



**PENGEMBANGAN MODUL MODEL *DIRECTED STEP*
MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

TESIS

Oleh:

**AKH. HUSAEN HADINTO
NIM. 160220104011**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



**PENGEMBANGAN MODUL MODEL *DIRECTED STEP*
MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

TESIS

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan IPA
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

**AKH. HUSAEN HADIANTO
NIM. 160220104011**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

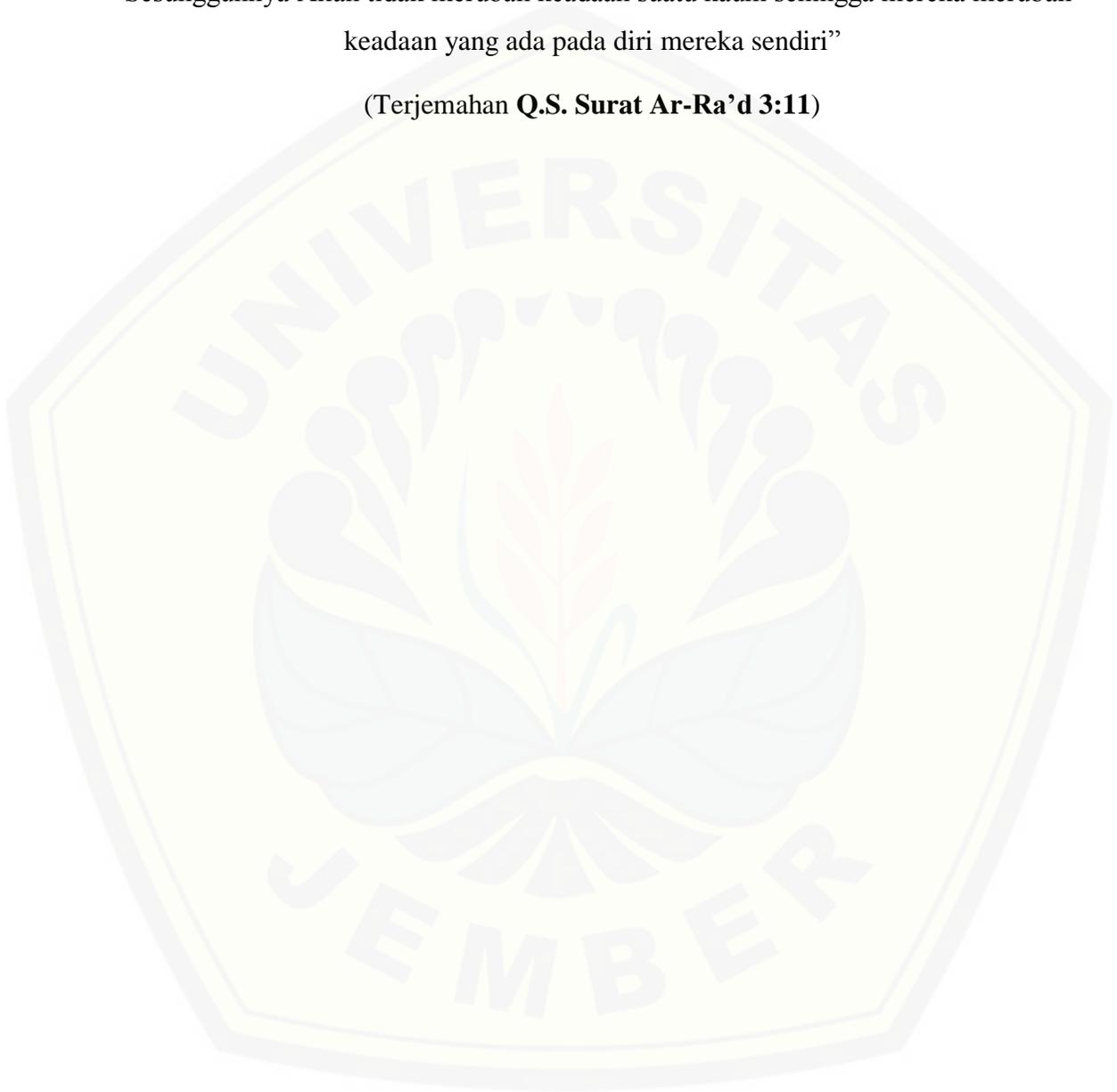
Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya persembahkan Tesis ini untuk:

1. Ayah handa dan istri tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan serta pengorbnan selama ini;
2. Guru yang telah mendidik dan membimbing dengan tulus dan ihlas;
3. Sahabat-sahabat saya yang telah memberikan dukungan dan batuan ilmu;
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(Terjemahan **Q.S. Surat Ar-Ra'd 3:11**)



^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia.2008. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akh. Husaen Hadianto

NIM : 160220104011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 23 Juli 2018
Yang menyatakan,

Akh. Husaen Hadianto
NIM. 160220104011

TESIS

**PENGEMBANGAN MODUL MODEL *DIRECTED STEP*
MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

Oleh:

Akh. Husaen Hadiano
NIM 160220104011

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P.

PENGESAHAN

Tesis berjudul “Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 23 Juli 2018

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,



Dr. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 196405101990021001

Sekretaris,



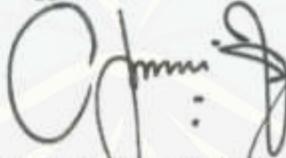
Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P.
NIP. 1973306142008012008

Anggota I,



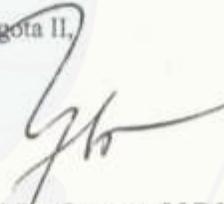
Dr. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP. 196510091991032001

Anggota II,



Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP.196003091987022002

Anggota II,



Prof. Dr. Sutarto, M.Pd
NIP. 195805261985031001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,



Prof. Drs. Daffk, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi SMA; Akh. Husaen Hadianto; 160220104011; 2018: 70 halaman; Program Studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Salah satu bentuk upaya pemerintah untuk mendorong suatu proses kegiatan menggunakan paradigma konstruktivisme yaitu dengan Kurikulum 2013, Kurikulum 2013 revisi 2016 menuntut pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan saintifik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup, sehingga merubah pola paradigma pembelajaran dari *Teacer Centered Learling* menjadi *Student Centered Learning*.

Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar *Student Centered Learning* yaitu dengan menggunakan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia, Modul ini merupakan pengembangan dari modul, model dan pendekatan saintifik, yang dikembangkan menjadi Modul yang memiliki langkah-langkah dengan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan) yang disusun secara runtut, agar kegiatan belajar siswa dapat dilakukan secara mandiri dan mudah, dengan tahap saintifik, apersepsi, gambar, praktikum, dan evaluasi pada modul dapat mengarahkan dan merangsang siswa pada tujuan pembelajaran sehingga lebih proaktif dan mudah dalam memahami materi.

Berdasarkan hal tersebut tujuan yang diangkat oleh peneliti adalah: 1) menganalisis kevalidan Modul Model *Directed Step*; 2) menganalisis kepraktisan modul Modul Model *Directed Step* dan; 3) menganalisis keefektifan Modul Model *Directed Step* materi sistem penapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*), yang menghasilkan produk Modul Model *Directed Step* materi sistem penapasan pada manusia yang valid, praktis dan efektif, dengan menggunakan model Pengembangan 4D Thiagarajan (1974) yang terdiri dari 1) *define*; 2) *design*; 3) *develop*; 4) *disseminate*. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Pakusari Kabupaten Jember. Pemilihan subjek responden menggunakan Teknik *Purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Hasil validasi Modul Model *Directed Step* materi sistem penapasan pada manusia diperoleh dari dua validasi ahli dan dua validasi pengguna, hasil rata-rata skor keseluruhan dari validasi ahli dan validasi pengguna sebesar 83,55%, dengan skor tersebut Modul Model *Directed Step* dinyatakan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif pembelajaran di kelas. Hasil kepraktisan Modul Model *Directed Step* dilihat dari rata-rata respon siswa terhadap modul yang dikembangkan pada uji coba I, uji coba II dan tahap disiminasi, sehingga skor rata-rata keseluruhan respon siswa sebesar 89,8 dengan kriteria “Sangat praktis”. Sedangkan hasil keefektifan Modul Model *Directed Step* dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan *N-Gain*, dari hasil uji coba II dan tahap disiminasi, skor rata-rata skor keseluruhan *N-Gain* 0,74 dengan kategori tinggi, sehingga Modul Model *Directed Step* materi sistem penapasan pada manusia dikategorikan sangat efektif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan pemaparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Modul Model *Directed Step* materi sistem penapasan pada manusia dikategorikan, sangat praktis, sangat efektif dan layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT. Atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan gelar Magister pendidikan pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

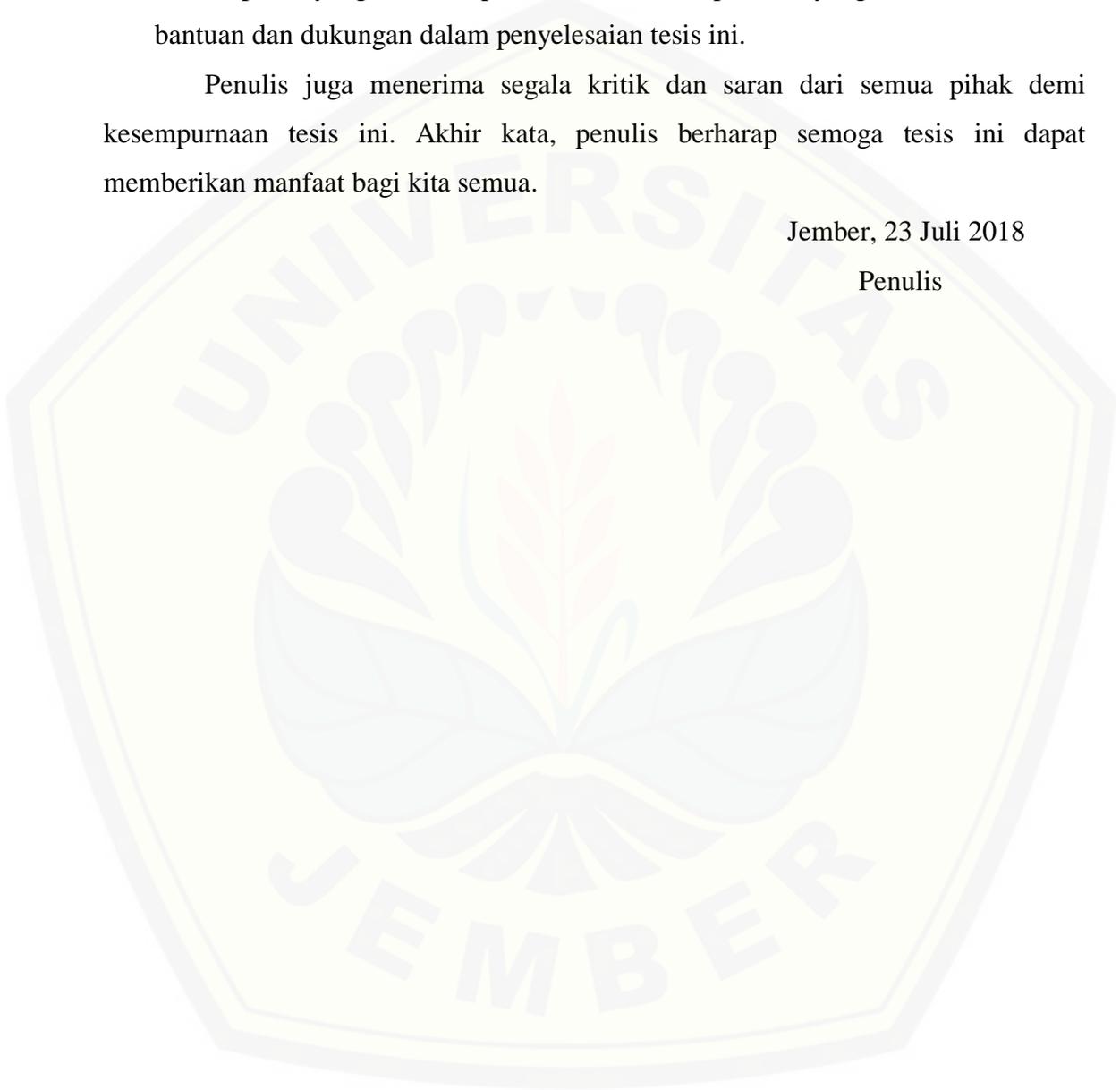
1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. sebagai ketua jurusan Pendidikan MIPA.
3. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd. sebagai Kaprodi Magister Pendidikan IPA.
4. Dr. Jekti Prihatin, M.Si. sebagai Ketua Komisi Bimbingan Program Studi Magister Pendidikan IPA.
5. Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si. dan Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan tesis ini.
6. Prof. Dr. Suratno, M.Pd. dan Dr. Slamet Hariyadi, M.Si. sebagai validator ahli yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memvalidasi produk yang penulis kembangkan.
7. H. Ahmad Rosidi, M.Pd. sebagai Kepala SMA Pakusari yang telah memberikan izin penelitian.
8. M. Ali Wafa, S.Pd dan Widia Fitriasih, M.Pd. sebagai Validator pengguna yang telah meluangkan waktu, pikiran untuk memvalidasi produk yang penulis kembangkan.
9. Guru Biologi MA. Wahid Hasyim Balung dan MA. Al-Qodiri Gumukmas yang telah membantu dalam pelaksanaan desiminasi penelitian.

10. Sahabat dan teman-teman Program Studi Magister Pendidikan IPA yang telah membantu dan memberikan motivasi.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian tesis ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 23 Juli 2018

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Biologi.....	6
2.2 Bahan Ajar	7
2.3 Modul	8
2.4 Model <i>Directed Step</i>	12
2.5 Pengembangan Modul Model <i>Directed Step</i>	13
2.6 Kevalidan Modul	14

	Halaman
2.7 Kepraktisan Modul	16
2.8 Keefektifan Modul	16
2.9 Karakteristik Materi Sistem Pernafasan Pada Manusia	17
2.10 Kerangka Berpikir	18
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3 Definisi Operasional	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.5 Teknik Pengumpulan Data	25
3.6 Teknik Analisis Data	26
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan	58
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Kriteria Validasi Modul	27
3.2 Kriteria Keterlaksanaan Modul	28
3.3 Kriteria Respon Siswa.....	29
3.4 Kriteria Uji Rumpang	30
3.5 Hasil Analisis Kategori <i>N-gain</i>	30
4.1 Hasil Angket Kebutuhan Guru	32
4.2 Hasil Angket Kebutuhan Siswa dan Materi.....	33
4.3 Prototipe Awal Modul	36
4.4 Hasil Validasi Modul Prototipe Awal	41
4.5 Revisi Akhir Modul	42
4.6 Hasil Rekapitulasi Uji Keterbacaan Uji Coba I	45
4.7 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa pada Uji Coba I	46
4.8 Hasil Revisi Modul Uji Coba I	47
4.9 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa pada Uji Coba II	48
4.10 Hasil Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran Uji Coba II	50
4.11 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> pada Uji Coba II	51
4.12 Hasil Rata-rata Keseluruhan <i>Post-test</i> pada Uji Coba II	51
4.13 Revisi Modul Model <i>Directed Step</i> pada Uji Coba II	53
4.14 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa Tahap Desiminasi di MA Al Qodiri Gumukmas	54
4.15 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa Tahap Desiminasi di MA Wahid Hasyim Balung	55
4.16 Hasil Rekapitulasi <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Tahap Desiminasi di MA Al Qodiri Gumukmas	56
4.17 Hasil Rekapitulasi <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Tahap Desiminasi di MA Wahid Hasyim Balung	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir	18
3.1 Model Pengembangan 4-D	19
3.2 Prosedur Penelitian Model 4-D.....	21
4.1 Peta Konsep Materi	36
4.2 Cover Awal Modul Model <i>Directed Step</i>	44
4.3 Cover Setelah Revisi Modul Model <i>Directed Step</i>	44
4.4 Histogram Skore <i>N-Gain</i> Negeri Pakusari	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A.1 Hasil Angket Kebutuhan Guru	71
A.2 Data Rekapitulasi Hasil Angket Respon Guru	75
B. Hasil Angket Kebutuhan Siswa.....	76
C.1 Hasil Analisis dan Validasi Ahli dan Pengguna	80
C.2 Data Hasil Validasi Draf I. Modul Biologi	86
D.1 Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba I	87
D.2 Data Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Tahap Uji Coba I...	91
E.1 Hasil Angket Uji Keterbacaan pada Uji Coba I	97
E.2. Data Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan pada Uji Coba I	98
F.1. Nilai Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> pada Uji Coba II	99
F.2. Data Rekapitulasi Hasil Belajar Uji Coba II	100
G.1 Hasil Angket Keterlaksanaan Pembelajaran pada Uji Coba II	102
G.2 Data Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Uji Coba II	103
H. Matrik Penelitian	104
I. Silabus Mata Pelajaran Biologi	106
J. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	109
K. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Posh-test</i>	118
L. Surat Ijin Penelitian	120
M. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian	123
N. Foto Kegiatan Penelitian dan Desiminasi	126
O. Cover Modul Biologi	130

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat besar untuk pembentukan karakter perkembangan ilmu dan mental seorang anak, di era globalisasi ini pemerintah harus mempersiapkan lulusan yang siap untuk menghadapi dunia yang penuh tantangan dan ketidakpastian, sehingga diperlukan pendidikan yang dirancang berdasarkan kebutuhan nyata dilapangan, untuk kepentingan tersebut pemerintah melakukan penataan Kurikulum (Mulyasa, 2014).

Bentuk upaya pemerintah untuk mendorong suatu proses kegiatan menggunakan paradigma konstruktivisme yaitu dengan Kurikulum 2013, Kurikulum 2013 revisi 2016, yang menuntut pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan saintifik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup. (Kemendikbud, 2016). Pembelajaran dalam Kurikulum 2013 telah diketahui menuntut perubahan pola pembelajaran dari terpusat pada guru (*Teacer Centered Learling*) ke arah terpusat pada siswa (*Student Centered Learning*). Upaya dengan adanya perubahan pola tersebut dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat menumbuhkan respon positif siswa terhadap pelajaran sehingga dapat melatih siswa dalam belajar secara mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Sirait *et al.*, (2016: 7) menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran umumnya adalah buku yang berasal dari penerbit dan lembar kerja siswa yang berisi latihan soal atau ulasan dari setiap topik. Bahan ajar tersebut belum melatih siswa melakukan proses penyelidikan ilmiah secara utuh, namun hanya berupa latihan soal. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Tjiptiany *et al.*, (2016: 193) yang menyatakan bahwa pemerintah sudah menerbitkan buku Kurikulum 2013 tetapi buku siswa tersebut

belum memperlihatkan secara jelas bagaimana langkah-langkah saintifik di dalamnya. Pernyataan ini juga didukung dari hasil wawancara dengan guru Biologi SMA di Jember, terkait bahan ajar yang digunakan di sekolah belum sepenuhnya melaksanakan langkah-langkah saintifik bahkan di beberapa sekolah SMA buku paket yang diberikan pemerintah belum memenuhi kuota siswa, sehingga sistem yang digunakan pinjam secara bergantian pada sa'at kegiatan belajar mata pelajaran Biologi, dalam proses kegiatan belajar juga tidak didukung modul atau bahan ajar lain yang mendukung kegiatan pembelajaran saintifik sehingga siswa kurang terangsang untuk terciptanya pembelajaran secara saintifik.

Berdasarkan penelitian Jatmiko, *et al.*, (2016) dan Wicaksono, dkk., (2017) siswa lebih mudah memahami konsep dengan adanya media pembelajaran. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat membuat siswa mampu belajar secara mandiri (Rufii, 2015). Penggunaan modul selain praktis juga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik efisiensi waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal. Penelitian sebelumnya tentang pengembangan modul dilakukan lebih banyak modul Biologi umum di sekolah menengah yang hanya terfokus pada latihan soal daripada menjelaskan konsep, sedangkan siswa lebih suka dan mudah memahami konsep pembelajaran ketika disertai dengan penjelasan dan langkah-langkah ilmiah (Good, *et al.*, 2010). Pengembangan Modul oleh Fauzi dan Prasetyo (2016: 91-102) serta Asih *et al.*, (2015: 249-252) yang lebih menekankan pada proses mengasosiasi dan mengomunikasikan karena siswa hanya dilatihkan untuk menganalisis data hasil percobaan, mengintegrasikan grafik, dan membuat simulasi untuk menemukan relasi atau pola dari konsep tertentu. Modul-modul yang dikembangkan sebelumnya hanya menekankan pada hasil yang akan dicapai dan kurang memperhatikan bagaimana proses siswa itu belajar secara mandiri, kurangnya dasar pengetahuan yang dimiliki siswa sekolah dasar dan menengah membuat siswa belum bisa menggambarkan secara mandiri maksud dan tujuan modul tersebut, sehingga hal ini berpotensi menimbulkan kesalahan konsep yang dibuat oleh siswa.

Model merupakan pembelajaran disusun dengan langkah-langkah berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan, Joyce, *et al.* (2000). Menurut Nagpal, dkk., (2013) pemahaman konsep siswa akan lebih maksimal jika konsep pembelajaran dikontrol dengan langkah-langkah yang terarah (*Directed Step*), sedangkan pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengasah kemampuan siswa untuk lebih kritis dan proaktif karena pada pendekatan ini menekankan pada aspek berpikir secara efektif dan melatih belajar siswa dengan caranya sendiri atau mandiri. (Asta *et al.*, 2015: 21-10)

Biologi adalah ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup atau studi ilmiah tentang kehidupan, konsep dalam Biologi merupakan teori prinsip (produk sains) yang mengandung sejumlah nilai dan sikap ilmiah (Rustaman, 2013). Sesuai dengan tujuan pembelajaran abad ke-21, yaitu pembelajaran yang menyenangkan dan mendorong siswa untuk memiliki keterampilan untuk menjadi siswa yang dapat menyelesaikan berbagai masalah dengan mandiri dan sikap ilmiah (Park, *et al.*, 2006). Salah satu materi dalam pelajaran Biologi kelas XI yang dianggap perlu bahan ajar yang praktis dan efektif adalah materi sistem pernapasan pada manusia, karena materi ini bersifat abstrak, mengutamakan pemahaman konsep, fungsi dan urutan kinerja organ secara skematis, sehingga materi tersebut memerlukan bahan ajar mandiri yang memiliki langkah terarah dan memuat pendekatan saintifik.

Berdasarkan hal di atas maka dilakukan pengembangan bahan ajar Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran biologi di SMA. Modul Model *Directed Step* ini merupakan bahan ajar yang memiliki langkah-langkah saintifik terarah (Mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan) yang disusun secara urut, agar siswa dapat belajar secara mudah, mandiri tetapi tetap dapat diarahkan sesuai tujuan pembelajaran, Modul Model *Directed Step* ini dapat berperan sesuai harapan jika Modul ini minimal dengan kriteria valid, praktis dan efektif. Untuk mengetahui bagaimana Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia yang valid, praktis dan efektif

maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diambil untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah Kevalidan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA?
- b. Bagaimanakah Kepraktisan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA?
- c. Bagaimanakah Keefektifan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut:

- a. Mengembangkan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA.
- b. Menganalisis kevalidan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA.
- c. Menganalisis kepraktisan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA.
- d. Menganalisis Keefektifaan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia dalam Pembelajaran Biologi di SMA.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, maka diperlukan batasan masalah yang meliputi:

- a. Pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D (Thiagarajan *et. Al.*, 1974)
- b. Modul pembelajaran dikatakan valid jika materi, media dan pengembangan memenuhi kriteria “Valid”
- c. Modul pembelajaran dikatakan praktis jika keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa memenuhi kriteria “Praktis”
- d. Modul pembelajaran dikatakan efektif jika *Normalized Gain* dari hasil belajar termasuk kategori “Sedang”.
- e. Modul yang dikembangkan dibatasi hanya pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan pada Manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan atau alternatif dalam menentukan Modul pembelajaran yang tepat terkait dengan pembelajaran Biologi yang dapat dikembangkan lagi dalam pembelajaran Biologi dengan materi lainnya.
- b. Bagi sekolah, sebagai masukan pemikiran alternatif untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Biologi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- c. Bagi peneliti lain, untuk menambah wawasan secara langsung mengenai pengembangan Modul pembelajaran yang relevan dengan inovasi yang diterapkan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran mengandung makna adanya kegiatan mengajar dan belajar guru secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat siswa belajar aktif yang menenankan pada penyediaan sumber belajar. Tujuan pokok penyelenggaraan kegiatan pembelajaran di sekolah secara operasional adalah membelajarkan siswa agar mampu memproses dan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap bagi dirinya sendiri (Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 136). Pembelajaran merupakan interaksi antara guru dan siswa dalam rangka mencapai tujuan belajar mengajar. Pembelajaran adalah proses yang direncanakan secara sistematis untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif bagi siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal (Sudjana,2010: 6).

Biologi mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan fenomena kehidupan makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan tingkat interaksinya dengan faktor lingkungannya pada dimensi ruang dan waktu (Zaifbio, 2011). Menurut Depdiknas (2002) Biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari produk dan proses. Produk Biologi terdiri atas fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan postulat yang berkaitan dengan kehidupan makhluk hidup beserta interaksinya dengan lingkungan. Dipandang dari segi proses maka Biologi memiliki keterampilan proses antara lain, mengamati dengan indera, menggolongkan atau mengelompokkan, menerapkan konsep atau prinsip, menggunakan alat dan bahan, berkomunikasi, berhipotesis, menafsirkan data, melakukan percobaan, dan mengajukan pertanyaan.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran Biologi merupakan proses belajar yang menyangkut mahluk hidup dengan lingkungannya. Pembelajaran Biologi selalu menghubungkan aktifitas belajar dan dunia nyata sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan lingkungannya. Pelajaran Biologi di sekolah sebaiknya ditekankan pada pemberian pengalaman

belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2002: 6) Pembelajaran yang baik akan menghasilkan siswa yang berkualitas. Pembelajaran Biologi dapat dikatakan berhasil apabila tujuan dari pembelajaran Biologi dapat tercapai dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2.2 Bahan Ajar

Proses kegiatan belajar tidak akan maksimal tanpa faktor pendukung media pembelajaran, salah satunya bahan ajar. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar (Direktorat Pembinaan SMA, 2010: 27), Bahan ajar tidak saja memuat materi tentang pengetahuan tetapi juga berisi tentang keterampilan dan sikap yang perlu dipelajari siswa untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan pemerintah.

2.2.1 Fungsi Bahan Ajar

Setiap bahan ajar bertujuan untuk memaksimalkan kegiatan belajar, fungsi bahan ajar menurut panduan pengembangan bahan ajar Depdiknas (2008: 6) disebutkan sebagai berikut.

- a. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.
- c. Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

2.2.2 Jenis-jenis Bahan Ajar

Jenis-jenis bahan ajar menurut (Sasmito, 2010: 27) dibedakan menjadi.

- a. Bahan ajar cetak, antara lain *hand out*, buku, modul, poster, brosur, lembar kerja siswa, *wallchart*, photo 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
- e. Bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*)

2.3 Modul

Salah satu bahan ajar tulis yaitu modul, menurut (Prastowo, 2014: 104) modul merupakan buku pedoman umum pengembangan bahan ajar yang diterbitkan oleh Diknas yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, Modul juga diartikan sebagai sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik (Prastowo, 2014: 106). Apabila dipandang dari tujuan pembelajaran Biologi yang saintifik maka pembelajaran yang menarik, efektif serta efisien membutuhkan modul yang sesuai. Oleh karena itu, dalam pembelajaran Biologi dibutuhkan adanya modul yang telah disiapkan oleh guru berdasarkan karakter materi sesuai kompetensi dasar serta kebutuhan maupun karakteristik siswanya, agar nantinya dicapai suatu tujuan pembelajaran yang diinginkan.

2.3.1 Fungsi Modul

Fungsi modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar adalah sebagai berikut (Prastowo, 2014: 107-108).

a. Bahan Ajar Mandiri

Fungsi modul sebagai bahan ajar mandiri harus dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa untuk belajar mandiri tanpa bergantung pada keberadaan guru.

b. Pengganti Fungsi Pendidik

Modul sebagai pengganti fungsi pendidik. Artinya modul harus dapat menjelaskan materi dengan baik menggunakan bahasa yang mudah dipahami

seperti guru, sehingga siswa akan lebih paham mengenai materi pelajaran yang telah dipelajari dengan menggunakan modul.

c. Alat Evaluasi

Modul sebagai alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul siswa dapat menilai dan mengukur kemampuan sendiri. Sehingga, siswa mampu mengetahui sendiri sejauh mana tingkat penguasaan terhadap materi pelajaran.

d. Bahan Rujukan Bagi Siswa

Modul mengandung berbagai materi yang akan dipelajari sehingga modul memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi siswa .

Dilihat dari keempat fungsi modul tersebut yang akan dijadikan dasar penulisan untuk mengembangkan Modul Model *Directed Step* yang akan penulis kembangkan, Modul Model *Directed Step* dikembangkan agar dapat berfungsi sebagai bahan ajar mandiri yang terarah, pengganti fungsi pendidik, alat evaluasi, dan bahan rujukan bagi siswa sehingga siswa dapat belajar dengan mudah, mandiri, aktif sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2.3.2 Unsur Modul

Komponen unsur-unsur modul dibedakan menjadi tujuh bagian yang diuraikan dalam penjelasan berikut (Prastowo, 2014: 112-113).

a. Judul

Bagian ini berisi nama modul dari suatu mata pelajaran tertentu.

b. Petunjuk belajar

Komponen di dalamnya dijelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi pada siswa dan bagaimana pula siswa sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.

c. Kompetensi yang akan dicapai

Kompetensi yang akan dicapai oleh siswa, harus menjelaskan dan mencantumkan dalam bahan ajar yang kita susun tersebut dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai siswa .

d. Informasi pendukung

Informasi pendukung merupakan berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar, sehingga siswa akan semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan mereka peroleh. Selain itu, pengetahuan yang diperoleh siswa akan semakin komprehensif.

e. Latihan-latihan

Komponen kelima ini merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari modul saintifik, sehingga kemampuan yang dipelajari akan semakin terasah dan dikuasai secara matang.

f. Petunjuk kerja atau lembar kerja

Petunjuk kerja merupakan poin-poin dalam beberapa lembar kerja yang berisi prosedur melakukan aktivitas atau kegiatan yang harus dilakukan siswa.

g. Evaluasi

Komponen terakhir ini merupakan bagian dari proses penilaian, dalam hal ini, berisi sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa serta penguasaan kompetensi setelah mengikuti pembelajaran.

2.3.3. Klasifikasi Modul

Modul diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu menurut penggunaannya dan menurut tujuan penyusunannya (Prastowo, 2014: 110-112). Berdasarkan penggunaannya, modul dibedakan menjadi dua macam, yaitu: 1) modul untuk siswa, yang berisi kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa; dan 2) modul untuk pendidik, berisi petunjuk bagi guru dalam mengajar dan terdapat tes akhir modul beserta kunci jawaban. Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti akan mengembangkan modul menurut penggunaannya yang diperuntukkan bagi siswa karena dalam modul tersebut memuat kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan siswa. Berdasarkan penggunaannya, modul yang dikembangkan oleh peneliti ini termasuk ke dalam modul inti, modul tersebut memuat unit program

yang disusun berdasarkan kurikulum dasar sesuai dengan tingkat kelas maupun bidang studi dan sub pokok bahasan tertentu.

2.3.4. Karakteristik Modul

Setiap modul memiliki suatu Karakteristik modul harus memperhatikan apa yang diperlukan sebagai modul, antara lain: a) Self instruction; b) Self contained; c) Berdiri sendiri; d) Adaptif; e) Bersahabat; f) Konsistensi; dan g) Format (Anwar, 2010: 90-96)

a. *Self Instruction*

Self Instruction yaitu modul memiliki karakteristik penting yang menjadi ciri khas dalam modul, sehingga memungkinkan seseorang belajar secara mandiri. Untuk memenuhi karakter *self instruction*,.

b. *Self Contained*

Self Contained yaitu modul yang seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh.

c. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Stand alone atau berdiri sendiri yaitu modul yang karakternya tidak tergantung pada bahan ajar lain.

d. Adaptif

Modul yang dikatakan adaptif yaitu modul yang memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

e. Bersahabat/ Akrab (*User Friendly*)

Modul yang bersahabat yaitu modul yang memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya.

f. Konsistensi

Konsisten artinya modul dalam hal penggunaan font, spasi, maupun tata letak (*layout*) selalu tetap dan tidak berubah-ubah.

g. Format

Format yaitu modul yang didalamnya memiliki: 1) format kolom tunggal atau multi; 2) Format kertas vertikal atau horizontal; dan 3) gambar yang ditampilkan mudah ditangkap.

2.4 Model *Directed Step*

Suatu model pembelajaran disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Joyce, *et al.* (2000) mendefinisikan *models of teaching* sebagai “*a pattern or a plan, which can be a curriculum or courses to select instructional material and to guide teachers action* “. Jadi model pembelajaran adalah langkah-langkah perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas, termasuk perangkat-perangkat yang dibutuhkan di dalamnya. Perencanaan pembelajaran dimaksudkan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Model Pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh teknisi pembelajaran (guru) mengikuti apa yang telah dirancang oleh teknologi pembelajaran baik oleh perancang atau ahli pembelajaran atau oleh guru itu sendiri. Jadi, model pembelajaran merupakan rangkaian dari pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran menjadi satu kesatuan yang utuh.

Directed Step merupakan suatu langkah pembelajaran saintifik 5M yang dibuat secara tahap demi tahap untuk mengarahkan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hal ini bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri dan terkontrol. *Directed Step* yang dimaksud dalam penelitian ini menekankan keterlibatan siswa dalam berbagai kegiatan yang memungkinkan mereka untuk secara aktif mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan. Empat kemampuan yang disebutkan pertama adalah untuk mengembangkan kemampuan personal, sedangkan mengkomunikasikan merupakan kemampuan interpersonal. Dalam kegiatan meringkas siswa dilatih untuk mengelola informasi. Menurut Palincsar & Brown (1984), langkah pembelajaran mandiri yang menekankan keterlibatan siswa dalam belajar merangsang kemampuan personal

dan intrapersonal membuat siswa terangsang untuk lebih memiliki tanggung jawab sehingga proktif dalam kegiatan belajar.

2.5 Pengembangan Modul Model *Directed Step*

Modul Model *Directed Step* yaitu merupakan suatu modul yang didalamnya termuat langkah-langkah saintifik yang dibuat dengan tahapan skematis dan terarah sesuai tujuan belajar yang diinginkan. Pengembangan Modul Model *Directed Step* terletak pada isi materi modul yang disajikan dalam tahap saintifik 5M didalamnya untuk mengarahkan siswa, adapun tahapan Modul Model *Directed Step* sebagai berikut:

1) Mengamati

Kegiatan mengamati disini siswa dapat membuka secara luas dan memberi kesempatan untuk melakukan pengamatan seperti 1) melihat; 2) menyimak; 3) mendengar; dan 4) membaca materi yang telah diformulasikan pada skenario proses pembelajaran dalam hal ini materi sistem pernapasan, sehingga merangsang siswa untuk memunculkan pertanyaan dari apa yang siswa amati.

2) Menanya

Siswa difasilitasi untuk bisa mengajukan pertanyaan atau menemukan hal-hal yang perlu dipertanyakan, modul mengarahkan siswa agar mempunyai kemampuan mencari dan menemukan penjelasan tambahan fakta, konsep, prosedur, atau pun hal lain yang lebih abstrak. siswa yang belum memiliki gambaran untuk bertanya modul memberikan contoh pertanyaan agar peserta didik memiliki gambaran, dengan memancing pertanyaan siswa diharapkan mencari informasi seluas-luasnya dan melatih mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

3) Mencoba

Tahapan mencoba ini, siswa dituntut untuk mempraktekkan atau mencoba langsung informasi yang telah didapat pada saat tahap sebelumnya siswa

telah di tuntut untuk memnacari informasi seluas-luasnya dan mencobanya pada tahap ini, agar dengan mencoba langsung siswa dapat mendapatkan informasi dengan sendirinya.

4) Mengasosiasi atau menalar

Mengasosiasi atau menalar yaitu tahap mengolah informasi atau melatih siswa mengembangkan sikap jujur, tellti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

5) Mengomunikasikan

Mengkomunikasikan bertujuan memperoleh konsep yang sama, dengan menyampaikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya, hasil tersebut disampaikan dari ruang lingkup kecil ke ruang lingkup besar yaitu kelas dan selanjutnya dinilai oleh guru sebagai basil belajar siswa atau kelompok siswa (Kemendikbud, 2013).

2.6 Kevalidan Modul

Validasi modul dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan mudul, yang di ukur menggunakan pertanyaan atau kuisisioner, pertanyaan atau kuisisioner yang diisi oleh responden digunakan untuk mengetahui kelayakan pokok-pokok dalam suatu pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel. Daftar pertanyaan ini pada umumnya mendukung suatu kelompok variabel tertentu. (Sujarweni, 2015: 192). Validasi dibedakan menjadi dua yaitu validasi logis (*logical validity*) dan validasi empiris (*Empirical validity*), validasi logis yaitu validasi yang didasarkan dari pemikiran pakar atau ahli, validasi empiris validasi yang didasarkan oleh validasi pengalaman.

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam melakukan validasi menurut Hobri (2010) yaitu: a) menyusun format validasi; b) memberikan seluruh instrumen dan format validasi pada pakar atau ahli; dan c) Melakukan revisi berdasarkan masukan para pakar atau ahli.

Dalam ketiga tahapan tersebut, data yang akan dikumpulkan dengan melakukan validasi adalah tentang kevalidan modul yang terdiri dari empat

3) Hasil Uji Coba II Modul Model *Directed Step* .

Setelah modul prototipe II materi I telah melalui uji coba I dan dikategorikan valid maka, dibuatlah Modul Model *Directed Step* prototipe III materi II dan III dengan tahapan yang sama seperti modul prototipe II, setelah modul prototipe III melalui uji kelompok kecil dan dikategorikan valid maka dilakukan uji coba II (skala kelas), uji coba ini dilakukan pada 35 siswa (13 Laki-laki dan 22 Perempuan) kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri Pakusari Kabupaten Jember tahun pelajaran 2017-2018. Uji coba II bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan modul prototipe III materi II dan III yang dikembangkan, penilaian tersebut dilihat dari hasil angket respon siswa, keterlaksanaan pembelajaran, hasil *pre-test* dan *post-test* pada uji coba II. Adapun hasil uji coba II sebagai berikut:

a) Hasil Respon Siswa pada Uji Coba II (Skala Kelas)

Hasil respon siswa terhadap Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA ini sebagai salah satu bentuk data tingkat kepraktisan modul yang dikembangkan, jika respon siswa yang diperoleh cenderung negatif berarti modul yang dikembangkan tidak praktis, tetapi jika respon siswa dari hasil angket respon siswa cenderung positif maka modul yang dikembangkan praktis, untuk mengetahui sejauh mana tingkat respon siswa pada uji coba II (Skala Kelas) bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.9. Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa Uji Coba II (Skala Kelas)

No.	Uraian Pertanyaan	Kategori			
		Mudah	skor	Sulit	Skor
1	Bagaimana pendapat kalian				
	a. Materi pembelajaran sitem pernafasan pada manusia	33	94	2	6
	b. Modul Model <i>Directed Step</i>	34	97	1	3
	c. Kegiatan siswa	30	86	5	14
	d. Bahasa yang digunakan	30	86	5	14
	e. Materi yang disajikan	34	97	1	3
	f. Evaluasi pembelajaran yang disajikan dibagian akhir	30	86	5	14
	Rata-rata		91,0		9,0

No.	Uraian Pertanyaan	Kategori			
		Senang	skor	Tidak Senang	Skor
2	Bagaimana Perasaan kalian				
	a. Materi pembelajaran sitem pernafasan pada manusia	33	94	2	6
	b. Modul Model <i>Directed Step</i>	34	97	1	3
	c. Kegiatan siswa	30	86	5	14
	d. Penulisan	31	89	4	11
	e. Gambar	30	86	5	14
	f. Letak gambar	30	86	5	14
	Rata-rata		89,5		10,5
3	Bagaimana pendapat kalian Jika kegiatan pembelajaran berikutnya menggunakan Modul Model <i>Directed Step</i> ?	Minat	skor	Tidak Minat	Skor
		32	91	3	9
	Rata-rata		91,4		8,6
	Rata-rata Keseluruhan		90,3		9,7

Berdasarkan data hasil angket respon siswa pada uji coba II pada Tabel 4.9. bahwasannya, aspek pertanyaan rata-rata respon positif keseluruhan mendapatkan skor 90,3 dan rata-rata skor negatif keseluruhan mendapatkan skor 9,7 berdasarkan hasil analisis angket respon siswa terhadap Modul Model *Directed Step* materi sistem pernafasan pada manusia dapat disimpulkan respon siswa tergolong kategori “Sangat menarik”.

b) Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba II dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul Biologi yang dikembangkan, dalam uji keterlaksanaan peneliti menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang di isi oleh dua orang observer yang keduanya merupakan seorang guru yang berpengalaman di sekolah Kabupaten Jember. Kedua observer melakukan pengamatan selama kegiatan penelitian dilakukan, Observasi dilakukan di kelas XI MIPA 2 SMA Negeri Pakusari Kabupaten Jember. Berikut hasil rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran uji coba II (Skala Kelas).

Tabel 4.10. Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran Uji Coba II (Skala Kelas)

No	Pertanyaan	Sesi 1		Sesi 2		Sesi 3	
		Obs.1	Obs.2	Obs.1	Obs.2	Obs.1	Obs.2
1	Langkah-langkah pembelajaran menggunakan Modul Model <i>Directed Step</i> materi sisem pernafasan pada manusia mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas.	80	80	100	80	80	80
2	Pengaturan kegiatan siswa mudah dilaksanakandalam pembelajaran di kelas.	60	80	80	80	80	100
3	Pengaktifan peran siswa dalam proses pembelajaran mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas.	80	100	100	100	80	100
4	Alokasi waktu untuk penggunaan Modul Model <i>Directed Step</i> siswa cukup.	80	100	80	100	80	80
5	Alokasi waktu untuk generalisasi materi cukup.	80	100	80	80	80	80
6	Alokasi waktu untuk kegiatan belajar cukup.	80	100	80	100	80	100
7	Proses analisis dan pemecahan masalah dapat dilakukan dalam kegiatan pembelajaran.	80	80	80	100	80	100
8	Capaian pembelajaran dan indikator pembelajaran yang ditentukan dapat dicapai siswa.	80	100	80	100	80	100
9	Proses pembuatan materi dan soal yang merangsang terciptanya pendekatan saintifik dapat dicapai.	100	100	80	80	100	80
10	Pembelajaran dapat meningkatkan siswa dan hasil belajar siswa.	80	80	80	80	100	100
Rata-rata tiap observer		80	92	84	90	84	92
Rata-rata observer tiap sesi		86,0		87,0		88,0	
rata-rata seluruh observer		87,0					
Kategori		Sangat Praktis					

Berdasarkan hasil keterlaksanaan pembelajaran dari Tabel 4.10 uji coba II di SMA Negeri Pakusari, dapat diketahui bahwa, rata-rata penilaian observer pada sesi 1 yaitu 86,0 dan rata penilaian pada sesi 2 yaitu 87,0 dan rata-rata penilaian pada sesi 3

yaitu 88,0, sehingga rata-rata seluruh observer pada sesi 1, sesi 2 dan sesi 3 yaitu 87,0 dengan kategori Sangat Praktis. Dari hasil Tabel 4.10 tersebut dapat disimpulkan bahwasannya Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA tergolong modul yang “sangat praktis”.

c) Data Hasil Belajar

Data hasil belajar siswa yang diperoleh dari analisis *N-Gain* berdasarkan data hasil nilai *Pre-test* dan *Post-test* siswa, dimana kemampuan awal siswa diukur menggunakan *Pre-test*, sedangkan kemampuan akhir siswa diukur dengan menggunakan *Post-test*. Data hasil belajar siswa menggunakan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA Pakusari kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

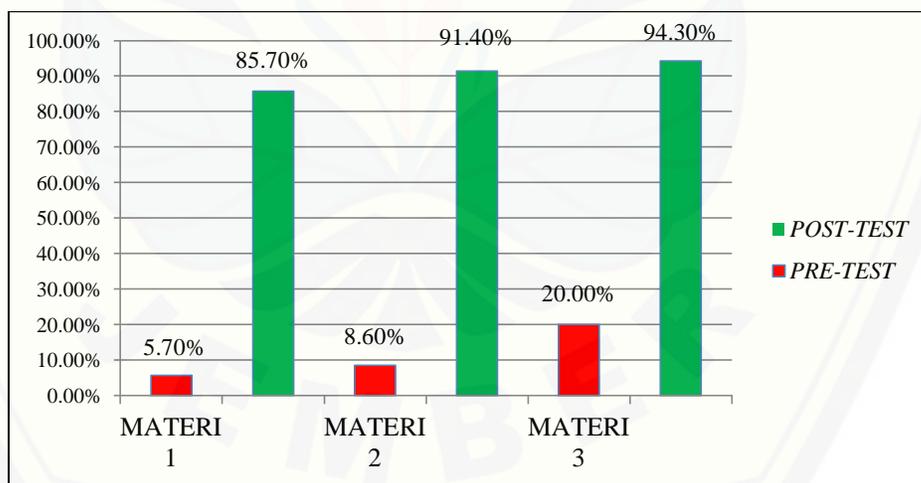
Tabel 4.11 Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Uji Coba II

No.	Uraian	Materi 1		Materi 2		Materi 3	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Rata-rata	38,9	83,8	47,7	84,1	63,6	81,9
2	Nilai tertinggi	78	95	78	95	79	95
3	Nilai terendah	15	75	21	74	40	70
4	Jumlah siswa dengan nilai \geq KKM	2	30	3	32	7	33
5	Jumlah siswa dengan nilai \leq KKM	32	5	32	3	28	2
6	Ketuntasan Klasikal (%)	5,7%	85,7%	8,6%	91,4%	20,0%	94,3%
7	<i>Normalized Gain</i>	0,80		0,77		0,58	

Tabel 4.12 Data Hasil Rata-rata Keseluruhan *Pre-test* dan *Post-test* pada Uji Coba II

No.	Uraian	Rata-rata Skor
1	Rata-rata Keseluruhan <i>Pre-test</i>	50,1
2	Rata-rata Keseluruhan <i>Post-test</i>	83,2
3	Rata-rata Ketuntasan Klasikal <i>Pre-test</i> (%)	11,4%
4	Rata-rata Ketuntasan Klasikal <i>Post-test</i> (%)	90,5%
5	Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,72
6	Kategori <i>N-Gain</i>	Tinggi

Berdasarkan Data Rata-rata Keseluruhan Hasil *Pre-test* dan *Post-test* pada Tabel 4.12 di SMA Negeri Pakusari Kabupaten Jember menunjukkan bahawa rata-rata *pre-test* siswa sebesar 50,1, sedangkan rata-rata nilai *post-test* 83,2, rata-rata ketuntasan Klasikal *pre-test* 11,4% sedangkan rata-rata ketuntasan *post-test* 90,5% , dan rata-rata skor *N-Gain* 0,72. Dari hasil analisa di atas dapat disimpulkan bahwasannya Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA dapat meningkatkan hasil belajar dari rata-rata 50,1 menjadi 83,2, dari tingkat ketuntasan KKM nilai 77 meningkat dari rata-rata ketuntasan awal 11,4% menjadi 90,5%, begitu juga dengan nilai *N-Gain* 0,72 yang dikategorikan tinggi, skor *N-Gain* pada tiap tahapan materi pada uji coba II dapat dilihat pada Gambar 4.4. nilai *N-Gain* pada materi kedua dan ketiga semakin menurun, hal ini dikarenakan siswa sudah lebih mengerti cara belajar yang benar sehingga terlebih dahulu mempersiapkan diri untuk *post-test* dan *pre-test*, sehingga nilai *pre-test* dan *post-test* siswa semakin tinggi.



Gambar 4.4 Histogram Skore *N-Gain* Uji Coba II di SMA Negeri Pakusari

Tabel 4.13 Revisi Modul Model Directed Step Uji Coba II

Modul	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
ISI Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bagian cover tidak perlu dibubuhkan nama pembimbing 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bagian cover ditulis nama pembimbing 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bagian cover tidak ditulis nama pembimbing cukup peneliti saja
	<ul style="list-style-type: none"> • Peletakkan bagian gambar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian gambar peletakannya ada yang belum proposional 	<ul style="list-style-type: none"> • Tata letak gambar sudah proporsioal dan baik.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian info tentang modul <i>Directed Step</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Masih ada bagian info tentang modul <i>Directed Step</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian Info tentang modul <i>Directed Step</i> dihilangkan karena telah disinggung pada bagian kata pengantar
	<ul style="list-style-type: none"> • Kalimat yang digunakan didalam modul 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalimat yang digunakan belum singkat padat dan berisi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalimat yang digunakan dibuat sesimpel mungkin tetapi tidak mengurangi substansi yang di sampaikan.
	<ul style="list-style-type: none"> • Tata letak gambar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tata letak gambar kurang proposional atau kurang baik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tata letak gambar sudah proposioal dan baik.

Setelah dilakukan revisi pada prototipe III atas dasar hasil angket respon siswa, angket keterlaksanaan, hasil *pre-test post-test* dan masukan dari validator, observer dan telah dilakukan uji coba II dengan ketegori valid, maka terbentuklah Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia yang siap dilakukan uji coba pada tahap desiminasi.

4.1.4 Hasil Tahap *Disseminate*

Tahap *Disseminate* (desiminasi) dilakukan di sekolah lain dengan tujuan untuk menguji keefektifan dan kepraktisan penggunaan Modul Model *Directed Step* yang dikembangkan, proses penilaian dengan cara pemberian angket respon siswa, soal *pre-test* dan *post-tes*. Penyebaran ini juga bertujuan untuk mendapatkan kritik, saran, dan penilaian, sebagai dasar penyempurnaan produk akhir pengembangan, agar siap diadopsi oleh para pengguna. Tahap penyebaran ini hanya dilakukan pada skala

terbatas yaitu dilakukan pada dua sekolah yang memiliki karakter materi Biologi yang sama tetapi memiliki karakter siswa yang berbeda, sekolah pertama di MA Al Qodiri Gumukmas, sekolah kedua di MA Wahid Hasyim Balung. Hasil uji coba desiminasi berupa angket respon siswa, hasil *pretest* dan *posttes*.

1) Hasil Angket Respon Siswa pada tahap Desiminasi

Pada tahap desiminasi hasil respon siswa terhadap Modul Model *Directed Step* materi sistem pernafasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA ini sebagai salah satu bentuk data pendukung tingkat kepraktisan modul yang dikembangkan, jika respon siswa yang diperoleh cenderung negatif berarti modul yang dikembangkan tidak praktis, tetapi jika respon siswa dari hasil angket respon siswa cenderung positif maka maodul yang dikembangkan dikategorikan praktis. Hasil rekapitulasi angket respon siswa tahap desiminasi dapat dilihat pada Tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4.14 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa Tahap Desiminasi di MA. Al Qodiri

No.	Uraian Pertanyaan	Kategori			
		Mudah	skor	Sulit	skor
1	Bagaimana pendapat kalian				
a.	Materi pembelajaran sitem pernafasan pada manusia	19	90	2	10
b.	Modul Model <i>Directed Step</i>	18	86	3	14
c.	Kegiatan siswa	18	86	3	14
d.	Bahasa yang digunakan	20	95	1	5
e.	Materi yang disajikan	20	95	1	5
f.	Evaluasi pembelajaran yang disajikan dibagian akhir	17	81	4	19
	Rata-rata		88,9		11,1
2	Bagaimana Perasaan kalian	Senang	skor	Tidak Senang	skor
a.	Materi pembelajaran sitem pernafasan pada manusia	20	95	1	5
b.	Modul Model <i>Directed Step</i>	20	95	1	5
c.	Kegiatan siswa	21	100	0	0
d.	Penulisan	19	90	2	10
e.	Gambar	18	86	3	14
f.	Letak gambar	17	81	4	19
	Rata-rata		91,3		8,7
3	Bagaimana pendapat kalian Jika	Minat	skor	Tidak Minat	skor

No.	Uraian Pertanyaan	Kategori			
	kegiatan pembelajaran berikutnya menggunakan Modul Model <i>Directed Step</i> ?	17	81	4	19
	Rata-rata		81,0		19,0
	Rata-rata Keseluruhan		89,0		11,6

Berdasarkan data hasil angket respon siswa pada desiminasi pada Tabel 4.14 di atas bahwasannya, aspek respon positif siswa keseluruhan mendapatkan skor 89,0 dan rata-rata skor respon negatif keseluruhan mendapatkan skor 11,6, berdasarkan hasil analisis angket respon siswa di MA. Al Qodiri terhadap Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA dapat disimpulkan respon siswa di kategori “sangat menarik”.

Tabel 4.15 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa Tahap Desiminasi di MA. Wahid Hasyim

No.	Uraian Pertanyaan	Kategori			
1	Bagaimana pendapat kalian	Mudah	skor	Sulit	Skor
a.	Materi pembelajaran sitem pernafasan pada manusia	30	86	5	14
b.	Modul Model <i>Directed Step</i>	32	91	3	9
c.	Kegiatan siswa	31	89	4	11
d.	Bahasa yang digunakan	33	94	2	6
e.	Materi yang disajikan	31	89	4	11
f.	Evaluasi pembelajaran yang disajikan dibagian akhir	34	97	1	3
	Rata-rata		91,0		9,0
2	Bagaimana Perasaan kalian	Senang	skor	Tidak Senang	Skor
a.	Materi pembelajaran sitem pernafasan pada manusia	33	94	2	6
b.	Modul Model <i>Directed Step</i>	34	97	1	3
c.	Kegiatan siswa	32	91	3	9
d.	Penulisan	30	86	5	14
e.	Gambar	30	86	5	14
f.	Letak gambar	28	80	7	20
	Rata-rata		89,0		11,0
3	Bagaimana pendapat kalian Jika	Minat	skor	Tidak Minat	Skor

No.	Uraian Pertanyaan	Kategori			
	kegiatan pembelajaran berikutnya menggunakan Modul Model <i>Directed Step</i> ?	29	83	6	17
	Rata-rata		82,9		17,1
	Rata-rata Keseluruhan		89,5		10,5

Berdasarkan data hasil angket respon siswa pada desiminasi pada Tabel 4.15 di atas bahwasannya, aspek respon positif siswa keseluruhan mendapatkan skor 89,5 dan rata-rata skor negatif keseluruhan mendapatkan skor 10,5 berdasarkan hasil analisis angket respon siswa di Sekolah kedua terhadap Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA dapat disimpulkan respon siswa di kategori “sangat menarik”.

2) Hasil Angket *Pre-test-Pos-test* pada Tahap Desiminasi

Pada tahap desiminasi hasil *Pre-test-Pos-test* siswa menggunakan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA ini sebagai salah satu bentuk data pendukung tingkat efektifitas modul yang dikembangkan, jika nilai kognitif *Pos-test* siswa yang diperoleh cenderung menurun berarti modul yang dikembangkan tidak efektif, tetapi jika nilai kognitif siswa dari hasil *Pos-test* ada peningkatan maka maodul yang dikembangkan dikategorikan efektif atau sangat efektif. Hasil rekapitulasi nilai *Pre-test-Pos-test* siswa pada tahap desiminasi dapat dilihat pada Tabel 4.16 dibawah ini.

Tabel 4.16 Hasil Rekapitulasi *Pre-test* dan *Post-test* Tahap Desiminasi di MA. Al Qodiri

No.	Uraian	Skor Materi	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Rata-rata	46,0	78,7
2	Nilai tertinggi	78	89
3	Nilai terendah	15	59
4	Jumlah siswa dengan nilai \geq KKM	3	17
5	Jumlah siswa dengan nilai \leq KKM	18	4
6	Ketuntasan Klasikal (%)	14,3%	81,0%
7	<i>Normalized Gain</i>	0,76	
8	Kategori <i>N-Gain</i>	Tinggi	

Berdasarkan Tabel 4.16 hasil *Pre-test* dan *Post-test* desiminasi di MA. Al Qodiri. menunjukkan bahawa rata-rata *pre-test* siswa sebesar 46,0 sedangkan rata-rata nilai *post-test* 78,7 ketuntasan Klasikal *pre-test* 14,3% sedangkan rata-rata ketuntasan *post-test* 81,0% , dan rata-rata skor *N-Gain* 0,76. Dari hasil analisa di atas dapat disimpulkan bahwasannya Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA pada tahap desiminasi meningkatkan hasil belajar dari rata-rata 46,0 menjadi 78,7 dari tingkat ketuntasan KKM nilai 77 meningkat dari ketuntasan awal 14,3% menjadi 81,0%, begitu juga dengan nilai *N-Gain* 0,76 yang di kategorikan “tinggi”.

Tabel 4.17 Hasil Rekapitulasi *Pre-test* dan *Post-test* Tahap Desiminasi di MA. Wahid Hasyim

No.	Uraian	Skor Materi	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Rata-rata	49,9	79,4
2	Nilai tertinggi	75	90
3	Nilai terendah	20	67
4	Jumlah siswa dengan nilai \geq KKM	0	29
5	Jumlah siswa dengan nilai \leq KKM	35	6
6	Ketuntasan Klasikal (%)	0,0%	82,9%
7	<i>Normalized Gain</i>	0,74	
8	Kategori <i>N-Gain</i>	Tinggi	

Berdasarkan Tabel 4.17 hasil *Pre-test* dan *Post-test* desiminasi MA Wahid Hasyim menunjukkan bahawa rata-rata *pre-test* siswa sebesar 49,9, sedangkan rata-rata nilai *post-test* 79,4 ketuntasan Klasikal *pre-test* 0,0% sedangkan rata-rata ketuntasan *post-test* 82,9% , dan skor *N-Gain* 0,74. Dari hasil analisa di atas dapat disimpulkan bahwasannya Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA pada tahap desiminasi meningkatkan hasil belajar dari rata-rata 49,9 menjadi 79,4 dari tingkat ketuntasan KKM nilai 77 meningkat dari ketuntasan awal 0,0% menjadi 82,9%, begitu juga dengan nilai *N-Gain* 0,74 yang di kategorikan “tinggi”.

4.2 Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini difokuskan pada deskripsi kajian pengembangan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA yang valid, praktis, dan efektif. Adapun konsep yang terkait dengan penelitian ini antara lain: 1) tahapan pengembangan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, 2) validasi Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA yang valid, 3) kepraktisan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA yang praktis, (4) keefektifan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA yang efektif.

4.2.1 Tahapan Pengembangan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia.

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA merupakan suatu modul yang didalamnya termuat langkah-langkah saintifik (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan) yang dibuat dengan tahapan skematis dan terarah sesuai tujuan belajar yang diinginkan. Modul ini dirancang agar kegiatan belajar siswa dapat dilakukan secara mandiri dan mudah namun tetap terarah sehingga membuat siswa proaktif dan berdampak pada hasil belajarnya. Selain langkah saintifik isi Modul Model *Directed Step* meliputi materi, apersepsi, gambar, praktikum, dan evaluasi, hal tersebut bertujuan untuk mengarahkan dan merangsang siswa pada tujuan pembelajaran yang sesuai dengan KI dan KD dalam kurikulum, sehingga Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia mempermudah siswa dalam memahami dan menemukan konsep dari materi yang dipelajari. Menurut Nagpal, dkk., (2013) pemahaman konsep siswa akan lebih maksimal jika konsep pembelajaran dikontrol dengan langkah-langkah yang terarah, sedangkan Asta *et al.* (2015: 21-10) mengatakan bahwa

pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengasah kemampuan siswa untuk lebih kritis dan proaktif.

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia ini juga memiliki kelemahan, antara lain materi pada modul ini hanya terbatas pada sistem pernapasan pada manusia, untuk melakukan desain modul selanjutnya tidak semua materi biologi dapat didesain dengan modul ini, dikarenakan tidak semua materi ada contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga jika dipaksakan mendesainnya tingkat kemandirian siswa yang diinginkan tidak akan maksimal, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan siswa sehingga untuk menggambarkan apa yang dituntun oleh modul ketahap selanjutnya, tetapi permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan guru membantu menuntun siswa dan memberikan apersepsi materi yang akan dibahas lebih mendalam.

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia terdiri dari tiga pokok bahasan materi yang berbeda. Materi 1 berisi “Organ pernapasan pada manusia”, Materi 2 “Mekanisme sistem pernapasan pada manusia ”, Materi 3 “Gangguan sistem pernapasan pada manusia”, Ketiga materi modul tersebut disusun dengan langkah pendekatan saintifik 5M yang disajikan secara utuh dimulai dari (mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkonunikasikan) Kegiatan yang bertujuan untuk menganalisis, mencoba, menalar dan menyimpulkan merupakan bagian yang penting dalam kegiatan belajar mengajar karena siswa melakukan proses menemukan fakta atau konsep yang sedang dipelajari (Gok, 2010).

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia ini telah melalui tahap validasi dan uji coba kelompok kecil dan besar (skala kelas), penyusunan modul disusun atas dasar kebutuhan dilapangan dan dirancang berdasarkan referensi pendukung yang sesuai serta arahan dari pembimbing, modul ini mengadopsi model pengembangan 4-D (Thiagarajan *et. al.*, 1974) dalam proses pengembangannya.

4.2.2 Kevalidan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia.

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dikatakan valid jika modul yang dikembangkan mendapatkan rata-rata nilai di atas 62,5 dari validator, Komponen kevalidan yang dinilai mencakup validasi materi, media dan pengembangan, ketiga komponen tersebut menentukan kualitas dan kelayakan produk yang dikembangkan (Hartono, et al., 2013).

Validasi Modul Model *Directed Step* dilakukan oleh empat validator yang terdiri dari dua dosen Magister Pendidikan IPA sebagai validasi ahli dan dua guru Biologi SMA Negeri Pakusari Kabupaten Jember sebagai validasi pengguna. Rincian hasil validasi draf I validasi ahli yaitu: 1) hasil rata-rata validasi dari dua validator ahli media yaitu 85,98 dengan kriteria “Sangat valid”; 2) hasil rata-rata validasi dari dua validator ahli materi yaitu 81,25 dengan kriteria “Sangat valid”; 3) hasil rata-rata validasi dari dua validator ahli pengembangan yaitu 81,24 dengan kriteria “Valid”; 4) hasil rata-rata validasi dari dua ahli pengguna yaitu 85,75 dengan kriteria “Sangat valid”, dan rata-rata skor validitas keseluruhan memperoleh nilai 83,55 dengan kriteria “Sangat valid” Selain memberikan penilaian secara kuantitatif, validator juga memberikan catatan, dan saran atau masukan sebagai bahan perbaikan atau revisi terhadap modul yang dikembangkan. Saran untuk perbaikan antara lain terkait cover, isi materi, tata tulis, tata bahasa, ilustrasi gambar atau grafik, dan tampilan, sehingga modul direkomendasi layak diuji cobakan pada skala terbatas dengan sedikit revisi.

Hasil sangat valid yang diperoleh modul tersebut didukung proses penyusunan modul prototipe I terlebih dahulu dilakukan analisa kebutuhan siswa dan materi sebagai tolak ukur, sehingga telah memperoleh gambaran bahan ajar yang diperlukan, dengan bimbingan dari pembimbing dan referensi kurikulum yang tepat sehingga tersusun modul yang sesuai dengan kompetensi dasar dari kurikulum yang digunakan sebagai acuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitepu (2012: 62-64) yang menyatakan penulisan bahan ajar diperlukan adanya kurikulum sebagai acuan utama dalam penulisan, dan penyesuaian KD dari kurikulum yang digunakan.

Kevalidan prototipe I Modul Model *Directed Step* ini juga didukung oleh konsep, definisi, tampilan, gambar, ilustrasi, fakta, istilah-istilah dan langkah saintifik yang disajikan sesuai dengan tercapinya KI dan KD. Hal ini sesuai dengan indikator penilaian bahan ajar atau buku yang valid yang di tentukan oleh BSNP (dalam Muslich, 2010: 291) yang menyatakan bahan ajar atau buku yang valid fakta, gambar, ilustrasi dan istilah-istilah harus mendukung dan disesuaikan dengan penjabaran materi.

4.2.3 Kepraktisan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia yang praktis diketahui berdasarkan data dari uji coba I dan uji coba II. Data diperoleh dari angket keterlaksanaan pada uji coba II, angket respon siswa pada uji coba I, II dan desiminasi, angket keterlaksanaan dilakukan oleh observer yaitu dua orang guru yang berpengalaman.

Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 4.10. penilaian keterlaksanaan dilakukan oleh dua orang observer, dari penilaian kedua obeserver, setiap pertemuan menunjukkan adanya peningkatan skor keterlaksanaan pembelajaran. Pada pertemuan pertama persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 86,0 karena siswa belum mengerti bagaimana cara kerja menggunakan modul yang diberikan, pada pertemuan kedua persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 87,0, siswa sudah mulai bisa beradaptasi menggunakan modul yang diberikan, pada pertemuan ke tiga persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 88,0 karena siswa sudah mengerti langkah penggunaan modul dan siswa lebih mempersiapkan diri pada materi yang dipelajari, dari semua pertemuan tersebut memperoleh hasil rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 87,0 dengan kategori terlaksana dengan sangat praktis.

Sedangkan hasil analisis respon siswa pada uji coba I dapat dilihat pada Tabel 4.7. penilaian ini di peroleh dari 10 siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri

Pakusari Kabupaten Jember dalam uji skala kecil. Hasil nilai rata-rata keseluruhan respon positif dengan skor 90 dan respon negatif dengan skor 10 dan dikategori “Sangat praktis”, hasil respon siswa pada uji coba II dapat dilihat pada Tabel 4.9, hasil nilai rata-rata keseluruhan respon positif dengan skor 90,3 dan respon negatif dengan skor 9,7 dengan kategori “Sangat praktis”, Hasil respon siswa pada tahap desiminasi di sekolah pertama dapat dilihat dari Tabel 4.14, hasil rata-rata nilai keseluruhan respon positif dengan skor 89,4 dan respon dengan skor negatif 11,6 dengan kategori “Sangat praktis”, Hasil respon siswa pada tahap desiminasi di sekolah kedua dapat dilihat dari Tabel 4.15 hasil rata-rata nilai keseluruhan respon positif dengan skor 89,5 dan respon negatif dengan skor 10,5 dengan kategori “Sangat praktis”.

Modul yang dikembangkan di kategorikan “Sangat praktis” dikarenakan Modul Model *Directed Step*, memiliki langkah-langkah baku, materi dan so'al memotivasi siswa untuk berpikir secara mandiri dan merangsang untuk lebih proaktif karena dituntun langkah-langkah pendekatan saintifik yang baku dan terarah sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dan siswa menjadi senang.

Hasil ini senada dengan (Hobri, 2010: 45) yang mengatakan media pembelajaran dikatakan praktis dan baik apabila persentase siswa senang menggunakan modul tersebut dan memberikan respon positif lebih besar atau sama dengan 80% dari jumlah subyek yang diteliti.

4.2.4 Keefektifan Modul Model *Directed Step* Materi Sistem Pernapasan pada Manusia.

Modul yang efektif jika modul dapat membuat proses belajar mengajar memenuhi kriteria-kriteria keberhasilan mengajar. Kriteria yang dimaksudkan adalah sebagai ukuran atau patokan di dalam menentukan tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran (Sudjana, 2010: 35). Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dikategorikan efektif jika *pre-test* dan *post-test* pada uji

coba II dan desiminasi mendapatkan nilai $N-Gain \geq 0.30$ dan presntase nilai *post-test* secara keseluruhan lebih baik dari *post-test*.

Data hasil analisis *pre-test-post-test* pada uji coba II dapat dilihat pada Tabel 4.12. data ini diperoleh dari 35 siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri Pakusari Kabupaten Jember, dengan hasil rata-rata keseluruhan *pre-test* 50,1, Rata-rata Keseluruhan *Post-test* 83,2, Rata-rata Ketuntasan Klasikal *Pre-test* 11,4%, Rata-rata Ketuntasan Klasikal *Post-test* 90,5% dan nilai $N-Gain$ 0,72 dengan kategori tinggi. Hasil analisis *pre-test* dan *post-test* pada desiminasi di MA. Al Qodiri dapat dilihat pada Tabel 4.16. data ini diperoleh dari 21 siswa kelas XI IPA di MA. Al Qodiri Gumukmas, hasil rata-rata keseluruhan *pre-test* 46,0, rata-rata Keseluruhan *Post-test* 78,7, rata-rata Ketuntasan Klasikal *Pre-test* 14,3%, rata-rata ketuntasan klasikal *Post-test* 81,0% dan nilai $N-Gain$ 0,76 dengan kategori tinggi. Sedangkan hasil analisis *pre-test* dan *post-test* pada desiminasi di sekolah kedua dapat dilihat pada Tabel 4.17, Data ini diperoleh dari 35 siswa kelas XI MIPA MA. Wahid Hasyim Balung, hasil rata-rata keseluruhan *pre-test* 49,9 rata-rata Keseluruhan *post-test* 79,4 rata-rata ketuntasan klasikal *pre-test* 0,0%, rata-rata ketuntasan klasikal *post-test* 82,9% dan Rata-rata $N-Gain$ 0,74 dengan kategori tinggi.

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwasannya Modul Model *Directed Step* sangat efektif, hal ini dikarenakan modul yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan siswa, sesuai dengan KI dan KD kurikulum 2013 revisi 2016, yang menggunakan langkah terarah dan pendekatan saintifik, sehingga siswa lebih mudah dalam belajar proaktif, kritis dan terlatih menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Hal ini juga sesuai dengan Nagpal, dkk., (2013) yang menyatakan pemahaman konsep siswa akan lebih maksimal jika konsep pembelajaran dikontrol dengan langkah-langkah yang terarah (*Directed Step*), sedangkan Asta *et al.* (2015: 21-10) menyatakan bahwa pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengasah kemampuan siswa untuk lebih kritis dan proaktif.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis pengolahan data, dan pembahasan penelitian, adalah:

- a. Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, dikategorikan “sangat valid”, hal ini berdasarkan dari hasil rata-rata skor keseluruhan dari validasi ahli dan validasi dari pengguna sebesar 83,55%, dengan skor tersebut Modul Model *Directed Step* dinyatakan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif pembelajaran di kelas.
- b. Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, dikategorikan “sangat praktis”, hal ini berdasarkan skor keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa. Rata-rata skor keterlaksanaan pembelajaran sebesar 87,0 dengan kriteria “terlaksana dengan sangat baik”, dan rata-rata skor keseluruhan respon positif siswa sebesar 89,8 dengan kriteria “Sangat praktis”.
- c. Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, dikategorikan “sangat efektif”, hal ini berdasarkan rata-rata *N-Gain* pada uji coba II dengan nilai *N-Gain* 0,72, dengan kategori “tinggi”, tahap desiminasi rata-rata nilai skor *N-Gain* 0,75 dengan kategori “tinggi”, sehingga rata-rata skor keseluruhan *N-Gain* 0,74 dengan kategori tinggi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil tahapan pengembangan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diajukan.

1. Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA. akan lebih efektif apabila semangat masing-masing personal siswa dikelas tersebut memiliki motivasi belajar tinggi.
2. Sebelum Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dibagikan pada siswa, pengajar terlebih dahulu membacakan petunjuk penggunaan modul agar siswa mengerti jika modul adalah bahan ajar mandiri yang melatih kemandirian siswa dalam memahami materi pelajaran.
3. Pada langkah mencoba terdapat alat dan bahan yang harus dipersiapkan siswa, alat dan bahan praktikum tersebut supaya diberitahukan pada pertemuan sebelumnya.
4. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat membuat Modul Model *Directed Step* dengan materi yang lebih luas dan memperhatikan isi materi yang diterapkan dalam langkah-langkah pendekatan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, M. Taufik. 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat dan Islam (Salingtemasis) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Ekosistem Kelas X di SMA NU (Nadhatul UlaMa) Lemahabang Kabupaten Cirebon. *Jurnal Scientiae Education*. Volume 2, Edi-si 2.
- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bahan Kuliah Online. Tersedia: (<http://file.upi.edu/direktori/FPMIPA/jurpenmatematika/195503031980021-darhim/strategidanperen-pemb-mat/11pengembanganbahanajar.ppt>). [4November 2017]
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asih, D. P., Supurwoko, dan A. Fauzi. 2015. *Implementasi Modul Fisika SMA Berbasis Empat Pilar Pendidikan Dengan Aplikasi Spreadsheet Pada Materi Gerak Proyektil*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF).
- Asta, I. K. R., A. A. G. Agung dan I. W. Widiana. 2015. Pengaruh Pendekatan Sainifik dan Kemampuan Berfikir Kritis Terhadap Hasil Belajar IPA. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Daryanto, 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Depdiknas. 2002. *Pedoman Umum Pelaksanaan Pendidikan Berbasis Keterampilan Hidup (life skills) Melalui Pendidikan Broad Based Education Dalam Pendidikan Luar Sekolah dan Pemuda*. Jakarta : Ditjen PLS dan Pemuda Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono, 2009. *Belajar dan pembelajaran*. (Jakarta: PT Rineka Cipta)

- Direktorat Pembinaan SMA. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. http://teguhsasmitosdp1.files.wordpress.com/2010/06/22-juknis-pengembangan-bahan-ajar-isi-revisi_0104.pdf [Diakses 28 Desember 2017].
- Fauzi, A. Dan D. Prasetyo. 2016. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Spreadsheet Excel Untuk Meningkatkan Kemampuan Bekerjasama Siswa*. Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia (ISPI) Jawa Tengah
- Fisher, Alec. 2009. *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*. Jakarta : Erlangga.
- Gok T and Silay I. 2010."The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation" *Edvcatio Physicorum QVO Non Ascendam/ Vol. 4 No. 1, 7-21*.
- Good, J.J., Woodzicka, J.A., dan Wingfield, L.C., (2010), The Effects of Gender Stereotypic and Calcer-Stereotypic Textbook Images on Science Performance, *Journal of Social Psychology* 150(2): 132–147
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66(1): 64-74.
- Hakim. 2012. *Penyusunan Karya Tulis Ilmiah* .<http://aminawm.wordpress.com/pengertian-jurnal-ilmiah/>. [Diakses 28 Desember 2017].
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Jatmiko, B., et al. 2016. Effectiveness of the INQF-Based Learning on a General Physics for Improving Outcomes. *Journal of Baltic Science Education*. vol 15(4). ISSN: 1648-3898.
- Jatmiko. A., R. Diani, dan Y. Alfadhilah. 2016. Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pokok Bahasan Kelas X SMA Perintis 1 Bandar Lampung. *Mathematics, Science vdan Education National Conference (MSENCO)*. IAIN Raden Intan Lampung: 55-61.
- Johnson, E. B. 2006. *Contextual Teaching And Learning (CTL): Menjadikan Kegiatan Belajar dan Mengajar Mengasikkan dan Bermakna*. Terjemahan oleh Ibnu Setiawan. Bandung: Kaifa

- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No.81a Tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: BPSDMPK-PMP.
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: BPSDMPK-PMP.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata.
- Maharani, D, Prihandono, T, Lesmono, A. D. 2016. *Pengembangan LKS Multirepresentasi Berbasis Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Fisika Di SMA*. Skripsi (S1). Jember. Universitas Jember.
- McGregor, G., and M. Mills. 2012. Alternative Education Sites And Marginalised Young People: I Wish There Were More Schools Like This One. *International Journal of Inclusive Education*, 16(8): 843–862.
- Mulyasa, H. E. 2015. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nagpal, K., Priyamakhija, L. James & Gyanprakash. (2013). Independent Learning and Student Development. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 2(2), 27-35.
- Nurdiyana, M. S. 2016. *Pengembangan Modul Elastisitas Dan Hukum Hooke Berbasis Multirepresentasi Pada Siswa Kelas X SLTA di Jember*. Skripsi. Jember. Universitas Jember.
- Otgaar, H., Smeets, T., & Van Bergen, S. 2010. Picturing Survival Memories: Enhanced Memory For Fitness-Relevant Processing Occurs For Verbal And Visual Stimuli. *Journal Memory & Cognition*, 38: 23–28.
- Park, S., Lee, S. Y., Oliver, J. S., & Cramond, B. (2006). Changes in Korean science teacher's perceptions of creativity and science teaching after participating in an overseas professional development program. *Journal of Science Teacher Education*, 17 (1), 37-64.

- Prastowo, A. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Purwanto, 2007. *Metodologi penelitian kuantitatif*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Ratumanan, T.G., dan Laurens, T. 2003. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: YP3IT & Unesa University Press.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Rufii. (2015). Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students' Independent and Performance. *Internasional Journal of Education*, 7(1), 1948-5476.
- Rustaman, N. 2013. *Biology Teaching And Learning Strategies*. Bandung: Department Of Biology Education FPMIPA UPI.
- Sanjaya, W. 2014. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sasmito, T. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. http://teguhsasmitosdp1.files.wordpress.com/2010/06/22-juknis-pengembangan-bahan-ajar-isi-revisi_0104.pdf. [Diakses 28 Desember 2018]
- Shilla, R. A. 2016. Model Pembelajaran Intruction, Doing, Dan Evaluating (MPIE) Dengan Video Kejadian Fisika Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 4(4): ISSN 2301-9794.
- Sirait, J. V., N. Bukit, dan M. Sirait. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Fsika pada Materi Fluida Dinamis Berbasis *Scientific Inquiry* untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Soekartawi. 1995. *Meningkatkan Efektivitas Mengajar*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Sudjana, N. 2010. *Dasar - Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. 2015. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Baru Press
- Suparno. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Mata Diklat Adaktif Berbasis Web Based Learning Pada Sekolah Menengah Kejuruan Jurusan Teknik Bangunan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan, Vol.34/No.1/Februari 2011:61-70*.
- Thiagarajan, S., S. D. Semmel, dan M. I. Semmel 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Expectional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Tjiptiany, E. N., A. R. As'ari, dan M. Muksar. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri untuk Membantu Siswa SMA Kelas X dalam Memahami Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif* Jakarta: Kencana.
- Wicaksono, I., Wasis, Madladzim. 2017. The Effectiveness of Virtual Science Teaching Model (VS-TM) to Improve Student Scientivic Creativity and Concept Mastery On Senior High School Physics Subject. *Journal of Baltic Science Education*. Vol 16(4). ISSN 1648-3898.
- Widoyoko, Eko Putro. 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Belajar.
- Zaifbio. 2011. *Pembelajaran Biologi di SMA* <http://zaifbio.wordpress.com/2011/12/02/pembelajaran-biologi-di-sma/>. [Diakses tanggal 15 Desember 2017].
- Zulpadrianto dan Husna. 2015. Pengembangan Modul Praktikum Bernuansa Kontekstual pada Materi Eksperimen Fisika di STKIP PGRI Sumatra Barat. *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains*.