

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS *ANIMASI FLASH* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
MATERI SISTEM RESPIRASI MANUSIA**

(Tesis)

**Oleh
NURHAYATI**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *ANIMASI FLASH* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM RESPIRASI MANUSIA

Oleh

Nurhayati

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif berbasis *animasi flash* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, pada materi sistem respirasi manusia. Desain penelitian dan pengembangan diadopsi dari model Borg dan Gall, dilakukan dengan cara studi pendahuluan, pengembangan produk, dan pengujian produk. Pengembangan Media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* diujicobakan pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 4 Pringsewu pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017, menggunakan rancangan uji coba *non equivalent control group design*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah angket, wawancara, observasi dan tes, sedangkan teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan beberapa temuan, yaitu: karakteristik media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dikembangkan menjadi tiga sub terdiri dari pendahuluan, isi, dan penutup, sesuai dari hasil validasi uji ahli

konstruksi, ahli konten/materi, dan ahli bahasa. Media interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan memiliki kelayakan yang tinggi berdasarkan aspek kemenarikan dan aspek kemanfaatan. Implementasi pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* terlaksana dengan baik sesuai perolehan skor rata-rata aktivitas guru 78,32% dan aktivitas siswa 81,55%. Respon siswa terhadap pembelajaran dan terhadap media interaktif berbasis *animasi flash* sangat positif, dibuktikan dengan ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan senang. Kesimpulan hasil penelitian, yaitu media interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis kepada siswa kelas VIII SMP pada materi sistem respirasi manusia dengan perolehan N-Gain sebesar 0,71.

Kata kunci : media pembelajaran interaktif, *animasi flash*, Keterampilan berpikir kritis.

ABSTRACT

INTERACTIVE LEARNING MEDIA DEVELOPMENT BASED ON *FLASH ANIMATION* TO INCREASE STUDENT CRITICAL THINKING SKILLS ON HUMAN RESPIRATION SYSTEM MATERIALS

By

Nurhayati

This study aims to develop interactive media based on *flash animation* that can improve students' critical thinking skill, on the material of human respiration system. The research and development design adopted from the Borg and Gall model, carried out by preliminary study, product development, and product testing. Development of interactive learning media based on *flash animation* was tested on VIII class students in SMP Negeri 4 Pringsewu in the even semester of academic year 2016/2017, using non-equivalent control group design. Data collection methods used were questionnaires, interviews, observations and tests, while data analysis techniques used qualitative and quantitative descriptive analysis. The result of the research shows some of the findings, namely: the characteristics of interactive learning media based on *flash animation* developed into three sub composed of introduction, content, and cover, as the result of

validation of test of construction expert, content / material expert and linguist. Interactive media based *flash animation* developed has a high feasibility based on aspects of attractiveness and aspects of usefulness. Implementation of learning using interactive learning media based on flash animation performed well according to the average score of teacher activity 78,32% and student activity 81,55%. Student responses to learning and to interactive media based on flash animation are very positive, evidenced by the interest of students to follow learning with pleasure. The conclusion of research result, that is interactive media based on *flash animation* which developed very effective to improve critical thinking skill to student of class VIII SMP on material of human respiration system with N-Gain 0,71.

Keywords: *interactive learning media, flash animation, critical thinking skills.*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS ANIMASI FLASH UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
MATERI SISTEM RESPIRASI MANUSIA**

**Oleh
NURHAYATI**

Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Keguruan IPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS ANIMASI FLASH
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI
SISTEM RESPIRASI MANUSIA**

Nama Mahasiswa : **Nurhayati**

No. Pokok Mahasiswa : **1423025008**

Program Studi : **Magister Keguruan IPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Tri Jalmo, M.Si.
NIP 19610910 198603 1 005

Dr. Abdurrahman, M.Si.
NIP 19681210 199303 1 002

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi
Magister Keguruan IPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

Dr. Tri Jalmo, M.Si.
NIP 19610910 198603 1 005

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua : Dr. Tri Jalmo, M.Si.

Sekretaris : Dr. Abdurrahman, M.Si.

Penguji Anggota : I. Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.

II. Dr. Een Yayah Haenilah, M.Pd.

Rektor Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Pd., S.Pd.
NIP. 19509722 198603 1 003

Dekan Program Pascasarjana

Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.
NIP. 195305281981031002

4. Tanggal Lulus Ujian : 7 November 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Nurhayati

Nomor Pokok Mahasiswa : 1423025008

Fakultas Jurusan : FKIP/ Pendidikan MIPA

Program Studi : Pascasarjana Magistar Keguruan IPA

Alamat : Jl. Kenanga no 31 Kresnomulyo, Kec. Ambarawa.
Kab.Pringsewu Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebut daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas , maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.



Bandar Lampung, 7 November 2017

Nurhayati
NPM. 1423025008

RIWAYAT HIDUP



Nurhayati dilahirkan di Desa Siliwangi Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu pada tanggal 20 Juni 1971 sebagai anak keenam dari enam saudara, dari pasangan bapak Nuhro(Alm) dan ibu Uken (Alm).

Mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 2 Siliwangi Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu, diselesaikan pada tahun 1984, kemudian melanjutkan di SMP Negeri 1 Sukoharjo Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu, diselesaikan pada tahun 1987, tahun 1990 menyelesaikan pendidikan SMA Negeri 1 Gading Rejo Pringsewu. Tahun 1995 menyelesaikan S-1 Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung. Saat ini mulai tahun 2014-2017 penulis menempuh pendidikan Pascasarjana Magister Pendidikan di Keguruan IPA Universitas Lampung. Tahun 1998 sampai 2001 penulis menjadi Guru di SMP Negeri 4 Sukoharjo. Tahun 2001 sampai dengan sekarang menjadi guru di SMP Negeri 4 Pringsewu Kabupaten Pringsewu Propinsi Lampung.

MOTTO

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri, dan jika kamu berbuat jahat, maka kejahatan itu untuk dirimu sendiri .

(QS. Al-Isra: 7)

Tesis ini penulis persembahkan untuk : Suamiku tercinta Subur Setiyo
Widodo M.Pd, orang tuaku, anak-anakku tersayang (Annisa, Rahma, Aurora)
dan saudara-saudaraku.

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga tesis ini dapat di selesaikan. Tesis dengan judul “ *Pengembangan Media pembelajaran interaktif berbasis animasi flash untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem respirasi manusia*“ adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof.Dr.Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lampung.
4. Bapak Dr.Caswita, M.Si., selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA.

5. Bapak Dr.Tri Jalmo, M.Si., selaku Ketua Program Studi Program Magister Keguruan IPA dan selaku pembimbing I, dengan teliti memberikan masukan dan saran yang bersifat positif dalam proses penyelesaian tesis ini.
6. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembimbing II , atas masukan dan saran-saran kepada penulis dalam proses penyusunan tesis ini.
7. Bapak Mulyonto Widodo, M.Pd., selaku validator/uji ahli bahasa, terimakasih atas saran yang di berikan.
8. Ibu Dewi Lengkana,M.Sc sebagai Validator ahli materi dan konstruk, terimakasih atas sarannya.
9. Bapak Drs. Rahmanto, MPd., selaku Kepala SMP Negeri 4 Pringsewu beserta seluruh dewan guru dan staf tata usaha yang telah memberikan izin dan dukungannya untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 4 Pringsewu.
10. Seluruh keluargaku yang selama ini telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dan sahabat-sahabatku, serta tim seperjuangan mahasiswa magister keguruan IPA angkatan satu, angkatan 2 dan angkatan 3, terimakasih atas kebersamaan kalian.

Akhir kata, penulis mendoakan semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak di atas, dan semoga tesis ini bermanfaat. Amin.

BandarLampung, 2017
Penulis

Nurhayati

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
HALAMAN JUDUL	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
SURAT PERNYATAAN.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
MOTO.....	x
PERSEMBAHAN.....	xi
SANWACANA.....	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Ruang Lingkup Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	13
A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Sains	13
B. Belajar Efektif	21
C. Media Pembelajaran.....	23
D. Multimedia Interaktif	31
E. <i>Animasi Flash</i>	37

F. Keterampilan Berpikir Kritis (KBK)	41
1. Pengertian Berpikir dan Brpikir Kritis.....	41
2. Ciri-ciri Berpikir Kritis.....	44
3. Manfaat Berpikir Kritis.....	45
4. Indikator Berpikir Kritis.....	46
G. Kerangka Pikir.....	47
III. METODE PENELITIAN	50
A. Desain Penelitian Pengembangan	50
1. Tahap Studi Pendahuluan.....	52
2. Tahap Pengembangan	54
3. Tahap Implementasi/Pengujian Luas.....	58
B. Teknik dan Alat Pengumpulan Data	60
1. Teknik Pengumpulan Data	60
2. Instrumen Pengumpulan Data	61
C. Tempat dan Waktu Penelitian	63
D. Data dan Analisis Data.....	63
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	79
A. Hasil Penelitian	79
1. Hasil Studi Pendahuluan	79
2. Hasil Tahap Pengembangan.....	82
3. Validasi Ahli dan Revisi Produk Media Interaktif.....	95
4. Validasi Kesesuaian Tulisan Ilmiah Pengembangan Media Interaktif.....	101
5. Uji Coba Terbatas.....	101
6. Hasil Tahap Pengujian/ Implementasi Produk Akhir.....	108
B. Pembahasan	123
V. KESIMPULAN DAN SARAN	134
A. Kesimpulan	134
B. Saran.....	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN	145

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator dan Sub Indiator Keterampilan Berpikir Kritis	47
2. Indikator Uji ahli Materi.....	56
3. Indikator Uji ahli Desain	56
4. Indikator dan Preditor Ahli Bahasa	57
5. Skor penilaian Uji Kemenarikan dan Kemanfaatan Media Interaktif.....	65
6. Tafsiran Persentase Kemenarikan dan Kemanfaatan Media Iinteraktif.....	66
7. Persentase Aktivitas Kinerja Guru.....	67
8. Kreteria Tingkat Keterlasanaan	68
9. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	69
10. Nilai Rata-Rata Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya.....	70
11. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru terhadap Media Intraktif.....	80
12. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Media Intraktif	81
13. Rancangan Produk Awal Pengembangan Media Interaktif berbasis <i>Animasi Flash</i>	84
14. Hasil Validasi Konten dan Konstruksi Media Interaktif.....	96
15. Hasil Perbaikan Konstruksi dan Materi Media Interaktif	98
16. Hasil Perbaikan Konstruksi dan Materi Media Interaktif dari Saran Akhli	99
17. Hasil Analisis Tanggapan Guru terhadap Kelayakan Media Interaktif.....	102
18. Hasil Tanggapan Guru Terhadap Kemenarikan Media Interaktif	103
19. Tangapan Guru Terhadap Aspek Kemanfaatan Media Interaktif	104

20. Hasil Analisis Tangapan Siswa Terhadap Kelayakan Media Interaktif ..	105
21. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Kemenarikan Media Interaktif	105
22. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Aspek Kemanfaatan Media Interaktif...	107
23. Penilaian Kemampuan Merencanakan Pembelajaran (APKG 1).....	109
24. Hasil Penilaian Kemampuan Melaksanakan Pembelajaran (APKG 2)...	110
25. Aktivitas Siswa Dalam Proses Pembelajaran.....	111
26. Hasil Pretes, Postes, dan-Gain pada Kelas Kontrol dan kls Eksperimen..	122
27. Hasil Analisis Dua Data Gain.....	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerucut Pengalaman Belajar Edgar Dale	26
2. Kerangka Pikir Pengembangan Media Interaktif	49
3. Tahapan dan Aktivitas Penelitian Pengembangan	51
4. Struktur Materi Dalam Media Pembelajaran Interaktif.....	94
5. Orientasi untuk Menemukan Masalah.....	113
6. Berpikir Merumuskan Masalah dan Mencari Jawaban yang Tepat dari Masalah yang Dirumuskan.....	114
7. Siswa Mengajukan Hipotesis Terhadap Masalah yang Telah Dirumuskan..	115
8. Siswa Mengumpulkan Data untuk Mendapatkan Informasi.....	116
9. Diskusi Kelompok Menguji Hipotesis atau Mengolah Data.....	117
10. Guru Menunjukkan Pada Siswa Data yang Relevan dan Membimbing Siswa Menarik Kesimpulan.....	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan Guru	145
2. Angket Analisis Kebutuhan Siswa	152
3. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Guru	160
4. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Siswa.....	163
5. Lembar Validasi Kesesuaian Isi Materi Pengembangan Media Interaktif Berbasis <i>Animasi Flash</i>	166
6. Lembar Validasi Konstruksi Pengembangan Media Interaktif Berbasis <i>Animasi Flash</i>	185
7. Lembar Validasi Kesesuaian Desain Tulisan Ilmiah Pengembangan Media Interaktif Berbasis <i>Animasi Flash</i>	193
8. Lembar Uji Kemenarikan dan Kemanfaatan Media Interaktif Berbasis <i>Animasi Flash</i> Guru.....	199
9. Lembar Uji Kemenarikan dan Kemanfaatan Media Interaktif Berbasis <i>Animasi Flash</i> siswa.....	202
10.a. Hasil Respon Guru Terhadap Kemenarikan Rancangan Media Interaktif	205
10.b. Hasil Respon Guru Terhadap Kemanfaatan Rancangan Media Interaktif Berbasis <i>Animasi Flash</i>	209
11.a. Hasil Respon Siswa Terhadap Kemenarikan Rancangan Media Interaktif	211
11.b. Hasil Respon Siswa Terhadap Kemanfaatan Rancangan Media Interaktif.....	215
11.c. Lembar Pedoman Wawancara Siswa.....	217
12. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	225
13. a Alat penilaian kemampuan guru 1 (APKG 1).....	236
13.b Hasil Penilaian Kemampuan Merencanakan Pembelajaran (APKG 1)	250
14. a. Alat penilaian kemampuan guru 2 (APKG 2)	251
14. b Hasil Penilaian Kemampuan Melaksanakan Pembelajaran (APKG 2) ...	266

15. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa.....	267
16. Rekapitulasi hasil pengamatan aktivitas siswa	289
17. Lembar Hasil Pretes Kelas Kontrol (siswa kelas VIII. 2)	290
18. Lembar Hasil Pretes Kelas Eksperimen (siswa kelas VIII .1).....	295
19. Lembar Hasil Postes Kelas Kontrol (siswa kelas VIII.2).....	297
20. Lembar Hasil Postes Kelas Eksperimen (siswa kelas VIII.1)	302
21. Kisi-Kisi Soal Berpikir Kritis dan Soal Berpikir Kritis.....	307
22. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis menurut Ennis.....	318
23. Analisis Butir Soal.....	319
24. Hasil Analisis Statistik dengan SPSS.....	328
25. Perbandingan Nilai Gain.....	332

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menyebabkan arus informasi menjadi sangat cepat dan tanpa batas, hal ini menuntut setiap manusia untuk terus berkembang sesuai perkembangan jaman (Mukhtar, 2007). Arus globalisasi mengakibatkan persaingan diberbagai bidang, sehingga dibutuhkan manusia yang menguasai sains dan teknologi untuk dapat memahami dunia yang berubah dengan cepat (Carin,1993a; Carin, 1993b).

Perkembangan jaman yang semakin maju tersebut menuntut setiap manusia untuk berpikir kritis menghadapi perubahan yang terjadi. Ini berarti perlu adanya peningkatan sikap kompetitif secara sistematis dan berkelanjutan sumber daya manusia. Hal ini merupakan salah satu tantangan bagi dunia pendidikan, Pendidikan harus dapat mewujudkan investasi sumber daya manusia (*human investment*) di era globalisasi ini (Mukhtar, 2007). Pendidikan harus dapat meningkatkan kualitas dan potensi yang dimiliki setiap individu sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya serta dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan dimasa mendatang (Redhana, 2003), oleh karena itu,

dunia pendidikan dituntut untuk membekali siswa dengan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dapat memberdayakan siswa untuk masa depannya, serta dapat menjawab setiap permasalahan yang timbul akibat tantangan perkembangan jaman.

Pendidikan di sekolah diarahkan tidak semata-mata pada penguasaan dan pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga pada peningkatan kemampuan dan keterampilan beripikir kritis siswa (Turmuji, 2013). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sadia (2008) bahwa, pendidikan di sekolah diarahkan tidak semata-mata pada penguasaan dan pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga pada peningkatan kemampuan dan keterampilan beripikir siswa, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), guru perlu mengajarkan siswanya untuk belajar berpikir (*teaching of thinking*).

Keterampilan berpikir kritis mampu menyiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, serta dapat dipakai untuk pemenuhan kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi peserta didik, untuk menjalani karir dan kehidupan nyatanya (Liliasari, 2009), hal tersebut sesuai dengan pendapat Redhana (2003) yang menyatakan bahwa untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan diperlukan suatu keterampilan berpikir yang sistematis, logis, kritis dan kreatif yang digunakan untuk memperoleh, memilih dan mengolah informasi. Melalui berpikir kritis siswa menganalisis apa yang mereka pikirkan, mensintesis informasi dan menyimpulkan (Rehena dan Tumbel, 2010).

Siswa yang berpikir kritis akan mampu menolong dirinya atau orang lain dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi (Redhana, 2003), namun upaya untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa sering luput dari perhatian guru, hal ini tampak dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru yang lebih banyak memberi informasi, diikuti oleh diskusi dan latihan dengan frekuensi yang sangat terbatas. Siswa tidak diajarkan strategi belajar yang dapat memahami bagaimana belajar, berpikir dan memotivasi diri sendiri, pembelajaran IPA yang dilakukan lebih dominan kepada aspek pengetahuan dan pemahaman konsep, akibatnya keterampilan berpikir kritis siswa tidak dapat bertumbuh kembang sesuai harapan (Adnyana, 2009).

Kurangnya pengembangan keterampilan berpikir siswa dalam proses pembelajaran IPA terlihat dari rendahnya pencapaian prestasi belajar siswa Indonesia. Salah satu indikatornya dalam hal prestasi untuk bidang studi IPA berdasarkan hasil analisis TIMSS tahun 2011, 95% siswa SMP hanya mampu mencapai level menengah (Kemendikbud). Hasil evaluasi TIMSS (*Trends In Student Achievemen in Mathematics and Sains*) tahun 2012 untuk IPA kelas VIII, Indonesia menempati posisi 5 besar dari bawah (bersama Macedonia, Lebanon, Maroko dan Ghana). Indonesia peringkat ke-39 dari 42 negara dengan perolehan nilai 406 berada di bawah Palestina, Malaysia dan Thailand (Laporan TIMSS, 2012). Menurut *Education For All Global Monitoring Report 2012* yang dikeluarkan oleh UNESCO, pendidikan di Indonesia berada di peringkat ke-64 untuk pendidikan di seluruh dunia dari 120 negara (Harahap, 2013), berdasarkan laporan PISA tahun 2015, pendidikan di Indonesia menduduki peringkat ke 69 dari 76 negara.

Apabila dibandingkan dengan negara-negara lain, posisi Indonesia berada jauh di bawahnya. Prestasi siswa Indonesia jauh di bawah siswa Malaysia dan Singapura. Dalam skala internasional, menurut Laporan studi IAEA (*Internasional Association for the Evaluation of Educational Achievement*) di Asia Timur menunjukkan bahwa keterampilan membaca siswa Sekolah Dasar berada pada peringkat terendah. Rata-rata skor tes membaca untuk siswa Sekolah Dasar, 75,5 (Hongkong), 74,0 (Singapura), 65,1 (Thailand), 52,6 (Filipina), dan 51,7 (Indonesia) (Harahap, 2013).

Keterampilan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat seperti yang dikemukakan oleh Hasnunidah (2016), bahwa keahlian seorang guru dalam memilih media pembelajaran yang tepat adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa, hal tersebut sesuai dengan pendapat Mayer (2009), keterampilan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat, pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat menentukan keberhasilan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Selanjutnya Mayer menjelaskan bahwa multimedia (media interaktif) menawarkan teknologi pembelajaran yang berpotensi kuat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara guru IPA di empat sekolah menengah Pertama di Kabupaten Pringsewu menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa belum diberdayakan secara maksimal, selama proses pembelajaran keterampilan berpikir kritis yang muncul hanya bertanya dan

menjawab pertanyaan. Siswa yang bertanya hanya beberapa orang saja sedangkan yang lainnya cenderung pasif. Menurut Hasnunidah (2009) kondisi tersebut tidak memberdayakan siswa untuk mau berpikir dan mampu berbuat untuk memperkaya pengalaman belajarnya (*learning to do*) dengan meningkatkan interaksi dengan lingkungannya, sehingga tidak akan bisa membangun kemampuan berpikir kritis, pemahaman dan pengetahuannya terhadap dunia disekitarnya (*learning to how dan learning to know*).

Salah satu penyebab utamanya adalah guru kesulitan dalam mengembangkan jenis media pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan lain dalam wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa siswa kurang memahami beberapa konsep materi IPA, karena konsep-konsep IPA yang bersifat abstrak, sehingga siswa sulit dalam memahami materi tersebut. Salah satu materi yang bersifat abstrak adalah materi tentang sistem dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah Sistem Respirasi pada Manusia. Kompetensi dasar pada materi Sistem Respirasi Manusia adalah siswa mampu menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan manusia, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia. Materi ini menuntut siswa untuk memahami struktur dan fungsi organ-organ respirasi, mekanisme pernapasan yang terjadi dalam tubuh manusia dan gangguan yang terjadi pada sistem pernapasan pada manusia.

Mekanisme Pernapasan yang terjadi pada manusia tidak dapat diamati secara langsung, sehingga untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem respirasi manusia diperlukan suatu media yang dapat

menghilangkan abstraksi dan verbalisme, selain itu materi sistem pernapasan manusia termasuk materi yang memerlukan variasi media pembelajaran agar siswa lebih dapat memahami konsep yang diajarkan, salah satu media tersebut adalah Media pembelajaran Interaktif Berbasis *Animasi Flash*.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru IPA pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Pringsewu, dinyatakan bahwa pembelajaran dengan topik sistem respirasi masih terbatas pada media cetak berupa buku cetak dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berasal dari penerbit tertentu. Penggunaan media pembelajaran yang berbasis multimedia jarang digunakan guru, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak seperti struktur organ respirasi dan mekanisme respirasi. Fakta ini ditemukan di lapangan dari hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa 60% guru belum menggunakan media pembelajaran interaktif, 25% sudah menggunakan media power point dan hanya 15% yang sudah menggunakan media pembelajaran interaktif, yang diunduh dari internet. Saat diwawancara mengenai perlunya pengembangan media pembelajaran IPA yang bersifat interaktif semua guru menyatakan perlu dikembangkan media pembelajaran IPA yang bersifat interaktif untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap materi yang abstrak seperti sistem Respirasi dan menambah ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket siswa yang berjumlah 72 responden dari 4 Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Pringsewu, diketahui bahwa 36 siswa atau 50% siswa menggunakan sumber belajar berupa LKS dari salah satu penerbit tertentu. Sebanyak 25% menyatakan gurunya menggunakan media pembelajaran berupa

power point, dan 25% siswa menyatakan gurunya sudah menggunakan media interaktif pada proses pembelajaran materi sistem Respirasi pada manusia. Hasil wawancara dengan beberapa siswa yang telah menggunakan media pembelajaran IPA, menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan belum interaktif. Dari 72 responden terdapat 75% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan. Selanjutnya 90 % responden menyatakan perlu dibuat pengembangan Media pembelajaran IPA Interaktif pada materi Sistem Respirasi. Mereka mengharapkan media pembelajaran IPA interaktif yang dikembangkan mempunyai gambar yang menarik, bahasa yang mudah dipahami dan memuat soal-soal evaluasi yang lebih banyak dan lebih menarik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti telah mengembangkan suatu media pembelajaran IPA Interaktif berbasis *animasi flash* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Animasi Flash untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia”**.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah diperlukannya media interaktif berbasis *animasi flash* untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia. Secara khusus rumusan masalah yang dapat peneliti identifikasi adalah:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia?

2. Bagaimana Validasi media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia?
3. Apakah media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* pada Sistem Respirasi Manusia yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa?
4. Bagaimana tanggapan guru terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* pada pembelajaran Sistem Respirasi Manusia?
5. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penggunaan media interaktif berbasis *animasi flash* pada pembelajaran Sistem Respirasi Manusia?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah “menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia”. Selanjutnya tujuan umum dapat dirinci menjadi beberapa tujuan khusus sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia.
2. Mengetahui validitas media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia.

3. Mengetahui efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Respirasi Manusia.
4. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* pada Sistem Respirasi Manusia.
5. Mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan media interaktif berbasis *animasi flash* pada pembelajaran Sistem Respirasi Manusia.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini minimal dapat menemukan prinsip atau teori untuk memanfaatkan teknologi multimedia dalam membantu mempermudah proses pembelajaran IPA khususnya pada konsep yang memerlukan penjelasan yang lebih detil terkait proses atau hal-hal yang tidak dapat dilihat langsung atau diperagakan melainkan dengan bantuan *animasi* multimedia.

2. Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak, misalnya:

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan media pembelajaran interaktif yang dapat merangsang kemampuan kognitif maupun kemampuan berpikir kritis. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan profesionalisme guru dalam penggunaan Media pembelajaran interaktif yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

- b. Bagi siswa, mendapat pengalaman belajar yang lebih variatif dan membantu siswa dalam menguasai konsep materi Sistem Respirasi Manusia, diharapkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash*, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
- c. Bagi instansi dan lembaga penelitian, penelitian ini diharapkan dapat menyediakan koleksi media pembelajaran yang inovatif, praktis, dan menyenangkan bagi siswa untuk dipelajari.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah, maka ruang lingkup dari penelitian ini meliputi:

1. Pengembangan adalah suatu proses inovasi yang dilakukan untuk menyempurnakan kekurangan-kekurangan dari produk yang sudah ada. Media interaktif yang sudah ada belum disusun berdasarkan model pembelajaran yang digunakan, sedangkan media interaktif yang dikembangkan peneliti disusun berdasarkan sintak-sintak model pembelajaran yang digunakan, yaitu sintak-sintak model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Media pembelajaran interaktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang bermaterikan Sistem Respirasi Manusia yang dapat dioperasikan siswa dengan media komputer (interaksi antara pembelajar dengan media pembelajaran). Interaktif dalam media pembelajaran ini dikaitkan dengan gambar-gambar yang dapat dianimasikan langsung oleh siswa melalui penggunaan tombol pada layar komputer. Sifat interaktif juga diimplementasikan dalam pengerjaan soal-soal latihan untuk melihat

kemampuan berpikir kritis siswa dalam media pembelajaran yang hasilnya dapat dilihat langsung.

3. *Flash* adalah Produk animasi yang berisi gambar bergerak, tombol interaktif dan video.
4. Materi pokok yang disajikan adalah materi Sistem Respirasi Manusia (Sistem Pernapasan Manusia) mata pelajaran IPA kelas VIII KD 3.9 Menganalisis Sistem Pernapasan pada Manusia dan Memahami Gangguan pada Sistem Pernapasan, serta Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan.
5. Indikator ketrampilan berpikir kritis yang digunakan sesuai dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (Tawil & Liliyasi, 2013) sebagai berikut:
 - a. Memberi penjelasan sederhana (*elementary clarification*)
 - b. Membangun ketrampilan dasar (*basic Support*)
 - c. Membuat inferensi (*inferring*)
 - d. Memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*)
 - e. Mengatur strategi dan taktik (*Strategies and tactics*)
6. Validitas media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* pada materi sistem respirasi manusia, diukur dengan penilaian validasi ahli, yaitu: validasi isi materi diukur dengan instrument validasi kesesuaian isi materi, validasi konstruk (desain) diukur dengan instrument validasi konstruksi, validasi kesesuaian tulisan ilmiah diukur dengan instrument validasi desain tulisan ilmiah.
7. Efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi Sistem Respirasi Manusia, diukur melalui *Pretest* dan *Posttest*.

8. Tanggapan guru terhadap pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* pada materi Sistem Respirasi Manusia, diukur dengan angket tanggapan guru terhadap pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*, yaitu tanggapan guru mengenai materi pembelajaran berbasis *animasi flash*, proses pembelajaran dengan media interaktif berbasis *animasi flash*, suasana belajar di kelas dengan menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*, cara siswa belajar dengan media interaktif berbasis *animasi flash*.
9. Tanggapan siswa terhadap media interaktif berbasis *animasi flash* dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* pada materi Sistem Respirasi Manusia, diukur dengan angket respon siswa terhadap media interaktif berbasis *animasi flash* dan pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*, yaitu tanggapan siswa mengenai materi pembelajaran berbasis *animasi flash*, proses pembelajaran dengan media interaktif berbasis *animasi flash*, suasana belajar di kelas dengan menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*, cara guru mengajar dengan media interaktif berbasis *animasi flash*.
10. Keterlaksanaan pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* diukur dengan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yaitu Alat Penilaian Kemampuan Guru (APKG).
11. Aktifitas Siswa pada proses pembelajaran diukur dengan Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Sains

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan bukan suatu hasil atau tujuan, belajar bukan hanya mengingat tetapi mengalami, hasil belajar bukan penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan (Hamalik, 2011), belajar merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan, jadi belajar merupakan langkah-langkah atau prosedur yang ditempuh.

Belajar merupakan suatu proses yang mengakibatkan terjadinya perubahan individu yang meliputi : pemahaman, ingatan, tingkahlaku, dan pengolahan emosional diri. Seperti yang diungkapkan oleh Fudyartanto (Artanto, 2011) bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu, disini usaha untuk mencapai kepandaian atau ilmu merupakan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhannya mendapatkan ilmu atau kepandaian yang belum dipunya sebelumnya sehingga dengan belajar itu manusia menjadi tahu, mengerti, memahami dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu.

Pada dasarnya belajar adalah sebuah proses perubahan sebagai akibat dari pengalaman-pengalaman yang diperolehnya (Artanto, 2011). Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya (kognitif, afektif, dan psikomotorik) merupakan salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar (Arsyad, 2010).

Dari pengertian di atas dapat dibuat kesimpulan bahwa agar terjadi proses belajar atau terjadinya perubahan tingkah laku sebelum melakukan proses pembelajaran, seorang guru perlu menyiapkan atau merencanakan berbagai pengalaman belajar yang akan diberikan pada siswa dan pengalaman belajar tersebut harus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

Davies (Sanjaya, 2006) mengatakan untuk dapat melaksanakan tugasnya dengan baik seorang guru perlu memiliki pengetahuan dan pemahaman berbagai prinsip-prinsip belajar, khususnya prinsip berikut :

- 1) Apapun yang dipelajari siswa, maka siswa yang harus belajar, bukan orang lain. Untuk itu siswa yang harus bertindak aktif.
- 2) Setiap siswa akan belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya.
- 3) Seorang siswa akan belajar lebih baik apabila memperoleh penguatan langsung pada setiap langkah yang dilakukan selama proses belajarnya terjadi.
- 4) Penguasaan yang sempurna dari setiap langkah yang dilakukan siswa akan membuat proses belajar lebih berarti.

- 5) Seorang siswa akan lebih meningkatkan lagi motivasinya untuk belajar apabila diberi tanggung jawab serta kepercayaan penuh atas belajarnya.

Gredler menegaskan bahwa proses perubahan sikap dan tingkah laku itu pada dasarnya berlangsung pada suatu lingkungan buatan (eksperimental) dan sangat sedikit sekali bergantung pada situasi alami, Oleh karena itu, lingkungan belajar yang mendukung dapat diciptakan, agar proses belajar ini dapat berlangsung optimal (Sanjaya, 2006).

Belajar juga memerlukan manipulasi aktif terhadap bahan ajar yang akan dipelajari dan tidak dapat terjadi secara pasif. Dalam hal ini yang terpenting adalah bagaimana cara membantu pelajar membangun pengetahuannya. Sehingga dalam setiap proses pembelajaran, siswa dituntut untuk dapat berperan aktif dan dapat mengkonstruksi pengetahuannya dengan mengkaitkan antara berbagai sumber belajar termasuk media pembelajaran. Sebaliknya, jika dalam proses pembelajaran siswa berperan secara pasif, siswa hanya dapat menerima informasi-informasi secara sepihak, sehingga informasi-informasi tersebut tidak dapat disimpan dalam memori otaknya secara permanen atau bersifat labil dan mudah dilupakan (Handoyo, 2011).

Belajar merupakan aktivitas yang melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks. Proses belajar antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikannya dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk dalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman-pengalaman sebelumnya, hal ini sesuai dengan pendapat Budiningsih (2005), bahwa belajar

merupakan proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi dan aspek-aspek kejiwaan lainnya.

Permendiknas No.22 tahun 2006 tentang Standar Isi memberikan pengertian bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Kegiatan pembelajaran IPA mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, menyempurnakan jawaban, tentang “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” tentang gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi. Kegiatan tersebut dikenal dengan kegiatan ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah.

Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, yang didasarkan pada metode ilmiah. Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam

sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”, hal ini akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Menurut BSNP (2006), Karakteristik mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat dilihat melalui dua aspek yaitu biologis dan fisis. Aspek biologis, mata pelajaran IPA mengkaji berbagai persoalan yang berkait dengan berbagai fenomena pada makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan interaksinya dengan faktor lingkungan, pada dimensi ruang dan waktu. Untuk aspek fisis, IPA memfokuskan diri pada benda tak hidup, mulai dari benda tak hidup yang dikenal dalam kehidupan sehari-hari seperti air, tanah, udara, batuan dan logam, sampai dengan benda-benda di luar bumi dalam susunan tata surya.

Hakikat IPA menurut Depdiknas (2006) meliputi empat unsur utama yaitu:

- 1) Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended*.
- 2) Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.
- 3) Produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum.
- 4) Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan

Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Secara umum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP/MTs, meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan, dan materi dan sifatnya yang sebenarnya

sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah, dengan ciri: objektif, metodik, sistematis, universal, dan tentatif.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kurikulum tahun 2013 terdapat beberapa perubahan diantara adalah konsep pembelajarannya dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* atau “IPATerpadu” bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA yakni di dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA).

Pembelajaran IPA berorientasi pada kemampuan aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam. IPA juga ditujukan untuk pengenalan lingkungan biologi dan alam sekitarnya, serta pengenalan berbagai keunggulan wilayah Nusantara. Melalui pembelajaran IPA terpadu, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, autentik dan aktif.

Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Permendikbud no 22 tahun 2016). Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Kurikulum 2013 menggunakan 3 (tiga) model pembelajaran utama (Permendikbud No.103 Tahun 2014) yang dapat membentuk perilaku saintifik, perilaku sosial serta mengembangkan rasa keingintahuan. Ketiga model pembelajaran tersebut adalah: model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dan model pembelajaran melalui penyingkapan/penemuan (*Discovery/Inquiry Learning*).

Model Pembelajaran penyingkapan (*Discoveri Learning*) adalah memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Budiningsih, 2005). *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi penentuan dan *inferi*.

Sintak–sintak model *Discoveri Learning*

- 1) Pemberian rangsangan (*Stimulation*)
- 2) Pernyataan/Identifikasi masalah (*Problem Statement*)
- 3) Pengumpulan data (*Data Colletion*)

- 4) Pembuktian (*Verivikation*)
- 5) Menarik kesimpulan (*Generalization*)

Model pembelajaran *Inquiri Learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis dan logis.

Sintak- sintak model *Inquiri Learning* Terbimbing meliputi:

- 1) Orientasi masalah
- 2) Pengumpulan data dan verifikasi
- 3) Pengumpulan data melalui eksperimen
- 4) Pengorganisasian
- 5) Analisis Proses.

Proses pembelajaran yang mengacu pada pendekatan saintifik, meliputi lima langkah sebagai berikut:

- 1) Mengamati, yaitu kegiatan siswa mengidentifikasi melalui indera penglihat (membaca, menyimak), pembau, pendengar, pengecap dan peraba pada waktu mengamati suatu objek dengan ataupun tanpa alat bantu. Bentuk hasil belajar dari kegiatan mengamati adalah siswa dapat mengidentifikasi masalah.
- 2) Menanya yaitu kegiatan siswa mengungkapkan apa yang ingin diketahuinya baik yang berkenaan dengan suatu objek, peristiwa, suatu proses tertentu. Hasil belajar dari kegiatan menanya adalah siswa dapat merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis.

- 3) Mengumpulkan data, yaitu kegiatan siswa mencari informasi sebagai bahan untuk dianalisis dan disimpulkan. Hasil belajar dari kegiatan mengumpulkan data adalah siswa dapat menguji hipotesis.
 - 4) Mengasosiasi, yaitu kegiatan siswa mengolah data dalam bentuk serangkaian aktivitas fisik dan pikiran dengan bantuan peralatan tertentu. Hasil belajar dari kegiatan mengasosiasi adalah siswa dapat memformulasikan dan mempertanggungjawabkan pembuktian hipotesis.
- (Kemendikbud, 2016)

B. Belajar Efektif

Secara definitif efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan (Daryanto, 2010) efektivitas dapat diartikan sebagai konsep yang lebih luas dari sekedar untuk mencapai suatu tujuan, karena konsep efektivitas ini mencakup faktor-faktor yang ada di dalam maupun di luar diri seseorang. Oleh karena itu efektivitas tidak hanya dipandang dari tingkat pencapaian seseorang namun dapat pula di lihat dari sisi persepsi atau sikap seseorang.

Dengan demikian konsep efektivitas merupakan suatu konsep yang mampu memberikan gambaran mengenai keberhasilan atau pencapaian dari tujuan yang telah dicapai. Ketika berbicara mengenai belajar efektif maka dapat diartikan bahwa tingkat keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran yang berupa keberhasilan dalam peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap individu.

Berdasarkan pemahaman tersebut dapat dikemukakan aspek-aspek efektivitas belajar berikut (Daryanto, 2010) :

- 1) peningkatan pengetahuan,
- 2) peningkatan keterampilan,
- 3) perubahan sikap dan perilaku,
- 4) kemampuan adaptasi,
- 5) peningkatan integrasi,
- 6) peningkatan partisipasi,
- 7) peningkatan interaksi cultural.

Aspek-aspek tersebut sangat diperlukan dalam proses pembelajaran efektif dalam upaya mencapai kompetensi belajar yang ditentukan. UNESCO 1996 menetapkan empat pilar pendidikan yang harus di perhatikan secara sungguh-sungguh oleh pengelola dunia pendidikan yaitu (Daryanto, 2010) :

- a. Belajar untuk menguasai ilmu pengetahuan (*learning to know*)
- b. Belajar untuk menguasai keterampilan (*learning to do*)
- c. Belajar untuk hidup bermasyarakat (*learning to live together*)
- d. Belajar untuk mengembangkan diri (*learning to be*)

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dengan demikian seorang guru mampu menghidupkan interaksi yang aktif dengan peserta didiknya melalui metode dan penggunaan sumber belajar.

Pembelajaran interaktif adalah suatu cara atau teknik pembelajaran yang digunakan guru pada saat menyajikan bahan pelajaran, dimana guru menjadi pemeran utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi

antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar (Majid, 2013). Selanjutnya Majid menyatakan bahwa “pembelajaran interaktif dirancang untuk menjadikan suasana belajar mengajar berpusat pada siswa agar aktif membangun pengetahuannya melalui penyelidikan terhadap pertanyaan yang mereka ajukan sendiri, dalam hal ini, siswa diberikan kebebasan dan kesempatan untuk melibatkan keingintahuannya dengan cara membuat pertanyaan mengenai topik yang akan dipelajari, kemudian melakukan penyelidikan atas pertanyaan yang mereka ajukan sendiri. Dalam proses pembelajaran interaktif guru berperan sebagai, pengajar, motivator, fasilitator, mediator, evaluator, pembimbing dan pembaru, dengan demikian, kedudukan siswa dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas adalah melalui peran aktif, dimana aktivitasnya dapat diukur dari kegiatan memperhatikan, mencatat, bertanya, menjawab, mengemukakan pendapat dan mengerjakan tugas, baik tugas individu maupun kelompok (Majid, 2013)

C. Media Pembelajaran

Secara umum media merupakan kata jamak dari “medium” yang berarti perantara atau pengantar. Kata media berlaku untuk berbagai kegiatan, istilah media digunakan juga dalam bidang pendidikan sehingga istilahnya menjadi media pendidikan atau media pembelajaran. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Banyak batasan yang diberikan orang tentang media pendidikan atau media pembelajaran. Rossi dan Breidle (Sanjaya, 2006) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan. Gerlach dan Ely (Sanjaya,

2006) menyatakan: “*A medium, Conceived is any person, material or event that establishes condition which enable the learner to acquire knowledge, skill, and attitude.*” Menurut Gerlach secara umum media itu meliputi orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dalam pengertian ini media bukan hanya alat perantara seperti TV, Radio, slide, bahan cetakan, tetapi meliputi orang atau manusia sebagai sumber belajar atau juga berupa kegiatan semacam diskusi seminar, karya wisata, simulasi dan lain sebagainya yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengubah sikap siswa, atau untuk menambah ketrampilan siswa.

Menurut Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association / NEA*) dikatakan bahwa media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Selain pengertian diatas ada juga yang berpendapat bahwa media pembelajaran meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*softwear*). *Hardware* adalah alat-alat yang dapat mengantarkan pesan seperti overhead projector, radio, televisi, dan sebagainya. Sedangkan sofwere adalah isi program yang mengandung pesan seperti informasi yang terdapat pada transparansi atau buku dan bahan- bahan cetakan lainnya (Sanjaya, 2006).

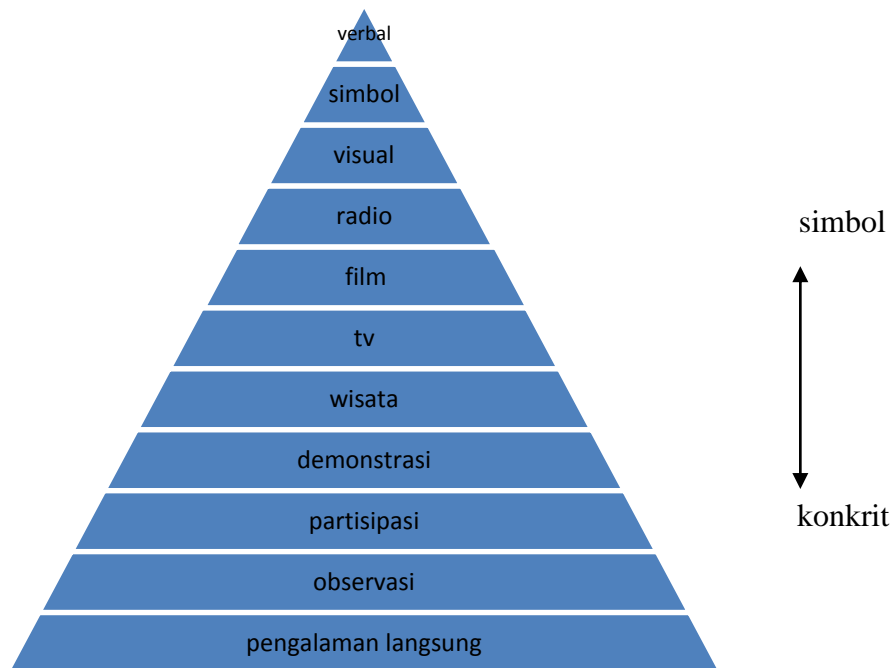
Media pembelajaran merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Melalui media pembelajaran guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi dan siswa akan lebih terbantu dan mudah belajar. Media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi antara

sumber dan penerima. Media pembelajaran atau materi pembelajaran secara garis besar terdiri dari pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang harus dipelajari oleh siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Depdiknas, 2006)

Apapun batasan yang diberikan ada persamaan diantaranya bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif.

Peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar bagi siswa, Edgar Dale melukiskannya dalam sebuah kerucut, yang kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*Cone of experience*). Kerucut pengalaman dari Edgar Dale pada saat ini dianut secara luas untuk menentukan alat bantu atau media apa yang sesuai agar siswa mendapat pengalaman belajar secara mudah. Kerucut Pengalaman yang dikemukakan Edgar Dale memberikan gambaran bahwa pengalaman belajar yang diperoleh siswa dapat melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajari, proses mengamati dan mendengarkan melalui media tertentu dan proses mendengarkan melalui bahasa. Semakin konkrit siswa mempelajari bahan pengajaran, contohnya melalui pengalaman langsung, maka semakin banyaklah pengalaman belajar yang diperoleh siswa. Sebaliknya semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, contohnya hanya mengandalkan bahasa verbal, maka semakin sedikit pengalaman belajar yang diperoleh siswa

Berikut ini Kerucut Pengalaman (*Cone of experience*). menurut Edgar Dale
(Sanjaya, 2006)



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Belajar (*Cone of experience*) Edgar Dale
(Sanjaya, 2006)

Pengalaman belajar yang dikemukakan diatas dijabarkan sebagai berikut:

- a. Pengalaman Langsung merupakan pengalaman yang diperoleh siswa sebagai hasil aktivitas sendiri.
- b. Pengalaman tiruan adalah pengalaman yang diperoleh melalui benda atau kejadian yang dimanipulasi agar mendekati keadaan yang sebenarnya.
- c. Pengalaman melalui drama yaitu pengalam yang diperoleh dari kondisi dan situasi yang diciptakan melalui drama (peragaan)

- d. Pengalaman melalui Demonstrasi adalah teknik penyampaian informasi melalui peragaan yang dilakukan orang lain.
- e. Pengalaman wisata, yaitu pengalaman yang diperoleh melalui kunjungan siswa ke objek yang akan dipelajari.
- f. Pengalama melalui pameran.
- g. Pengalaman melalui televise merupakan pengalaman tidak langsung sebab televise merupakan perantara
- h. Pengalaman melalui gambar hidup dan film. Gambar hidup atau film merupakan rangkaian gambar mati yang diproyeksikan pada layar dengan kecepatan tertentu. Dengan mengamati film siswa bisa belajar sendiri, walaupun bahan belajarnya terbatas sesuai dengan naskah yang disusun.
- i. Pengalaman melalui radio, tape recorder dan gambar
Pengalaman melalui media ini sifatnya lebih abstrak
- j. Pengalaman melalui gambar-gambar visual seperti grafik, gambar bagan
- k. Pengalaman melalui lambing verbal, merupakan pengalaman yang sifatnya lebih abstrak.

Memperhatikan kerangka pengetahuan ini, maka kedudukan media pembelajaran mempunyai fungsi yang sangat penting, Sebab, tidak semua pengalaman belajar dapat diperoleh secara langsung. Dalam keadaan ini media dapat digunakan agar lebih memberikan pengetahuan yang konkret dan tepat serta mudah dipahami.

Menurut Sanjaya (2006) secara khusus media pembelajaran memiliki fungsi dan peran untuk:

- a. Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu. Media dapat digunakan untuk mengabadikan peristiwa-peristiwa penting atau objek yang langka.
- b. Memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu
Melalui media pembelajaran, guru dapat menyajikan bahan pelajaran yang bersifat abstrak menjadi konkret sehingga mudah dipahami dan dapat menghilangkan verbalisme.
- c. Menambah gairah dan motivasi belajar siswa.
Penggunaan media dapat menambah motivasi belajar siswa sehingga perhatian siswa terhadap materi pelajaran dapat lebih meningkat.

Dari beberapa fungsi diatas, maka media pembelajaran memiliki nilai praktis sebagai berikut: Pertama, Media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa. Kedua, Media dapat mengatasi batas ruang kelas. Hal ini terutama untuk menyajikan bahan belajar yang sulit dipahami secara langsung oleh siswa. Dalam kondisi ini media dapat berfungsi untuk;

- a. Menampilkan objek yang terlalu besar untuk dibawa keruang kelas.
- b. Memperbesar serta memperjelas objek yang terlalu kecil.

- c. Mempercepat gerakan suatu proses yang terlalu lambat sehingga dapat dilihat dalam waktu yang lebih cepat.
- d. Memperlambat proses gerakan yang terlalu cepat.
- e. Menyederhanakan suatu objek yang terlalu kompleks
- f. Memerjelas bunyi-bunyian yang sangat lemah sehingga dapat ditangkap oleh telinga.

Ketiga, media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan. Keempat, Media dapat menghasilkan keseragaman pengamatan. Kelima, Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, nyata dan tepat. Keenam, Media dapat membangkitkan motivasi dan merangsang siswa untuk belajar dengan baik. Ketujuh, media dapat membangkitkan keinginan dan minat baru. Kedelapan, media dapat mengontrol kecepatan belajar siswa. Kesembilan, media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang konkret sampai yang abstrak (Sanjaya, 2006).

Manfaat media pembelajaran sebagaimana yang dinyatakan oleh Sudjana dan Rivai (2005), antara lain menarik perhatian siswa, bahan lebih jelas maknanya, metode mengajar akan lebih bervariasi, siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Agar media pembelajaran benar-benar digunakan untuk membelajarkan siswa, maka ada sejumlah prinsip yang harus diperhatikan, diantaranya:

- a. Media yang akan digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- b. Media yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran
- c. Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan dan kondisi siswa.
- d. Media yang digunakan harus memperhatikan eektivitas dan efesien.
- e. Media pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru dalam mengoprasikannya.

Ada tiga jenis media pembelajaran menurut Sanjaya (2006), antara lain pertama, media Auditif yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara. Kedua, media visual yaitu media yang dapat dilihat saja, seperti film slide, foto, transaransi, lukisan, gambar dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis. Ketiga Media audiovisual yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat, misalnya rekaman video, film, slide suara dan lain sebagainya. Kemampuan media ini lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media.

Sedangkan menurut Sadiman (2008) ada empat jenis media pembelajaran, antara lain pertama, media visual yaitu media yang digunakan hanya mengandalkan indera penglihatan peserta didik semata-mata, sehingga pengalaman yang diterima peserta didik sangat tergantung pada kemampuan penglihatannya seperti buku, jurnal, poster, foto dan sebagainya. Kedua, media audio yaitu jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran hanya melibatkan indera pendengaran

peserta didik. Pengalaman belajar yang akan didapatkan adalah dengan mengandalkan kemampuan indera pendengaran. Ketiga, media audio-visual yaitu jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Keempat, multimedia yaitu media yang melibatkan jenis media untuk merangsang semua indera dalam satu kegiatan pembelajaran. Multimedia lebih ditekankan pada penggunaan berbagai media berbasis TIK dan Komputer.

Sutopo (2003) menjelaskan bahwa multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya televisi dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan pembelajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

D. Multimedia Interaktif

Multimedia terbagi menjadi dua katagori, yaitu: Multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi

dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contoh: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Daryanto, 2013)

Multimedia dapat didefinisikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk teks, audio, grafik, animasi, dan video (Rachmat dan Roswanto, 2006).

Multimedia didefinisikan oleh Vaughan (Dewantara, 2014) diartikan sebagai kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan computer atau dimanipulasi secara digital dan dapat di sampaikan dengan dan / atau dikontrol secara interaktif.

Dari kajian di atas secara eksplisit dapat dimaknai bahwa pengembangan multimedia pembelajaran yang secara simultan mampu menampilkan teks, gambar, grafik, suara, video atau animasi disebut multimedia pembelajaran interaktif. Menurut Warsita (2008), multimedia pembelajaran interaktif memiliki beberapa kelebihan, yaitu: fleksibel, self-pasing, content rich, interaktif, dan individual.

Fleksibel maksudnya program multimedia pembelajaran interaktif bersifat fleksibel dalam pemberian kesempatan untuk memilih isi setiap mata pelajaran yang disajikan, juga variasi serta penempatannya untuk diakses. Selain itu fleksibel dalam pemanfaatannya yang bisa di kelas, secara individual atau secara kelompok kecil serta fleksibel penggunaan waktu.

Self-pasing maksudnya program multimedia pembelajaran interaktif bersifat melayani kecepatan belajar individu, artinya kecepatan waktu pemanfaatannya sangat tergantung kepada kemampuan dan kesiapan masing-masing peserta didik yang menggunakannya. Peserta didik yang cepat diberi kesempatan untuk memacu kecepatan belajarnya seoptimal mungkin, sebaliknya bagi yang lambat juga diberi kesempatan untuk mengulang dan mempelajari dalam waktu yang lebih banyak.

Kaya isi (*Content-rich*) maksudnya program multimedia pembelajaran interaktif bersifat kaya isi, artinya program ini menyediakan isi informasi yang cukup banyak, bahkan berisi materi pelajaran yang sifatnya pengayaan dan pendalaman.

Interaktif maksudnya program multimedia pembelajaran interaktif bersifat komunikasi dua arah, artinya memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna, dan melakukan berbagai aktivitas yang akhirnya juga dapat direspon balik oleh program multimedia dengan suatu balikan atau *feedback*. Tingkat interaktivitas ini merupakan tolak ukur dalam menilai kualitas program multimedia pembelajaran interaktif.

Individual maksudnya program multimedia pembelajaran interaktif bersifat melayani kecepatan belajar individu, artinya program multimedia ini sejak awal sudah dirancang dan disediakan untuk memenuhi minat dan kebutuhan belajar individu peserta didik.

Multimedia terdiri dari beberapa objek, yaitu teks, grafik, gambar, animasi, audio, video, dan link interaktif (Sutopo, 2003). Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Teks adalah elemen utama dalam proses

penyampaian informasi. Jika teks kurang jelas maka elemen-elemen media lain akan gagal menyampaikan makna yang dikehendaki. Oleh karena itu teks yang digunakan pada pengembangan multimedia adalah teks yang ringkas tetapi padat, menggunakan *typeface* dan *font* yang bersesuaian, teks dapat dibaca dari jarak yang sesuai, pemilihan gaya tulisan dan warna teks bersesuaian dengan sasaran dan tujuan.

Image yang dimaksud di sini merupakan suatu bentuk yang menunjukkan sifat-sifat tertentu yang direpresentasikan oleh grafik, gambar, dan foto. Grafik merujuk kepada berbagai bentuk *image* atau paparan visual tidak bergerak seperti lukisan, gambar foto, ilustrasi dan sebagainya.

Animasi berarti gerakan *image* atau video, seperti gerakan partikel atom. Konsep dari animasi adalah menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan satu gambar saja, atau sekumpulan gambar. Animasi merujuk kepada suatu proses menjadikan sesuatu objek agar kelihatan hidup atau memberi gambaran bergerak kepada sesuatu yang pada dasarnya bersifat statik.

Audio merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Suara dapat lebih memperjelas karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek. Audio digunakan untuk membantu proses penyampaian informasi agar lebih mantap dan berkesan. Audio juga boleh digunakan untuk meningkatkan motivasi dan menimbulkan suasana yang lebih menarik.

Video merupakan objek multimedia yang paling dinamis dan realistis dibandingkan dengan objek-objek multimedia lain. Video dapat mempengaruhi

motivasi seseorang terhadap proses penerimaan informasi dan juga mempengaruhi perasaan dan emosi para pengguna dengan lebih nyata.

Interactive link dengan informasi yang berkaitan sering kali dihubungkan secara keseluruhan sebagai *hypermedia*. Secara spesifik, dalam hal ini termasuk *hypertext (hotword)*, *hypergraphics* dan *hypersound* menjelaskan jenis informasi yang dihubungkan. *Interactive link* diperlukan bila pengguna menunjuk pada suatu objek atau tombol supaya dapat mengakses program tertentu

Terdapat beberapa model multimedia interaktif seperti yang diungkapkan oleh Sanjaya (2009) diantaranya yaitu:

- a. Model Drill: Model Drill pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya.
- b. Model Tutorial : Model Tutorial merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program computer yang berisi materi pelajaran. Program ini juga menuntut siswa untuk mengaplikasikan ide dan pengetahuan yang dimilikinya secara langsung dalam kegiatan pembelajaran
- c. Model simulasi: Model Simulasi pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkrit melalui tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya.

- d. Model Games: Model Games dikembangkan atas pembelajaran yang menyenangkan, dimana peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan.

Multimedia interaktif secara garis besar adalah materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Multimedia dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk membantu proses belajar siswa. Tanpa bantuan dari media maka guru akan mengalami kesulitan dalam mengantarkan materi pelajaran kepada siswa, di sisi lain tanpa adanya bantuan multimedia maka siswa akan cepat merasa bosan dan kurang termotivasi dalam belajar. Pembelajaran yang baik dapat ditunjang dari suasana pembelajaran yang kondusif serta hubungan komunikasi antara guru, siswa dapat berjalan dengan baik.

Berangkat dari hal tersebut multimedia interaktif dalam kelas dikembangkan atas dasar asumsi bahwa proses komunikasi di dalam pembelajaran akan lebih bermakna (menarik minat siswa dan memberikan kemudahan untuk memahami materi karena penyajiannya yang interaktif), jika memanfaatkan berbagai media sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu perlu untuk mengembangkan multimedia interaktif pembelajaran, guna mengatasi kesalahan yang fatal dalam penyampaian pesan-pesan pembelajaran. Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa multimedia interaktif pembelajaran. Melalui media pembelajaran yang dikembangkan, siswa mudah untuk meningkatkan prestasi belajar mereka dan guru lebih mudah untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran yang dikembangkan sebagaimana telah di tuangkan pada BAB I adalah media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dimana media pembelajaran ini mengkolaborasikan gambar bergerak dan suara secara bersamaan. Media pembelajaran ini memerlukan media lain, adapun media yang diperlukan dapat berupa “ CD-Rom drive (untuk dibuka di komputer) dan kepingan CD (*Compact Disc*)

E. Animasi Flash

Salah satu media TIK yang mampu mengkonkretkan pesan yang disampaikan oleh guru kepada siswa yaitu *macromedia flash*. *Macro media flash* mampu menyampaikan penjelasan guru yang bersifat abstrak (Kusuma dkk, 2015), selanjutnya kusuma menyatakan “pembelajaran *macromedia flash* dimanfaatkan sebagai sumber belajar IPA dalam memperbaiki cara belajar siswa. *Flash* merupakan salah satu media yang dapat digunakan oleh guru dalam mengoptimalkan proses belajar mengajar, Penerapan *animasi flash* pada proses belajar mengajar di kelas membantu siswa memahami materi, karena tampilannya yang menarik berupa animasi, animasi-animasi gerak akan membangkitkan motivasi aktivitas dalam kelas (Giriyanti, 2011). Selanjutnya Giriyanti menyatakan bahwa ” *Flash* dapat digunakan dalam membuat media pembelajaran yang interaktif dan animatif dari segi tampilan dan juga mengena dalam segi tujuan karena dengan adanya media yang menarik akan membuat minat belajar siswa menjadi meningkat.

Fernandes mendefinisikan animasi sebagai berikut: “*Animation is the proses of recording and playing back a sequence of stills to achieve the illusion of continues*

motion” (Setiyawan, 2008). Hal senada juga dikemukakan oleh Giriyaniti (2011) bahwa “*Animasi flash* merupakan media pembelajaran yang menarik jika digunakan pada proses belajar mengajar, penggunaan *animasi flash* memudahkan guru dalam menarik perhatian dan motivasi siswa, melalui *animasi flash* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa.

Animasi adalah gambar bergerak berbentuk dari sekumpulan objek (gambar) yang disusun secara beraturan mengikuti alur pergerakan yang telah ditentukan pada setiap pertambahan hitungan waktu yang terjadi. Gambar atau objek yang dimaksud dalam definisi di atas bisa berupa gambar manusia, hewan, maupun tulisan. Pada proses pembuatannya pembuat animasi atau yang lebih dikenal dengan animator harus menggunakan logika berfikir untuk menentukan alur gerak suatu objek dari keadaan awal hingga keadaan akhir objek tersebut. Perencanaan yang matang dalam perumusan alur gerak berdasarkan logika yang tepat akan menghasilkan animasi yang menarik untuk disaksikan.

Flash adalah salah satu produk *Macromedia / Adobe* yang sangat handal, terbukti dengan banyak dipakainya animasi-animasi berbasis *flash*. Disamping proses pembuatan animasi tersebut relatif mudah, *flash* menyediakan fitur-fitur pendukung yang lengkap, sehingga menjadikan animasi yang dibuat lebih interaktif. *Adobe flash* merupakan salah satu program *animasi vector* yang banyak digunakan saat ini, karena *Adobe flash profesional 8.0*. Selain fasilitas templet, program ini juga menghasilkan beberapa animasi sehingga hasil animasi yang dibuat tidak membosankan (Dewantara, 2014).

Animasi pada *Macromedia Flash* sama halnya dengan film secara fisik, yang tersusun dari banyak *frame* dengan gambar-gambar penyusunnya, *frame* yang mendefinisikan adanya perubahan pada objek tersebut dengan *keyframe*. Dalam dunia animasi web, teknologi *flash* kini seolah meraja dengan keunggulan-keunggulan yang ditonjolkan membuat hampir semua hal yang terlihat rumit menjadi semakin simple dan gampang (Dewantara, 2014)

Macromedia Flash semakin luas, format *Flash Movie* *SWF dapat dibuat tidak hanya oleh *Macromedia Flash* saja, aplikasi lain saat ini memasukan *SWF sebagai format file yang dapat diekspor dari aplikasi tersebut, misalnya *Adobe Illustrator* atau *corel Draw*. Jika gambar telah dibuat pada aplikasi-aplikasi tersebut, dapat langsung mengekspornya ke dalam *Flash* (Dewantara, 2014).

Menurut Setiyawan (Dewantara, 2014) *Macromedia Flash* membagi animasi ke dalam 2 metode, yaitu:

1. *Frame by frame animation* Yaitu: Pembuatan animasi dengan cara melakukan perubahan objek pada setiap *frame* secara manual, sehingga dihasilkan perubahan gambar yang teratur. Metode ini biasanya digunakan pada animasi dengan perubahan bentuk objek secara terus menerus, misalnya *film kartun*.
2. *Tweened animation* Yaitu: Pembuatan animasi dengan cara menentukan dua poin keadaan pada objek awal dan akhir, sedangkan *Macromedia Flash* membuat rangkaian gerakan diantaranya. Animasi yang dihasilkan menggunakan metode ini adalah gerakan yang halus, perubahan letak, ukuran, rotasi, bentuk maupun warna.

Media pembelajaran berbasis *animasi flash* mampu memotivasi belajar siswa dan mampu mengkonstruksi pengetahuan baru melalui indra penglihatan dan pendengaran (Artanto, 2011). Selain hal tersebut beberapa fungsi media pembelajaran *Audio visual* berbasis *animasi flash*, seperti dikemukakan Levie and Lenz (Arsyad, 2002) terdapat empat (4) fungsi pembelajaran khususnya media visual yaitu :

a) fungsi atensi, b) fungsi afektif, c) fungsi kognitif, d) fungsi kompensatori. Dari keempat fungsi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a. Fungsi Atensi: Fungsi atensi merupakan sebuah fungsi inti dimana fungsi ini akan menarik perhatian siswa terhadap materi belajar yang disajikan. Pada umumnya diawal pembelajaran siswa kurang tertarik dengan materi pelajaran hal ini diakibatkan oleh kurangnya perhatian siswa dengan apa yang disampaikan oleh guru. Melalui fungsi atensi ini siswa diarahkan atau dibimbing untuk memperhatikan penjelasan-penjelasan materi pelajaran yang diproyeksikan melalui LCD proyektor, VCD player atau DVD player. Sehingga akan merangsang keingintahuan siswa tentang materi yang disajikan.
- b. Fungsi Afektif : Fungsi afektif dapat terlihat dari kenikmatan siswa dalam memperhatikan pelajaran melalui video yang disajikan melalui LCD proyektor, DVD player. Kenikmatan siswa dalam menonton televisi baik itu film maupun drama komedi lebih dari kenikmatan mereka ketika mereka membaca buku pelajaran, dengan demikian melalui fungsi afektif ini kenikmatan mereka dalam menonton televisi akan sama dengan

ketika mereka menonton video pembelajaran yang disajikan sedemikian rupa sehingga memiliki ketertarikan yang sama.

- c. Fungsi Kognitif : Pada umumnya siswa akan lebih lama mengingat apa yang mereka lihat secara langsung dan apa yang mereka dengarkan, fungsi inilah yang berperan di dalam media pembelajaran interaktif, selain mereka melihat mendengarkan secara langsung tentang materi yang disajikan mereka juga melakukan, maka dengan sendirinya mereka telah mengkonstruksikan materi pelajaran di dalam pemikiran siswa.
- d. Fungsi Kompensori: Fungsi ini akan berperan untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat di dalam memahami materi pelajaran yang disajikan secara teks atau bahasa verbal.

Dari penjabaran fungsi-fungsi media pembelajaran berbasis video akan membantu siswa untuk memudahkan mereka mempelajari materi IPA.

F. Keterampilan Berpikir Kritis (KBK)

1. Pengertian berpikir dan berpikir kritis

Berpikir adalah serangkaian, gagasan, ide atau konsepsi-konsepsi yang diarahkan kepada suatu pemecahan masalah, berpikir juga dapat diartikan suatu proses pencarian gagasan, ide-ide dan konsep yang diarahkan untuk pemecahan masalah (Seulanga, 2013). Dikatakan sebagai proses karena sebelum berpikir tidak mempunyai gagasan maupun ide dan pada waktu berpikir itu melahirkan berbagai pemikiran.

Belajar berpikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara Individu dengan lingkungan. Dalam pembelajaran berpikir proses pendidikan disekolah tidak hanya menekankan kepada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuannya (Sanjaya, 2006).

La Costa (Sanjaya, 2006) mengklasifikasikan belajar berfikir menjadi tiga, yaitu *teaching of thinking, teaching for thinking, dan teaching about thinking*. *Teaching of thinking* adalah pembelajaran yang diarahkan untuk pembentukan ketrampilan mental tertentu, misalnya ketrampilan berpikir kritis dan ketrampilan berpikir kreatif. *Teaching for thinking* adalah proses pembelajaran yang diarahkan pada usaha menciptakan lingkungan belajar yang mendorong terhadap pengembangan kognitif. *Teaching about thinking* adalah pembelajaran yang diarahkan pada upaya membantu siswa lebih sadar terhadap proses berpikirnya.

Menurut Ennis (1985) menyatakan berpikir kritis merupakan berpikir logis dan reflektif yang difokuskan pada keputusan tentang apa yang harus dicapai atau apa yang harus dilakukan seseorang. Perbedaan-perbedaan itu terletak pada penekanan-penekanan yang disesuaikan dengan bidang kajian yang diteliti.

Menurut Johnson (2002);

“Critical thinking is the ability to say confidently, my idea is a good one because it rests on sound reasoning, or your idea is a good one because solid evidence supports it. Critical thinking make possible for students to detect truth in the welter of events and information that engulf them every day. Critikal thinking is a systematic process that enables students to formulate and evaluate their own beliefs and claim. It is an organized process that lets them evaluate the evidence, assumption, logic, and language underlying statements made by others”

Kutipan tersebut dapat diartikan sebagai berikut: Seseorang pemikir kritis mempunyai kemampuan untuk mengatakan sesuatu dengan percaya diri. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran pada suatu kejadian dan informasi disekelilingnya setiap hari. Berpikir kritis adalah suatu proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasikan yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain.

Liliasari (Tawil dan Liliasari, 2013) mengemukakan bahwa berpikir kritis untuk menganalisis *argument* dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi. Definisi berpikir kritis menurut Mustaji (2012) adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Contoh kemampuan berpikir kritis adalah (1) membanding dan membedakan, (2) membuat kategori, (3) meneliti bagian-bagian kecil dan keseluruhan, (4) menerangkan sebab, (5) membuat sekuen / urutan, (6) menentukan sumber yang dipercayai, dan (7) membuat ramalan.

Menurut Liliasari (Tawil dan Liliasari, 2013) berpikir kritis merupakan dasar dari berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, berpikir kritis merupakan kegiatan yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah. Guru diharapkan mampu merealisasikan pembelajaran yang mengaktifkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis

pada siswa. Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal diperlukan lingkungan kelas yang interaktif.

Berpikir kritis adalah proses disiplin yang secara intelektual aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari atau dihasilkan oleh, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan.

2. Ciri-Ciri Berpikir Kritis

Ciri-ciri berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a. menanggapi atau memberikan komentar terhadap sesuatu dengan penuh pertimbangan
- b. bersedia memperbaiki kesalahan atau kekeliruan
- c. dapat menelaah dan menganalisa sesuatu yang datang kepadanya secara sistematis
- d. berani menyampaikan kebenaran
- e. bersikap cermat, jujur dan ikhlas

(Seulanga, 2013)

Ennis (Seulanga, 2013) menyebutkan beberapa kriteria yang dapat kita jadikan standar dalam proses berpikir kritis, yaitu:

- a. *Clarity* (Kejelasan)
- b. *Accuracy* (keakuratan, ketelitian, keseksamaan).
- c. *Precision* (ketepatan)
- d. *Relevance* (relevansi, keterkaitan)

- e. *Depth* (kedalaman)
- f. *Breadth* (keluasan)
- g. *Logic* (logika)

3. Manfaat Berfikir Kritis

Adapun manfaat dari berpikir kritis antara lain:

- a. Berpikir kritis bermanfaat dalam melihat masalah dan memecahkan
- b. Berpikir kritis merupakan keterampilan universal.

Kemampuan berpikir jernih dan rasional diperlukan pada pekerjaan apapun, ketika mempelajari bidang ilmu apapun, untuk memecahkan masalah apapun, jadi merupakan aset berharga bagi karir seorang

- c. Berpikir kritis sangat penting di abad ke 21.

Abad ke 21 merupakan era informasi dan teknologi. Seorang harus merespons perubahan dengan cepat dan efektif, sehingga memerlukan keterampilan intelektual yang fleksibel, kemampuan menganalisis informasi, dan mengintegrasikan berbagai sumber pengetahuan untuk memecahkan masalah.

- d. Berpikir kritis meningkatkan keterampilan verbal dan analitik.

Berpikir jernih dan sistematis dapat meningkatkan cara mengekspresikan gagasan, berguna dalam mempelajari cara menganalisis struktur teks dengan logis, meningkatkan kemampuan untuk memahami

- e. Berpikir kritis meningkatkan kreativitas.

Untuk menghasilkan solusi kreatif terhadap suatu masalah tidak hanya perlu gagasan baru, tetapi gagasan baru itu harus berguna dan relevan dengan tugas yang harus diselesaikan. Berpikir kritis berguna untuk mengevaluasi ide baru, memilih yang terbaik.

f. Berpikir kritis penting untuk refleksi diri.

Untuk memberi struktur kehidupan sehingga hidup menjadi lebih berarti (*meaningful life*), maka diperlukan kemampuan untuk mencari kebenaran dan merefleksikan nilai dan keputusan diri sendiri. Berpikir kritis merupakan *meta- thinking skill*, ketrampilan untuk melakukan refleksi dan evaluasi diri terhadap nilai dan keputusan yang diambil.

4. Indikator berpikir kritis

Ennis (Costa, 1985) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis(abilities) dikembangkan menjadi indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari lima kelompok besar yaitu:

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengobservasi/mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
4. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mendefinisikan istilah-istilah dan mempertimbangkan definisi, serta mengidentifikasi asumsi.
5. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas memutuskan/menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain, Ennis (Costa, 1985).

Indikator keterampilan berpikir kritis dan sub indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 1 berikut,

Tabel 1. Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

NO	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1.	Memberikan penjelasan sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis argumen 2. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan menantang 3. Menjawab pertanyaan tentang fakta
2	Membangun keterampilan dasar	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber 5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 6. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi 7. Mengaplikasikan konsep 8. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	<ol style="list-style-type: none"> 9. Membuat generalisasi
5.	Strategi dan taktik	<ol style="list-style-type: none"> 10. Memutuskan suatu tindakan

G. Kerangka pikir

Berikut ini adalah hasil sintesa dari kajian literatur di atas, sebagai berikut: Pembelajaran IPA selama ini masih menitik beratkan pada aspek kognitif saja, dalam proses pembelajaran, siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir sehingga kemampuan berpikir siswa rendah.

Kurangnya pengembangan ketrampilan berpikir siswa dalam proses pembelajaran IPA terlihat dari rendahnya pencapaian prestasi belajar siswa.

Ketrampilan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Media pembelajaran yang tepat membantu siswa dalam memahami materi IPA yang bersifat abstrak.

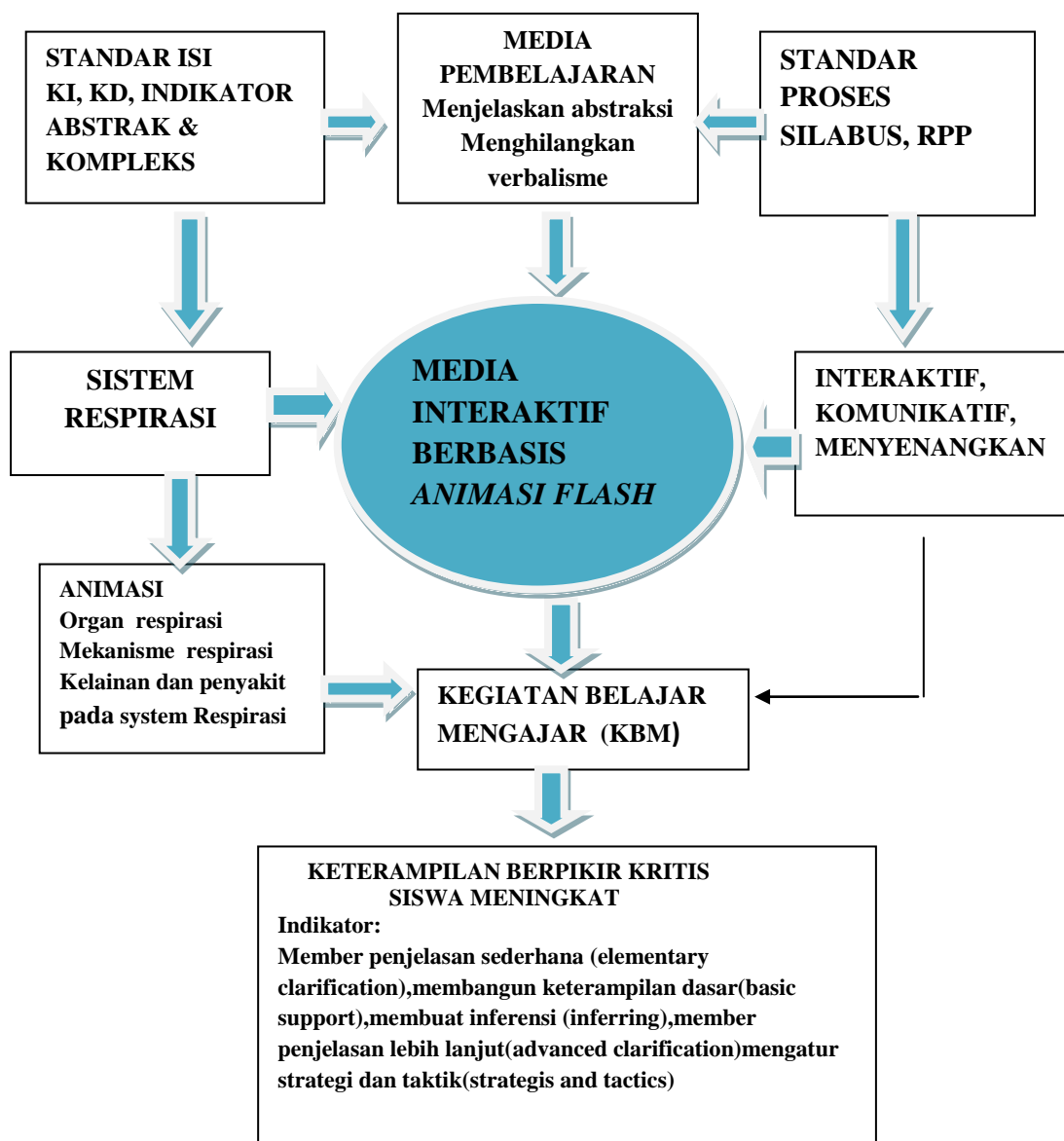
Salah satu materi yang bersifat abstrak adalah materi Sistem Respirasi Pada manusia. Materi ini menuntut siswa untuk memahami struktur dan fungsi organ-organ respirasi, mekanisme pernapasan yang terjadi dalam tubuh manusia dan gangguan yang terjadi pada sistem pernapasan pada manusia. Mekanisme Pernapasan yang terjadi pada manusia tidak dapat diamati secara langsung, sehingga untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem respirasi manusia diperlukan suatu media yang dapat menghilangkan abstraksi dan verbalisme, salah satu media tersebut adalah Media pembelajaran Interaktif Berbasis *Animasi Flash*.

Proses belajar IPA akan lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash*, pemilihan media pembelajaran ini berdasarkan pada karakteristik media pembelajaran, yang memiliki beberapa kelebihan antara lain bersifat Interaktif, Komunikatif dan menyenangkan.

Media pembelajaran sebagai pilihan, media yang berpotensi mampu untuk merangsang berpikir siswa, yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash*, karena media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* mempunyai nilai keefektifan, keefesienan, menjelaskan abstraksi dan menghilangkan

verbalitas (ada sebuah proses berpikir yang teratur dan baik) siswa berpikir kritis dengan bantuan media pembelajaran interaktif disaat menyaksikannya, kemudian mencoba untuk mengkritisi apa yang telah disaksikannya dengan berpikir masuk akal, reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.

Secara skematis kerangka berpikir penelitian digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Pikir Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

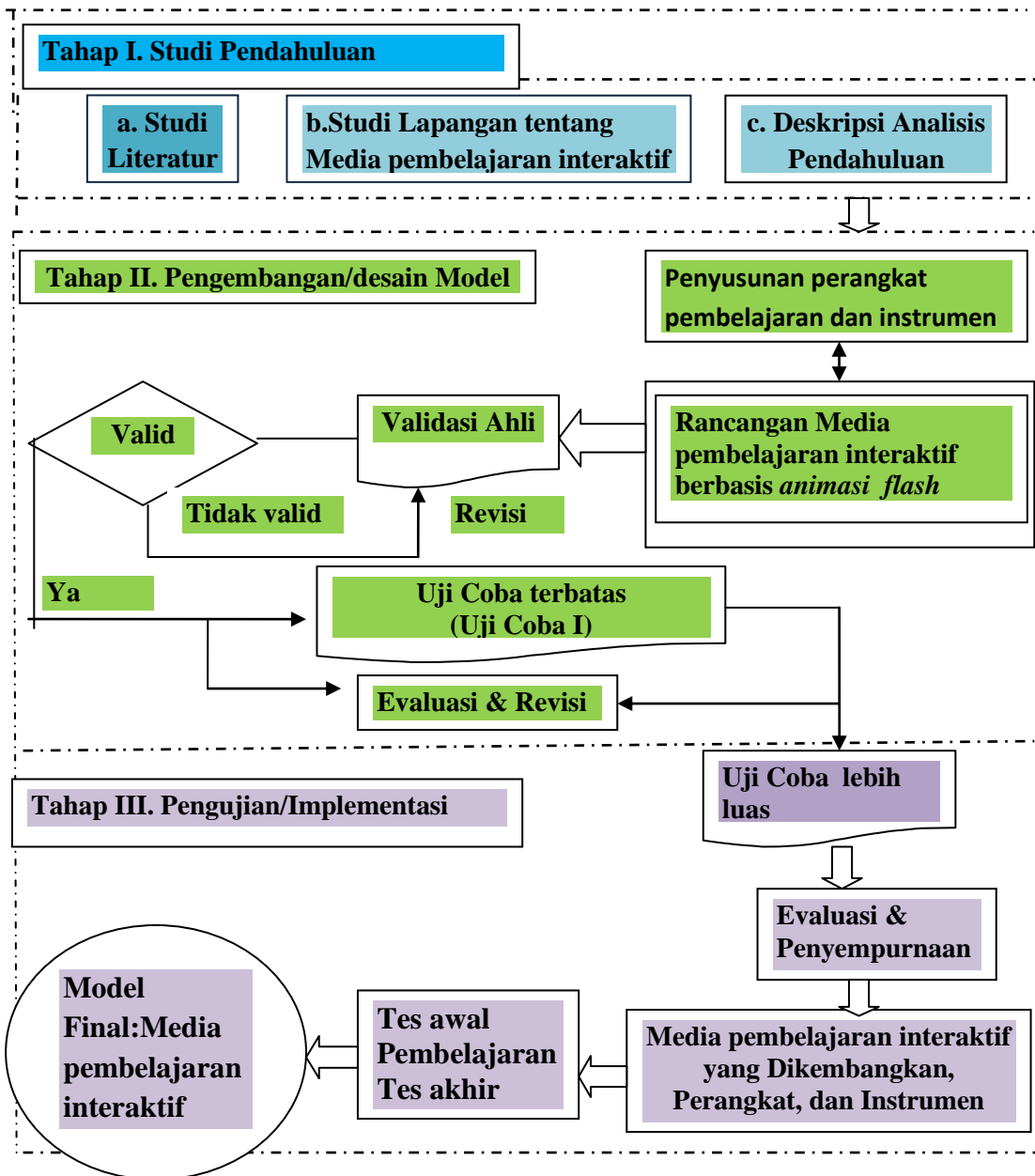
III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian Pengembangan

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* ini dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk media pembelajaran untuk meningkatkan berpikir kritis siswa, dan memvalidasinya. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran pengembangan, akan diujicobakan untuk mengetahui keefektifan dari produk tersebut dalam meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa.

Desain penelitian ini diadaptasi dari model *Education Research and Development (R & D)* yang diadopsi dari Borg & Gall (2003), yaitu pengembangan model yang dilakukan melalui aktivitas berulang dari mulai mendesain model sampai implementasi model. Secara konseptual, metode penelitian dan pengembangan (R & D) dari Borg & Gall meliputi 10 tahapan kegiatan yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan draft produk awal, (4) pengujian ahli dan uji lapang awal, (5) revisi produk awal, (6) pengujian lapang utama, (7) revisi produk hasil uji lapang utama, (8) pengujian lapang operasional, (9) revisi produk hasil uji lapang operasional, dan (10) implementasi serta desiminasi.

Sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian ini, maka dilakukan adaptasi terhadap 10 tahap penelitian pengembangan tersebut menjadi 3 (tiga) tahap, yaitu: (1) studi pendahuluan, (2) perancangan /desain model (produk), dan (3) pengujian model.



Gambar 3. Tahapan dan Aktivitas Penelitian Pengembangan

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan pada penelitian dan pengembangan ini ditempuh langkah-langkah sebagai berikut: studi leteratur, studi atau pengumpulan data di lapangan dan deskripsi atau gambaran serta analisis hasil temuan di lapangan

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk :

- (1) mengumpulkan informasi tentang karakteristik, kelebihan serta kekurangan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dan soal interaktif yang sudah ada melalui literatur.
- (2) Mengumpulkan informasi mengenai tahapan desain *animasi* dan format *animasi* sehingga diperoleh draf sebagai acuan dalam pengembangan media interaktif berbasis *animasi flash* dan soal interaktif.
- (3) Analisis pada materi IPA dilakukan dengan mengkaji silabus kurikulum 2013 IPA SMP tentang sistem Pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Selanjutnya dilakukan analisis terhadap beberapa penelitian tentang Media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang sudah ada saat ini.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahapan untuk, (1) Mengumpulkan informasi mengenai karakteristik *animasi flash* dan soal interaktif yang dibutuhkan sebagai media pembelajaran serta dapat menjadi sumber alternatif yang dapat digunakan sekolah.

(2) Mengumpulkan informasi tentang media pembelajaran yang telah digunakan oleh guru, menganalisis media pembelajaran yang digunakan untuk mengetahui kelebihan serta kekurangan media pembelajaran yang telah digunakan, kemudian dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dan soal interaktif khususnya pada materi system pernapasan manusia.

Informasi diperoleh dari angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diisi oleh siswa dan guru . Data yang diperoleh ditabulasi dan dikelompokkan berdasarkan kriterianya. Kemudian dilakukan perhitungan persentase untuk dianalisis sehingga menjadi informasi yang penting bagi pentingnya penelitian ini dilakukan. Data yang diperoleh pada penelitian pendahuluan ini merupakan fakta pendukung yang ada saat ini.

Studi lapangan dilakukan di SMP Negeri 1 Pringsewu, SMP Negeri 4 Pringsewu, SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu dan SMP Al Munir Sukoharjo Pringsewu dengan cara menyebar angket dan wawancara kepada guru IPA pada sekolah tersebut.

Draf hasil studi lapangan dan studi literatur digunakan untuk mengetahui bentuk dan karakteristik *animasi flash* dan soal interaktif yang diperlukan, serta isi dari *animasi flash* dan soal interaktif sehingga menjadi suatu media belajar yang menarik dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA, ketersediaan infrastruktur yang mendukung serta analisis materi. Analisis materi dimaksud adalah menganalisis materi system pernapasan manusia yang sesuai dengan standar isi BSNP yang telah ditulis dalam buku cetak tetapi penjelasan materi yang diberikan kurang lengkap dan siswa masih kesulitan dalam memahami materi pelajaran.

Analisis materi pembelajaran yang dilakukan adalah;

- 1) Menentukan kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pembelajaran sesuai dengan standar isi BSNP.
- 2) Melakukan pemilihan materi sistem Respirasi. Materi sistem Respirasi yang dipilih untuk disajikan dalam *animasi flash* dan soal interaktif diuraikan menurut susunan pengalaman belajar yang telah ditentukan.

2. Tahap pengembangan

Langkah-langkah dalam pengembangan produk ini meliputi: (1) merancang perangkat pembelajaran dan menyusun instrumen penilaian terhadap produk, (2) merancang produk, (3) validasi ahli, (4) uji coba terbatas. Langkah-langkah ini dilaksanakan secara berurutan, dimulai dari menyusun perangkat pembelajaran kemudian disusun rancangan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang akan divalidasi ahli dan akan diujicobakan secara terbatas.

- 1) Merancang perangkat pembelajaran dengan tahapan sebagai berikut:
 - (a) Merancang karakteristik materi, keluasan dan kedalaman materi serta alokasi waktu
 - (b) Menetapkan indikator pencapaian kompetensi sebagai dasar untuk menyusun instrumen evaluasi hasil belajar
 - (c) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- 2) Rancangan produk/draf media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash*
 - (a) Tahap ini merupakan kegiatan pemilihan, penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran, yaitu mencakup judul media,

judul bab, sub bab, materi pembelajaran yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang perlu dikuasai oleh pembaca dan drafter pustaka. Draft disusun secara sistematis dalam satu kesatuan sehingga dihasilkan suatu media pembelajaran yang dikembangkan yang siap diujikan. Tahap ini juga diisi dengan menyiapkan lembar penilaian validasi isi materi, validasi desain (konstruk), angket respon (tanggapan) dari siswa tentang kemenarikan dan kemanfaatan terhadap produk yang akan dikembangkan dan alat tes hasil belajar.

- (b) Perancangan produk media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* ini juga memperhatikan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (Costa, 1985) yaitu: 1) Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan. 2) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengobservasi/mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi. 3) Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan. 4) Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mendefinisikan istilah-istilah dan mempertimbangkan definisi, serta mengidentifikasi asumsi. 5) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas memutuskan/menentukan tindakan.

3) Validasi ahli

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap produk yang dihasilkan berupa validasi para ahli sebelum digunakan pada tahap implementasi.

Validasi produk ini difokuskan pada :

- a) Validasi isi yaitu apakah isi media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* ini sesuai dengan kurikulum yaitu KI dan KD.

Validasi isi dilakukan oleh para ahli pendidikan IPA menggunakan instrumen validasi kesesuaian isi materi.

Tabel 2. Indikator uji ahli materi

No	Indikator
1.	Kesesuaian Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran dengan standar isi BSNP
2.	Kesesuaian materi system pernapasan manusia dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari
3.	Kesesuaian teks ilustrasi atau animasi dengan materi system pernapasan manusia
4.	Kesinambungan materi
5.	Kecukupan soal evaluasi dalam soal interaktif dan kesesuaian dengan materi pembelajaran

- b) Validasi konstruk (Desain) yaitu kesesuaian komponen-komponen media pembelajaran interaktif dengan indikator-indikator

penyusunan yang telah ditetapkan. Validasi ini dilakukan oleh para ahli pendidikan IPA menggunakan instrument penilaian konstruk

Tabel 3. Indikator uji ahli Desain

No	Indikator
1.	Kesesuaian <i>font size</i> , <i>font color</i> telah sesuai
2.	Kesesuaian layout gambar dengan materi pembelajaran dan desain <i>animasi flash</i> dan soal interaktif
3.	Kemenarikan sesuai sebagai sumber belajar yang didukung dengan kesesuaian gambar, animasi, warna, dan desain dengan materi pelajaran

- c) Validasi keterbacaan yaitu apakah tulisan yang terdapat pada produk dapat dibaca dengan jelas dan menggunakan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa. Validasi ini dilakukan oleh ahli bahasa menggunakan instrumen penilaian validasi keterbacaan.

Tabel 4. Indikator dan preditor ahli bahasa

Indikator	Preditor
Diksi	Ketepatan pemilihan kata yang digunakan
Kalimat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dan kelogisan kalimat 2. Keparalelan bentuk-bentuk kata dalam kalimat 3. Kehematan dan kecermatan penganan kata dalam kalimat
Paragraf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada kalimat utama dalam paragraf dan kalimat utama tidak lebih dari satu
Ejaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan huruf capital dan <i>italic</i> 2. Penulisan kata imbuhan, kata ulang kata gabungan dan kata depan sesuai ejaan. 3. Penulisan singkatan atau akronim sesuai dengan ejaan

4) Uji coba terbatas

Uji coba ini bertujuan untuk menjangring respon guru dan siswa terhadap produk yang dikembangkan yang meliputi kesesuaian isi, Desain, dan keterbacaan yang diukur menggunakan angket yang diisi oleh siswa dan guru menggunakan instrumen observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif, artinya peneliti pada langkah ini menggunakan pendekatan kualitatif.

Pelaksanaan uji coba terbatas diberikan kepada 10 siswa di SMP Negeri 4 Pringsewu dan lima orang guru dengan melakukan pembelajaran menggunakan produk media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang telah dibuat. Kemudian guru dan siswa mengisi angket untuk mengetahui apakah produk yang

dikembangkan sudah layak untuk digunakan dari segi isi, konstruk (desain), dan keterbacaannya dan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan dari segi kemenarikan dan kemanfaatan media interaktif berbasis *animasi flash* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

3. Tahap Implementasi/Pengujian luas

a. Desain uji coba luas

Tahap ini adalah tahap uji coba pemakaian produk yang dikembangkan yang diberikan pada dua sampel kelas VIII di SMP Negeri 4 Pringsewu yang dipilih dengan *purposive sampling* total tujuh kelas yang ada. Kelompok kelas eksperimen adalah siswa yang menggunakan produk media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dan kelompok kelas kontrol adalah kelompok siswa yang menggunakan media pembelajaran statis.

Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dengan siswa yang pembelajarannya tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash*. Efektifitas pembelajaran dilakukan dengan mengukur kompetensi sebelum dan sesudah pembelajaran. Apabila kompetensi sesudah pembelajaran lebih baik dari sebelumnya, maka media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan dinyatakan efektif.

b. Langkah-langkah uji coba luas

Pada kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan produk media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* proses pembelajaran dimulai dengan tahapan yang tersusun seperti dalam RPP, yaitu tahap pertama pendahuluan dengan apersepsi mengenai materi sistem pernapasan pada manusia, lalu dilakukan pretes menggunakan soal-soal yang dikembangkan sesuai dengan indikator berpikir kritis. Tahap selanjutnya adalah pembelajaran dengan metode diskusi. Siswa di bagi menjadi delapan kelompok, lalu diberikan produk media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dicopy ke dalam laptop masing-masing kelompok.

Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan pertanyaan yang ada dalam LKS yang diberikan. Tahapan selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk presentasi hasil diskusinya. Diakhir pembelajaran guru dan siswa menyimpulkan materi yang didiskusikan saat itu. Setelah dilakukan pertemuan selama 9 jam pelajaran, di akhir pertemuan dilakukan *posttest* kepada siswa dengan soal-soal yang sama yang diberikan pada saat *pretest*.

Setelah siswa melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash*, siswa diberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan yaitu data tentang keterbacaan, kemudahan, dan grafika dari produk yang dikembangkan.

Untuk kelas kontrol yaitu kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* proses pembelajarannya sama seperti kelas

ekperimen yaitu menggunakan metode diskusi, tetapi sumber yang digunakan berupa buku-buku cetak pegangan siswa serta bahan ajar berupa *power point* (ppt) yang diberikan oleh guru. Di awal pembelajaran kelas kontrol ini juga akan diberikan soal-soal *pretest* dan diakhir pembelajaran akan dilakukan *posttest*.

B. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam tahap pengumpulan data, peneliti memerlukan alat bantu dalam bentuk instrument pengembangan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada tahap pendahuluan menggunakan angket dan pedoman wawancara untuk mengungkap proses pembelajaran yang berlangsung saat ini meliputi : inovasi pembelajaran, penggunaan bahan ajar, penggunaan media pembelajaran, aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Angket atau kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2009). Sedangkan proses wawancara dilakukan untuk mengkroscek pernyataan guru dalam angket dengan siswa mengenai proses pembelajaran yang berlangsung saat ini.

Pada tahap pengembangan, teknik pengumpulan data pada ujicoba terbatas adalah menggunakan angket untuk menjangring respon siswa dan respon guru terhadap produk yang dikembangkan. Pada uji validasi ahli, teknik pengumpulan data yang digunakan juga berupa angket untuk melihat karakteristik yang meliputi konstruk, kesesuaian isi, grafika, dan keterbacaan dari produk yang

dikembangkan. Tahap pengujian luas menggunakan teknik pengumpulan tes. Hal ini bertujuan untuk melihat dampak penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui perbandingan hasil pengukuran sebelum dan sesudah penggunaan media interaktif berbasis *animasi flash*.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan teknik pengumpulan data pada masing-masing tahapan penelitian, yaitu :

a. Angket analisis kebutuhan

Berupa daftar pertanyaan yang dilakukan pada studi pendahuluan. Daftar ini bertujuan untuk mengungkap inovasi pembelajaran, mendata tentang pemakaian media yang digunakan guru, dan media yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

b. Lembar validasi produk

Lembar ini digunakan untuk mengukur validasi isi, validasi konstruk, kemenarikan produk yang dikembangkan.

c. Lembar penilaian kemampuan berpikir kritis siswa

Lembar ini digunakan untuk memperoleh data tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa

d. Lembar observasi penilaian rancangan dan pelaksanaan pembelajaran

Lembar penilaian yang dilakukan berdasarkan observasi terhadap rancangan dan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* pada materi sistem respirasi pada manusia. Observasi berupa alat penilaian yang berupa APKG, singkatan dari Alat Penilaian Kemampuan Guru, diisi oleh kolaborator teman sejawat berdasarkan pengamatan kemampuan guru dalam mempersiapkan pembelajaran. APKG ini terdiri atas dua bagian yaitu: 1) APKG 1 digunakan untuk menilai kemampuan guru dalam mempersiapkan pembelajaran, berupa persiapan perangkat pembelajaran, bahan ajar, media pembelajaran dan lain sebagainya; dan 2) APKG 2 dipergunakan untuk mengevaluasi kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

e. Lembar aktivitas siswa

Berupa lembar observasi untuk melihat aktivitas selama proses pembelajaran dengan menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

f. Lembar angket respon siswa dan guru

Lembar ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan

g. Lembar pedoman wawancara respon siswa

Lembar pedoman ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa terhadap proses pembelajaran setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan media interaktif berbasis *animasi flash* ini sudah dilaksanakan dalam tiga tahap. Tahap pendahuluan dilaksanakan pada empat sekolah yaitu SMP Negeri 4 Pringsewu, SMP Negeri 1 Pringsewu, SMP Muhammadiyah 1 Pringsewu dan SMP Al Munir Sukoharjo Pringsewu. Tahap pengembangan media interaktif berbasis *animasi flash* dan tahap pengujiannya dilakukan pada SMP Negeri 4 Pringsewu pada Tahun Pelajaran 2016/2017 semester genap

D. Data dan Analisis Data

Analisis data yang dikumpulkan bertujuan untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Analisis data dalam penelitian ini dijabarkan berdasarkan tahapan dalam penelitian, yaitu: tahapan studi pendahuluan, tahapan pengembangan, dan tahapan implementasi.

Pada tahap studi pendahuluan peneliti telah memilih teknik angket untuk memperoleh , temuan atau fakta-fakta tentang proses pembelajaran, bahan ajar, inovasi pembelajaran, yang dilaksanakan saat ini. Angket analisis kebutuhan diberikan kepada siswa dan guru untuk memberikan tanggapannya, angket analisis telah didiskripsikan dalam bentuk prosentase, kemudian dianalisis atau diinterpretasikan secara kualitatif.

Kegiatan dalam teknik analisis data angket telah dilakukan dengan cara:

1. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan pada angket.
2. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan pada angket dan banyaknya sampel penelitian.
3. Menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih dalam setiap angket pertanyaan.
4. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai suatu temuan dalam penelitian.

Pada tahap pengembangan, teknik analisis data telah dilakukan melalui analisis validasi rancangan produk, rancangan RPP, dan analisis uji coba terbatas.

1. Analisis Validasi Rancangan Media interaktif

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli telah dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang produk media interaktif yang dikembangkan melalui teknik angket, meliputi angket kesesuaian isi, konstruk, dan desain bahasa menggunakan lembar validitas yang diisi oleh pakar pendidikan bidang IPA. Instrumen penilaian uji spesifikasi maupun uji kualitas produk oleh ahli desain pembelajaran, ahli media dan ahli isi/materi, mengikuti skala Guttman yaitu memiliki 2 pilihan

jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu: “Ya” dan “Tidak” (Sugiyono, 2010). Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi jawaban “Tidak”, atau masukan khusus terhadap rancangan media interaktif berbasis *animasi flash* yang sudah dibuat.

2. Analisis Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas menilai kelayakan format rancangan media interaktif berbasis *animasi flash* berdasarkan kelayakan penggunaannya. Kelayakan yang dimaksud adalah kemenarikan dan kemanfaatan produk media interaktif berbasis *animasi flash* sebagai bahan belajar mandiri untuk siswa. Analisis kelayakan ini telah dilakukan dengan mentabulasi data kemenarikan dan kemanfaatan produk yang diisi oleh 5 guru dan 10 siswa di SMP Negeri 4 Pringsewu. Lembar uji memiliki 2 pilihan yang sesuai dengan konten pertanyaan dan skor penilaian tiap jawaban dapat dilihat dalam Tabel 5 berikut

Tabel 5. Skor penilaian uji kemenarikan, dan kemanfaatan media interaktif

Uji Kemenarikan	Uji Kemanfaatan	Skor
Menarik	Membantu	1
Tidak Menarik	Tidak Membantu	0

Penilaian instrumen total dihitung dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor dan hasilnya dikali dengan banyaknya pilihan jawaban. Instrumen yang digunakan memiliki 2 pilihan, persentase jawaban angket pada setiap item dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \%X_{in} &= \text{Persentase jawaban lembar validasi media interaktif} \\ \sum S &= \text{Jumlah skor jawaban} \\ S_{maks} &= \text{Skor maksimum} \end{aligned}$$

Hasil penilaian kemudian dikonversikan ke pernyataan untuk menentukan kemenarikan dan kemanfaatan media interaktif yang dihasilkan. Analisis deskriptif terhadap skor penilaian yang diperoleh dengan menafsir persentase jawaban menggunakan tafsiran Arikunto (2002).

Tabel 6. Tafsiran persentase kemenarikan dan kemanfaatan media interaktif

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0 % - 20 %	Sangat rendah

3. Analisis Rancangan dan Pelaksanaan Pembelajaran.

Analisis keterlaksanaan pembelajaran untuk menilai keterlaksanaan RPP dan pelaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* pada materi sistem respirasi manusia. Penilaian telah dilakukan oleh kolaborator teman sejawat berdasarkan komponen-komponen Alat Penilaian Kemampuan Guru (APKG 1 dan 2). APKG 1 menilai perencanaan pembelajaran dengan menggunakan media interaktif dalam pembelajaran dan APKG 2 digunakan untuk menilai kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Penilaian dilakukan menggunakan skala likert dengan kriteria 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, dan 5 = sangat baik. Hasil penilaian yang diperoleh dirata-ratakan kemudian dihitung berdasarkan rumus

$$\text{Nilai PK} = \frac{\sum \text{nilai yang dihasilkan}}{\sum \text{maks nilai}} \times 100\%$$

Keterangan : PK = pengamatan kolaborator

Hasil penilaian kolaborator diubah kedalam bentuk persentase. Hasil penilaian tersebut kemudian dikonversikan dalam kategori tingkat keterlaksanaan berikut, sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis secara deskriptif.

Tabel 7. Persentase aktivitas kinerja guru

Kategori persentase	Kategori
87,6% - 100%	Sangat Baik
62,6% - 87,5%	Baik
37,6% - 62,5%	Cukup
25,0% - 37,6%	Kurang
0% - 24,9%	Sangat Kurang

(Sumber: Arikunto, 2002)

Selain pengamatan terhadap guru, observer juga mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran. Aktivitas siswa ini diukur dengan menggunakan lembar obsevasi. Analisis deskriptif terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus:

$$\% Pa = \frac{Fa}{Fb} \times 100\%$$

Keterangan :

Pa = Persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas.

Fa = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul.

Fb = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati.

- b) Menghitung jumlah persentase aktivitas siswa yang relevan dan yang tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-ratanya. kemudian menafsirkan data dengan menggunakan kriteria sebagaimana Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Kriteria tingkat keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
00,0 % - 20,0%	Sangat rendah
20,1 % - 40,00%	Rendah
40,1 % - 60,0%	Sedang
60,1 % - 80,0%	Tinggi
80,1 % - 100,00%	Sangat tinggi

(Sumber: Ratumanan, 2003)

4. Analisis Implementasi Produk

Pada tahap implementasi yaitu uji coba luas, analisis yang telah dilakukan peneliti meliputi respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*, dan analisis efektivitas produk. Analisis penggunaan produk dilakukan dengan mewawancarai 3 siswa SMP Negeri 4 Pringsewu pada kelas eksperimen yang kemampuan kognitifnya tergolong tinggi, sedang, dan rendah, pemilihan dilakukan dengan teknik sampling. Pertanyaan wawancara mengacu pada pedoman wawancara yang telah dibuat. Informasi hasil wawancara dideskripsikan secara kualitatif.

Analisis efektivitas produk yang diperoleh berdasarkan data skor pretes dan postes siswa dari kelas kontrol dan kelas eksperimen diubah menjadi nilai siswa. Tahap ini telah dilakukan untuk melihat keefektifan dari produk yang dikembangkan serta menjawab hipotesis yang telah dibuat. Untuk mendapatkan efektivitas penggunaan media interaktif berbasis *animasi flash* dalam pembelajaran Penilaian diadaptasi dari keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985) dan Arnyana (2004). Berikut adalah indikator dan kriteria keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 9. Indikator Keterampilan berpikir Kritis Siswa

NO	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1.	Memberikan penjelasan sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis argumen 2. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan menantang 3. Menjawab pertanyaan tentang fakta
2	Membangun keterampilan dasar	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber 5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 6. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi 7. Mengaplikasikan konsep 8. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	<ol style="list-style-type: none"> 9. Membuat generalisasi
5.	Strategi dan taktik	<ol style="list-style-type: none"> 10. Memutuskan suatu tindakan

a. Perhitungan Nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian kemampuan berpikir kritis siswa dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor jawaban yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Setelah data nilai diperoleh kemudian ditentukan *n-Gain* masing-masing siswa, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

b. Perhitungan *n-Gain* Ternormalisasi

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* (*g*) adalah sebagai berikut:

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}}$$

Nilai *gain* ternormalisasi didistribusikan pada kriteria tiga klasifikasi nilai dalam *range* nilai seperti dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Nilai rata-rata *gain* ternormalisasi dan klasifikasinya

Rata-rata <i>Gain</i> Ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat Efektivitas
$(g) \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$0,30 > (g)$	Rendah	Kurang Efektif

Sumber : Hake (1998)

5. Analisis Uji hipotesis.

Sebelum diambil kesimpulan bahwa media interaktif berbasis *animasi flash* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, maka data diuji ketepatannya. Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada kemampuan awal (*pretes*), sedangkan uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-Gain*. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk menentukan bentuk uji selanjutnya.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik.

Hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : kedua sampel berdistribusi normal

H_1 : kedua sampel tidak berdistribusi normal

Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji Liliefors, menurut Sudjana (2005) langkah-langkah uji Liliefors sebagai berikut :

Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan

menggunakan rumus $z_i = \frac{i - \bar{x}}{s}$, (dimana \bar{x} dan s masing-masing rata-rata dan

simpangan baku sampel).

- 1) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi baku normal, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- 2) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan sebagai $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{N}$$

- 3) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 4) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_o . Dengan kriteria uji, tolak H_0 jika $L_o > L_{\text{Tabel}}$.

Uji Normalitas dilakukan untuk menguji kewajaran data mewakili populasinya dan menentukan bentuk uji selanjutnya. Normalitas data *pre test* dan *post test* pemahaman siswa terhadap materi sistem respirasi manusia ini dapat juga dilakukan menggunakan SPSS. Melalui analisis *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, hasil analisis mendapatkan nilai probabilitas (*p-value*) dalam bentuk *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Nilai yang dapat dijadikan sebagai dasar penarikan kesimpulan kenormalan data tersebut yaitu:

H_0 = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan hasil analisis uji normalitas data adalah:

- 1) Jika nilai $p \text{ value} > 0,05$, maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai $p \text{ value} < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan uji yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama (populasi dengan varians yang homogen) atau sebaliknya. Menurut Sudjana (2005) untuk menguji homogenitas varians dapat menggunakan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varians yang tidak homogen)

- 2) Statistik uji

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

atau F hitung = $\frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

dengan:

S = simpangan baku

X = n-Gain siswa X

3) Kriteria Uji

Tolak H_0 jika $F \geq F_{1/2\alpha}(V_1, V_2)$ atau $F_{hitung} \geq F_{1/2\alpha}(V_1, V_2)$ di dapat dari distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2} \alpha$, derajat kebebasan $V_1 = n_1 - 1$ dan $V_2 = n_2 - 1$.

Taraf nyata 5 %, dalam hal ini H_0 diterima.

Selain menggunakan perhitungan tersebut, uji homogenitas dapat dilakukan menggunakan SPSS. Hasil perhitungan homogenitas uji homogenitas menggunakan SPSS terhadap nilai pretes dan *gain* yang didapat siswa untuk mengetahui kesamaan varian pembelajaran siswa pada kelas kontrol tanpa penggunaan dan kelas perlakuan menggunakan media interaktif. Nilai probabilitas (signifikan) yang dijadikan sebagai kesimpulan. Hipotesis yang diajukan pada uji homogenitas adalah:

H_0 = Data bervariasi homogen, yaitu tidak ada perbedaan varian antar komponen dalam variabel

H_1 = Data bervariasi tidak homogen, yaitu ada perbedaan varian antar komponen dalam variabel

Pengambilan keputusan hasil uji homogenitas data adalah:

- a) Jika nilai p – value > 0,05, maka H_0 diterima, artinya data homogen.
- b) Jika nilai p – value < 0,05, maka H_0 ditolak, artinya data tidak homogen.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis siswa awal dikelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan berpikir kritis siswa awal dikelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji-t.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah :

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil pretes kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dengan hasil pretes kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol pada materi sistem respirasi manusia.

H_0 : $\mu_{1x} = \mu_{2x}$

H_1 : Ada perbedaan hasil pretes kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dengan hasil pretes kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol pada materi sistem respirasi manusia.

H_0 : $\mu_{1x} \neq \mu_{2x}$

Keterangan:

μ_1 = hasil pretes (x) pada materi sistem respirasi manusia di kelas eksperimen.

μ_2 = hasil pretes (x) pada materi sistem respirasi manusia di kelas kontrol.

x = kemampuan berpikir kritis siswa.

Kriteri pengujian : terima H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ dengan derajat kebebasan

$d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$.

Pengujian kesamaan data kemampuan siswa antara kelas kontrol dan kelas perlakuan menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* ini dilakukan

menggunakan analisis *independent simple t-test* yang terdapat dalam *software* statistik. Uji dilakukan berdasarkan kecenderungan kesamaan nilai pretes yang didapat siswa sehingga kedua kelas tersebut layak dijadikan subjek penelitian. Kesimpulan diambil berdasarkan nilai Prob/Signifikansi/P-value $< \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika nilai Prob/Signifikansi/P-value $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan sampel dengan melihat *n-Gain* ternormalisasi kemampuan berpikir kritis siswa yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* dengan pembelajaran yang tidak menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Pringsewu Propinsi Lampung.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah :

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil *n-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* dengan hasil *n-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* pada pembelajaran sistem respirasi manusia.

H_0 : $\mu_{1x} \leq \mu_{2x}$

H_1 : Ada perbedaan *n-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* dengan *n-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* pada pembelajaran sistem respirasi manusia.

H_1 : $\mu_{1x} > \mu_{2x}$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata *n-Gain* (x) pada materi sistem respirasi manusia pada kelas yang menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* dalam pembelajarannya.

μ_2 = rata-rata *n-Gain* (x) pada materi sistem respirasi manusia pada kelas yang tidak menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* dalam pembelajarannya

x = kemampuan berpikir kritis siswa

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2002)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- t_{hitung} = koefisien t
- \bar{x}_1 = rata-rata pretes/*n-Gain* kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = rata-rata pretes/*n-Gain* kelas kontrol
- S^2 = varians
- n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen
- n_2 = jumlah siswa kelas kontrol
- S_1^2 = varians kelas eksperimen
- S_2^2 = varians kelas kontrol

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$, dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$

Pembuktian adanya perbedaan peningkatan kemampuan siswa antara kelas kontrol dan kelas perlakuan menggunakan media interaktif berbasis

animasi flash ini dilakukan menggunakan analisis *independent simple t-test* yang terdapat dalam *software* statistik. Uji dilakukan berdasarkan perbedaan nilai *gain* yang didapat siswa. Jika nilai Prob/Signifikansi/P-value $< \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika nilai Prob/Signifikansi/P-value $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *animasi flash* dalam bentuk compact disk interaktif yang memiliki karakteristik dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Media interaktif ini efektif terjadi karena format yang dihasilkan disukai guru dan siswa, dengan format yang terbagi menjadi 3 sub yaitu : 1) Awal (Pendahuluan), 2) Isi dan 3) akhir (Penutup). Pada bagian awal media pembelajaran interaktif terdapat, cover, petunjuk penggunaan media interaktif , profil, Peta konsep, Kompetensi Inti (KI), dan Kompetensi Dasar (KD), Indikator, bagian isi mencakup 3 kali pertemuan yaitu pertemuan 1, pertemuan 2 dan pertemuan 3. Setiap pertemuan terdiri dari 4 tahapan yaitu fase orientasi, fase pengumpulan data, fase pengolahan data dan fase pembuktian. Penutup berisi soal-soal kemampuan berpikir kritis.
2. Berdasarkan validasi ahli materi terhadap penilaian kesesuaian isi/materi yang disajikan dalam media interaktif untuk mencapai tujuan pembelajaran, ahli materi menyatakan bahwa materi dalam media interaktif 85,71% sudah

sesuai. Berdasarkan Uji ahli konstruksi untuk menilai konstruksi media interaktif baik dari tampilan dan fungsi media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran, ahli konstruksi menyatakan bahwa konstruksi media interaktif 92% sudah sesuai. Berdasarkan Uji ahli bahasa untuk menilai ketepatan penggunaan bahasa dalam media interaktif yang dikembangkan, menurut ahli bahasa efektivitas penggunaan bahasa sudah tepat (100 %).

3. Efektivitas penggunaan media intraktif berbasis *animasi flash* pada materi sistem respirasi manusia menunjukkan meningkatnya keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan dari perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai gain kelas eksperimen (VIII.1) sebesar 0,71 (tinggi) dan kelas kontrol (kelas VIII.2) sebesar 0,49 (sedang). Nilai gain kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol membuktikan bahwa media interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan efektif dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran melalui tahap interaktif meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya.
4. Tanggapan guru terhadap media interaktif berbasis *animasi flash* adalah sebagian besar guru menyatakan bahwa media interaktif yang dikembangkan memiliki kelayakan yang sangat tinggi yaitu 93%. Kelayakan tersebut terdiri atas unsur kemenarikan sebesar 94% dan kemanfaatan media interaktif 92%, sehingga media interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan dapat

membantu siswa untuk belajar aktif dan membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang efektif.

5. Tanggapan siswa terhadap implementasi pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash*, yang diperoleh dari hasil wawancara mencakup 2 aspek, yakni dalam aspek pembelajaran siswa merasa sangat senang, tertarik dan termotivasi, respon siswa terhadap media interaktif berbasis *animasi flash* yang mencakup tampilan media interaktif berupa gambar visual, video, *animasi*, warna, ilustrasi/fenomena, format materi dan bahasa, siswa merasa sangat tertarik, terkesan dan merasa terbantu serta merasakan pengalaman baru bagi siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan hal-hal berikut ini:

1. Media interaktif berbasis *animasi flash* hasil pengembangan ini hanya menampilkan sistem respirasi manusia untuk siswa kelas VIII SMP/MTs, sehingga diharapkan guru/peneliti lain untuk mengembangkan Media interaktif berbasis *animasi flash* pada materi pelajaran lainnya.
2. Penelitian dengan menggunakan media interaktif berbasis *animasi flash* pada materi sistem respirasi manusia memerlukan infrastruktur yang memadai seperti listrik dan computer serta aplikasi yang sesuai untuk menggunakan media interaktif.
3. Pemanfaatan media interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan sebaiknya diterapkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

4. Penggunaan media interaktif berbasis *animasi flash* yang dikembangkan ini dalam pembelajaran di kelas memerlukan waktu persiapan yang baik agar tidak terdapat kendala berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G. P. (2009). Meningkatkan Kualitas Aktifitas Belajar, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas X-5 SMA Negeri 1 Banjar Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Kerta Menggala*. 1 (001). pp 1-5.
- Artanto Widhiya. (2011). Pengembangan Bahan Belajar Berbasis Audio Visual. *Tesis Unila*. Digital Repository Unila.
- Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____. (2010). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. .
- _____. (2011). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arnyana, I. B. P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah di Pandu Strategi Kooperatif serta Pengaruh Implementasinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Pelajaran Ekosistem*. Disertasi. PPs Universitas Mulawarman.
- Borg, Gall. (2003). *Educational Research an Introduction, Seventh Edition* University of Oregeon, New York
- Budiningsih. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. PT Rineka Putra. Jakarta
- Carin, A.A. 1993. *Teaching Modern Science Sixth Edition*. Merril, an Imprint of Mc. Millan Publishing Company. New York.
- _____. 1993a *Guided Discovery Activities for Elementary School Science*.,Oxford Singapore,Sidney: Maxwell Macmillan International. New York
- _____. 1993b. *Guided Discovery Activities for Elementary School Science*. Oxford Singapore, Sidney: Maxwell Macmillan International. New York
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Gava media, Yogyakarta.

- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Gava Media.Boston. Pearson. Yogyakarta.
- Depdiknas. (2006). Permendiknas No. 22 Tahun 2006
- Dewantara. (2014). Pengembangan *Animasi Flash* dan Soal Interaktif Berbasis Power Point pada Materi Sistem Pernapasan Manusia kelas XI.Tesis. Digital Repository Unila.
- Ennis, R.H. (1985). *Goals fo a Critical Thinking Curriculum. In Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking* (Edited by Costa). Association for Supervision and Curriculum Development. Virginia.
- Giriyanti. 2011. *Pemanfaatan Animasi Flash Sebagai Media*.
<http://cempakagiriyanti.blogspot.co.id/2011/07/pemanfaatananimasiflashsebagaimedia> . Diakses rabu, 2 september 2015.
- Hamalik, O. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta
- Handoyo T.W. (2011). Pengembangan Media Interaktif Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas Kelas XI Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Animasi Menggunakan Adobe Flash. *Tesis* Unila. Digital Repository Unila. .
- Harahap, Faisal. (2013). *Indonesia Peringkat ke 64 untuk pendidikan*.
<http://News.okezone.com/read/2013/06/01/373/816065>. Diakses senin 4 Januari 2016.
- Hasnunidah. N. (2016). *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Penggunaan Media Maket Melalui Contextual Teaching and Learning*.
<https://www.academia.edu/3685041>. Diakses Selasa 9 Februari 2016
- Hasnunidah, N. (2009). *Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Melalui Penggunaan Model Problem Based learning Pada Pembelajaran Konsep Struktur dan Fungsi Organ Manusia*. (online) ([http ://pustaka ilmiah Unila Wordpress](http://pustaka.ilmiah.unila.wordpress.com) 21 Oktober 2012).
- Hake, R.R. (1998). *Analyzing Changes Gain Score*. Indiana University Usa(Online) <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>, diakses 10 Agustus 2015.
- Johnson, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. A Sage Publications Company. California.
- Kemdikbud. 2013b. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan Dan Kebudayaan Dan Penjaminan Mutu. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta.

- Kemdikbud. (2013c). *Konsep Penilaian Autentik Pada Proses Dan Hasil Belajar*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan Dan Kebudayaan Dan Penjaminan Mutu. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kemdikbud. (2013d). *Ilmu Pengetahuan Alam : buku guru/Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Kementerian Pendidikan Dan kebudayaan. Jakarta.
- Kemdikbud. (2013e). *Survei Internasional TIMSS*. Badan Penelitian dan Pengembangan. Kementerian Pendidikan Dan kebudayaan. Jakarta.
- Kemdikbud. (2015). *Kurikulum Tahun 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan. Kementrian dan Kebudayaan. Jakarta.
- KTSP. (2006) *Mata Pelajaran IPA untuk Tingkat SMP/Mts*. Depdiknas. Jakarta
- Kusuma Pranoto. (2015). *Pengaruh Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 4 Pasuruan*. Universitas Muhammadiyah Malang. Jawa timur.
- Liliasari. (2009). *Inovasi Pembelajaran IPA: Mengapa dan Bagaimana?* Makalah Workshop International Pendidikan IPA SPS UPI Bandung. 29 Juli 2009.
- Liliasari. (2009). *Berpikir kritis dalam pembelajaran kimia menuju profesionalitas guru*. <http://file UPI.Edu/ ai.php>. Diakses 10 Januari 2016.
- Liliasari, dan Redhana Wayan, (2007). Program pembelajaran keterampilan berpikir kritis pada topik laju reaksi untuk siswa SMA. *Jurnal forum kependidikan*, 2 (002).
- Majid Abdul . (2013). *Strategi Pembelajaran*. PT Remaja Rosda karya. Bandung.
- Mayer, Richard. (2009). *Multimedia learning prinsip-prinsip dan aplikasi*. Yogyakarta Pustaka Pelajar. Surabaya.
- Mukhtar. Samsu. Rusmini. 2007. *Pendidikan Anak Bangsa Pendidikan Untuk Semua*. PT Nimas Multima, Jakarta.
- Mustaji. (2012). *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran*. <http://pasca.tp.ac.id/site/pengembangan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-dalam-pembelajaran>. diakses selasa, 1 Desember 2015.
- OECD. 2015. (PISA 2015). *Assessment and Analytical Frame Work: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.

- Kemendikbud. (2014). Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013. Badan Pengembangan SDM Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud. No. 20 Tahun 2016 Tentang Standar Kelulusan (SKL)
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud. No. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud. No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud No. 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud No. 24 Tentang Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
- Rachmat, A. Roswanto. (2006). *Pengantar Multimedia*. Lecturer. Ukdw.ac.id/anton/download/multimedia.pdf. Diakses Kamis 8 Januari 2016.
- Ratumanan, T. G. (2003). *Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (Model PISK) dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon*. Disertasi. Surabaya: Program Pascasarjana UNESA.
- Redhana Wayan, (2003). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran kooperatif dengan strategi pemecahan masalah. *Jurnal pendidikan dan pengajaran IKIP Negeri Surabaya*. 36 (003). Surabaya.
- Rehena, J. F. dan Tumbel, F. M. 2010. Strategi Pembelajaran yang Memberdayakan Kemampuan Berpikir Siswa". *Kompetensi*. 1 (001).
- Reigeluth. (1983). *Metode Pembelajaran, hakekat faktor dan pentingnya metode pembelajaran*, <http://munawarpgsd.blogspot.co.id/2014/02/metode-pembelajaran-1-hakikat-faktor.html>, diakses sabtu 10 Januari 2016
- Sadia, I.W. (2008). Model pembelajaran efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Suatu Persepsi Guru). *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSALA*. 41 (002).
- Sadiman. (2008). *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Raja grafindo persada. Jakarta.
- Sanjaya Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Sanjaya Wina. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Perdana Media Group. Jakarta.

- Sanjaya Wina. (2009). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Schafersman, S. D. (1991). *An Introduction to Critical Thinking*. [Online] Tersedia File://C:\ Documents and Settings\Home\ My Documents\An Introduction Critical Thinking. Diakses pada tanggal 20 Juni 2016.
- Setiyawan. (2008). *Animasi dan Multimedia*. <http://www.cbs-bogor.net/galeri/ebooklain/animasimultimedia/animasi&multimedia.pdf>. Diakses sabtu 12 september 2015.
- Seulanga. (2013). *Berpikir kritis dan berpikir kreatif*. <http://Seulanga> 23. Blogspot.Co.id. Diakses 5 Januari 2016.
- Sudjana Nana. (2002). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sudjana, Nana. (2005). *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sudjana, N. & Rivai, A. (2005). *Media Pengajaran: Penggunaannya dan Pembuatannya*. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sutopo, A.H. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Tawil dan Liliarsari. (2013). *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Badan peneliti Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Turmuji Ahmad. (2013). *Mengajarkan keterampilan berpikir kritis pada siswa*. [http://www.kompasiana.com/Turmuji Ahmad](http://www.kompasiana.com/Turmuji_Ahmad). Diakses Senin 7 Desember 2015.
- Tim Penyusun. (2012). *Survei Internasional TIMSS*. Badan Penelitian dan Pengembangan. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Jakarta.
- _____. (2012). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Jakarta.
- _____. (2013). *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

- _____. (2013). *Konsep Penilaian Autentik Pada Proses dan Hasil Belajar*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan . Jakarta.
- _____. (2013). *Ilmu Pengetahuan Alam : buku guru/Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Jakarta.
- _____. (2013). *Survei Internasional TIMSS*. Badan Penelitian dan Pengembangan. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Jakarta.
- _____. (2015). *Kurikulum Tahun 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Jakarta.
- _____. (2006). *Naskah Akademik Instrumen Penilaian*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.
- Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. PT. Armas Duta Jaya. Jakarta.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Rineka Cipta. Jakarta.