



**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

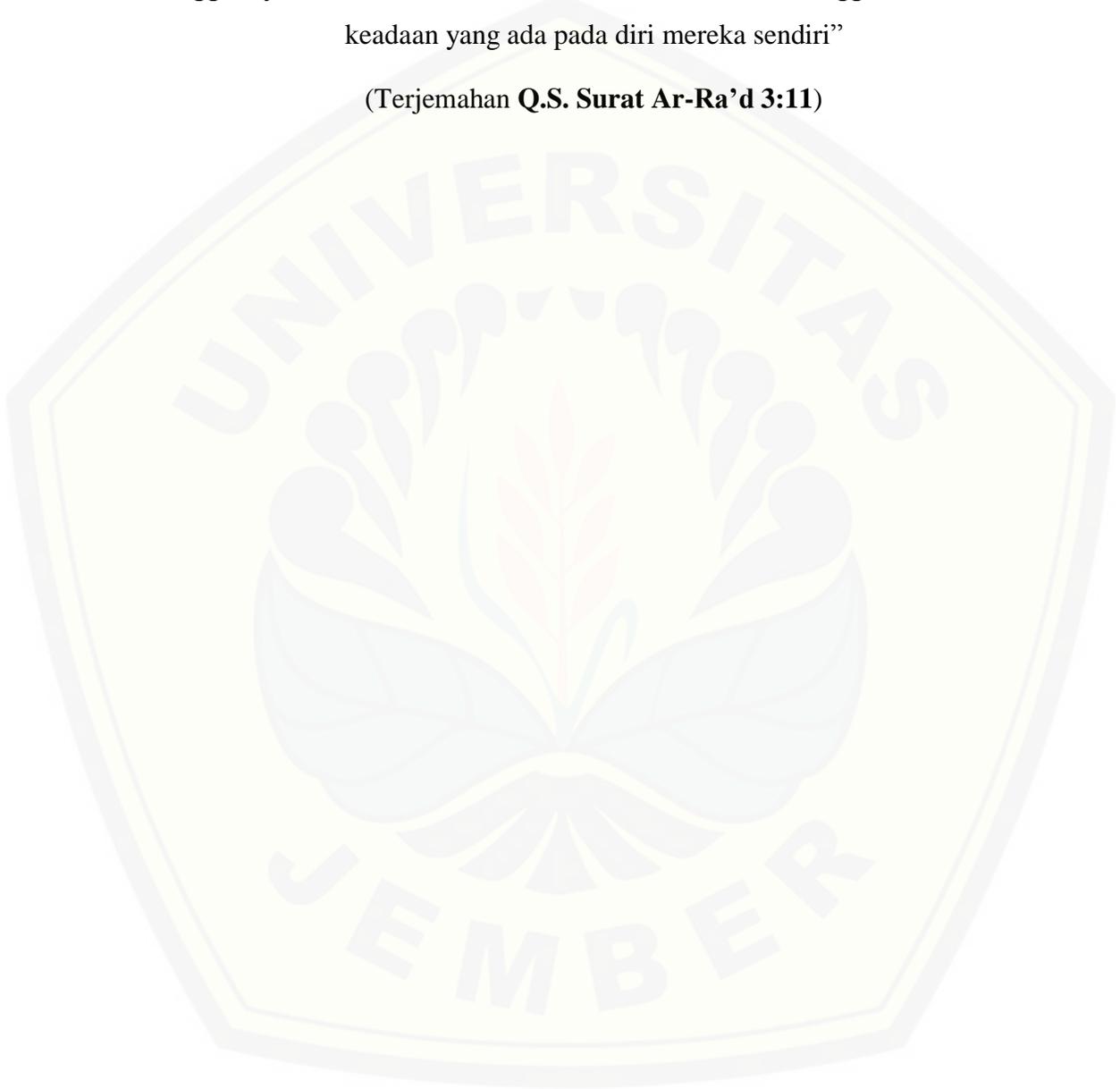
Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya persembahkan Tesis ini untuk:

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**)



---

<sup>\*)</sup> 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,



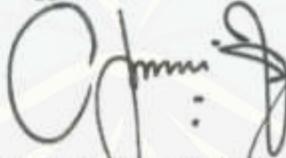
Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P.  
NIP. 1973306142008012008

Anggota I,



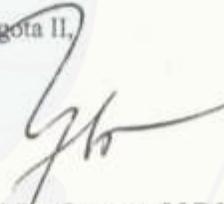
Dr. Jekti Prihatin, M.Si.  
NIP. 196510091991032001

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:

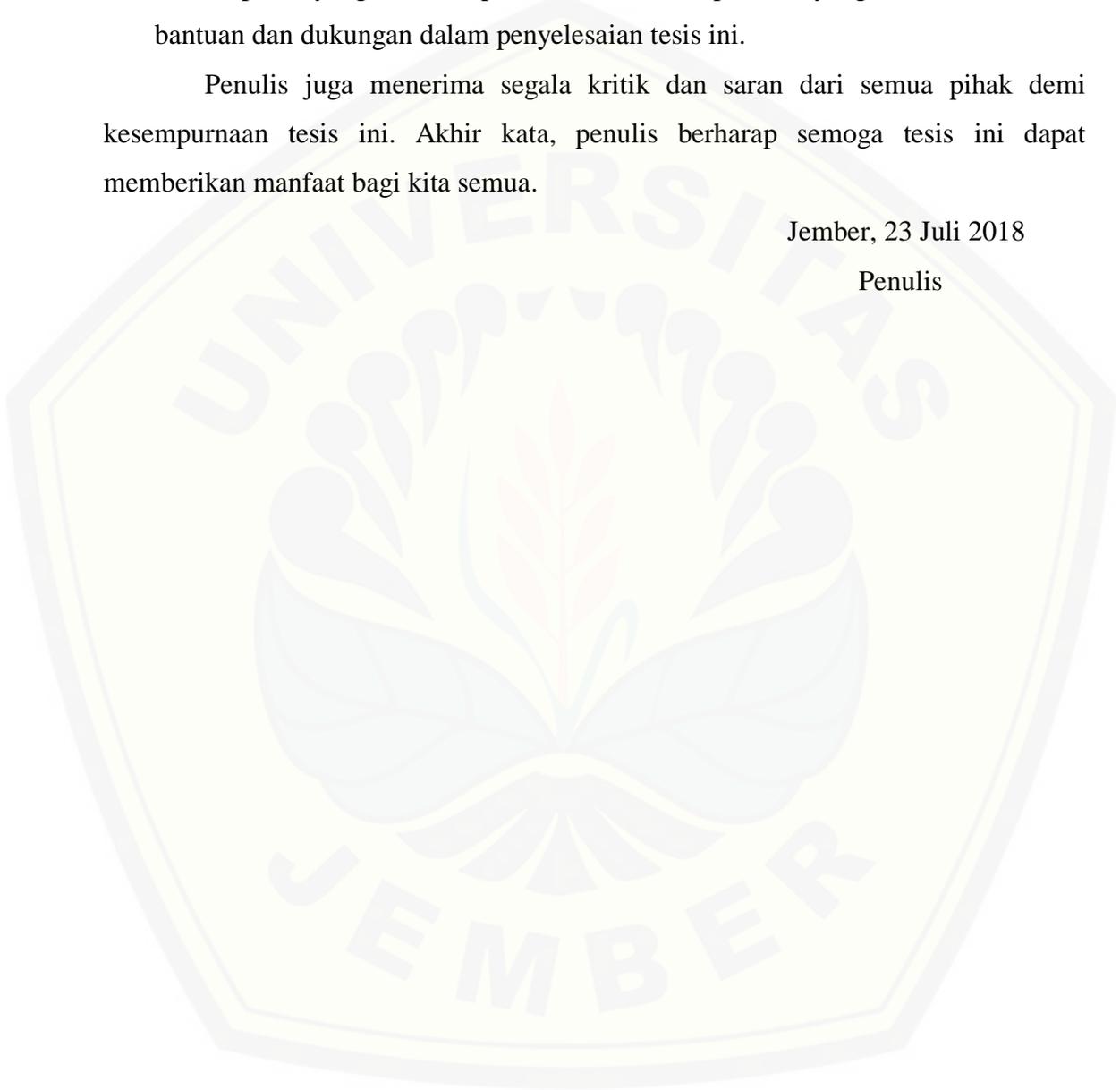
1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. sebagai ketua jurusan Pendidikan MIPA.
3. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd. sebagai Kaprodi Magister Pendidikan IPA.
4. Dr. Jekti Prihatin, M.Si. sebagai Ketua Komisi Bimbingan 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
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	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
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	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
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
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
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	31
4.2 Pembahasan .....	58
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>

**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

komponen, yaitu tujuan pengukuran, petunjuk, aspek aspek yang dinilai, dan hasil penilaian. Standarisasi modul dapat dikatakan memenuhi standart apabila memenuhi: 1) aspek keterbacaan; 2) aspek kelayakan isi; dan 3) aspek penyajian. Pengembangan Modul Model *Directed Step* harus memenuhi aspek-aspek tersebut di atas.

### 2.6.1 Keterbacaan Modul

Keterbacaan modul artinya bahasa yang digunakan dalam penulisan modul pembelajaran harus mengacu pada kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Analisis kelayakan keterbacaan modul dapat dilihat dari hasil validasi, berupa tanggapan dari pakar pendidikan yang ahli dalam pengembangan media terhadap keterbacaan modul. Menurut Nurlaili (dalam Nurdiyana, 2016), *close test* (tes uji tumpang) sebagai alat pengukur tingkat keterbacaan teks bacaan atau wacana. Pengukuran ini kita dapat menyeleksi wacana-wacana agar diperoleh wacana yang benar dan baik. Tes ini juga dapat digunakan sebagai sumber informasi mengenai kemampuan pemahaman bacaan seseorang.

### 2.6.2 Kelayakan Isi Modul

Kelayakan isi merupakan komponen penting yang harus diperhatikan dalam mengembangkan suatu bahan ajar berdasarkan kaidah-kaidah keilmuan dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya (Maharani, 2016). Kelayakan isi modul dapat dilihat dari hasil penelitian tentang tanggapan dari pakar yang ahli dalam pengembangan media terhadap modul ini. Berdasarkan angket tanggapan terhadap modul ini berisikan aspek-aspek kelayakan isi, yang bertujuan untuk mengukur kelayakan isi modul, sehingga tidak terjadi adanya kesalahan konsep. Depdiknas tahun 2008 menyatakan kelayakan isi terdiri atas cakupan materi, keakuratan materi dan relevansi. Cakupan materi sub aspeknya yaitu kelengkapan materi, keluasan materi dan kedalaman materi, keakuratan materi sub aspeknya yaitu keakuratan konsep dan keakuratan ilustrasi, sedangkan relevansi sub aspeknya yaitu kesesuaian dengan perkembangan siswa, kesesuaian dengan karakter pendekatan saintifik, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai budaya sosial dan kesesuaian dengan kondisi saat ini.

### 2.6.3 Penyajian Modul

Penyajian modul dapat dilihat dari hasil validasi *logic* berupa tanggapan dari tiga validator/ pakar pendidikan Biologi terhadap penyajian modul dengan pendekatan saintifik. Pada angket lembar validasi *logic* berisikan aspek-aspek penilaian kelayakan penyajian yang bertujuan untuk mengukur kelayakan penyajian modul dengan pendekatan saintifik. Menurut Depdiknas tahun 2008 komponen penyajian terdiri atas kelengkapan sajian, penyajian informasi dan penyajian pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang diperoleh berupa saran dan komentar dari validator yang selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

### 2.7 Kepraktisan Modul

Kepraktisan modul merupakan suatu bentuk bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan suatu perangkat pembelajaran. Kepraktisan modul diukur menggunakan keterlaksanaan pembelajaran, angket respon siswa dan angket keterbacaan (uji rumpang). Keterlaksanaan penilaiannya dilakukan oleh dua observer bertujuan untuk menilai tingkat keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan, Respon siswa dapat berupa respon positif atau negatif, respon positif memiliki makna siswa yang bersangkutan cenderung menyukai atau setuju dengan bahan ajar Modul Model *Directed Step*, hal berarti modul tersebut tergolong praktis. Respon negatif memiliki makna siswa yang bersangkutan cenderung tidak menyukai atau tidak setuju dengan bahan ajar modul tersebut dan berarti modul tersebut kurang praktis. Keterbacaan modul dilihat dari hasil tes uji rumpang. Menentukan pencapaian tujuan pembelajaran ditinjau dari respon siswa. Pembelajaran dikatakan baik apabila persentase siswa yang memberikan respon positif lebih besar atau sama dengan 80% dari jumlah subyek yang diteliti (Hobri, 2010: 45).

### 2.8 Keefektifan Modul

Modul yang efektif jika modul dapat membuat proses belajar mengajar memenuhi kriteria-kriteria keberhasilan mengajar Sudjana (2010: 35). Kriteria yang dimaksudkan adalah sebagai ukuran atau patokan di dalam menentukan

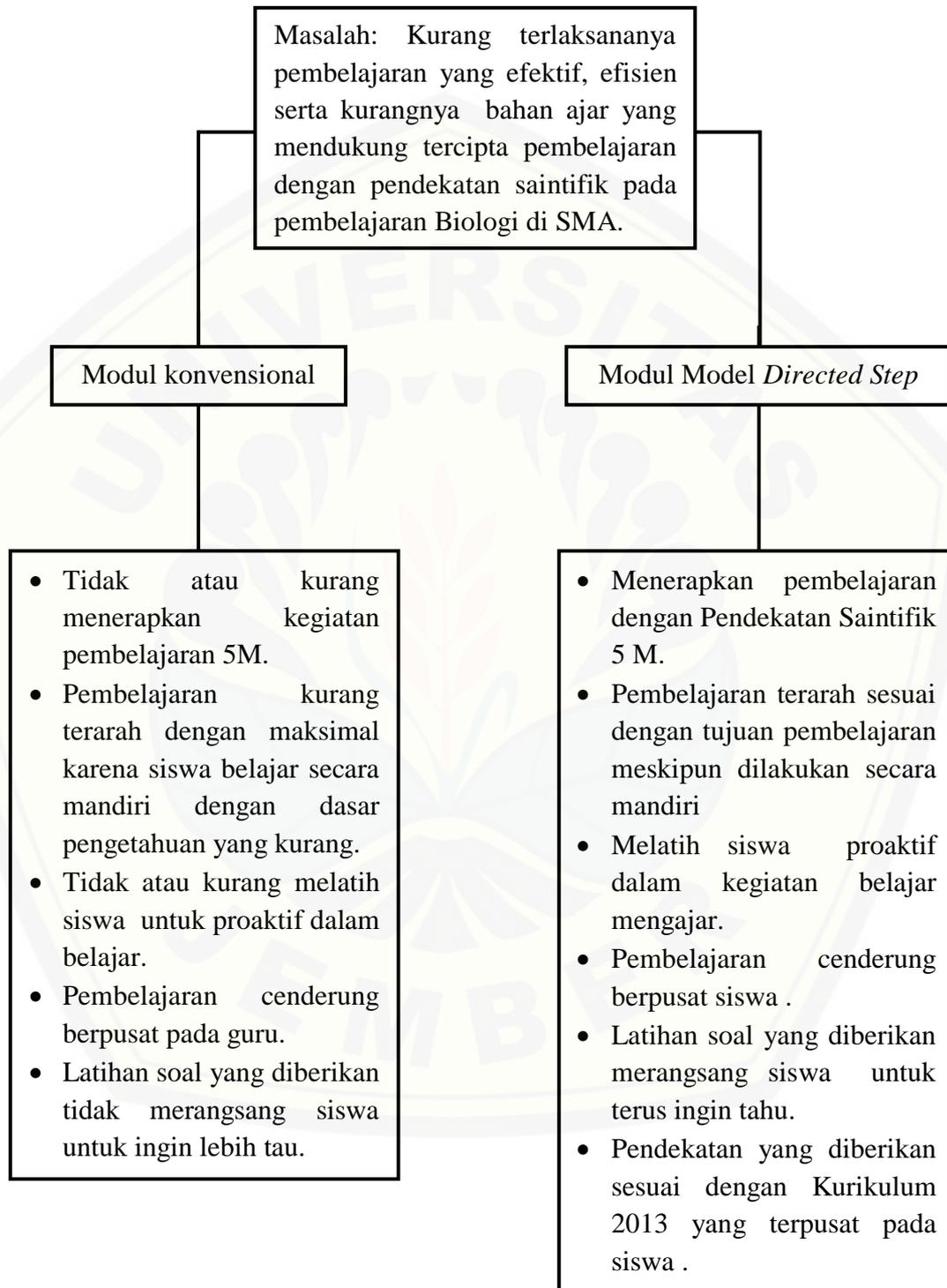
tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran. Dalam hal ini tingkat keefektifan modul diukur dari hasil *pre-test* dan *post-test* siswa yang selanjutnya dianalisis menggunakan *Normalized Gain*.

## 2.9 Karakteristik Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia

Silabus dalam pengembangan modul dengan pendekatan saintifik ini adalah sub pokok bahasan sistem pernapasan pada manusia. Kompetensi Dasar (KD): 3.8. Memahami organ, mekanisme dan gangguan dalam pernapasan manusia. Adapun bahasan pada materi sistem pernapasan pada manusia terdiri dari, organ-organ pernapasan, mekanisme pernapasan, Kelainan dan penyakit pada sistem pernapasan pada manusia serta penanggulangannya.

Karakteristik dari materi sistem pernapasan pada manusia yaitu materi ini masih bersifat abstrak karena tidak bisa dilihat secara langsung oleh siswa bagaimana proses pernapasan sehingga perlu penguatan yang lebih dari segi gambar, penjelasan dan imajinasi yang diperoleh siswa pada saat belajar materi tersebut, dalam pemahaman konsep materi sistem pernapasan pada manusia harus urut atau tidak boleh bolak-balik karena berkaitan langsung dengan proses kinerja organ pernapasan manusia itu sendiri, pada materi ini siswa harus mampu memahami peran masing-masing organ dalam pernapasan yang membentuk suatu sistem kerja yaitu pernapasan pada manusia. Berdasarkan hal tersebut membuat siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami dan mengingat materi tersebut sehingga siswa perlu bahan ajar yang menuntun tahap demi tahap belajar mandiri dengan media yang mudah dipahami dan melatih kemandirian siswa .

## 2.10 Kerangka berpikir

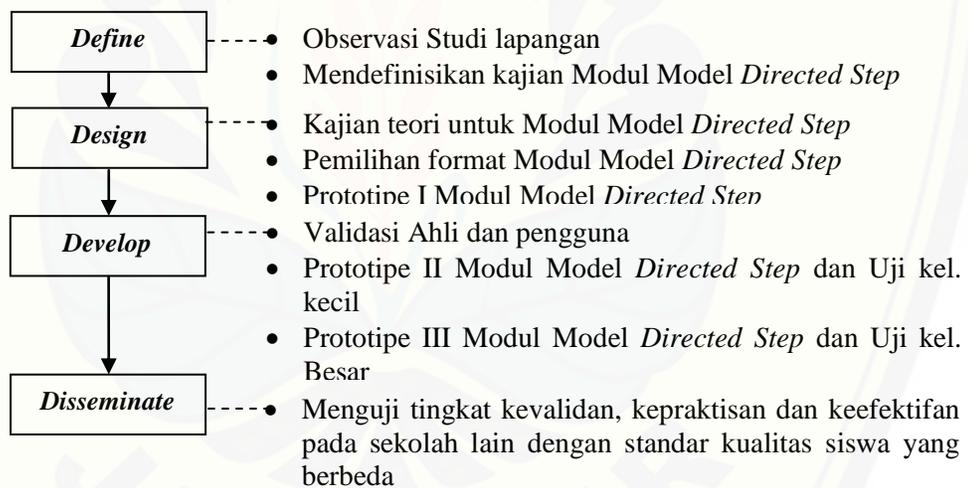


Gambar 2.1 Kerangka berpikir.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*), produk ini selanjutnya diuji kepraktisannya dan keefektifan terhadap siswa. Proses menghasilkan pengembangan modul tersebut melalui model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et al.*, (1974) yaitu (*define, design, develop dan disseminate*) seperti Gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 Model pengembangan 4-D (Thiagarajan *et. al.*, 1974)

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, dilakukan di SMA Negeri di Kabupaten Jember dengan subyek siswa kelas XI MIPA2, pemilihan subjek responden atau sampel dalam penelitian ini menggunakan Teknik *Purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, dalam hal ini mengambil sampel berdasarkan

hasil pengamatan awal. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

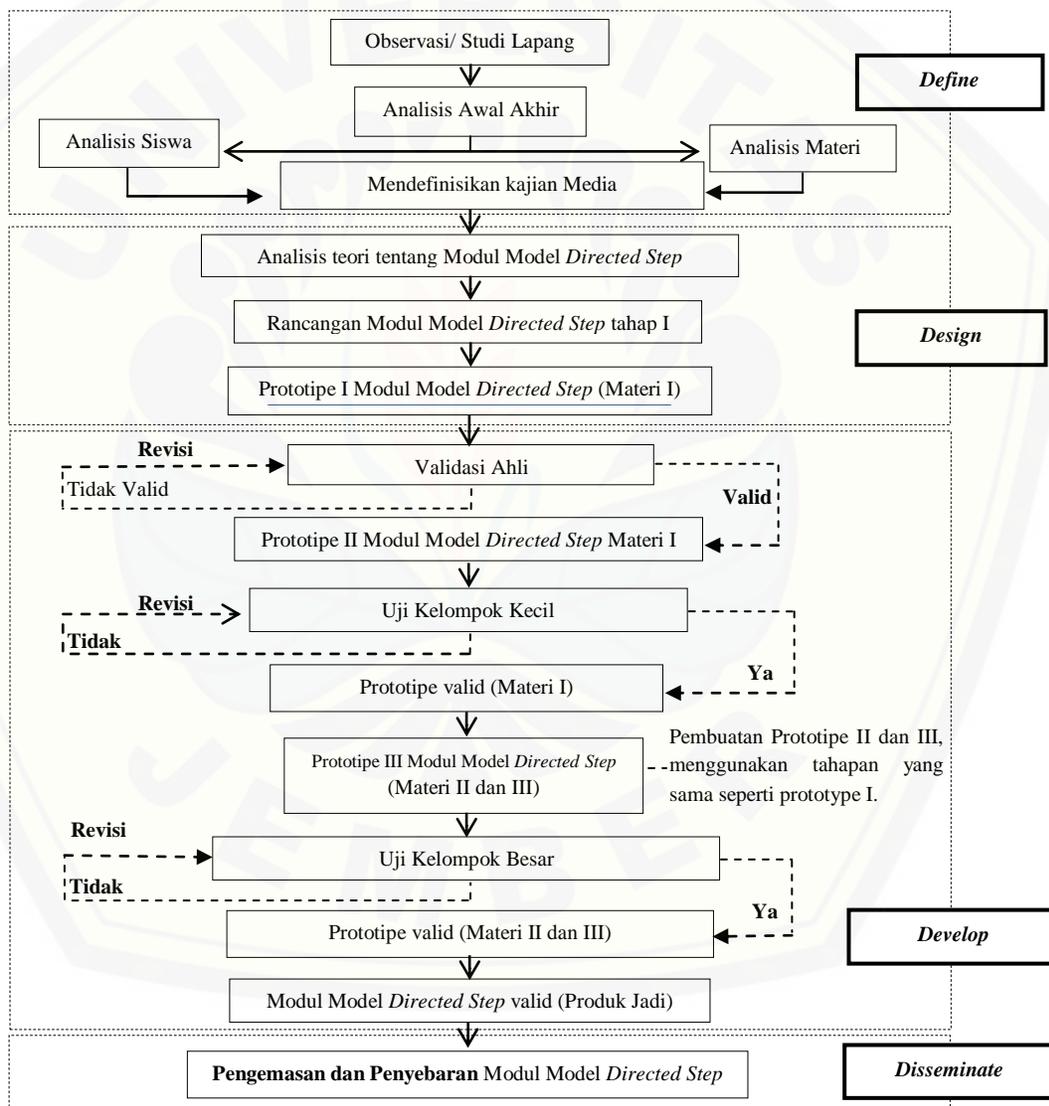
### 3.3 Definisi Operasional

Menghindari pengertian yang meluas atau perbedaan persepsi dalam penelitian ini, ada beberapa definisi dan variabel dalam penelitian yang digunakan. Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, merupakan bahan ajar modul yang memiliki langkah-langkah pendekatan saintifik yang skematik dan terarah mencakup mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan, langkah ini diharapkan dapat mengarahkan siswa pada tujuan pembelajaran yang diharapkan sehingga siswa dapat belajar secara mandiri, dalam modul ini juga terdapat contoh praktikum dan latihan soal pendukung pembelajaran saintifik yang merangsang siswa agar belajar lebih proaktif. Kevalidan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, dilakukan oleh pakar dan pengguna, modul ini dikatakan valid jika materi, media dan pengembangan modul yang dikembangkan mendapatkan validasi dengan kriteria minimal valid. Kepraktisan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA, dilihat dari hasil perolehan nilai angket respon siswa dan tingkat keterlaksanaan pembelajaran pada tahanan uji coba kelompok kecil, kelompok besar (kelas) dan tahap diseminasi, Modul Model ini dikatakan praktis jika memperoleh kriteria minimal praktis. Keefektifan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia, dapat dilihat dari hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul dengan ujian *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran uji kelompok kecil, kelompok besar (kelas) dan tahap diseminasi, modul ini dikatakan efektif jika nilai *N-Gain* diatas 0.30 atau dengan kriteria minimal sedang.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Pengembangan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam pembelajaran Biologi di SMA memerlukan prosedur/ desain penelitian sebagai acuan dalam melakukan langkah penelitian, dalam penelitian ini menggunakan model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et al.*, (1974).

Adapun skema prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian model 4-D (Thiagarajan *et al.*, 1974)

Adapun rincian prosedur model pengembangan 4-D (Thiagarajan *et. al.*, 1974) sebagai berikut.

#### 1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini merupakan proses observasi untuk mengetahui secara langsung masalah yang ada dilapangan, sebagai suatu dasar penyusunan produk pembelajaran yang akan dikembangkan, agar formula yang dipakai sesuai dengan permasalahan dilapangan. Adapun Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini adalah:

##### a. Analisis Awal-Akhir

Peneliti melakukan pengamatan dan analisa untuk mengetahui bagaimana kondisi proses pembelajaran di kelas. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai masalah mendasar yang perlu diupayakan pemecahannya.

##### b. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk menelaah tentang karakteristik siswa. Karakteristik siswa yang dimaksud meliputi latar belakang pengetahuan siswa khususnya pemahaman konsep dalam pembelajaran Biologi.

##### c. Analisis Materi

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi materi yang sulit bagi siswa untuk dipelajari, analisis ini sekaligus merinci dan menyusun materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa, yang selanjutnya materi tersebut diimplementasikan dalam produk yang akan kembangkan. Setelah analisis siswa dan materi selanjutnya hasil dari analisis tersebut dijadikan dasar mendefinisikan kajian media yang diperlukan.

#### 2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk merancang media Modul Model *Directed Step* dan instrumen penelitian sehingga diperoleh Prototipe awal (tahap I) materi pertama. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah:

##### a. Analisis Teori

Setelah mengetahui permasalahan dasar dan kajian media yang diperlukan, peneliti mencari teori-teori yang sesuai, sehingga peneliti memiliki dasar yang kuat

dalam rancangan media yang akan dikembangkan, media yang dikembangkan harus sesuai dengan karakteristik siswa dan fasilitas yang tersedia di sekolah.

#### b. Rancangan Modul Model

Kegiatan pada tahap ini merupakan proses perancangan awal sebelum terbentuk prototipe, proses ini meliputi pemilihan format untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Rancangan ini merupakan bentuk mentah dari Modul Model *Directed Step* yang masih banyak mendapatkan revisi dan masukan. Pada tahap ini pendekatan yang dikembangkan sudah jelas mengacu pada pendekatan saintifik 5M.

#### c. Prototipe I

Tahap ini merupakan hasil rancangan Modul Model yang disebut prototipe awal Modul Model *Directed Step* materi I. Produk ini merupakan bentuk pengembangan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan lapangan, prototipe ini selanjutnya dilakukan validasi oleh pakar untuk mendapatkan masukan dan penyempurnaan dalam penyusunannya.

### 3. Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan Modul Model *Directed Step* yang valid, praktis dan efektif, sesuai dari masukan validator dan uji coba. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah validasi ahli dan uji coba pengembangan. Adapun tahap tersebut meliputi:

#### a. Validasi ahli

Setelah terbentuk prototipe awal Modul Model *Directed Step* materi I, tahap selanjutnya yaitu validasi ahli dan pengguna, validasi ahli dilakukan oleh tiga orang dosen magister pendidikan IPA Universitas Jember yang dipandang ahli dalam media, materi dan pengembangan Modul Model *Directed Step* (*expert judgment*). Sedangkan validasi pengguna dilakukan oleh dua orang guru biologi di SMA di Kabupaten Jember, yang dianggap mampu dalam pengembangan Modul Model *Directed Step* pembelajaran Biologi materi sistem pernapasan pada manusia. Saran dari para validator digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi media yang

dikembangkan, setelah Modul Model *Directed Step* dianggap valid maka produk tersebut disebut prototipe II dan dilakukan uji coba kelompok kecil, tetapi jika tidak valid maka dilakukan revisi sampai modul tersebut dianggap valid.

b. Uji Coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil Modul Model *Directed Step* pembelajaran Biologi materi I, dilakukan pada sepuluh siswa sekolah SMA Kabupaten Jember yaitu di kelas XI MIPA3 tahun pelajaran 2017/2018, uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia yaitu pokok bahasan organ pernapasan pada manusia (materi I) dalam skala kecil, jika hasil uji kelompok kecil tersebut belum dikategorikan valid, maka diperlukan revisi sampai dikategorikan valid, praktis dan efektif, setelah prototipe II dikategorikan valid langkah selanjutnya yaitu membuat prototipe III Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia pokok bahasan mekanisme dan gangguan pernapasan pada manusia (materi II dan III) dengan tahapan yang sama seperti prototipe I, setelah prototipe III selesai maka dilakukan uji kelompok besar.

c. Uji kelompok Besar/ Skala Kelas

Uji skala kelas Modul Model *Directed Step* pembelajaran Biologi materi II dan III bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media Modul Model *Directed Step* materi II dan III. Jika setelah uji coba modul tersebut masih belum dikategorikan valid, praktis dan efektif maka dilakukan revisi sampai dikategorikan valid, praktis dan efektif, setelah Modul Model *Directed Step* dikategorikan valid, praktis dan efektif maka terbentuklah Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia yang siap dikemas dan dilakukan penyebaran disekolah lain (*Disseminate*)

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap *Disseminate* meliputi pengemasan dan penyebaran. Tahap ini merupakan tahap pengujian produk yang dikembangkan pada skala yang lebih luas yaitu disekolah lain dengan kualitas siswa yang berbeda, pada penelitian ini peneliti

mengambil sekolah di daerah kecamatan yang sudah lama berdiri dan di daerah pedesaan yang baru berdiri. Penyebaran produk ini bertujuan untuk menguji tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan Modul Model *Directed Step* materi sistem pernapasan pada manusia dalam skala berbeda dan lebih luas.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data.**

Kegiatan penelitian memerlukan teknik pengumpulan data sebagai suatu cara untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan, teknik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahapan sebagai berikut.

#### **3.5.1 Wawancara**

Wawancara dilakukan sebelum melakukan penelitian pengembangan Modul Model *Directed Step* dalam pembelajaran Biologi materi sistem pernapasan pada manusia, dengan tujuan untuk mengetahui bahan ajar seperti apa yang digunakan di sekolah. Selain itu, wawancara juga dilakukan pada siswa untuk mengetahui respon siswa dalam kegiatan menggunakan Modul Model *Directed Step* dalam pembelajaran Biologi materi sistem pernapasan pada manusia.

#### **3.5.2 Dokumentasi**

Metode dokumentasi yaitu data atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2006: 231). Dokumentasi yang diambil oleh penulis dalam penelitian ini adalah daftar nama siswa pada kelas uji pengembangan, skor tes hasil belajar dan foto kegiatan tes.

#### **3.5.3 Tes**

Tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang telah diterapkan Modul Model *Directed Step* dalam pembelajaran Biologi materi sistem pernapasan pada manusia. Tes hasil belajar disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai. Soal-soal tes yang digunakan berupa soal pilihan isey. Instrumen ini

mencangkup aspek ranah kognitif. Tes hasil belajar ini dilaksanakan dalam bentuk *Pre-test* dan *post-test*, yaitu sebelum penggunaan modul dan setelah penggunaan modul.

#### 3.5.4 Angket

Lembar angket digunakan untuk memperoleh data respon siswa setelah menggunakan Modul Model *Directed Step* dalam proses pembelajaran. Lembar angket berisi pertanyaan atau pernyataan untuk mendapat tanggapan dari siswa tentang modul yang dikembangkan. Angket dalam penelitian ini juga digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas Modul Model *Directed Step* yang dikembangkan berupa kelayakan isi, kelayakan keterbacaan dan kelayakan kegrafikaan yang diberikan kepada validator. Didalam angket kriteria yang harus di *check list* sebagai bentuk poin penilaian sebagai acuan tingkat keberhasilan pengembangan modul.

#### 3.5.5 Observasi

Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa. Observasi dalam penelitian pengembangan modul pembelajaran, meliputi observasi pada langkah awal yang bertujuan untuk memperoleh informasi atau gambaran nyata pada proses pembelajaran berlangsung, mengetahui kesalahan yang terjadi pada proses pembelajaran dan mengetahui karakteristik siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Jember. Selain itu, kegiatan observasi pada penelitian ini telah dilakukan pada uji skala kecil yang bertujuan untuk mengetahui keterbacaan pembelajaran menggunakan Modul Model *Directed Step* dalam pembelajaran Biologi materi sistem pernapasan pada manusia.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Teknik menganalisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif, Teknik ini berusaha menggambarkan dan menginterpretasikan objek sesuai apa adanya, Data yang dianalisis dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut

### 3.6.1 Analisis Kevalidan Produk

Validasi produk dalam penelitian ini didasarkan pada validasi internal/logis. Validasi internal atau logis terdiri dari validasi konstruk dan validasi isi (Sugiono, 2012: 123). Validasi konstruk ini dilakukan oleh validasi ahli yaitu dua dosen *Magister* pendidikan IPA Universitas Jember dan dua orang validasi pengguna yaitu dua guru Biologi di salah satu SMA Negeri Kabupaten Jember. Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli dan pengguna selanjutnya dianalisis menggunakan Teknik analisis dibawah ini:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SM}} \times 100$$

Keterangan:

V = Jumlah tingkat penilaian

T<sub>SE</sub> = Total skor empirik yang diperoleh

T<sub>SM</sub> = Total skor maksimal (Akbar, 2013)

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Kriteria Validasi Modul Model *Directed Step*

No	Rentan skor	Kriteria
1.	$81,25 \leq v \leq 100$	Sangat valid
2.	$62,5 \leq v < 81,25$	Valid
3.	$43,75 \leq v < 62,5$	Kurang valid
4.	$25 \leq V < 43,75$	Tidak valid

(Sugiyono, 2010)

### 3.6.2 Analisis Kepraktisan

#### a. Analisis Data Keterlaksanaan.

Analisis data keterlaksanaan ini telah dinilai oleh dua orang observer pada sa'at pelaksanaan penelitian, observer melakukan penilaian pada sa'at

berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh peneliti pada uji coba II (skala kelas) pengamatan ini dilakukan dengan memberi memberi tanda *check list* (√) pada kolom angket keterlaksanaan. Data yang diperoleh dari hasil angket selanjutnya dianalisis menggunakan Teknik analisis dibawah ini:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SM}} \times 100$$

Keterangan:

V = Jumlah tingkat penilaian

T<sub>SE</sub> = Total skor empirik yang diperoleh

T<sub>SM</sub> = Total skor maksimal. (Akbar 2013)

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Kriteria Keterlaksanaan Modul Model *Directed Step*

No	Rentan skor	Kriteria
1.	$81,25 \leq v \leq 100$	Terlaksana dengan sangat baik
2.	$62,5 \leq v < 81,25$	Terlaksana dengan baik
3.	$43,75 \leq v < 62,5$	Kurang terlaksana
4.	$25 \leq v < 43,75$	Tidak terlaksana

(Sugiyono, 2010)

#### b. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap Modul Model *Directed Step*. Angket respon siswa diberikan pada siswa untuk mengukur kepraktisan modul setelah siswa menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Modul Model *Directed Step*. Angket respon siswa ini diberikan pada uji coba I, uji coba II dan tahap Desiminasi produk yang dikembangkan, Data yang diperoleh dari hasil angket selanjutnya dianalisis menggunakan Teknik analisis dibawah ini:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SM}} \times 100$$

Keterangan:

V = Jumlah tingkat penilaian

T<sub>SE</sub> = Total skor empirik yang diperoleh

T<sub>SM</sub> = Total skor maksimal (Akbar, 2013)

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.3 Kriteria Respon Siswa terhadap Modul Model *Directed Step*

No	Rentan skor	Kriteria
1.	$81,25 \leq v \leq 100$	Sangat Praktis
2.	$62,5 \leq v < 81,25$	Praktis
3.	$43,75 \leq v < 62,5$	Kurang praktis
4.	$25 \leq v < 43,75$	Tidak praktis

(Sugiyono, 2010)

#### c. Angket Uji Keterbacaan

Data uji keterbacaan menggunakan tes uji rumpang yang diberikan pada siswa untuk diisi yang selanjutnya di hitung presentase skor nilainya. Tes uji rumpang ini berisi 10 soal yang masing masing soal bernilai 10 sehingga jika benar 10 mendapatkan skor 100, Data yang diperoleh dari hasil angket selanjutnya dianalisis menggunakan Teknik analisis dibawah ini:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SM}} \times 100$$

Keterangan:

V = Jumlah tingkat penilaian

T<sub>SE</sub> = Total skor empirik yang diperoleh

T<sub>SM</sub> = Total skor maksimal (Akbar, 2013)

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Kriteria Uji Rumpang Modul Model *Directed Step*

No	Rentan skor	Kriteria
1.	$81,25 \leq v \leq 100$	Sangat mudah
2.	$62,5 \leq v < 81,25$	Mudah
3.	$43,75 \leq v < 62,5$	Agak sukar
4.	$25 \leq v < 43,75$	Sangat sukar

(Sugiyono, 2010)

### 3.6.3 Analisis Keefektifan

Pembelajaran yang efektif dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* sebelum dan setelah penerapan Modul Model *Directed Step*. kemampuan awal siswa diukur dengan menggunakan *pre-test*, sedangkan kemampuan akhir siswa diukur dengan menggunakan *post-test*. Data nilai hasil belajar dianalisis menggunakan rumus *N-gain* sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Dimana: *N-gain* = *Gain* yang dinormalisasi

$S_{Pre}$  = skor *pre-test* atau kemampuan awal

$S_{Post}$  = skor *post-test* atau kemampuan akhir

$S_{Max}$  = skor maksimum ideal

Tabel 3.5 Analisis Kategori *N-gain* Modul Model *Directed Step*

Rentang	Kategori <i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain \geq 0,70$	Tinggi	Sangat praktis
$0,30 \leq N-gain < 0,70$	Sedang	Praktis
$N-gain < 0,30$	Rendah	Tidak Praktis

(Shilla, 2016)

## 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](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](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*.