

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
TIK PADA MATERI IMPULS DAN MOMENTUM DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK**

(Skripsi)

**Oleh
NURYAGUSTIN HUTAPEA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TIK PADA MATERI IMPULS DAN MOMENTUM DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Oleh

Nuryagustin Hutapea

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis TIK pada materi Impuls dan Momentum yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat, dan efektif sebagai media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran interaktif berpedoman pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono, yaitu: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi. Hasil uji ahli menunjukkan, media yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil uji coba pemakaian menunjukkan kualitas media pembelajaran Impuls dan Momentum adalah sangat menarik, mudah digunakan, sangat bermanfaat, dan efektif sebagai media pembelajaran karena sebanyak 77,1% siswa tuntas KKM.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, pengembangan, TIK.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
TIK PADA MATERI IMPULS DAN MOMENTUM DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK**

**Oleh
Nuryagustin Hutapea**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS TIK PADA MATERI
IMPULS DAN MOMENTUM DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK**

Nama Mahasiswa : Nuryagustin Hutapea

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213022052

Program Studi : Pendidikan Fisika

**Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam**

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

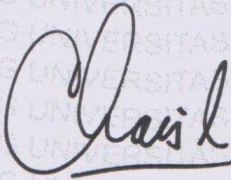
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc.
NIP 19580603 198303 1 002


Wayan Suana, S.Pd., M.Si.
NIP 19851231 200812 1 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

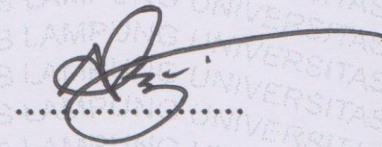
Ketua

: **Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc.**



Sekretaris

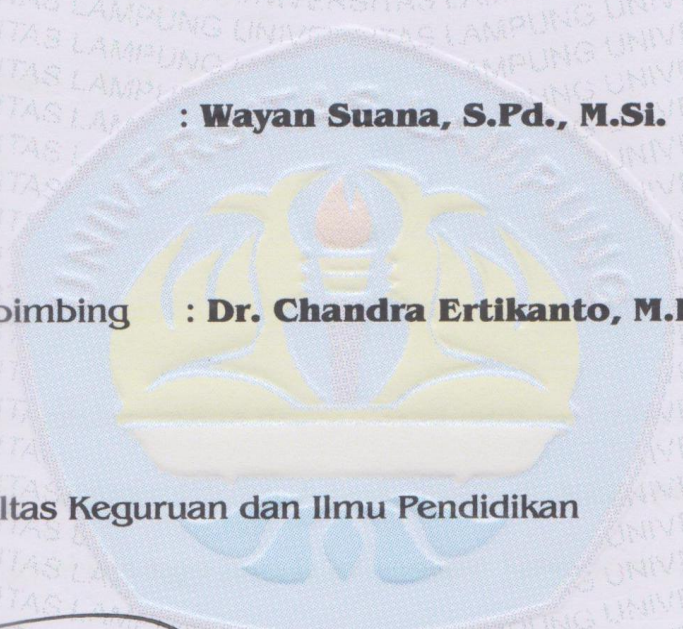
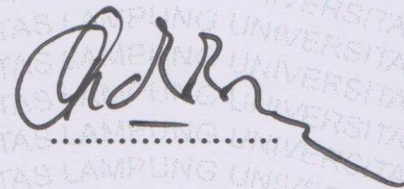
: **Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

: **Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**

NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **03 Juni 2016**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Nuryagustin Hutapea

NPM : 1213022052

Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA

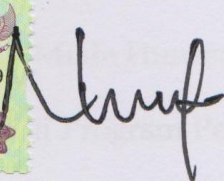
Program Studi : Pendidikan Fisika

Alamat : Komp. PTPN 7 Sule Inti, Kec. Gunung Megang, Kab. Muara
Enim, Sumatera Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, Juni 2016




Nuryagustin Hutapea
NPM 1213022052

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Muara Enim, Sumatera Selatan pada tanggal 17 Agustus 1994, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Tandap Hutapea dan Ibu Rugiyem.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Sule Inti Muara Enim pada tahun 1998 dan diselesaikan pada tahun 2000. Kemudian pada tahun 2000 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri Sule Inti Muara Enim dan lulus pada tahun 2006. Selanjutnya pada tahun 2006 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Muara Enim dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Muara Enim yang diselesaikan pada tahun 2012. Pada pertengahan tahun 2012 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Ujian Mandiri (UM).

Selama menjadi mahasiswa, penulis memiliki pengalaman organisasi, yaitu sebagai Anggota Bidang Sosial Masyarakat Eksakta Muda Himasakta. Pada tahun 2015, penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 3 Sumber Jaya dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sindang Pagar, Kecamatan Sumber Jaya, Kabupaten Lampung Barat.

MOTTO

*Hati yang gembira adalah obat yang manjur,
tetapi semangat yang patah mengeringkan tulang.*

(Amsal 17:22)

*Hidup itu bukan hanya memiliki segalanya
Tetapi menghargai apa yang ada*

(Nuryagustin Hutapea)

PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati, teriring doa dan syukur dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bukti dan kasih cintaku yang tulus dan mendalam kepada:

1. Bapak dan Ibuku tersayang, Bapak Tandap Hutapea dan Ibu Rugiyem yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan kasih sayang, yang tak pernah berhenti mendoakanku, menaruh harapan, memberikan kepercayaan dan senyuman yang menjadi penyemangatku, keringat dan air mata yang tidak pernah pudar, demi keberhasilan dan kebahagiaanku.
2. Kakak dan Adikku tersayang, Christmayaty Hutapea dan Refan Hutapea yang turut memberi semangat dan doa dalam setiap langkahku.
3. Seluruh keluargaku yang selalu mendukungku baik dukungan moral maupun material.
4. Guru dan Dosen yang telah membimbingku dari pendidikan dasar hingga sekarang, yang dengan sabar mendidik hingga bisa menyelesaikan studi.
5. Sahabat-sahabatku yang telah menemaniku baik suka maupun duka dan memberi warna dalam keberagaman.
6. Almamater tercinta.

SANWACANA

Puji syukur dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis TIK materi Impuls dan Momentum dengan Pendekatan Saintifik”. Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing II, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd., selaku Pembahas serta selaku uji ahli desain dan uji ahli isi/materi yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
7. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.

8. Bapak Hi. Badruzaman, S.Pd., MM.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 1 Bandar Lampung yang telah memberi izin dan arahan selama penelitian.
9. Ibu Tri Septiani, S.Pd., selaku guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Bandar Lampung yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melakukan penelitian.
10. Bapak dan Ibu dewan guru SMA Negeri 1 Bandar Lampung beserta staf tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
11. Anak-anak siswa kelas X IPA 5 SMA Negeri 1 Bandar Lampung atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Sahabat seperjuangan Alitta Cahyani, Rika Mutiara, Wahyu Amalia Adinda, Ferti Anggraeni, Agnes Amila Wigati, Lucia Dewanti Maharani, dan Eko Trisno Apriyanto yang selalu memberikan semangat.
13. Sahabat KKN-PPL Bondan, Indah, Indrata, Sesa, Tania, Septi, Waw, Farida, dan Yesi atas kebersamaan dan kerjasamanya selama KKN-PPL.
14. Teman-teman program studi Pendidikan Fisika angkatan 2012, kakak tingkat, adik tingkat, dan alumni terimakasih atas dukungannya. Semoga tali persaudaraan ini tetap terjaga selamanya.
15. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas semua kebaikan kalian. Penulis sangat berharap skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi kita semua terkhusus bagi pembaca.

Bandar Lampung, Juni 2016
Penulis,

Nuryagustin Hutapea

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengembangan	7
B. Pembelajaran	10
C. Media Pembelajaran Interaktif	11
D. Teknologi Informasi dan Komunikasi.....	17
E. Pendekatan Sainifik.....	21
F. <i>Macromedia Flash 8 Profesional</i>	25
G. Impuls dan Momentum	29
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	34
B. Subjek Uji Coba Pengembangan Produk	35
C. Prosedur Pengembangan Produk	35
1. Potensi dan Masalah	36
2. Pengumpulan Data	38
3. Desain Produk	39
4. Validasi Desain	39
5. Revisi Desain.....	40
6. Uji Coba Produk.....	40
7. Revisi Produk	40

8. Uji Coba Pemakaian.....	41
9. Revisi Produk	41
10. Produksi.....	41
D. Teknik Pengumpulan Data	42
E. Teknik Analisis Data	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	47
1. Hasil Analisis Potensi dan Masalah	47
2. Hasil Pengumpulan Data	49
3. Desain Produk	50
4. Hasil Validasi Desain	52
5. Hasil Revisi Desain	54
6. Hasil Uji Coba Produk dan Revisi Produk	54
7. Hasil Uji Coba Pemakaian dan Revisi Produk	55
8. Produksi	56
B. Pembahasan.....	58
1. Kesesuaian Media Pembelajaran dengan Tujuan Pengembangan...	58
2. Kemenarikan, Kemudahan, Kemanfaatan Media Pembelajaran	59
3. Keefektifan Media Pembelajaran Interaktif	62
4. Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran yang Dikembangkan.....	63

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	66
B. Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	14
2. Konsep Pendekatan Saintifik.....	21
3. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	22
4. Lembar Kerja <i>Macromedia Flash 8 Professional</i>	26
5. Peristiwa Tumbukan Kedua Benda	31
6. Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i>	36
7. <i>One-Shot Case Study</i>	43
8. Tampilan Pembuka Media Pembelajaran.....	57
9. Tampilan Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Istilah Dalam Program <i>Macromedia Flash Professional 8</i>	27
2. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban	45
3. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas	45
4. Rekapitulasi Hasil Wawancara.....	48
5. Rekapitulasi Hasil Uji Ahli Desain	53
6. Rekapitulasi Hasil Uji Ahli Isi/Materi.....	53
7. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	55
8. Hasil Uji Keefektifan.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Analisis Kebutuhan	72
2. Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan	75
3. Transkripsi Wawancara Analisis Kebutuhan	78
4. Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan	84
5. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan	86
6. Silabus.....	89
7. RPP	93
8. Materi Impuls dan Momentum	104
9. Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Desain dan Isi/Materi.....	114
10. Instrumen Uji Ahli Desain	119
11. Hasil Uji Ahli Desain.....	138
12. Instrumen Uji Ahli Isi/Materi	141
13. Hasil Uji Ahli Isi/Materi	146
14. Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Uji Satu Lawan Satu	148
15. Instrumen Uji Satu Lawan Satu	150
16. Rekapitulasi Hasil Uji Satu Lawan Satu	153
17. Kisi-Kisi Penyusunan Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	156
18. Instrumen Angket Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan.....	158
19. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	162
20. Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Uji Keefektifan	166
21. Instrumen Uji Keefektifan	171
22. Kunci Jawaban Uji Keefektifan	174
23. Lembar Jawaban Uji Keefektifan	179
24. Hasil Uji Keefektifan	180
25. <i>Storyboard</i>	182

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang membosankan dan dianggap sulit bagi siswa, karena siswa menganggap fisika hanya berupa rumus-rumus, dan penyajian pembelajaran fisika yang monoton, selain itu buku-buku pelajaran yang digunakan di kelas menggunakan kalimat yang kaku dan tidak komunikatif, sehingga membuat siswa jenuh ataupun tertekan. Seorang guru fisika disamping menjelaskan konsep, teori, dan prinsip, juga harus mengajarkan fisika dengan menciptakan kondisi yang baik agar keterlibatan siswa dapat berlangsung secara aktif. Banyak faktor yang berpengaruh atau mendukung terwujudnya proses pembelajaran yang berkualitas, salah satu diantaranya adalah penggunaan atau pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam proses pembelajaran (Miarso, 2007: 559).

Media pembelajaran berbasis TIK dapat memadukan media-media dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran akan berkembang dengan baik, dan membantu guru menciptakan pembelajaran yang interaktif. Pembelajaran interaktif ini mampu memberikan pengalaman belajar yang kaya bagi siswa karena dapat menampilkan pesan dan pengetahuan dalam bentuk kombinasi antara beberapa unsur seperti: teks, audio, grafis, video, simulasi, dan animasi.

Sehingga dengan kemampuan tersebut media pembelajaran interaktif dapat menayangkan informasi yang sangat menarik untuk dipelajari oleh siswa.

Berdasarkan hal tersebut, maka guru sebagai fasilitator seharusnya memanfaatkan media dalam setiap kegiatan pembelajaran. Tetapi pada kenyataannya media pembelajaran masih belum dimanfaatkan dengan berbagai alasan, diantaranya: terbatasnya waktu dalam membuat persiapan mengajar bagi guru, kesulitan mencari jenis media yang tepat, minimnya biaya, dan lain-lain. Selain itu, saat ini pembelajaran konvensional masih digunakan oleh guru, yang mana proses pembelajarannya masih *teacher center* (Ismaniati, 2013: 2). Masalah ini tidak akan terjadi apabila seorang guru telah memiliki pengetahuan maupun keterampilan yang baik mengenai media pembelajaran.

Setelah melakukan wawancara dengan guru di SMAN 1 Bandar Lampung, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan berupa buku paket, LKS, *e-book* dan *powerpoint*. Guru masih jarang menggunakan media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini sangat disayangkan karena telah tersedia fasilitas TIK yang baik disekolah tersebut, seperti komputer/laptop dan LCD, namun fasilitas tersebut belum dimanfaatkan dengan baik, karena guru lebih sering menjelaskan materi pembelajaran menggunakan media cetak, dan metode ceramah tanpa menggunakan media pembelajaran lain yang mendukung.

Selain itu, berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 30 orang siswa, 83,3% siswa menyatakan masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika; 56,7% siswa mengatakan bosan dalam belajar fisika; dan 90,0% siswa

mengatakan guru belum menggunakan media pembelajaran berbasis TIK di kelas. Hal ini sangat disayangkan karena 93,3 % siswa sudah memiliki laptop dan semua siswa dapat mengoperasikan laptop.

Saat ini siswa lebih suka terhadap sesuatu yang bergambar dan bergerak (interaktif). Selain itu, siswa lebih suka dan lebih paham dengan apa yang mereka pelajari sendiri (praktek). Oleh sebab itu, seharusnya guru lebih banyak melakukan simulasi ataupun melakukan percobaan tentang pelajarannya agar siswa termotivasi untuk belajar lebih giat. Dengan demikian hendaklah fasilitas-fasilitas yang sudah ada dapat dimanfaatkan dengan baik, sehingga terciptanya pembelajaran yang interaktif dan menarik di sekolah tersebut khususnya dalam pembelajaran fisika.

Produk TIK jika dirancang dengan baik dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran baik sebagai alat bantu belajar, alat bantu interaksi belajar-mengajar, maupun sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran baik itu dari segi hasil maupun prosesnya (Ismaniati, 2013: 14). Oleh sebab itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan guru harus memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis TIK dalam pembelajaran. Dengan demikian, peneliti telah membuat media pembelajaran interaktif berbasis TIK menggunakan *Macromedia Flash 8 Professional* agar pembelajaran Fisika menjadi lebih menarik dan efektif.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimanakah karakteristik media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum yang sesuai dengan pendekatan saintifik?
2. Apakah media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum yang dikembangkan menarik, mudah digunakan, dan bermanfaat sebagai suatu sumber belajar?
3. Bagaimanakah keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum yang sesuai dengan pendekatan saintifik.
2. Mengungkapkan kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar.
3. Mendeskripsikan keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Memberikan solusi pada permasalahan guru dalam menyampaikan materi.
2. Tersedianya variasi sumber belajar bagi siswa sehingga siswa dapat belajar mandiri baik secara individu dan kelompok sehingga pembelajaran semakin menarik.
3. Sebagai referensi dan motivasi bagi guru agar menjadikan pembelajaran fisika lebih efektif dan menarik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari berbagai macam perbedaan penafsiran tentang penelitian ini maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Metode pengembangan yang digunakan diadaptasi dari prosedur pengembangan produk dan uji produk menurut Sugiyono (2014: 409) yang terdiri dari 10 langkah, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi.
2. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis TIK yang terdiri dari tujuan pembelajaran, materi, animasi, simulasi, soal interaktif, dan suara narasi.
3. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif berbasis TIK adalah KD 3.5 materi Impuls dan Momentum untuk SMA/MA kelas XI.

4. Alur penyajian media pembelajaran ini disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran saintifik.
5. Program yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Macromedia Flash 8 professional* dan program lain yang mendukung.
6. Subjek uji coba produk penelitian ini terdiri atas ahli desain, ahli isi/materi, dan siswa yang dikenakan uji coba produk.
7. Kemenarikan, kemudahan, dan kebermanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis TIK yang dikembangkan dapat dilihat dari hasil angket.
8. Keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis TIK yang dikembangkan dapat dilihat dari hasil evaluasi.
9. Hasil akhir produk penelitian adalah *compact disk (CD)* pembelajaran interaktif berbasis komputer.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang mengarah pada pengembangan dan validasi produk. istilah lain dari penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2014: 407) adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Dengan demikian dapat disimpulkan penelitian dan pengembangan adalah suatu metode penelitian yang menghasilkan produk tertentu, dimana produk yang dihasilkan harus dapat memenuhi kriteria tertentu sesuai dengan apa yang dikembangkan dan menguji keefektifan produk yang telah dikembangkan.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Asyhar (2011: 95) memiliki tujuh prosedur pengembangan yang meliputi:

- (1) Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa,
- (2) Merumuskan tujuan pembelajaran,
- (3) Merumuskan butir-butir materi,
- (4) Menyusun instrumen evaluasi,
- (5) Menyusun naskah/draft media,
- (6) Melakukan validasi ahli dan
- (7) Melakukan uji coba/tes dan revisi.

Berdasarkan prosedur penelitian pengembangan tersebut, pada tahap awal pengembangan, pengembang harus memperhatikan kebutuhan siswa dengan mempertimbangkan karakteristik siswa, setelah itu pengembang membuat

perencanaan media dengan terlebih dahulu menganalisis tujuan pembelajaran, selanjutnya pengembang merumuskan butir-butir materi, kemudian pengembang menyusun instrumen evaluasi uji media, lalu pengembang menyusun naskah media, tahap selanjutnya melakukan validasi ahli yang meliputi validasi ahli desain dan ahli materi, dan tahap akhir yaitu melakukan uji coba media yang dikembangkan dan melakukan perbaikan media berdasarkan saran perbaikan dari uji coba media.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2014: 409) memiliki sepuluh prosedur meliputi:

- (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, (10) Produksi masal.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Sugiyono dapat disimpulkan bahwa, pada tahap awal pengembang harus mengidentifikasi potensi dan masalah yang terjadi di lapangan tempat penelitian, kemudian pengembang mengumpulkan data mengenai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan perencanaan produk, selanjutnya pengembang mendesain produk berdasarkan perencanaan yang telah dirancang sebelumnya, setelah itu, pengembang melakukan validasi desain melalui uji ahli desain dan uji ahli materi untuk menilai apakah rancangan produk yang telah dibuat layak digunakan.

Kemudian tahap selanjutnya, jika pada tahap validasi desain terdapat saran perbaikan mengenai produk yang telah dikembangkan, maka pengembang merevisi produk berdasarkan saran perbaikan dari para ahli, lalu pengembang melakukan uji coba produk tahap awal untuk mendapatkan informasi apakah

produk yang dikembangkan telah layak untuk digunakan. Setelah itu, jika terdapat saran perbaikan pada uji coba tahap awal, pengembang merevisi produk berdasarkan saran perbaikan tersebut, selanjutnya pengembang melakukan uji coba pemakaian kepada pengguna untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan sebagai media pembelajaran, kemudian jika terdapat saran perbaikan dari pengguna, pengembang akan memperbaiki produk yang dikembangkan sesuai dengan saran perbaikan dari pengguna, dan pada tahap akhir pengembang memproduksi produk yang dikembangkan sebagai media pembelajaran.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Suyanto & Sartinem (2009: 322) memiliki tujuh tahap, yaitu:

(1) Analisis kebutuhan, (2) Identifikasi sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan, (3) Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna, (4) Pengembangan produk, (5) Uji internal: uji spesifikasi dan uji operasionalisasi produk, (6) Uji eksternal: uji kemanfaatan produk oleh pengguna, (7) Produksi.

Berdasarkan kutipan tersebut, diperoleh poin penting bahwa prosedur penelitian pengembangan menurut Suyanto & Sartinem, pada tahap pertama yang harus dilakukan oleh pengembang adalah menganalisis kebutuhan di lapangan dan mengidentifikasi sumber daya yang dimiliki, kemudian melakukan identifikasi terhadap spesifikasi produk yang diinginkan pengguna, mengembangkan produk, melakukan uji internal yang mencakup uji terhadap spesifikasi dan operasional produk, setelah mendapat saran perbaikan dari uji internal pengembang melakukan perbaikan produk, selanjutnya melakukan uji eksternal dengan tujuan untuk mengetahui

kemanfaatan produk, setelah memperoleh saran perbaikan melalui uji eksternal maka produk direvisi, dan pada tahap akhir produk sudah dapat diproduksi.

Menghasilkan suatu produk harus melalui beberapa tahapan agar produk yang dihasilkan berkualitas sebagai sumber belajar, bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik, dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karenanya, penelitian ini merujuk pada penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2014: 409). Pengembang memilih model tersebut karena langkah-langkahnya sesuai dengan komponen yang akan diuji secara spesifik, sehingga perbaikan yang dilakukan sesuai dengan aspek-aspek yang diujikan. Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan media pembelajaran ke dalam bentuk fisik, yaitu proses menerjemahkan suatu desain ke dalam CD (*Compact Disk*).

B. Pembelajaran

Pembelajaran menurut Kunandar (2011: 293) adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku menjadi lebih baik. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Rusman dkk. (2012: 16) yang mengatakan bahwa:

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru, dan siswa. Interaksi komunikasi itu dilakukan baik secara langsung dalam kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung dengan menggunakan media.

Selain itu, Ismaniati (2013: 14) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan upaya yang sengaja, bertujuan, dan terarah dengan menyediakan lingkungan

yang kondusif agar terjadi perubahan-perubahan ke arah yang lebih baik dalam diri orang yang belajar.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan, pembelajaran adalah suatu proses interaksi yang kondusif antara guru, siswa, dan sumber belajar lainnya yang terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung agar terjadi perubahan-perubahan ke arah yang lebih baik dalam diri orang yang belajar. Dalam pembelajaran tugas guru yang paling penting adalah menciptakan lingkungan yang baik agar dapat menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi peserta didik.

C. Media Pembelajaran Interaktif

Media ialah bentuk jamak dari kata "*medium*" dimana secara harfiah kata tersebut mempunyai makna "*perantara*" yaitu sebagai perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*). Arda dkk. (2015: 69) menyatakan bahwa, media adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, dapat merangsang pikiran, dan perasaan siswa sehingga timbul keinginan untuk belajar. Dengan demikian, media sangat penting digunakan dalam pembelajaran karena dapat memotivasi siswa untuk belajar. Penggunaan media secara kreatif dapat memperlancar dan mengefesienkan pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.

Media pembelajaran menurut Setyono dkk. (2013: 120) sebagai berikut:

Media pembelajaran adalah media yang digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran serta sarana pembawa pesan dari sumber

belajar ke penerima pesan belajar (siswa), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar.

Selain itu, Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran (2012:162) memberikan definisi media pembelajaran sebagai alat/bahan yang dapat digunakan dalam kepentingan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Selanjutnya Susilana & Riyana (2007: 6) menyatakan bahwa:

Media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message/software*). Dengan begitu, media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan, namun yang terpenting bukanlah peralatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut.

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan, media pembelajaran merupakan alat penyampai pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut dari suatu sumber yang terencana, sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar yang efisien dan efektif.

Media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat penting terhadap proses pembelajaran, menurut Suherman (2009: 69) fungsi media pembelajaran antara lain:

- (1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan dan memperlancar proses dan hasil belajar.
- (2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak didik sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi secara langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- (3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.

- (4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran dapat memperjelas penyajian informasi, dapat meningkatkan dan menuntun perhatian siswa sehingga menimbulkan keinginan belajar, interaksi secara langsung antara siswa dengan lingkungannya, dan meningkatkan kemungkinan siswa untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya tanpa kepasifan. Dengan demikian, diharapkan kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

Media memegang peranan penting baik sebagai alat bantu guru dalam pembelajaran maupun sebagai sumber belajar bagi siswa. Pemanfaatan media pembelajaran akan membuat pembelajaran lebih menarik, efektif dan efisien, sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi yang telah disampaikan. Media pembelajaran dapat memotivasi belajar siswa, membangkitkan kreativitas siswa, dan menggunakan pengalaman yang konkret untuk menghindari verbalisme. Oleh karena itu, penggunaan media dalam pembelajaran menjadi salah satu hal utama dalam proses pembelajaran. Edgar Dale dalam Herijanto (2012: 9), mengklasifikasikan media dari tingkatan yang sangat konkrit ke tingkatan yang sangat abstrak. Klasifikasi ini dikenal sebagai kerucut pengalaman Dale yang bisa digunakan untuk mempermudah dalam menentukan alat bantu yang sangat sesuai untuk pengalaman belajar. Kerucut pengalaman Dale dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale. Sumber: Herijanto (2012: 9).

Kerucut pengalaman yang disampaikan oleh Edgar Dale tersebut, memberi gambaran bahwa pengalaman belajar dapat diperoleh melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari, proses mengamati dan mendengarkan melalui media tertentu ataupun proses mendengarkan melalui bahasa. Semakin konkret siswa mempelajari bahan pembelajaran, seperti melalui pengalaman langsung maka semakin bermakna pengalaman yang diperoleh siswa. Sebaliknya, semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, misalnya dengan menggunakan bahasa verbal, maka semakin sedikit pengalaman yang diperoleh siswa. Oleh karena itu, pemilihan media yang tepat harus dilakukan agar tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik.

Jika dilihat dari kerucut pengalaman itu, media pembelajaran interaktif berbasis TIK yang dikembangkan dapat meliputi hampir seluruh wilayah

pengalaman tersebut. Karena media pembelajaran berbasis TIK yang dikembangkan terdapat simulasi yang disertai dengan suara narasi, teks, dan juga gambar.

Pengelompokkan media oleh Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran (2012: 162) dibagi dalam lima kelompok, yaitu:

(1) media visual (media yang tidak dapat diproyeksikan dan media yang dapat diproyeksikan); (2) media audio (program kaset suara dan program radio); (3) media audio-visual (program video/televisi pendidikan, video/televisi instruksional, dan program slide suara); (4) media penyaji (grafis, bahan cetak, gambar diam, media proyeksi diam, media audio, media audio-visual, film, media televisi, dan multimedia); dan (5) media interaktif (video interaktif dan simulasi).

Berdasarkan pengelompokkan media oleh Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran tersebut, peneliti akan mengembangkan media interaktif, karena di dalam media interaktif ini terdapat teks, gambar, video, animasi, dan suara sehingga menjadikan pembelajaran lebih efektif, menarik dan dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmawan, (2012: 38) yang menyatakan bahwa:

Media pembelajaran interaktif memiliki nilai lebih, dibanding bahan pembelajaran cetak biasa. Pembelajaran interaktif mampu mengaktifkan siswa untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena ketertarikannya pada sistem multimedia yang mampu menyuguhkan tampilan teks, gambar, video, suara, dan animasi.

Hal ini diperkuat juga dengan pendapat Heins & Himes (2002: 19) yang menyatakan bahwa “*Effective learning interaction is achieved by thoughtfully combining media assets, such as sound files, graphics, charts, graphs, video, and simulations*”.

Media pembelajaran bisa dikatakan interaktif jika peserta didik tidak hanya melihat, dan mendengar, tetapi secara nyata berinteraksi langsung dengan media selama mengikuti pembelajaran, hal ini sesuai dengan pendapat Seels & Glasgow dalam Supriadi (2012: 3) yang menyatakan bahwa:

Media pembelajaran interaktif adalah suatu sistem penyampaian pengajaran yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar, melihat video, dan suara. Tetapi siswa juga dapat memberikan respon yang aktif. Respon dari siswa tersebut dijadikan penentu kecepatan dan sekuensi penyajian.

Pembelajaran interaktif berbasis TIK tidak sekedar memindahkan teks dalam buku maupun modul menjadi pembelajaran interaktif, tetapi materi harus diseleksi dengan benar-benar untuk dibuat pembelajaran interaktif. Misalnya, khusus materi yang ada unsur animasi, video, simulasi, demonstrasi, dan games (permainan). Siswa tidak hanya sekedar membaca teks yang ada, tetapi juga melihat animasi tentang sebuah proses yang menyerupai proses yang sebenarnya, sehingga mempermudah pemahaman dengan biaya yang relatif murah dibandingkan pembelajaran yang secara langsung menggunakan objek nyata.

Setiap jenis media pembelajaran mempunyai karakteristik atau ciri tertentu, dan masing-masingnya memiliki kelebihan maupun kekurangan. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media untuk dikembangkan dan digunakan. Pertama adalah kesesuaiannya dengan materi maupun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Oleh karena itu media menjadi salah satu komponen sistem pembelajaran, faktor lainnya seperti karakteristik siswa, strategi pembelajaran, dan alokasi waktu juga perlu dipertimbangkan. Jadi,

dalam menggunakan media pembelajaran, guru harus memperhatikan karakteristik dan kemampuan masing-masing media yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan.

D. Teknologi Informasi dan Komunikasi

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangat berpengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Di lingkungan sekitar banyak sekali media-media yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah komputer. Dengan menggunakan komputer dapat menampilkan pembelajaran menggunakan berbagai jenis media yang didalamnya terdapat teks, gambar, suara, video, kuis, adanya umpan balik, dan menentukan *feedback* yang sesuai sehingga siswa dapat berinteraksi secara aktif. Seperti yang diungkapkan oleh Sudrajat (2010: 1):

Komputer merupakan jenis media yang secara virtual dapat menyediakan respon yang segera terhadap hasil belajar yang dilakukan oleh siswa. Lebih dari itu, komputer memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi sesuai dengan kebutuhan.

Komputer merupakan media yang efektif dan efisien dalam penyampaian pesan instruksional. Kemampuan komputer dalam berinteraksi secara tepat, cepat, dan akurat, serta penyimpanan data dalam jumlah besar dan aman, telah membuat komputer menjadi suatu media yang cocok digunakan dalam bidang pendidikan di samping media yang lain.

Teknologi informasi dan komunikasi menurut Sutopo (2012: 18) adalah segala kegiatan yang terkait dengan memproses, manipulasi, pengelolaan,

pemindahan informasi antar media. Senada dengan pendapat Rusman dkk. (2012: 89) yang menyatakan bahwa TIK merupakan peralatan elektronika yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), serta segala kegiatan yang terkait dengan memproses, manipulasi, pengelolaan, dan mentransfer atau pemindahan informasi antar media. Dengan demikian dapat disimpulkan teknologi informasi dan komunikasi merupakan segala kegiatan yang terkait dengan memproses, manipulasi, mengelola, dan mentransfer atau pemindahan informasi antar media. UNESCO menyatakan bahwa semua negara maju dan berkembang, harus mendapatkan akses TIK serta menyediakan fasilitas pendidikan yang terbaik, agar diperoleh generasi muda yang siap berperan penuh dalam masyarakat dan negara.

TIK berpotensi dalam meningkatkan, dan mempercepat proses pembelajaran, memperkaya, dan memperdalam keterampilan, memotivasi serta melibatkan para siswa dalam belajar, dan memperkuat guru dalam mengajar, hal ini sesuai dengan pendapat Lemke & Coughlin (1998: 33) bahwa:

Information and communication technology has the potential to accelerate, enrich, and deepen skills; motivate and engage students in learning; helps to relate school experiences to work practices; helps to create economic viability for tomorrow's workers; contributes to radical changes in school; strengthens teaching, and provides opportunities for connection between the school and the world.

Selain itu, penggunaan TIK dalam pembelajaran bertujuan mengembangkan kemampuan siswa untuk dapat belajar mandiri, memecahkan masalah, mencari informasi dan analisis, dan berpikir kritis, serta kemampuan untuk

berkomunikasi, berkolaborasi dan belajar, hal ini didukung oleh pendapat

Yuen dkk. (2003: 158) yang mengungkapkan bahwa:

Educational innovations in ICT have been increasingly embedded within a broader framework of education reforms that aimed to develop students' capacities for self-learning, problem solving, information seeking and analysis, and critical thinking, as well as the ability to communicate, collaborate and learn, abilities that figured much less importantly in previous school curricula.

Pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran dapat menjadikan

pembelajaran lebih efektif dan produktif, hal ini diperkuat dengan pendapat

Kirschner & Wopereis (2003: 106) yang menyatakan bahwa *“Information and communication technology can make the school more efficient and productive”*.

Keuntungan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran menurut

Sutopo (2012: 18) sebagai berikut:

(1) meningkatkan perhatian dan konsentrasi siswa pada materi pembelajaran, (2) meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, (3) menyesuaikan materi dengan kemampuan belajar siswa, (4) mengurangi penggunaan waktu penyampaian materi, dan (5) membuat pembelajaran lebih menyenangkan.

Pemanfaatan komputer dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan

hasil belajar siswa, tetapi komputer tidak dapat menggantikan peran guru

secara keseluruhan dalam pembelajaran. Komputer tidak lain hanyalah

sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Pembelajaran menggunakan

komputer dan guru lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang dilakukan

oleh guru saja atau dengan komputer saja.

Penggunaan media pembelajaran berbasis TIK sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran, jika penempatan materi pembelajaran ke dalam komputer dilakukan secara tepat dan tidak asal-asalan, karena dengan menggunakan TIK di dalam pembelajaran akan menjadikan pembelajaran menjadi interaktif dan menarik, dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, baik proses maupun hasilnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Elizabeth (2014: 22) bahwa “Penerapan TIK dalam pembelajaran memungkinkan kegiatan belajar mengajar lebih interaktif, simulatif, dan lebih menarik”, dan diperkuat oleh pendapat Ismanati (2013: 1) yang menyatakan bahwa:

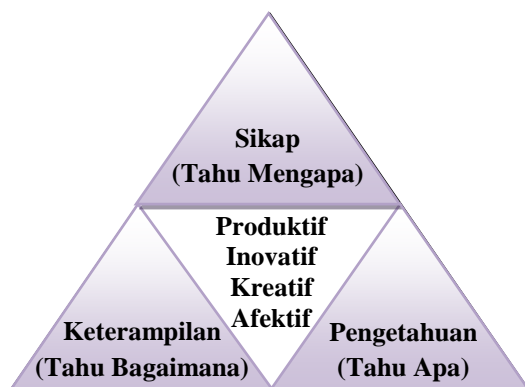
Jika TIK dirancang dan dikembangkan dengan benar dan dimanfaatkan sesuai tujuan dan karakteristik siswa maka penggunaan TIK dalam pembelajaran akan meningkatkan kualitas pembelajaran, baik proses maupun hasilnya.

Pemanfaatan TIK dalam bidang pendidikan dapat meningkatkan proses belajar mengajar. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait dengan pemanfaatan TIK ini menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Setiawati dkk. (2013: 71) dalam penelitiannya mengatakan bahwa, media pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dengan ketercapaian KKM sebesar 91,3 %. Larichie (2015: 47) dari penelitiannya menunjukkan bahwa, media pembelajaran berbasis TIK dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan ketercapaian KKM sebesar 78,9 %. Selain itu Hamadin dkk. (2015: 60) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa, media interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan ketercapaian KKM sebesar 79,4 %.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan, media pembelajaran interaktif berbasis TIK efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar. Pembelajaran menggunakan komputer memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuan, dan kecepatan masing-masing siswa dalam memahami pengetahuan dan informasi yang ditampilkan, sehingga hasil yang diperoleh siswa akan maksimal.

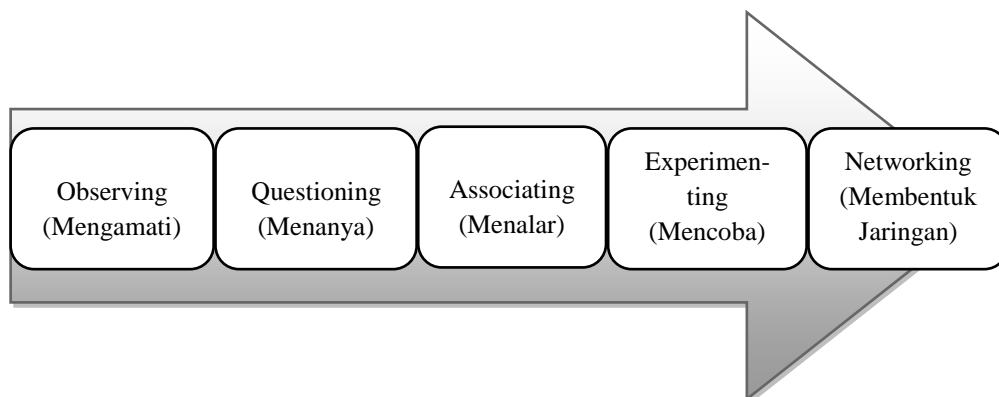
E. Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*)

Berdasarkan hasil keputusan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013: 10) bahwa, proses pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik menyentuh tiga ranah, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Hal tersebut dapat dilihat secara rinci pada Gambar 2.



Gambar 2. Konsep Pendekatan Saintifik. Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013: 10).

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik, yaitu:



Gambar 3. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik.
Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013: 13).

1. *Observing* (mengamati)

Metode mengamati memiliki keunggulan, seperti menampilkan obyek secara nyata, siswa merasa senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat dalam memenuhi rasa ingin tahu siswa, karena siswa yang terlibat dalam proses mengamati dapat menemukan hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

2. *Questioning* (menanya)

Metode menanya membangkitkan rasa ingin tahu siswa, minat siswa, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran, mendorong dan menginspirasi siswa untuk dapat aktif dalam belajar, serta membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban berdasarkan fakta, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

3. *Associating* (menalar)

Penalaran adalah suatu proses dalam berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan.

4. *Experimenting* (mencoba)

Dalam memperoleh hasil belajar yang nyata (otentik), siswa harus mencoba/ melakukan percobaan, terutama untuk materi yang sesuai. Peserta didik harus memiliki keterampilan proses agar dapat mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah/ bersikap ilmiah dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

5. *Networking* (membentuk jejaring)

Membentuk jejaring/pembelajaran kolaboratif merupakan interaksi yang menempatkan dan memaknai kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang dengan baik dan sengaja untuk memudahkan usaha kolektif dalam rangka mencapai tujuan bersama.

Berdasarkan uraian di atas, maka langkah-langkah pendekatan saintifik dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai berikut:

1. *Observing* (mengamati)

Media pembelajaran berbasis TIK yang dibuat menyajikan beberapa fenomena impuls dan momentum secara instruktif sehingga mampu

memacu siswa untuk mengamati fenomena tersebut.

2. *Questioning* (menanya)

Berdasarkan fenomena yang disajikan dan telah diamati oleh siswa pada fenomena impuls dan momentum, siswa terdorong untuk berpikir secara hipotetik seputar fenomena tersebut.

3. *Associating* (menalar)

Selanjutnya siswa memahami, menerapkan serta mengembangkan pola pikirnya sebagai bentuk respon terhadap fenomena yang disajikan.

4. *Experimenting* (mencoba)

Mengacu pada teori, konsep, dan fakta empiris mengenai fenomena impuls dan momentum, siswa melakukan percobaan sebagai wujud pemahaman terhadap fenomena yang disajikan.

5. *Networking* (membentuk jejaring)

Setelah keempat tahap di atas, selanjutnya siswa menyimpulkan hasil pemikiran dan percobaannya sebagai interpretasi hasil pemecahan masalah yang diperoleh dari fenomena yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis TIK.

Berdasarkan keputusan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013: 6) bahwa, pembelajaran berbasis pendekatan saintifik lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

F. *Macromedia Flash 8 Professional*

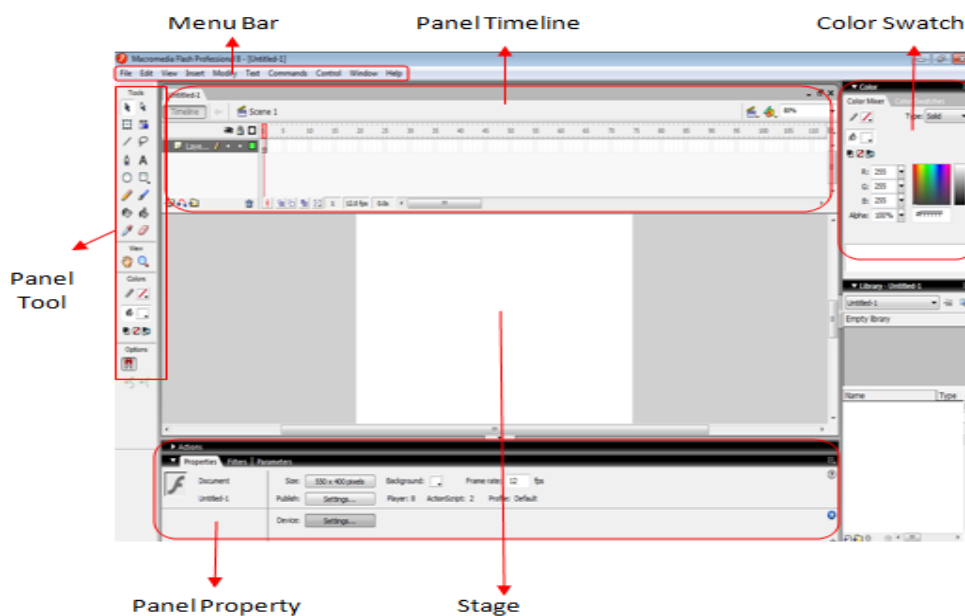
Salah satu produk dari *Macromedia*, yang merupakan program untuk membuat animasi adalah *Macromedia flash*.. Hal ini sependapat dengan Arda dkk. (2015: 69) yang menyatakan bahwa:

Macromedia flash merupakan *software* yang tepat untuk membuat sajian visual yang dapat menginterpretasikan berbagai media, seperti video, animasi, gambar dan suara.

Selain itu Hariati (2012: 20) menyatakan bahwa:

Macromedia flash adalah sebuah program yang dimaksud untuk merancang animasi, pembuatan *web*, presentasae yang bertujuan untuk bisnis maupun proses pembelajaran serta pembuatan *game* interaktif serta tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, *Macromedia Flash* adalah program aplikasi pembuat animasi yang dapat menginterpretasikan berbagai media seperti teks, gambar, simulasi, video, dan audio secara bersamaan. Saat pertama kali membuka program *Macromedia Flash 8 Professional*, akan dihadapkan pada layar seperti dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Lembar Kerja *Macromedia Flash 8 Professional*

Keterangan gambar:

- 1) *Panel tool* atau *toolbox* berfungsi untuk menggambar, memberi warna, memilih dan memodifikasi objek.
- 2) *Menu bar* atau batang menu adalah bagian yang berisi berbagai jenis perintah yang dibagi dalam kelompok-kelompok menu.
- 3) *Stage* adalah jendela kerja tempat membuat dan menyusun unsur-unsur media. Warna latar stage dapat diubah-ubah dengan mengakses menu pada *Panel Properties*.
- 4) *Panel Property Inspector* berisi menu dan perintah-perintah yang berhubungan dengan atribut dari objek, layer, atau unsur lain termasuk timeline yang sedang terseleksi.
- 5) *Timeline* mengatur susunan isi dokumen menurut satuan waktu tertentu dalam bentuk *layer* dan *frame*.

- 6) *Color Swatch* berfungsi untuk mengubah warna atau menyimpan warna atau gradasi baru yang ingin dipakai lagi.

Selain *panel tool* dan *property inspector*, *flash* memiliki panel-panel lain yang berfungsi mendukung proses pembuatan dokumen. *Panel-panel* tersebut berisi perintah untuk mengatur unsur media, atau pemilihan atribut yang dapat diterapkan pada unsur-unsur media. Pada Tabel 1 berikut ini akan dijelaskan beberapa istilah dalam program *Macromedia Flash Professional 8*.

Tabel 1. Daftar Istilah Dalam Program *Macromedia Flash Professional 8*

Istilah	Keterangan
<i>Action Script</i>	Suatu perintah yang diletakkan pada suatu <i>frame</i> atau objek sehingga <i>frame</i> atau objek tersebut akan menjadi lebih interaktif.
<i>Animasi</i>	Sebuah gerakan objek maupun teks yang diatur sedemikian rupa sehingga kelihatan hidup.
<i>Frame</i>	Suatu bagian dari <i>layer</i> yang digunakan untuk mengatur pembuatan animasi.
<i>Keyframe</i>	Suatu tanda yang digunakan untuk membatasi suatu gerakan animasi.
<i>Layer</i>	Sebuah nama tempat yang digunakan untuk menampung satu gerakan objek sehingga jika ingin membuat gerakan lebih dari satu objek, gerakan objek sebaiknya diletakkan pada <i>layer</i> sendiri.
<i>Masking</i>	Suatu perintah yang digunakan untuk menghilangkan sebuah isi dari suatu <i>layer</i> dan isi <i>layer</i> tersebut akan tampak saat <i>movie</i> dijalankan.
<i>Movie Clip</i>	Suatu animasi yang dapat digabungkan dengan animasi atau objek yang lain.
<i>Properties</i>	Suatu cabang perintah dari suatu perintah yang lain.
<i>Scene</i>	Biasa disebut dengan <i>slide</i> , yaitu layar yang digunakan untuk menampung <i>layer</i> .
<i>Time Line</i>	Bagian lembar kerja yang digunakan untuk menampung <i>Layer</i> .

Kelebihan atau keuntungan menggunakan *macromedia flash* menurut Pramono dalam Hariati (2012: 21) sebagai berikut :

1. Flash mempunyai ukuran yang kecil.
2. Flash mampu mengimpor hampir semua file gambar dan file-file audio sehingga penggunaan flash lebih menarik.
3. Animasi dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol.
4. Flash dapat membuat file executable (*.exe). Flash dapat dijalankan pada PC atau notebook manapun tanpa harus menginstal program *flash* terlebih dahulu, cukup menggunakan *flash player* yang dipasang pada *browser* berbasis *windows*.
5. Font presentasi tidak berubah walaupun PC yang digunakan tidak memiliki font tersebut.
6. Gambar tidak akan pecah ketika dizoom beratus-ratus kali.
7. Flash dapat membuat berbagai macam bentuk tombol interaktif.
8. Flash dapat dijalankan pada sistem operasi windows maupun macintosh.
9. Hasil akhir dapat disimpan dalam berbagai bentuk seperti *.avi, *.mov, *.gif, maupun file dengan format lain.

Berdasarkan kelebihan yang dimiliki, *Macromedia Flash* merupakan perangkat lunak yang efektif untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif.

Perangkat lunak ini, dapat menyajikan fenomena fisika dengan simulasi, dan mengendalikan fenomena tersebut sesuai dengan keinginan pengguna, sehingga pembelajaran fisika menjadi menarik, efektif, dan menyenangkan.

Hal ini sejalan dengan pendapat Allaire (2002: 10) yang menyatakan bahwa “*Macromedia Flash is a breakthrough in delivering effective experiences to student*”

Pembuatan media pembelajaran interaktif menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* didasarkan pada keunggulan-keunggulan program yang dimiliki. Oleh karena itu, dengan menggunakan program *Macromedia Flash* ini dapat membuat media pembelajaran interaktif yang bertujuan memberikan

pengalaman belajar yang lebih konkret kepada siswa, melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya.

G. Impuls dan Momentum

Materi impuls dan momentum disajikan dalam bentuk teks, animasi, simulasi, gambar, video dan suara narasi. Berikut contoh cara penyajian beberapa materi:

1. Konsep impuls dan momentum pada media disajikan dengan teks, simulasi mengenai orang menendang bola, bola biliar, dua buah mobil dengan massa yang sama bergerak dengan kecepatan yang berbeda, dan dua buah mobil dengan massa yang berbeda bergerak dengan arah dan kecepatan yang sama, dan suara narasi yang menjelaskan animasi yang ditampilkan. Momentum linear (biasa disebut momentum) sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali antara massa dan kecepatan benda, dengan demikian secara matematis momentum dapat ditentukan dengan persamaan,

$$\mathbf{p} = m \cdot \mathbf{v}$$

dengan, m = massa benda (kg)

\mathbf{v} = kecepatan benda (m/s)

\mathbf{p} = mometum benda (kg.m/s)

Karena kecepatan adalah besaran vektor dan massa adalah besaran skalar, maka momentum merupakan besaran vektor. Jadi momentum mempunyai nilai dan arah. Arah momentum searah dengan kecepataannya. Apabila sebuah gaya \mathbf{F} bekerja pada sebuah benda yang memiliki massa m dalam selang waktu tertentu Δt sehingga membuat kecepatan benda tersebut berubah, maka momentum benda tersebut akan berubah. Dalam kasus ini,

berdasarkan hukum dua Newton dan definisi percepatan, maka diperoleh persamaan berikut,

$$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a} \text{ dan } \mathbf{a} = \frac{\mathbf{v}_2 - \mathbf{v}_1}{\Delta t}$$

Jika kedua persamaan di atas disubstitusikan, akan diperoleh persamaan,

$$\mathbf{F} \cdot \Delta t = m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1$$

$\mathbf{F} \cdot \Delta t$ dinamakan impuls, dan $m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1$ adalah perubahan momentum (momentum akhir – momentum awal). Dengan demikian diperoleh hubungan impuls dan momentum sebagai berikut,

$$\mathbf{I} = \mathbf{F} \cdot \Delta t = \Delta \mathbf{p} = m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1$$

Dengan, \mathbf{I} = impuls (N.s)

\mathbf{F} = gaya (N)

Δt = selang waktu (s)

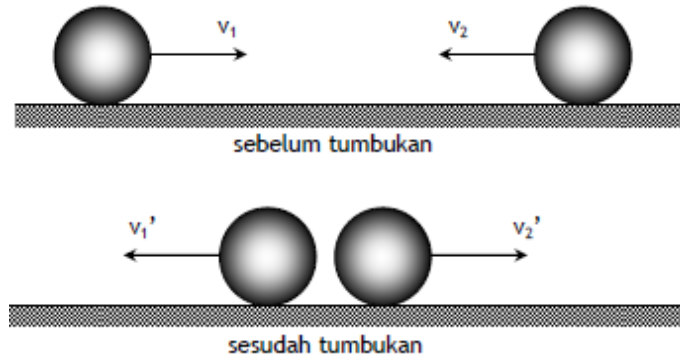
$\Delta \mathbf{p}$ = perubahan momentum (kg.m/s)

Dari persamaan di atas dapat dikatakan, impuls adalah perubahan momentum yang dialami suatu benda.

2. Hukum kekekalan momentum disajikan dengan teks, animasi, simulasi mengenai dua buah benda bergerak berlawanan dalam satu garis lurus dan suara narasi yang menjelaskan mengenai simulasi yang ditampilkan.

Hukum kekekalan momentum sangat berperan penting dalam peristiwa tumbukan. Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa “jumlah momentum sebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum setelah tumbukan”. Hukum kekekalan momentum hanya berlaku jika jumlah gaya luar yang bekerja pada benda-benda yang bertumbukan sama dengan nol.

Gambar 5 menunjukkan dua bola bergerak saling mendekat dalam satu garis lurus dengan kecepatan v_1 dan v_2 . Setelah keduanya bertumbukkan, masing-masing kecepataannya berubah menjadi v_1' dan v_2' .



Gambar 5. Peristiwa Tumbukan Kedua Benda

Jika momentum kedua bola sebelum tumbukan adalah

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}_1 + \mathbf{p}_2 = m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2$$

Jumlah momentum kedua bola setelah tumbukan adalah

$$\mathbf{p}' = \mathbf{p}'_1 + \mathbf{p}'_2 = m_1 \mathbf{v}'_1 + m_2 \mathbf{v}'_2$$

Berdasarkan hukum kekal momentum, $\mathbf{p} = \mathbf{p}'$. Dengan demikian,

$$m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = m_1 \mathbf{v}'_1 + m_2 \mathbf{v}'_2$$

3. Jenis-jenis tumbukan, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting ditampilkan menggunakan teks, gambar, simulasi mengenai benda-benda yang bertumbukan, dan suara narasi yang menjelaskan animasi yang ditampilkan.

a. Tumbukan Lenting Sempurna

Tumbukan antara dua buah benda dikatakan lenting sempurna apabila jumlah energi kinetik sebelum dan sesudah tumbukan tetap, sehingga nilai koefisien restitusi sama dengan 1 ($e = 1$). Sehingga pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan energi kinetik dan hukum kekekalan momentum, persamaan yang digunakan adalah:

$$m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = m_1 \mathbf{v}'_1 + m_2 \mathbf{v}'_2 \quad \text{dan} \quad 1 = -\frac{\mathbf{v}'_1 - \mathbf{v}'_2}{\mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2}$$

b. Tumbukan Lenting Sebagian

Pada tumbukan lenting sebagian, hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku karena energi kinetik sebelum dan sesudah tumbukan berubah. Pada tumbukan lenting sebagian hanya berlaku hukum kekekalan momentum saja dan koefisien restitusi pada tumbukan lenting sebagian diantara nol dan satu. Persamaan yang digunakan adalah:

$$m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = m_1 \mathbf{v}'_1 + m_2 \mathbf{v}'_2 \quad \text{dan} \quad e = -\frac{\mathbf{v}'_1 - \mathbf{v}'_2}{\mathbf{v}_1 - \mathbf{v}_2}$$

c. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Tumbukan antara dua buah benda dikatakan tidak lenting sama sekali jika sesudah tumbukan kedua benda menjadi satu (bergabung), sehingga kedua benda memiliki kecepatan sama yaitu \mathbf{v}' .

$$\mathbf{v}'_1 = \mathbf{v}'_2 = \mathbf{v}'$$

Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, jumlah energi kinetik benda sesudah tumbukan lebih kecil dibandingkan dengan jumlah energi kinetik benda sebelum tumbukan. Jadi pada tumbukan ini terjadi pengurangan energi kinetik. Nilai koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah nol ($e = 0$). Sehingga pada tumbukan tidak lenting sama sekali berlaku persamaan matematis:

$$m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = (m_1 + m_2) \mathbf{v}'$$

(Kanginan, 2013: 194-229)

III. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pengembangan yang dilakukan berupa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis TIK menggunakan *software Macromedia Flash 8* pada materi Impuls dan Momentum yang sesuai dengan pendekatan saintifik.

Saat proses pengembangan, media pembelajaran yang dikembangkan diberlakukan uji ahli dan uji coba produk. Uji ahli diberlakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan kesesuaian produk dilihat dari segi desain dan materi dalam media pembelajaran. Sedangkan uji coba produk dilakukan untuk memperoleh informasi tentang karakteristik, kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran interaktif yang sudah dikembangkan sehingga didapatkan draf yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan pengembangan pembelajaran interaktif. Selain itu, uji coba produk juga diberlakukan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan produk yang telah dihasilkan dari penelitian pengembangan ini. Hasil akhir produk adalah *compact disk (CD)* pembelajaran interaktif yang menyajikan pokok bahasan

Impuls dan Momentum secara ideal dan menyenangkan dengan adanya materi, animasi, simulasi, soal interaktif dan suara narasi.

B. Subjek Uji Coba Pengembangan Produk

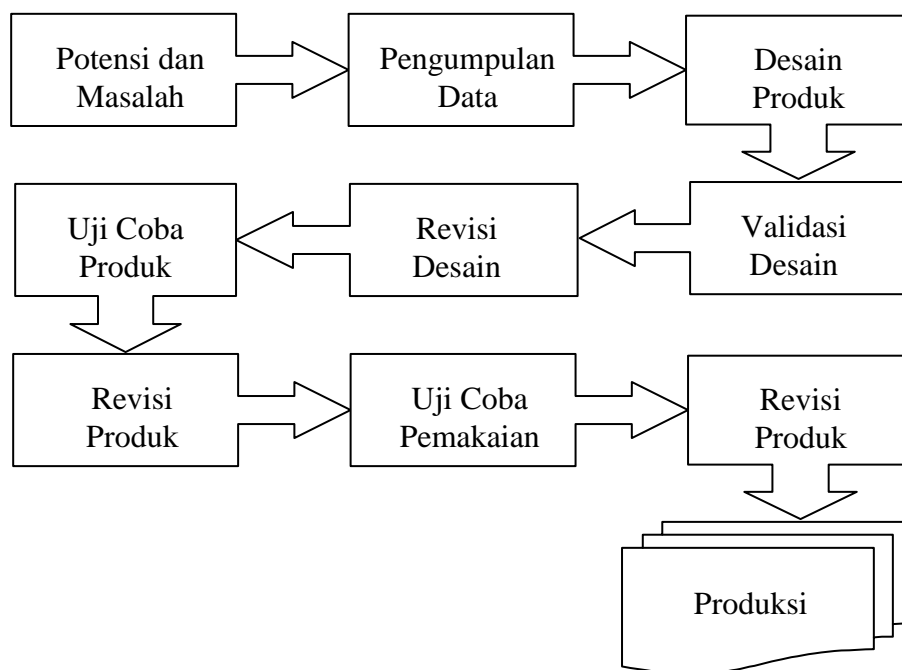
Subjek dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri atas ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, dan uji lapangan (*field test*) yang terdiri dari uji satu-satu (*one for one*), dan uji kelompok kecil (*small group*). Uji ahli desain dilakukan oleh seorang ahli dalam bidang teknologi pendidikan untuk mengevaluasi desain multimedia interaktif, dan uji ahli bidang isi/materi dilakukan oleh seseorang yang memiliki latar belakang pendidikan Fisika untuk mengevaluasi isi/materi pembelajaran.

Selanjutnya untuk uji lapangan dikenakan kepada siswa kelas X SMA Negeri 1 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016, dimana uji satu lawan satu diambil sampel penelitian yaitu 3 orang siswa yang dapat mewakili populasi target dengan berbagai karakteristik dan uji kelompok kecil dikenakan kepada satu kelas sampel yang terdiri dari berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, latar belakang, jenis kelamin, kemajuan belajar, dan sebagainya).

C. Prosedur Pengembangan Produk

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini, pengembangan produk berpedoman pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2014: 408).

Terdapat 10 langkah penelitian pengembangan sebagai mana dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Langkah-Langkah Penggunaan Metode *Research and Development*.
Sumber: Sugiyono (2014: 409).

1. Potensi dan Masalah

Potensi yang dimaksud adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Dalam mengidentifikasi potensi dan masalah, peneliti melakukan analisis kebutuhan di SMA Negeri 1 Bandar Lampung dengan metode Wawancara dan angket. Wawancara dilakukan terhadap guru fisika untuk mengetahui fasilitas yang terdapat di SMA Negeri 1 bandar lampung, keterampilan TIK, bahan ajar yang digunakan, serta kesulitan dalam membelajarkan materi fisika. Sedangkan angket diberikan kepada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bandar Lampung yang berjumlah 30 siswa untuk mengetahui keterampilan TIK siswa, kesulitan

belajar siswa dalam mempelajari fisika, minat siswa dalam mempelajari fisika, dan kinerja guru dalam mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Bandar Lampung didapatkan bahwa, di sekolah tersebut sudah memiliki laboratorium fisika, laboratorium komputer, perpustakaan, dan LCD yang telah tersedia dengan baik, namun media pembelajaran yang digunakan masih kurang karena hanya menggunakan media cetak, *e-book*, dan *powerpoint*. Guru masih jarang menggunakan media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini sangat disayangkan, karena disekolah telah didukung dengan fasilitas TIK yang baik seperti komputer/laptop dan LCD, namun fasilitas tersebut belum dimanfaatkan dengan maksimal, karena guru lebih sering menjelaskan materi pembelajaran menggunakan media cetak, dan metode ceramah yang hanya menjelaskan materi tanpa menggunakan media pembelajaran lain yang mendukung.

Selain itu, berdasarkan angket yang diberikan kepada 30 orang siswa, 83,3% siswa masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika; 56,7% siswa mengatakan bahwa pelajaran fisika membosankan; 90,0% siswa mengatakan guru belum menggunakan media pembelajaran berbasis TIK di kelas; 56,7% siswa mengatakan guru mengajar menggunakan metode ceramah; 56,7% siswa mengatakan bahwa buku pegangan yang dimiliki belum memberikan gambaran yang memudahkan siswa dalam memahami materi fisika; dan 43,3% siswa lebih menginginkan pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran berbasis

TIK. Hal ini sangat disayangkan karena 93,3 % siswa sudah memiliki laptop dan 100,0% siswa dapat mengoperasikan laptop.

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis TIK didukung dengan adanya fasilitas berupa *Light Crystal Display* (LCD) yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran dan keterampilan TIK yang dikuasai siswa maupun guru. Selain itu, dengan adanya teknologi sangat memungkinkan bagi siswa untuk belajar bukan hanya dari buku cetak saja, melainkan bisa melalui *e-book*, artikel *online*, jurnal *online*, dll. Bagi guru pun sangat memungkinkan untuk mengajar dengan teknik dan strategi yang lebih bervariasi. Hasil analisis potensi dan masalah inilah yang menjadi acuan penulisan latar belakang penelitian pengembangan ini.

2. Pengumpulan Data

Setelah dilakukan tahap potensi dan masalah, selanjutnya adalah mengumpulkan data mengenai berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan perencanaan produk yang akan dikembangkan. Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara kepada guru dan angket untuk siswa di SMA Negeri 1 Bandar Lampung, yang dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 4. Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan selama ini hanya media cetak yang tidak disertai dengan media pembelajaran lainnya seperti simulasi, tutorial, dan video.

Berdasarkan data yang diperoleh dari menganalisis potensi dan masalah serta dengan kajian pustaka dari berbagai buku atau jurnal berkenaan

dengan media yang akan dikembangkan, yaitu media pembelajaran interaktif yang menggunakan pendekatan saintifik, dan terdapat percobaan serta terdapat animasi/simulasi/video yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

3. Desain Produk

Produk yang dikembangkan dibuat berdasarkan desain materi yang telah dirancang sebelumnya. *Software* yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ini adalah *macromedia flash*. Pesan yang disajikan harus disusun sebaik mungkin, mudah digunakan dan dimengerti oleh pengguna. Ini merupakan bagian dari penilaian yang menentukan baik tidaknya media sehingga layak digunakan. Dalam tahap ini boleh dilakukan pengembangan dari desain materi untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

4. Validasi Desain

Validasi desain adalah proses yang dilakukan untuk menilai rancangan produk yang dikembangkan. Validasi desain terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pembelajaran. Pada tahap Subjek validasi diminta untuk menilai desain tersebut. Validasi desain diberlakukan untuk mengetahui kesalahan atau ketidaksesuaian pada produk yang dibuat, baik dari aspek kerangka desain dan materi yang digunakan dalam media pembelajaran interaktif. Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis apakah media pembelajaran interaktif ini sudah layak digunakan dalam uji coba. Data

hasil uji ahli dijadikan sebagai acuan dalam melakukan revisi terhadap desain atau produk awal.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan para ahli, maka akan diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya diperbaiki sesuai dengan masukan para ahli. Kemudian hasil dari revisi produk ini diujicobakan kepada pengguna.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk pada tahap ini adalah uji satu lawan satu, produk diujicobakan kepada 3 orang siswa yang dapat mewakili populasi target media. Tahap uji satu lawan satu bertujuan untuk melihat kesesuaian media yang dikembangkan dalam pembelajaran sebelum dilakukannya tahap uji coba pemakaian. Pada tahap ini, siswa menggunakan media interaktif secara individu lalu diberikan angket untuk menyatakan apakah media sudah menarik, mudah digunakan, dan membantu siswa dalam pembelajaran.

7. Revisi Produk

Setelah diperoleh informasi dari uji coba produk (uji satu lawan satu), tahap selanjutnya adalah melakukan perbaikan pada produk sesuai dengan hasil uji satu lawan satu.

8. Uji Coba Pemakaian

Pada tahap ini uji coba dikenakan kepada satu kelas sampel yaitu siswa kelas X IPA 5 SMA Negeri 1 Bandar Lampung dengan berbagai karakteristik. Tujuan dari uji coba ini, untuk mengetahui kemanfaatan, kemudahan dan kemenarikan serta keefektifan dari produk media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Siswa melakukan pembelajaran dengan menggunakan media interaktif dan setelah pembelajaran siswa diberikan tes akhir untuk mengetahui tingkat keefektifan media, lalu siswa diberikan angket untuk mengetahui tingkat kemanfaatan, kemudahan dan kemenarikan dalam menggunakan media.

9. Revisi Produk

Setelah didapatkan hasil analisis pada tahap uji coba pemakaian, tahap selanjutnya adalah melakukan revisi atau perbaikan. Revisi ini bertujuan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

10. Produksi

Setelah dilakukan uji coba produk dan telah dilakukan perbaikan, maka tahap akhir pengembangan adalah produksi massal. Produk akhir hasil pengembangan media pembelajaran interaktif tidak diproduksi secara massal, tetapi hanya dibuat satu buah sebagai model hasil pengembangan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian pengembangan ini dilakukan melalui beberapa cara:

1. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan untuk menganalisis dan mengetahui kebutuhan media pembelajaran.

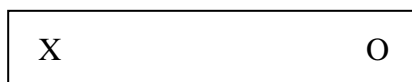
2. Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan media pembelajaran bagi siswa. Selain itu, metode angket digunakan juga untuk mengukur indikator program yang berkenaan dengan tampilan media, kriteria pendidikan, dan kualitas media. Instrumen yang digunakan meliputi dua tahap, yaitu angket uji ahli (uji ahli desain dan uji ahli isi/materi) dan angket respon pengguna (uji coba produk dan uji coba pemakaian). Instrumen angket uji ahli digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang kelayakan produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Sedangkan instrumen angket respon pengguna untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dikembangkan.

3. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui keefektifan produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Pada tahap ini produk digunakan

sebagai sumber belajar, pengguna (siswa) diambil dari siswa yang belum pernah mendapatkan materi, dan menggunakan desain penelitian *One-Shot Case Study*. Gambar dari desain yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. *One-Shot Case Study*. Sumber: Sugiyono (2014: 110).

Keterangan : X = *Treatment*, penggunaan media pembelajaran

O = Hasil Belajar Siswa

Tes ini dilakukan oleh satu kelas sampel siswa kelas X IPA 5 SMA Negeri 1 Bandar Lampung, pada tahap ini siswa menggunakan media interaktif sebagai media pembelajaran, kemudian siswa tersebut diberi tes akhir. Hasil tes akhir dianalisis ketercapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan nilai KKM yang harus terpenuhi.

E. Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data yang dibutuhkan, tahap selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Data hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan data hasil angket siswa langsung dijadikan sebagai latar belakang dilakukannya penelitian ini. Data kesesuaian tampilan media dan materi pembelajaran didapatkan dari ahli desain dan ahli materi melalui uji/validasi ahli, kemudian data kesesuaian yang telah diperoleh tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan agar dapat

digunakan dalam pembelajaran. Data kemenarikan, kemudahan penggunaan dan kemanfaatan produk diperoleh melalui hasil uji respon pengguna secara langsung. Sedangkan data hasil belajar yang diperoleh setelah menggunakan produk digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan dari produk yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran.

Analisis data instrumen uji ahli dan uji coba lapangan dilakukan untuk menilai apakah media yang dikembangkan telah sesuai atau tidak sebagai media pembelajaran. Instrumen uji ahli desain dan ahli materi memiliki 2 pilihan jawaban sesuai dengan konten pertanyaannya, yaitu: “ya” dan “tidak”. Revisi akan dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “tidak”, atau ahli tersebut memberikan masukan khusus terhadap media/desain yang sudah dibuat.

Respon siswa terhadap media yang sudah dikembangkan bisa diketahui dari instrumen uji coba produk. Instrumen uji coba produk terdiri dari dua pilihan jawaban, yaitu “ya” dan “tidak”. Revisi akan dilakukan pada pertanyaan yang diberikan jawaban “tidak”.

Data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk sebagai bahan ajar diperoleh dari uji coba pemakaian kepada siswa sebagai pengguna. Angket respons terhadap pengguna memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, contohnya yaitu “sangat menarik”, “menarik”, “cukup menarik”, dan “tidak menarik”. Setiap pilihan jawaban memiliki skor yang berbeda dimana setiap skor mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Skor penilaian dari setiap pilihan jawaban dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban			Skor
Uji Kemenarikan	Uji Kemudahan	Uji Kemanfaatan	
Sangat Menarik	Sangat Mempermudah	Sangat Bermanfaat	4
Menarik	Mempermudah	Bermanfaat	3
Kurang Menarik	Kurang Mempermudah	Kurang Bermanfaat	2
Tidak Menarik	Tidak Mempermudah	Tidak Bermanfaat	1

Suyanto & Sartinem (2009: 327)

Penilaian instrumen total didapatkan dari menjumlahkan skor yang telah diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor, selanjutnya hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Instrumen yang digunakan terdapat 4 pilihan jawaban, sehingga untuk mencari skor penilaian total menggunakan rumus:

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah nilai total skor tertinggi}} \times 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut selanjutnya dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas kemenarikan, kemudahan dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
4	3,26 - 4,00	Sangat Baik
3	2,51 - 3,25	Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang Baik
1	1,01 - 1,75	Tidak Baik

Suyanto & Sartinem (2009: 327)

Selanjutnya, untuk mengukur tingkat keefektifan media digunakan pembandingan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran fisika di SMAN 1 Bandar Lampung yaitu 66,8. Apabila 75% nilai siswa yang diberlakukan uji coba telah mencapai KKM, maka dapat disimpulkan produk yang dikembangkan telah layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran (Arikunto, 2010: 54).

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Telah dihasilkan media pembelajaran interaktif berbasis TIK pada materi Impuls dan Momentum dengan pendekatan saintifik untuk kelas XI IPA SMA dan diujicobakan di kelas X IPA 5 yang dikemas dalam bentuk *compact disk* (CD) pembelajaran interaktif berisi materi yang disajikan dalam bentuk sajian teks, animasi, gambar, simulasi, video, suara narasi, dan dilengkapi dengan soal evaluasi.
2. Media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum memiliki kualitas kemenarikan sangat menarik dengan kategori skor 3,36; kualitas kemudahan mudah digunakan dengan kategori skor 3,23; dan kualitas kemanfaatan sangat bermanfaat dengan perolehan kategori skor 3,34.
3. Media pembelajaran interaktif berbasis TIK materi Impuls dan Momentum efektif digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan perbandingan perolehan nilai siswa dengan KKM sebesar 66,8. Persentase ketuntasan siswa 77,1% dengan nilai rata-rata sebesar 78,6.

B. Saran

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagi guru agar menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis TIK yang telah penulis kembangkan sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dikelas.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan materi pada penelitian ini sebaiknya pada simulasi percobaan memiliki semua variabel yang dapat diubah oleh siswa.
3. Bagi pembaca atau peneliti lainnya, yang berniat melanjutkan pengembangan ini sangat direkomendasikan untuk melakukan penelitian lanjutan pada kelompok skala besar, guna mengetahui kelayakan produk ini untuk diterapkan pada kelompok skala besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Allaire, Jeremy. 2002. Macromedia Flash MX-A next-generation richclient. *Macromedia White Paper, March 2002*.
- Arda., Saehana, Sahrul., & Darsikin. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Mitra Sains*. Vol. 3(1), 69-77.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhar, Rayanda. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Darmawan, Deni. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Elizabeth, Budiyanti. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ICT dalam Mewujudkan Sekolah yang Berstandar dan Bermutu. *Laporan hasil pengembangan diri*. Jakarta.
- Hamadin, H., Nyeneng, I. Dewa. Putu., & Ertikanto, Chandra. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis TIK Dengan Pendekatan Sainifik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 3(2), 51-62.
- Hariati, Umi. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Lagu Dolanan Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Aplikasi Macromedia Flash Professional 8. *Doctoral dissertation*. Yogyakarta: UNY.
- Heins, Tanya, and Frances Himes. 2002. Creating learning objects with Macromedia Flash MX. *Macromedia White Paper, April 2002*.
- Herijanto, Budi. 2012. Pengembangan CD Interaktif Pembelajaran IPS Materi Bencana Alam. *Journal of Educational Social Studies*. Vol. 1(1), 8-12.
- Ismaniati, Christina. 2013. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Penelitian*. Yogyakarta: UNY.

- Kanginan, Marthen. 2013. *Buku Fisika SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kirschner, Paul., & Wopereis, Iwan. G. 2003. Mindtools for teacher communities: A European perspective. *Journal Technology, Pedagogy and Education*. Vol. 12(1), 105-124.
- Kunandar. 2011. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Larichie, Andre Edo. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Materi Hukum Newton Tentang Gravitasi dengan Pendekatan Sainifik. *Skripsi*. Bandar Lampung: Unila (Tidak Diterbitkan).
- Lemke, Cheryl., & Coughlin, Edward. C. 1998. *Technology in American Schools: Seven Dimensions for Gauging Progress. A Policymaker's Guide*. California: Milken Family Foundation.
- Miarso, Yusufhadi. 2007. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Permendikbud. 2014. *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Rusman, Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana. 2012. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT RAJAGRAFINDO.
- Setiawati, Dewi., Maharta, Nengah., & Sesunan, Feriansyah. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi, Informasi, dan Komunikasi pada Materi Kemagnetan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 1(3), 61-71.
- Setyono, Yulian Adi., Sukarmin., & Wahyuningsih, Daru. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau Dari Minat Baca Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 1(1), 118-126.
- Sudrajat, Akhmad. 2010. *Media Pembelajaran Berbasis Komputer*. [online]. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2010/07/16/media-pembelajaran-berbasis-komputer/>. Diakses Tanggal 15 Juli 2015.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Suherman, Yuyus. 2009. Pengembangan Media Pembelajaran. *Makalah disampaikan pada Diklat Profesi Guru PLB*. Bandung: Lembang.
- Supriadi, Rosyid. 2012. Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Lunak Pengolah Angka untuk Kelas XI SMA Negeri 2 WATES. *Doctoral dissertation*. Yogyakarta: UNY.
- Susilana, Rudi & Cepi Riyana. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV.Wacana Prima.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2012. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suyanto, Eko & Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran. 2012. *Kurikulum & Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Yuen, Allan. H., Law, Nancy., & Wong, K. C. 2003. ICT implementation and school leadership: Case studies of ICT integration in teaching and learning. *Journal of Educational Administration*. Vol. 41(2), 158-170.