✓			
		10. Kemampuan modul dalam memecahkan permasalahan masyarakat	✓			
C.	Sarana Berpikir Kreatif	11. Kemampuan modul mengajak siswa untuk mencari informasi yang lebih luas	✓			
		12. Kemampuan modul dalam melatih siswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan		✓		
		13. Kemampuan modul mengajak siswa untuk peduli lingkungan	✓			
		14. Kemampuan modul menyajikan materi yang dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari	✓			
D.	Keterpaduan	15. Kesesuaian tema modul dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	✓			
		16. Kesesuaian tema modul dengan permasalahan sains-teknologi-masyarakat	✓			
E.	Aspek Penyajian	17. Keruntutan dan sistematika penyajian	✓			
		18. Penyajian ilustrasi (gambar, table, dan peta konsep) dalam modul	✓			

		19. Penyajian daftar pustaka atau referensi	✓		
F.	Kebahasaan	20. Kemampuan modul dalam penggunaan bahasa		✓	
		21. Kemampuan bahasa modul dalam memotivasi respon siswa untuk belajar		✓	
G.	Daya Tarik	22. Penampilan sampul modul	✓		
		23. Pengemasan tugas dan latihan menarik bagi siswa		✓	
H.	Evaluasi	24. Kesesuaian soal evaluasi dengan indikator/ tujuan pembelajaran		✓	
		25. Kemampuan evaluasi dalam mengukur ketercapaian kompetensi dasar		✓	
		26. Petunjuk evaluasi mudah dipahami, tepat, dan jelas		✓	
I.	Keterlaksanaan	27. Kegiatan pembelajaran dalam modul terlaksana sesuai dengan alokasi waktu		✓	

Yogyakarta,

Guru SMP/MTs


Lasmia Wahyuni, S.Pd
 NIP. 197004251997032002

Lampiran 5

Daftar Nama Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Uji Coba Lapangan Skala Besar

A. Uji Coba Lapangan Skala Kecil

No	Nama
1	Mufidah Choirul Anami
2	M. Akbar Bayu Satibi
3	Aulia Sekarrahmi P.R.
4	Wisnu Dwi N.
5	Khairul Cahya Zaniko S.
6	Sinta Puspita Sari
7	Damar Aji Pangestu
8	Uswatun Hasanah
9	Melani Tri Wulandari
10	Muhammad Aldi H.

B. Uji Coba Lapangan Skala Besar

No	Nama
1	Adam Faizul Hudiansyah
2	Afif Burhanudin Fattah
3	Ahmad Farkhan Yasyfin
4	Al Hadid Rusul Kholifa
5	Alnisa Winda Saputri
6	Andra Ramadhani W.
7	Anggre Eni Lestari
8	Anisa Nur Febriayani
9	Arlan Bima Taufik P.
10	Arma Yuda
11	Aulia Sekarrahmi P.R.
12	Bondan Irawan Fitriyana
13	Burhanuddin
14	Damar Aji Pangestu
15	Dewi Irta Yulianingrum
16	Dian Nihayah
17	Eva Yuliana
18	Fiki Zulfa Putra Sagara

19	Firda Rahma Ekawati
20	Intan Tri Hastuti
21	Khairul Cahya Zaniko S.
22	Melani Tri Wulandari
23	Mufidah Choirul Anami
24	Muhammad Akbar Bayu S.
25	Muhammad Aldi H.
26	Puji Andriyanto
27	Putri Nayla Nirmala A.
28	Sekar Ayuning Putri
29	Sindhi Santikasari
30	Sinta Puspitasari
31	Uswatun Hasanah
32	Wisnu Dwi Nugraha

Lampiran 6**Lembar Respon Siswa****A. Uji Coba Lapangan Skala Kecil**

**ANGKET RESPON SISWA SMP/MTs TERHADAP MODUL IPA TERPADU
BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

Nama : Wisnu Dwi N
NIS :
Sekolah : MTs. N. Ngemplak

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda cek () pada kolom "Tanggapan" sesuai dengan tanggapan Anda terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.
2. Alternatif jawaban yaitu Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS)
3. Jika mempunyai saran dan masukan mengenai modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs, silahkan ditulis pada lembar yang tersedia.
4. Terimakasih atas kerjasamanya dalam pengisian angket modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.

ANGKET RESPON SISWA

No	Pernyataan	Tanggapan	
		S	TS
1.	Setelah belajar dengan modul, saya mendapatkan pengetahuan baru yang lebih mendalam	✓	
2.	Materi yang disajikan pada modul sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari	✓	
3.	Saat mempelajari modul, saya merasa bosan dan tidak mau mencari informasi yang lebih banyak tentang materi		✓
4.	Saat mempelajari modul, mendorong saya untuk berani bertanya dan/atau mengungkapkan pendapat	✓	
5.	Kegiatan pembelajaran pada modul akan membosankan ketika dilaksanakan di luar kelas		✓
6.	Materi pada modul tidak ada hubungannya dengan permasalahan sehari-hari	✓	
7.	Setelah mempelajari modul membuat saya menjadi semangat belajar dan berusaha ikut menyelesaikan permasalahan masyarakat	✓	
8.	Setelah mempelajari modul membuat saya semakin peduli terhadap lingkungan masyarakat saya	✓	
9.	Saya berusaha mengaplikasikan konsep materi yang terdapat dalam modul dalam kehidupan sehari-hari	✓	
10.	Saat mempelajari modul membuat saya takut bertanya dan/atau mengungkapkan pendapat		✓
11.	Saya merasa mudah dalam memahami modul	✓	
12.	Setelah mempelajari modul saya tidak mendapatkan pengetahuan baru		✓
13.	Sampul, gambar, dan ilustrasi modul menarik dan membuat saya menjadi tertarik untuk mempelajari modul	✓	
14.	Saya merasa kesulitan dan/atau tidak bisa memahami materi modul		✓
15.	Materi pada modul memberikan solusi bagi permasalahan sampah yang ada di masyarakat	✓	
16.	Setelah mempelajari modul membuat saya menjadi tidak peduli terhadap lingkungan dan masyarakat		✓

17.	Setelah mempelajari modul membuat saya malas belajar dan tidak ikut dalam penyelesaian masalah masyarakat		✓
18.	Materi pada modul sama sekali tidak memberikan solusi permasalahan sampah yang ada di masyarakat		✓
19.	Saat mempelajari modul mendorong saya untuk mencari informasi yang lebih banyak mengenai materi	✓	
20.	Kegiatan pembelajaran pada modul lebih menyenangkan dilaksanakan di luar kelas	✓	
21.	Sampul, gambar, dan ilustrasi modul membosankan dan/atau tidak menarik		✓
22.	Konsep materi yang ada dalam modul tidak bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari		✓

Sleman,

B. Uji Coba Lapangan Skala Besar

**ANGKET RESPON SISWA SMP/MTs TERHADAP MODUL IPA TERPADU
BERBASIS SAINS-TEKNOLOGI-MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN
KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTs**

Nama : Putri Nayla Nirmana A.T
NIS :
Sekolah : MTS. n Ngemplak

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom "Tanggapan" sesuai dengan tanggapan Anda terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.
2. Alternatif jawaban yaitu Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS)
3. Jika mempunyai saran dan masukan mengenai modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs, silahkan ditulis pada lembar yang tersedia.
4. Terimakasih atas kerjasamanya dalam pengisian angket modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat dengan Tema Pembuatan Kompos sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs.

ANGKET RESPON SISWA

No	Pernyataan	Tanggapan	
		S	TS
1.	Setelah belajar dengan modul, saya mendapatkan pengetahuan baru yang lebih mendalam	✓	
2.	Materi yang disajikan pada modul sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari	✓	
3.	Saat mempelajari modul, saya merasa bosan dan tidak mau mencari informasi yang lebih banyak tentang materi		✓
4.	Saat mempelajari modul, mendorong saya untuk berani bertanya dan/atau mengungkapkan pendapat	✓	
5.	Kegiatan pembelajaran pada modul akan membosankan ketika dilaksanakan di luar kelas		✓
6.	Materi pada modul tidak ada hubungannya dengan permasalahan sehari-hari		✓
7.	Setelah mempelajari modul membuat saya menjadi semangat belajar dan berusaha ikut menyelesaikan permasalahan masyarakat	✓	
8.	Setelah mempelajari modul membuat saya semakin peduli terhadap lingkungan masyarakat saya	✓	
9.	Saya berusaha mengaplikasikan konsep materi yang terdapat dalam modul dalam kehidupan sehari-hari	✓	
10.	Saat mempelajari modul membuat saya takut bertanya dan/atau mengungkapkan pendapat		✓
11.	Saya merasa mudah dalam memahami modul	✓	
12.	Setelah mempelajari modul saya tidak mendapatkan pengetahuan baru		✓
13.	Sampul, gambar, dan ilustrasi modul menarik dan membuat saya menjadi tertarik untuk mempelajari modul	✓	
14.	Saya merasa kesulitan dan/atau tidak bisa memahami materi modul		✓
15.	Materi pada modul memberikan solusi bagi permasalahan sampah yang ada di masyarakat	✓	
16.	Setelah mempelajari modul membuat saya menjadi tidak peduli terhadap lingkungan dan masyarakat		✓

17.	Setelah mempelajari modul membuat saya malas belajar dan tidak ikut dalam penyelesaian masalah masyarakat		✓
18.	Materi pada modul sama sekali tidak memberikan solusi permasalahan sampah yang ada di masyarakat		✓
19.	Saat mempelajari modul mendorong saya untuk mencari informasi yang lebih banyak mengenai materi	✓	
20.	Kegiatan pembelajaran pada modul lebih menyenangkan dilaksanakan di luar kelas	✓	
21.	Sampul, gambar, dan ilustrasi modul membosankan dan/atau tidak menarik		✓
22.	Konsep materi yang ada dalam modul tidak bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari		✓

Sleman,

Lampiran 7

Tabulasi Perhitungan

Kualitas Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs

A. Ahli Materi

Aspek Penilaian	Nomor Kriteria	Penilai		Σ Skor	Σ Per Aspek	Rata-rata (\bar{X})	Presentasi keidealan
		I	II				
Kualitas Isi	1	4	4	8	37	3,70	92,5%
	2	3	4	7			
	3	4	3	7			
	4	4	3	7			
	5	4	4	8			
Sains-Teknologi-Masyarakat	6	4	4	8	37	3,70	92,5%
	7	3	3	6			
	8	3	4	7			
	9	4	4	8			
	10	4	4	8			
Sarana Berpikir Kreatif	11	4	4	8	30	3,75	93,75%
	12	3	3	6			
	13	4	4	8			
	14	4	4	8			
Keterpaduan	15	4	4	8	16	4	100%
	16	4	4	8			
Penyajian	17	2	4	6	19	3,17	79,17%
	18	3	4	7			
	19	2	4	6			
Kebahasaan	20	3	3	6	6	3	75%
Evaluasi	21	4	3	7	22	3,67	91,67%
	22	4	3	7			
	23	4	4	8			
Jumlah		82	85	167	167	3,63	90,76%

Jumlah Kriteria = 23

Jumlah penilai = 2

Skor tertinggi = 184

Skor terendah = 46

$$\bar{X} = \frac{167}{46} = 3,63$$

$$\text{Presentasi Keidealan} = \frac{167}{184} \times 100\% = 90,76\%$$

Presentasi Tiap Aspek Penilaian

a. Aspek Kualitas Isi

$$\text{Jumlah kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 40$$

$$\text{Skor terendah} = 10$$

$$\bar{X} = \frac{37}{10} = 3,7$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{37}{40} \times 100\% = 92,50\%$$

b. Aspek Sains-Teknologi-Masyarakat

$$\text{Jumlah kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 40$$

$$\text{Skor terendah} = 10$$

$$\bar{X} = \frac{37}{10} = 3,7$$

$$\text{Presentasi Keidealan} = \frac{37}{40} \times 100\% = 92,50\%$$

c. Aspek Sarana Berpikir Kreatif

$$\text{Jumlah kriteria} = 4$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 32$$

$$\text{Skor terendah} = 8$$

$$\bar{X} = \frac{30}{8} = 3,75$$

$$\text{Presentasi Keidealan} = \frac{30}{32} \times 100\% = 93,75\%$$

d. Aspek Keterpaduan

$$\text{Jumlah kriteria} = 2$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 16$$

$$\text{Skor terendah} = 4$$

$$\bar{X} = \frac{16}{4} = 4,00$$

$$\text{Presentasi Keidealan} = \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

e. Aspek Penyajian

$$\text{Jumlah kriteria} = 3$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 24$$

$$\text{Skor terendah} = 6$$

$$\bar{X} = \frac{19}{6} = 3,17$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{19}{24} \times 100\% = 79,17\%$$

f. Aspek Kebahasaan

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 8$$

$$\text{Skor terendah} = 4$$

$$\bar{X} = \frac{6}{2} = 3,00$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{6}{8} \times 100\% = 75\%$$

g. Aspek Evaluasi

$$\text{Jumlah kriteria} = 3$$

$$\text{Jumlah penilai} = 2$$

$$\text{Skor tertinggi} = 24$$

$$\text{Skor terendah} = 6$$

$$\bar{X} = \frac{27}{6} = 3,67$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{22}{24} \times 100\% = 91,67\%$$

B. Ahli Media

Aspek Penilaian	Nomor Kriteria	Penilai		Σ Skor	Σ Per Aspek	Rata-rata (\bar{X})	Presentasi keidealan
		I	II				
Format Modul	1	4	4	8	29	3,62	90,63 %
	2	4	4	8			
	3	3	4	7			
	4	3	3	6			
Organisasi	5	3	4	7	28	3,50	87,50 %
	6	4	4	8			
	7	3	3	6			
	8	3	4	7			
Daya tarik	9	2	3	5	28	3,50	87,50%
	10	4	3	7			
	11	4	4	8			
	12	4	4	8			
Huruf	13	4	4	8	8	4	100%
Bahasa	14	4	4	8	37	3,70	92,50%
	15	4	4	8			
	16	4	3	7			
	17	3	3	6			
	18	4	4	8			
Konsistensi	19	2	4	6	13	3,25	81,25%
	20	3	4	7			
Kreatif	21	4	3	7	7	3,5	87,50%
Jumlah		73	77	150	150	3,57	89,28 %

Jumlah kriteria = 21

Jumlah penilai = 2

Skor tertinggi = 168

Skor terendah = 42

$$\bar{X} = \frac{150}{42} = 3,57$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{150}{168} \times 100\% = 89,28 \%$$

Skor rata-rata (\bar{X})	Kategori
$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Baik (SB)
$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$	Kurang (K)
$1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$	Sangat Kurang (SK)

Presentasi Tiap Aspek Penilaian

- a. Aspek Format Modul
 Jumlah kriteria = 4
 Jumlah penilai = 2
 Skor tertinggi = 32
 Skor terendah = 8
 $\bar{X} = \frac{29}{8} = 3,62$
 Presentasi Keidealan = $\frac{29}{32} \times 100\% = 90,63 \%$
- b. Aspek Organisasi
 Jumlah kriteria = 4
 jumlah penilai = 2
 Skor tertinggi = 32
 Skor terendah = 8
 $\bar{X} = \frac{28}{8} = 3,50$
 Presentasi Keidealan = $\frac{28}{32} \times 100\% = 87,50 \%$
- c. Aspek Daya Tarik
 Jumlah Kriteria = 4
 Jumlah penilai = 2
 Skor tertinggi = 32
 Skor terendah = 8
 $\bar{X} = \frac{28}{8} = 3,50$
 Presentasi keidealan = $\frac{28}{32} \times 100\% = 87,50 \%$
- d. Aspek Huruf
 Jumlah kriteria = 1
 Jumlah penilai = 2
 Skor tertinggi = 8
 Skor terendah = 2
 $\bar{X} = \frac{8}{2} = 4,00$
 Presentasi keidealan = $\frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$
- e. Aspek Bahasa
 Jumlah kriteria = 5
 Jumlah penilai = 2
 Skor tertinggi ideal = 40

Skor terendah = 10

$$\bar{X} = \frac{37}{10} = 3,70$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{37}{40} \times 100\% = 92,50\%$$

f. Aspek Konsistensi

Jumlah kriteria = 2

Jumlah penilai = 2

Skor tertinggi = 16

Skor terendah = 4

$$\bar{X} = \frac{13}{4} = 3,25$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{13}{16} \times 100\% = 81,25\%$$

g. Aspek Kreatif

Jumlah kriteria = 1

Jumlah penilai = 2

Skor tertinggi = 8

Skor terendah = 2

$$\bar{X} = \frac{7}{2} = 3,5$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{7}{8} \times 100\% = 87,50\%$$

C. Penilaian guru IPA

Kriteria	No. Kriteria	Skor	Σ Per Aspek	Rata-rata (\bar{X})	Presentase (%)
Kualitas Isi	1	3	17	3,4	85%
	2	3			
	3	4			
	4	4			
	5	3			
Sains-Teknologi-Masyarakat	6	3	17	3,4	85%
	7	3			
	8	3			
	9	4			
	10	4			
Sarana Berpikir Kreatif	11	4	15	3,75	93,75%
	12	3			
	13	4			
	14	4			
Keterpaduan	15	3	6	3	75%
	16	3			
Penyajian	17	3	11	3,67	91,67%
	18	4			
	19	4			
Bahasa	20	3	6	3	75%
	21	3			
Daya Tarik	22	4	7	3,5	87,50%
	23	3			
Evaluasi	24	3	9	3	75%
	25	3			
	26	3			
Alokasi Waktu	27	3	3	3	75%
Jumlah		91	91	3,37	84,26%

Jumlah kriteria = 27

Jumlah penilai = 1

Skor tertinggi = 108

Skor terendah = 27

$$\bar{X} = \frac{91}{27} = 3,37$$

$$\text{Presentasi keidealan} = \frac{91}{108} \times 100\% = 84,26\%$$

Skor rata-rata (\bar{X})	Kategori
$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Baik (SB)
$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$	Kurang (K)
$1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$	Sangat Kurang (SK)

- a. Aspek Kualitas Isi
 Jumlah kriteria = 5
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 20
 Skor terendah = 5
 $\bar{X} = \frac{17}{5} = 3,4$
 Presentasi keidealan = $\frac{17}{20} \times 100\% = 85,00\%$
- b. Aspek Sains-Teknologi-Masyarakat
 Jumlah kriteria = 5
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 20
 Skor terendah = 1
 $\bar{X} = \frac{17}{5} = 3,4$
 Presentasi keidealan = $\frac{17}{20} \times 100\% = 85,00\%$
- c. Aspek Sarana Berpikir Kreatif
 Jumlah kriteria = 4
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 16
 Skor terendah = 1
 $\bar{X} = \frac{15}{4} = 3,75$
 Presentasi keidealan = $\frac{15}{16} \times 100\% = 93,75\%$
- d. Aspek Keterpeduan
 Jumlah kriteria = 2
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 8
 Skor terendah = 1
 $\bar{X} = \frac{6}{3} = 3,00$
 Presentasi keidealan = $\frac{6}{8} \times 100\% = 75,00\%$
- e. Aspek Penyajian
 Jumlah kriteria = 3
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 12
 Skor terendah = 3
 $\bar{X} = \frac{11}{3} = 3,67$
 Presentasi keidealan = $\frac{11}{12} \times 100\% = 91,67\%$

- f. Aspek Bahasa
 Jumlah kriteria = 2
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 8
 Skor terendah = 2
 $\bar{X} = \frac{6}{2} = 3,00$
 Presentasi keidealan = $\frac{6}{8} \times 100\% = 75,00\%$
- g. Aspek Daya Tarik
 Jumlah kriteria = 2
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 8
 Skor terendah = 2
 $\bar{X} = \frac{7}{2} = 3,5$
 Presentasi keidealan = $\frac{7}{8} \times 100\% = 87,50\%$
- h. Aspek Evaluasi
 Jumlah kriteria = 3
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 12
 Skor terendah = 3
 $\bar{X} = \frac{9}{3} = 3,00$
 Presentasi keidealan = $\frac{9}{12} \times 100\% = 75,00\%$
- i. Aspek Alokasi Waktu
 Jumlah kriteria = 1
 Jumlah penilai = 1
 Skor tertinggi = 4
 Skor terendah = 1
 $\bar{X} = \frac{3}{1} = 3,00$
 Presentasi keidealan = $\frac{3}{4} \times 100\% = 75,00\%$

Lampiran 8

**Tabulasi Perhitungan Respon Siswa Terhadap Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos
Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs**

Pada Uji Coba Skala Kecil

NO	Nama	Pernyataan																					Jumlah	
		Pemahaman Modul				Penyajian		Sains-Teknologi-Masyarakat						Sarana Berpikir Kreatif						Motivasi				
		1	12	11	14	13	21	2	6	20	5	15	18	19	3	4	10	9	22	8	16	7		17
1	Mufidah Choirul Anami	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
2	M. Akbar Bayu Satibi	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	17	
3	Aulia Sekarrahi P.R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
4	Wisnu Dwi N.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
5	Khairul Cahya Zaniko S.	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	
6	Sinta Puspita Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	19	
7	Damar Aji Pangestu	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
8	Uswatun Hasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
9	Melani Tri Wulandari	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	18	
10	Muhammad Aldi H.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
Jumlah		10	7	8	10	10	8	8	8	9	9	9	10	10	10	9	10	9	8	10	7	9	9	196
Rata-rata		0.875				0.9		0.883333333						0.9125						0.9	0.890909			
Presentase		87.50%				90.00%		88.33%						91.25%						90.00%	89.09%			

Keterangan

 : Positif

 : Negatif

**Tabulasi Perhitungan Respon Siswa Terhadap Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Pembuatan Kompos
Sebagai Sarana Berpikir Kreatif Siswa SMP/MTs**

Pada Uji Coba Skala Besar

NO	Nama	Pernyataan																				Jumlah	
		Pemahaman Modul				Penyajian		Sains-Teknologi-Masyarakat						Sarana Berpikir Kreatif						Motivasi			
		1	12	11	14	13	21	2	6	20	5	15	18	19	3	4	10	9	22	8	16		7
1	Adam Faizul Hudiansyah	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	18
2	Afif Burhanudin Fattah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
3	Ahmad Farkhan Yasyfin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	21
4	Al Hadid Rusul Kholifa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
5	Alnisa Winda Saputri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21
6	Andra Ramadhani W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20
7	Anggre Eni Lestari	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20
8	Anisa Nur Febriyani	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
9	Arlan Bima Taufik P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
10	Arma Yuda	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1		1	1	1	0	1	1	1	1	0	14
11	Aulia Sekarrahmi P.R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
12	Bondan Irawan Fitriyana	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	16
13	Burhanuddin	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5
14	Damar Aji Pangestu	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
15	Dewi Irta Yulianingrum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
16	Dian Nihayah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
17	Eva Yuliana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
18	Fiki Zulfa Putra Sagara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
19	Firda Rahma Ekawati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
20	Intan Tri Hastuti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
21	Khairul Cahya Zaniko S.	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16

22	Melani Tri Wulandari	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	18
23	Mufidah Choirul Anami	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
24	Muhammad Akbar Bayu S.	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	17
25	Muhammad Aldi H.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
26	Puji Andriyanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
27	Putri Nayla Nirmala A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
28	Sekar Ayuning Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
29	Sindhi Santikasari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	18
30	Sinta Puspitasari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	19
31	Uswatun Hasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
32	Wisnu Dwi Nugraha	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Jumlah		31	28	29	30	29	27	29	28	27	30	29	32	31	28	30	25	27	31	27	29	29	634	
Rata-rata		0.921875				0.875				0.890625				0.90234375				0.90625		90.06%				
Presentase		92.19%				87.50%				89.06%				90.23%				90.63%		90.06%				

Keterangan

 : Positif

 : Negatif

Lampiran 10

Surat Ijin Penelitian

erijinan Penelitian http://dev.atsoft.co.id/stargazer/public/pzn/izin/print/id/6c67fdc137...
operator1@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070 REG-1/508 1/2014

Membaca Surat	WD BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI	Nomor	UIN.02/DST.1/TL.00/154/2014
Tanggal	21 JANUARI 2014	Perihal	IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama	AJI SETIAWAN	NIP/NIM	09690024
Alamat	FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN FISIKA, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA		
Judul	PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTS		
Lokasi	KANWIL KEMENTERIAN AGAMA DIY		
Waktu	27 JANUARI 2014 s/d 27 APRIL 2014		

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **27 JANUARI 2014**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perencanaan dan Pembangunan
Ub.
Biro Administrasi Pembangunan



Hendri Siswanti, SH
NIP. 19550101198503 2 003

Tembusan

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q BAPPEDA SLEMAN
3. KANWIL KEMENTERIAN AGAMA DIY
4. WD BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasmya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 758 / 2014

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/734/2014 Tanggal : 27 Februari 2014
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : AJI SETIAWAN
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 09690024
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Laksda Adisucipto Yogyakarta
Alamat Rumah : Banjarejo Puring Kebumen Jateng
No. Telp / HP : 086729806207
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT DENGAN TEMA PEMBUATAN KOMPOS SEBAGAI
SARANA BERPIKIR KREATIF SISWA SMP/MTS**
Lokasi : MTS Negeri Ngemplak
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 27 Februari 2014 s/d 27 Mei 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 27 Februari 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
4. Camat Ngemplak
5. Ka. MTS Negeri Ngemplak
6. Dekan Fak. Sains&Teknologi-UIN Suka Yk.
7. Yang Bersangkutan

Sekretaris
Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi
[Signature]
Dra. Suci IRIANI SINURAYA, M.Si, MM
Pembina, IV/a
NIP. 19630112 198903 2 003



**KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI (MTsN)
NGEMPLAK KAB. SLEMAN**

Pokoh Wedomartani Ngemplak Sleman 55684 Telp.0274-4531987 Email : mtsngemplak@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : MTs.12.04.3/PP.00.5/125/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Muh. Qomarudin, M.Pd.I
NIP : 19621229 198703 1002
Jabatan : Kepala MTsN Ngemplak Kab. Sleman

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Sain dan Teknologi UIN Yogyakarta Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/154/2014 tanggal 21 Januari 2014 perihal permohonan izin riset, dengan menerangkan bahwa :

Nama : Aji Setiawan
NIM : 09690024
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains Teknologi masyarakat dengan tema Pembuatan Kompos sebagai sarana berpikir kreatif siswa SMP/MTs"
Metode Riset : Pengumpulan data angket siswa/Guru

Mahasiswa tersebut di atas telah melakukan riset terhadap siswa dan guru MTsN Ngemplak dari tanggal 27 Januari 2014 s.d. 4 April 2014 melalui metode pengumpulan data angket.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 05 April 2014


 Drs. Muh. Qomarudin, M.Pd.I
 NIP.196212291987031002

CURICULUM VITAE

Nama : Aji Setiawan

TTL : Kebumen, 18 Agustus 1991

Alamat : Ds. Banjarejo Rt 001/004, Puring, Kebumen, Jawa Tengah

Gol. Darah : A

Motto : Hidup adalah Perjuangan dan Pengabdian

Hobby : Pramuka dan Petualang

Nama Ayah : Dardi

Nama Ibu : Kusmiyati

Riwayat Pendidikan Formal:

No	Instansi Pendidikan	Tahun
1	SD Negeri 3 Banjarejo	1997 – 2003
2	SMP Negeri 1 Puring	2003 – 2006
3	SMA Negeri 2 Kebumen	2006 – 2009

Pengalaman Organisasi:

No	Nama Organisasi	Jabatan	Tahun
1	Dewan Ambalan (Pramuka)	Ketua	2007 – 2008
2	Dewan Racana (Pramuka)	Sekretaris	2011 – 2012
3	Dewan Racana (Pramuka)	Pemangku Adat	2012 – 2014
4	Pengurus Asrama Darul Hikmah	Sekretaris	2011 – 2012

Kegiatan Yang Pernah Diikuti:

No	Nama Kegiatan	Tingkat	Tahun	Prestasi
1	PDT XXXVII	DIY	2009	Juara 1
2	Kursus Mahir Dasar	Jawa - Bali	2011	Peserta
3	PW N PTAI Se-Indonesia	Nasional	2011	Peserta