

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MENGUNAKAN *ADOBE FLASH* PADA MATERI
RANGKAIAN ARUS SEARAH DENGAN
PENDEKATAN SAINSTIFIK**

(Skripsi)

**Oleh
Siska Ayu Agustin**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGUNAKAN *ADOBE FLASH* PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN SAINSTIFIK

Oleh

Siska Ayu Agustin

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan prosedur pengembangan menurut tahapan Borg and Gall. Desain media pembelajaran *Adobe Flash* menyajikan kompetensi, materi, simulasi, dan evaluasi yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Uji kelayakan produk meliputi uji kelayakan isi dan uji kelayakan konstruk dilakukan dengan dua orang ahli dalam bidang pendidikan fisika, serta uji keterbacaan dilakukan dengan lima orang siswa dan uji efektivitas dilakukan dengan 26 orang siswa. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 diperoleh hasil uji keterbacaan bahwa kualitas media pembelajaran interaktif dengan *Adobe Flash* sangat menarik, mudah, sangat bermanfaat, serta efektif yang ditunjukkan dengan presentase ketuntasan 76,92% siswa lulus KKM. Adapun hasil uji kelayakan

Siska Ayu Agustin

produk diperoleh skor hasil uji kelayakan isi 93,33% pada kualifikasi sangat valid dan hasil skor uji kelayakan konstruk 95,94% pada kualifikasi sangat valid.

Kata kunci: Media Pembelajaran Interaktif, *Adobe Flash*, Pendekatan Sainstifik.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MENGUNAKAN *ADOBE FLASH* PADA MATERI
RANGKAIAN ARUS SEARAH DENGAN
PENDEKATAN SAINSTIFIK**

**Oleh
Siska Ayu Agustin**

Skripsi

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

pada

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi

: **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MENGGUNAKAN ADOBE FLASH
PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH
DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK**

Nama Mahasiswa

: **Siska Ayu Agustin**

No. Pokok Mahasiswa : 1213022071

Program Studi

: Pendidikan Fisika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.

NIP 19570902 198403 1 003

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

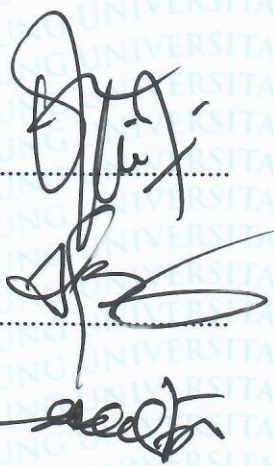
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.**

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

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. I Wayan Distrik, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Buan Raja, M.Pd. 
NIP. 196208041989051001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **18 Desember 2019**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Siska Ayu Agustin

NPM : 1213022071

Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Fisika

Alamat : RT006/RW000 LK 1 Kelurahan Sukarame Baru

Kecamatan Sukarame, Bandar Lampung

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, 18 Desember 2019
Yang menyatakan,



Siska Ayu Agustin
NPM. 1213022071

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Lempuyang Bandar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung pada tanggal 16 Agustus 1995. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Sri Harjana dan Ibu Susilowati.

Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 2 Bandar Sakti, Kabupaten Lampung Tengah yang diselesaikan pada Tahun 2007, kemudian melanjutkan di SMP Negeri 3 Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah yang diselesaikan pada tahun 2010, dan melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Terbanggi Besar yang diselesaikan pada Tahun 2012. Pada tahun 2012, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Pendidikan Fisika, penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Eksakta (HIMASAKTA) 2012, dan Anggota Bidang Keputrian Forum Pembinaan dan Pengkajian Islam (FPPI) 2012

Penulis melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata-Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Pekon Cipta Mulya Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat pada tahun 2015.

MOTTO

*“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah: 5)*

*”Siapa tidak mensyukuri nikmat, berarti menginginkan hilangnya. Siapa mensyukurinya, berarti telah secara kuat mengikatnya”
(Al-Hikam, Ibn Athaillah)*

*“Tetaplah berbuat baik meskipun dunia tidak berjalan baik”
(Siska Ayu Agustin)*

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang selalu memberikan berkah dan rahmat-Nya. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan lembaran-lembaran sederhana karya kecilku ini kepada:

1. Bapak Sri harjana yang telah memberikan segala upaya demi kelangsungan hidup anak-anaknya.
2. Ibunda Susilowati tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepadaku dalam penyelesaian studi ini.
3. Suamiku Tersayang Agung Yuda Al Afgani yang dengan sabar selalu memberi motivasi dan dukungan dalam segala hal.
4. Adik laki-laki ku tercinta Haikal Faza Dwi Putra yang selalu menjadi obat kepenatanku.
5. Sahabat-sahabatku tersayang Puji Rina Anggraini, Ririn Andriatin, Marina Putri, dan Eka Natalia yang selalu ada saat senang dan sedih dari awal perkuliahan hingga saat ini.
6. Keluarga besar Pendidikan Fisika 2012 atas dukungan dan semangatnya.
7. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, atas berkat dan kuasa-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Adobe Flash* pada Materi Rangkaian Arus Searah dengan Pendekatan Sainstifik”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus Pembahas atas kesabarannya dalam memberikan arahan, dan motivasi, serta kritik dan saran kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Drs. Feriansyah Sesuanan, M.Pd., selaku 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, Pembahas atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak B. Anggit Wicaksono, S.Pd., M.Si., selaku evaluator uji ahli, terima kasih atas waktu dan masukannya.

7. Ibu Yani Suryani, S.Pd., M.Pd., selaku evaluator uji ahli, terima kasih atas waktu dan masukannya
8. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
9. Ibu Puji Rina Anggraini, S. Pd., selaku guru mitra MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat atas waktu, bantuan, dan kerjasamanya.
10. Bapak dan Ibu dewan guru MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat beserta staf tata usaha atas izin yang diberikan untuk penelitian.
11. Anak-anak siswa kelas XI dan XII MIA MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.
13. Teman-temanku tercinta, Marina Putri, Eka Natalia, Puji Rina Anggraini, dan Ririn Andriatin atas kesediaanya menjadi tempat berkeluh kesah, memberikan saran, semangat, motivasi, dan berbagi ilmu.
14. Teman-teman seperjuangan, Dewi Susilowati, Lusiana Sinta Dewi, Sella Novita Anggraini, dan Indrata Bayu Perdana atas dukungan yang tiada hentinya untuk kelancaran pengerjaan skripsi ini.
15. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, membalas semua kebaikan kalian. Penulis sangat berharap skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi kita semua terkhusus bagi pembaca.

Bandar Lampung, 18 Desember 2019
Penulis,

Siska Ayu Agustin

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSEMBAHAN	i
SANWACANA	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Pengembangan	8
B. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis TIK	12
C. <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	19
D. Pendekatan Sainstifik	23
 III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	27
B. Subjek Penelitian	28
C. Prosedur Penelitian Pengembangan.....	29
1. Studi Pendahuluan	29
2. Perencanaan dan Pengembangan	30
3. Uji Lapangan.....	31
4. Diseminasi	32
D. Teknik Pengumpulan Data	34
1. Metode Koesioner.....	34
2. Metode Tes	34
3. Metode Observasi	35
E. Teknik Analisis Data	35
1. Analisis Kebutuhan.....	35

2. Analisis Validasi Produk	36
3. Analisis Angket Uji Kepraktisan	36
4. Analisis Uji Efektivitas	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian Pengembangan	39
1. Studi Pendahuluan	39
2. Perencanaan dan Pengembangan	41
3. Uji Lapangan.....	50
B. Pembahasan	52
1. Kevalidan Media Pembelajaran Interaktif <i>Adobe Flash</i>	52
2. Kemenarikan, Kemudahan, dan Kebermanfaatan Produk	54
3. Efektivitas Produk.....	56
V. PENUTUP	
A. Simpulan.....	58
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Langkah Penelitian dan Pengembangan menurut Borg & Gall	10
2. Klasifikasi Media Pembelajaran menurut Heinrich	14
3. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	36
4. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban.	37
5. Konversi Skor Penilaian menjadi Pernyataan Nilai Kualitas.....	37
6. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Konstruk	49
7. Hasil Uji Kelayakan Materi	50
8. Skor Hasil Uji Kelayakan Konstruk dan Materi	50
9. Hasil Uji Satu Lawan Satu	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	17
2. Tampilan <i>Star Page</i> Adobe Flash Professional CS6	20
3. Jendela Utama Adobe Flash Professional CS6.....	20
4. Konsep Pendekatan Saintifik	25
5. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	25
6. Diagram Alir Rancangan Penelitian dan Pengembangan	33
7. <i>One-Shot Case Study</i>	35
8. Kumpulan Gambar <i>Background, font, dan Tombol</i>	42
9. Tampilan Halaman Utama Menu Kompetensi pada Media Pembelajaran Interaktif	43
10. Submenu Utama pada Menu Materi	44
11. Tampilan Awal Submenu Materi Dasar Rangkaian Arus Searah.....	44
12. Tampilan Awal Submenu Materi Lanjutan Rangkaian Arus Searah.....	44
13. Tampilan Halaman Utama Menu Simulasi	45
14. Tampilan Halaman Awal Menu Evaluasi	46
15. Tampilan Kuis Interaktif	46
16. Tampilan Halaman Awal Menu Petunjuk.....	47
17. Tampilan Awal Menu Profil	47
18. Tampilan Halaman Menu Referensi	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Guru	64
2. Angket Analisis Kebutuhan Guru	66
3. Hasil Analisis Kebutuhan Guru.....	70
4. Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan Siswa	73
5. Angket Analisis Kebutuhan Siswa	75
6. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	79
7. <i>Storyboard</i>	84
8. Silabus Pembelajaran	89
9. RPP Listrik Statis	98
10. Kisi-Kisi Uji Ahli Desain	111
11. Angket Uji Ahli Desain.....	117
12. Rekapitulasi Uji Ahli Desain.....	122
13. Kisi-Kisi Uji Ahli Materi	130
14. Instrumen Uji Ahli Materi.....	133
15. Rekapitulasi Uji Ahli Materi	136
16. Kisi-kisi Uji Satu Lawan Satu	141
17. Angket Uji Satu Lawan Satu	146
18. Rekapitulasi Uji Satu Lawan Satu.....	151
19. Hasil Uji Keefektifan	153
20. Surat Keterangan Penelitian Sekolah	156
21. Tampilan Media Pembelajaran Interktif	157

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara peserta didik , pendidik dan sumber informasi pada suatu lingkungan belajar guna mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran pada umumnya hanya mengandalkan guru dan buku sebagai sumber belajar. Padahal, penggunaan bahasa pada buku pelajaran yang ada saat ini cenderung berat dan verbalistik. Hal ini membuat peserta didik jenuh karena kalimatnya kaku dan tidak komunikatif. Khususnya pada mata pelajaran yang mempelajari sifat dan fenomena alam atau gejala alam serta seluruh interaksi yang ada didalamnya, salah satunya adalah fisika. Diperlukan keterampilan berpikir yang tinggi dalam memahami fenomena dan permasalahan-permasalahan dalam fisika sehingga banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahaminya. Hal ini penulis temui pada penelitian pendahuluan di MAN 2 Tulang Bawang Barat yaitu sebanyak 76,19 % peserta didik mengaku mengalami kesulitan dalam mempelajari fisika.

Mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang membutuhkan keterampilan berpikir relatif tinggi, karena meliputi keterampilan observasi, berhitung, dan memanipulasi, serta keterampilan merespon suatu masalah secara kritis (Mundilarto, 2002:3-5). Diantara banyaknya penyebab kesulitan

belajar fisika, salah satunya adalah fisika memiliki konsep yang bersifat abstrak pada materi mikroskopis seperti atom, kalor, dan listrik yang tidak dapat ditangkap secara langsung oleh panca indra manusia. Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan media pembelajaran. Menurut Setyono, Adi, Sukarmin, & Wahyuningsih (2013:120) media pembelajaran ialah media bantu dalam pembelajaran sebagai sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar, sehingga dapat merangsang perhatian, minat, perasaan, dan pikiran peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Setia, Susanti, & Kurniawan (2018:60) berdasarkan wawancara terhadap guru fisika di SMAN 1 Rantau Pandan bahwa guru membutuhkan media pembelajaran yang menarik untuk membantu peserta didik memahami materi dan mengatasi kebosanan peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung. Pernyataan ini juga sesuai dengan hasil penelitian pendahuluan penulis di MAN 2 Tulang Bawang Barat yaitu sebanyak 71,43% peserta didik berpendapat bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat memudahkan dalam memahami materi.

Dewasa ini, banyak dikembangkan media pembelajaran interaktif untuk menunjang pembelajaran. Menurut Pujiriyanto (2012: 160) media interaktif ialah media yang digunakan sebagai penyajian bahan pembelajaran sistematis yang berupa visual, suara, dan video, serta ditampilkan dengan kontrol melalui komputer. Terdapat banyak perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif salah satunya adalah *Adobe*

Flash. Menurut Pranowo, G (2011: 1), *Adobe Flash* merupakan salah satu *Software* yang digunakan oleh mayoritas orang karena kelebihanannya mampu mengerjakan semua hal yang berkaitan dengan multimedia. Kinerja *Flash* dapat dikombinasikan dengan *software-software* lain, disamping itu *Flash* dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti: pembuatan animasi kartun, animasi interaktif, efek-efek animasi, *banner* iklan, *website*, *game*, dan presentasi. Hal ini menunjang pemilihan *Adobe Flash* sebagai software yang sesuai digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika di MAN 2 Tulang Bawang Barat diketahui penyebab kesulitan peserta didik memahami materi fisika, yaitu: (1) kurangnya sumber informasi bagi peserta didik karena sumber belajar hanya terpaku pada buku cetak fisika, (2) kondisi peserta didik yang kurang antusias saat pembelajaran berlangsung karena guru hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional yaitu ceramah dalam menyampaikan materi dan diselingi latihan soal, (3) kurangnya pengalaman belajar peserta didik karena guru jarang menggunakan media pembelajaran sehingga kurang terciptanya interaksi peserta didik dengan sumber informasi.

Padahal di MA tersebut sudah memiliki perangkat LCD dan *projector* dengan keadaan layak pakai walaupun hanya tersedia *projector* sebanyak 2 unit. Tak hanya itu, guru bidang mata pelajaran fisika pun mengaku mampu mengoperasikan laptop dengan baik dan memiliki laptop sendiri, sehingga sangat memungkinkan untuk menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Flash* yang dioperasikan melalui laptop. Hal ini didukung dengan

hasil analisis angket yang diberikan kepada 42 peserta didik meliputi 26 peserta didik kelas XI MIA 2 dan 16 peserta didik kelas XI MIA 1, yang diketahui sebanyak 73,81 % peserta didik sudah memiliki laptop dan semua peserta didik dapat mengoperasikan laptop, sementara itu 76,19 % peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari fisika, dan 43,33 % peserta didik lebih menginginkan pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran yang banyak menggunakan gambar, animasi, penjelasan, laboratorium virtual, dan juga soal-soal interaktif.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut dapat diambil satu permasalahan yang paling berpengaruh terhadap kesulitan peserta didik belajar fisika, yaitu media pembelajaran. Diperlukan penggunaan media pembelajaran yang tepat dan menarik, serta mampu menampilkan teks, gambar, audio, video, soal interaktif, serta virtual lab, yang disajikan secara lengkap dan terstruktur sehingga memudahkan peserta didik mengakses informasi dan melihat fenomena-fenomena fisika yang sulit untuk dinalar, sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi.

Alasan-alasan tersebut mendasari penulis untuk melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah dengan pendekatan saintifik. Produk yang dihasilkan dari program *Adobe Flash* 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 kualitas pembelajaran baik dari segi proses maupun hasilnya.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah yang sesuai dengan pendekatan saintifik?
2. Bagaimana kemenarikan, kemudahan, dan kebermanfaatan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar?
3. Bagaimana keefektifan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pengembangan media materi Rangkaian Arus Searah meliputi :

1. Mendeskripsikan kevalidan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah yang sesuai dengan pendekatan saintifik.
2. Mendeskripsikan kemenarikan dan kemudahan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* materi Rangkaian Arus Searah yang dikembangkan sebagai suatu sumber belajar.

3. Mendeskripsikan keefektifan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Memberikan solusi pada permasalahan guru dalam menyampaikan materi Rangkaian Arus Searah.
2. Tersedianya variasi sumber belajar bagi peserta didik sehingga peserta didik 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 dan tidak membosankan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

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

1. Metode pengembangan dalam penelitian ini diadaptasi dari langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Gall, et al (2003).
2. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* dan program lain yang mendukung.
3. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif adalah materi Rangkaian Arus Searah untuk SMA/MA kelas XII semester I.

4. Spesifikasi media pembelajaran interaktif ini disesuaikan untuk menyajikan pembelajaran dengan pendekatan Sainstifik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan

Penelitian merupakan suatu kegiatan , penyelidikan, pencarian dan percobaan secara alamiah dalam bidang tertentu yang bertujuan untuk mendapatkan suatu informasi data yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang menjadi pusat perhatian peneliti. Sudaryono dkk. (2013: 2) menyatakan bahwa penelitian diartikan sebagai proses pengumpulan dan analisis data untuk mencapai tujuan tertentu secara sistematis dan logis. Pengumpulan dan analisis data ini dilakukan menggunakan metode-metode ilmiah, yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif, interaktif dan noninteraktif, eksperimental atau noneksperimental. Sedangkan, Kerlinger dalam Emzir (2012: 5) mengungkapkan bahwa penelitian ilmiah diartikan sebagai penyelidikan tentang fenomena sosial yang dibimbing oleh teori dan hipotesis tentang dugaan yang berhubungan dengan fenomena tersebut secara sistematis, kritis, empiris, dan terkontrol.

Berdasarkan pengertian yang dinyatakan para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian merupakan proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis, terkontrol, dan logis dengan

menggunakan metode ilmiah tentang fenomena tertentu yang dibimbing oleh teori dan hipotesis yang berhubungan dengan fenomena tersebut.

Pada awalnya penelitian pengembangan hanya digunakan dalam dunia industri, tetapi saat ini penelitian pengembangan mulai populer di kalangan praktisi dan teoritis pendidikan. Banyak ditemukan penelitian dan pengembangan pendidikan yang dilakukan di berbagai belahan dunia. Sugiyono (2015: 407) mendefinisikan penelitian pengembangan atau *Research and Development* sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian pengembangan dalam dunia pendidikan menurut Borg and Gall dalam Putra (2012: 84) adalah sebuah model pengembangan berbasis industri yang digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru, yang kemudian diuji di lapangan secara sistematis, dievaluasi, dan disempurnakan hingga produk temuan tersebut memenuhi kriteria tertentu, yaitu efektif dan berkualitas. Pendapat yang hampir serupa dikemukakan oleh Gay dkk. (2012: 263) yang menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan yaitu untuk mengembangkan produk pendidikan yang efektif untuk digunakan di sekolah, bukan untuk merumuskan atau menguji teori.

Dari beberapa pendapat di atas dapat diketahui bahwa penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk tertentu yang berkualitas dan efektif digunakan

secara sistematis diuji di lapangan, dievaluasi, dan disempurnakan hingga memenuhi kriteria tertentu. Borg dan Gall dalam Emzir (2012: 270) juga menyatakan langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam penelitian dan pengembangan. Langkah-langkah tersebut terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah Penelitian dan Pengembangan menurut Borg & Gall

Langkah Utama Borg & Gall	10 Langkah Borg & Gall
Penelitian dan Pengumpulan Informasi (<i>Research and Information Collecting</i>)	1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi
Perencanaan (<i>Planning</i>)	2. Perencanaan
Pengembangan Bentuk Awal Produk (<i>Develop Preliminary Form of Product</i>)	3. Pengembangan Bentuk Awal Produk
Uji Lapangan dan Revisi Produk (<i>Field Testing and Product Revision</i>)	4. Uji Lapangan Awal 5. Revisi Produk 6. Uji Lapangan Utama 7. Revisi Produk Operasional 8. Uji Lapangan Operasional
Revisi Produk Akhir (<i>Final Product Revision</i>)	9. Revisi Produk Akhir
Diseminasi dan Implementasi (<i>Dissemination and Implementation</i>)	10. Diseminasi dan Implementasi

Tim Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan (2008: 11) kemudian memodifikasi kesepuluh langkah tersebut yang disintesiskan dengan langkah-langkah atau prosedur pembakuan instrumen penilaian sikap ilmiah sehingga menjadi lima prosedur pengembangan. Adapun prosedur pengembangannya sebagai berikut:

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
2. Mengembangkan produk awal

3. Validasi ahli dan revisi
4. Ujicoba lapangan skala kecil dan revisi produk
5. Ujicoba lapangan skala besar dan produk akhir

Sedangkan Suyanto dan Sartinem (2009: 322) merumuskan metode penelitian pengembangan memiliki tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, 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.

Sementara itu, Sugiyono (2015: 409) merumuskan langkah-langkah penelitian pengembangan sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah; (2) Pengumpulan data; (3) Desain produk; (4) Validasi desain; (5) Revisi desain; (6) Ujicoba produk; (7) Revisi produk; (8) Ujicoba pemakaian; (9) Revisi produk; dan (10) Produksi.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan para ahli tersebut dapat diketahui terdapat beranekaragam langkah dan metode yang dapat digunakan dalam penelitian dan pengembangan. Pemilihan metode penelitian dan pengembangan ini hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan serta spesifikasi produk yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini metode penelitian dan pengembangan yang paling sesuai digunakan adalah metode penelitian pengembangan oleh Gall, et al. Pada metode pengembangan ini langkah-langkah yang digunakan sangat terperinci tahap demi tahapannya.

B. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis TIK

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harfiah kata tersebut mempunyai arti “*perantara*” yaitu perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*). Dalam dunia pendidikan juga dikenal media yang digunakan guru sebagai perantara untuk menyajikan informasi kepada peserta didik. Setyono dkk. (2013:120) menuliskan bahwa media pembelajaran merupakan media atau perantara yang digunakan sebagai alat bantu pembelajaran serta sarana yang membawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (peserta didik), sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian, minat, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar.

Sedangkan menurut Asyhar (2011:7) media pembelajaran merupakan segala sesuatu sarana yang menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Dilain pihak, Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran (2012:162) memberikan definisi media pembelajaran sebagai alat dan bahan yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar.

Dari berbagai pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan perantara yang digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran untuk menyalurkan pesan atau informasi belajar dari suatu sumber secara terencana sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar yang efisien dan efektif. Beberapa fungsi media pembelajaran di

dalam proses belajar mengajar menurut Suherman (2009: 69) adalah sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran memiliki kelebihan dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian peserta didik sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dan lingkungannya, dan kemungkinan peserta didik untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Media pembelajaran juga dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada peserta didik tentang peristiwa atau fenomena di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan, masyarakat, dan guru.

Jenis media yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran cukup beragam, mulai dari media yang sederhana sampai media yang cukup rumit dan canggih. Untuk mempermudah mempelajari jenis-jenis media ini, dapat melakukan pengklasifikasian atau penggolongan. Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran (2012:162) menggolongkan media pembelajaran dalam lima kelompok, yaitu (1) media visual (media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak 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).

Selain itu Arsyad (2012:29) mengklasifikasi media kedalam empat kelompok, yaitu: (1) media hasil teknologi cetak; (2) media hasil teknologi audio-visual; (3) media hasil teknologi yang berdasarkan computer; dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Menurut Uno (2007: 36), salah satu bentuk klasifikasi yang mudah dipelajari adalah klasifikasi yang disusun oleh Heinrich (1996) sebagai berikut.

Tabel 2. Klasifikasi Media Pembelajaran Menurut Heinrich

KLASIFIKASI	JENIS MEDIA
Media yang tidak diproyeksikan (<i>non projected media</i>)	Realita, model, bahan grafis (<i>graphical material</i>), <i>display</i>
Media yang diproyeksikan (<i>projected media</i>)	OHT, <i>Slide</i> , <i>Opaque</i>
Media Audio (Audio)	Audio kaset, <i>Audio vision</i> , <i>active audio vision</i>
Media Video (Video)	Video
Media berbasis computer (<i>computer based media</i>)	<i>Computer Assisted Instruction (CAI)</i> <i>Computer managed Instruction (CAI)</i>
Multimedia kit	Perangkat praktikum

Ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran yaitu: (1) kesesuaian media untuk menyajikan materi sehingga tepat dengan tujuan pembelajaran, (2)

karakteristik peserta didik, strategi pembelajaran, dan alokasi waktu juga perlu dipertimbangkan, (3) ketersediaan fasilitas yang mendukung implementasi media dalam pembelajaran, (4) besarnya biaya pembuatan, (5) media yang harganya atau biaya pembuatannya mahal juga perlu dipertimbangkan efektifitas biaya dalam jangka waktu lama. Jadi karakteristik, kelebihan dan kekurangan, serta kemampuan masing-masing media perlu diperhatikan oleh guru mana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Banyak sekali media dilingkungan sekitar kita yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah komputer. Dengan menggunakan komputer kita bisa menampilkan pembelajaran menggunakan berbagai jenis media (teks, gambar, suara, video), menyediakan kuis, evaluasi jawaban, menyediakan umpan balik, dan menentukan aktivitas tindak lanjut yang sesuai sehingga peserta didik dapat berinteraksi secara aktif. Media seperti ini sering disebut media pembelajaran interaktif berbasis TIK. Seperti yang diungkapkan oleh Sudrajat (2010) bahwa komputer merupakan media yang secara virtual dapat menampilkan respon yang cepat terhadap hasil belajar peserta didik. Lebih dari itu, komputer memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi sesuai dengan kebutuhan.

Komputer merupakan media yang efektif dan efisien dalam menyampaikan pesan-pesan instruksional. Kemampuan komputer untuk berinteraksi secara

tepat dan akurat, bekerja dengan cepat dan tepat, serta menyimpan data dalam jumlah besar dan aman, telah menjadikan komputer sebagai media yang cocok dan dominan di bidang pendidikan di samping media yang lain.

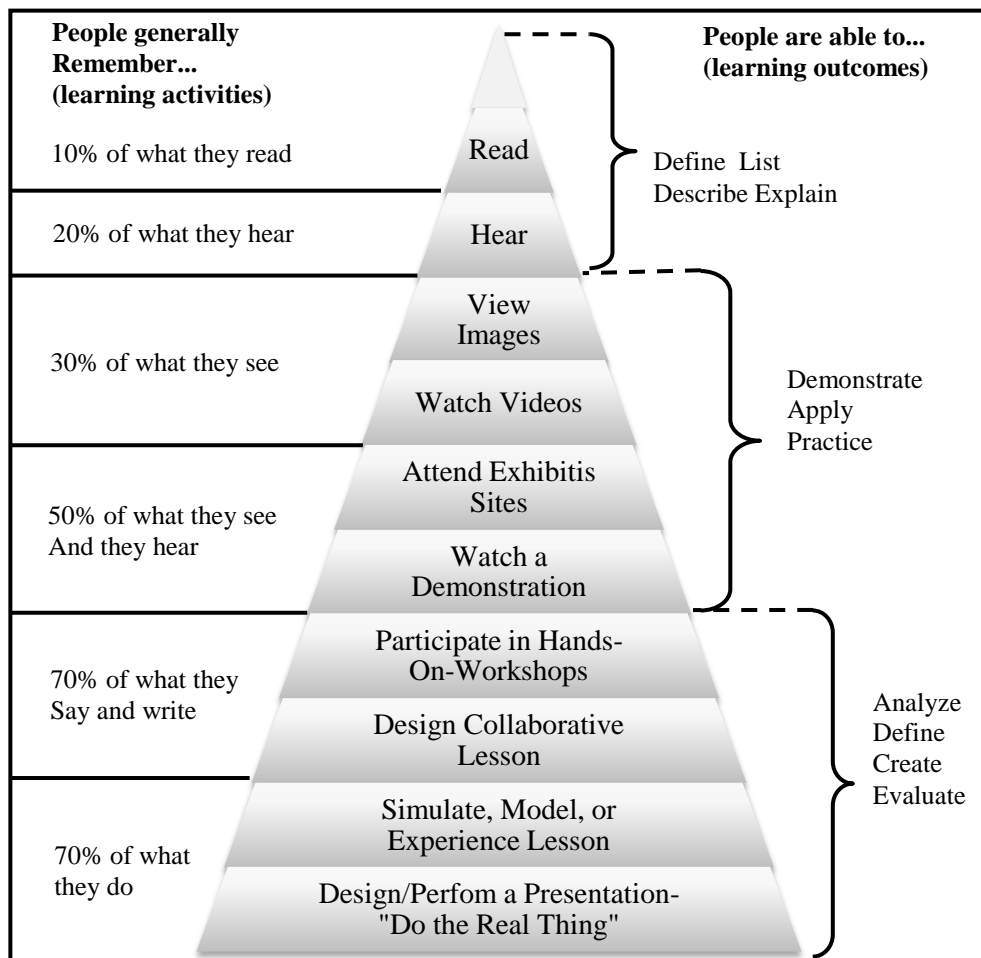
Menurut Sutopo (2012:18) komputer digunakan sebagai media pendidikan memiliki keuntungan meliputi; (1) meningkatkan perhatian dan konsentrasi peserta didik pada materi pembelajaran, (2) menyesuaikan materi dengan kemampuan belajar peserta didik, (3) meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar, (4) membuat pembelajaran lebih menyenangkan, dan (5) mengurangi penggunaan waktu penyampaian materi.

Media pembelajaran dapat dikatakan interaktif apabila 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) bahwa media pembelajaran interaktif merupakan sistem penyampaian informasi belajar yang menyajikan virtual materi dengan pengendalian komputer kepada penonton (peserta didik) yang tidak hanya melihat video, dan mendengar suara, namun juga peserta didik juga dapat memberikan respon yang aktif. Respon dari peserta didik tersebut dijadikan penentu kecepatan dan sekuensi penyajian.

Pembelajaran interaktif berbasis TIK tidak sekedar memindahkan teks dalam buku atau modul menjadi pembelajaran interaktif, tetapi materi diseleksi yang betul-betul representatif untuk dibuat pembelajaran interaktif. Misalnya, khusus materi yang perlu terdapat unsur animasi, video, simulasi, demonstrasi, dan *games*. Peserta didik tidak hanya membaca teks, tetapi juga

melihat animasi tentang sebuah proses menyerupai proses yang sebenarnya, sehingga mempermudah pemahaman dengan biaya yang relatif lebih rendah dibanding langsung pada objek nyata.

Media pembelajaran interaktif memiliki nilai lebih, dibanding bahan pembelajaran cetak biasa. Pembelajaran interaktif mampu mengaktifkan peserta didik untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena ketertarikannya pada sistem multimedia yang mampu menyuguhkan tampilan teks, gambar, video, suara, dan animasi (Darmawan, 2012:38).



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu pembelajaran, Edgar Dale dalam Hardianto (2012) mengklasifikasikan media dari tingkatan yang paling konkrit ke tingkatan paling abstrak. Klasifikasi yang lebih dikenal sebagai “Kerucut Pengalaman Dale” pada Gambar 1 yang dapat digunakan untuk mempermudah dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar.

Kerucut pengalaman yang dikemukakan Edgar Dale diatas memberi gambaran bahwa pengalaman belajar peserta didik dapat dipeoleh melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajari, proses mengamati dan mendengarkan melalui media tertentu dan proses mendengarkan melalui bahasa. Kerucut ini menggambarkan seberapa banyaknya materi yang diserap peserta didik melalui berbagai aktivitas atau pengalaman belajar peserta didik. Semakin banyak indera yang berperan dalam proses pembelajaran, seperti melalui pengalaman langsung maka semakin banyak pengalaman yang diperoleh peserta didik. Sebaliknya, semakin abstrak peserta didik memperoleh pengalaman, contohnya hanya mengandalkan bahasa verbal, maka semakin sedikit pengalaman yang diperoleh peserta didik.

Jika dilihat dari kerucut pengalaman itu, media pembelajaran interaktif berbasis TIK yang dikembangkan dapat meliputi hampir seluruh wilayah pengalaman belajar tersebut. Karena media pembelajaran berbasis TIK yang dikembangkan memuat simulasi yang disertai dengan suara narasi dan terdapat teks dan juga gambar. Dengan demikian diharapkan proses

pembelajaran dapat berjalan semakin lancar sehingga hasil belajar dapat meningkat.

C. *Adobe Flash Professional CS6*

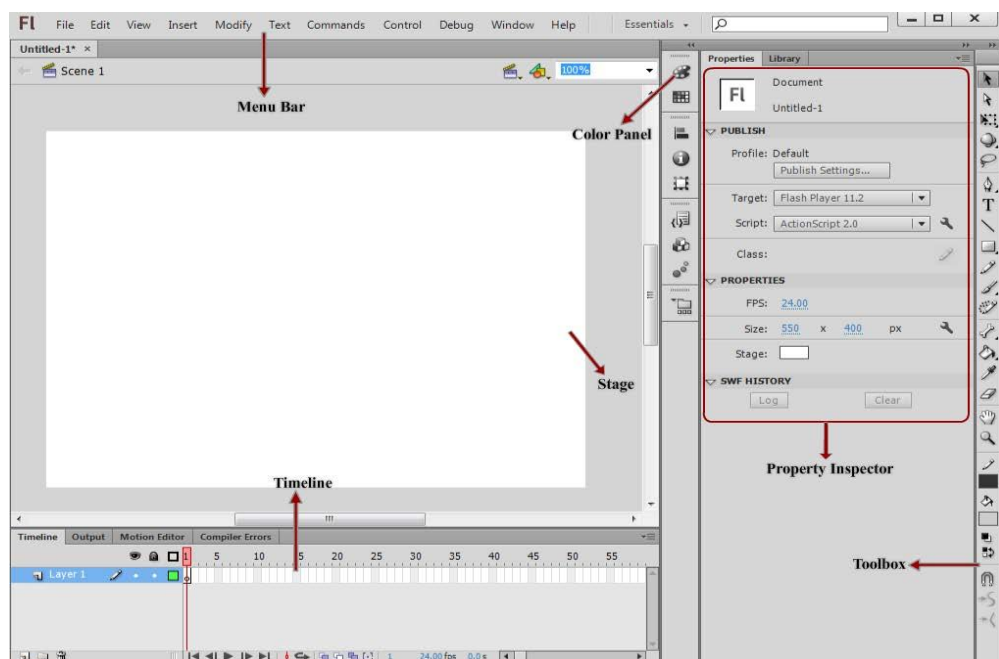
Flash adalah *software* yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya, serta mudah dipelajari (M. Amrullah Akbar *et al*, 2008). Flash tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi pada zaman sekarang ini flash juga banyak digunakan untuk keperluan lainnya seperti dalam pembuatan animasi pembelajaran, *game*, membangun *web*, presentasi, bahkan juga dalam pembuatan film.

Mulanya, flash merupakan program grafis yang diproduksi oleh *vendor software Macromedia corp* yang bergerak dibidang animasi *web*. *Macromedia Flash* pertama kali diproduksi pada tahun 1996 dengan versi terakhir dari Macromedia Flash adalah Macromedia Flash 8. Dan sekarang Flash telah berpindah *vendor* menjadi *Adobe*.

Adobe adalah *vendor software* yang membeli Flash dari *vendor* sebelumnya yaitu Macromedia. Sejak itu, Macromedia Flash berganti nama menjadi Adobe Flash. Versi terbaru dari *Flash* sekarang merupakan *Adobe Flash Professiona CS6* dan *software* ini yang digunakan penulis sebagai *software* pembuat produk pengembangan.



Gambar 2. Tampilan *Start Page* Adobe Flash Professional CS6



Gambar 3. Jendela Utama Adobe Flash Professional CS6

1. Fasilitas yang sering digunakan adalah

- a) *Tool*
- b) *Properties*
- c) *Actions*

d) *Behaviours*

e) *Import to library*

2. Fasilitas dan teknik yang digunakan dalam membuat media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash* adalah:

a) Membuat animasi pembelajaran dengan menggunakan *Tool*

Animasi dengan menggunakan *tool* dinamakan juga dengan animasi secara manual, hal itu dapat dilakukan dengan cara *frame-by-frame animation* dan *tweened animation*. *Frame-by-frame animation* menggunakan gambar yang berbeda disetiap frame sedangkan untuk *tweened animation* kita tinggal menentukan posisi frame awal dan akhir, kemudian Flash akan mengerjakan animasi *frame-by-frame* yang ada di antara posisi awal dan posisi akhir (*frames in between*).

b) Membuat *Virtual Lab* dengan *Action Script*

Adobe Flash mendukung adanya fungsi *scripting* yang memberikan kemungkinan sangat luas. Fungsi *action scripting* dirancang menggunakan sintaks Java Script. Menurut Chandra (2012:2) *Action script* merupakan bahasa pemrograman flash yang digunakan untuk membuat animasi, halaman web, *game* dan aplikasi interaktif. *Action script* terbagi menjadi dua yaitu *action frame* dan *action object*.

Dibandingkan dengan animasi yang menggunakan *tool* (secara manual), animasi dengan bahasa pemrograman *Action Script* mempunyai keuntungan sebagai berikut : (1) ukuran *bytes movie* lebih kecil; (2) tingkat akurasi animasi lebih tinggi, terutama untuk animasi

yang berulang (*loop*); (3) mudah untuk direvisi, misalnya untuk menambah atau mengurangi kecepatan cukup dengan mengubah variabelnya.

3. Membuat tombol pintas dalam penyajian materi pembelajaran.

- a) *Action script* pada *button* untuk *link* antara *frame* atau *keyframe*, sebagai berikut:

(1) Klik *button* yang akan diberi *action script*

(2) Klik menu window, klik *action*

(3) Pada kotak dialog *action* ketikkan *script* berikut

```
On (press) { gotoAndPlay (2); }
```

Script di atas berarti ketika tombol ditekan maka frame 2 akan di *play*. Angka 2 menunjukkan frame kedua dan dapat diganti sesuai frame yang diinginkan.

- b) Memasukkan suara

Cara memasukkan suara di setiap slide menggunakan fasilitas *behaviours*, yaitu:

(1) Membuat *button*,

(2) Sorot *button* yang akan diberi perlakuan *behaviours*,

(3) Pilih menu window kemudian klik *behaviours* maka akan tampil jendela kerja *behaviours*,

(4) Klik *add behaviors* (+) , pilih *sound*, klik *load sound from library*

(5) Setelah muncul kotak dialog *load sound from library*, ketik nama *linkage* dan nama file suara yang akan di *load* pada kotak yang disediakan,

(6) Beri tanda pada kotak *play this sound when loaded*,

(7) Klik ok.

c) Membuat tombol, grafik dan *movie clip*

Cara membuat tombol, grafik dan *movie clip* adalah :

(1) Buat *shape* yang akan dijadikan tombol, grafik atau *movie clip*.

(2) Sorot *shape* tersebut, klik kanan kemudian pilih dan klik *convert to symbol*.

(3) Pada kotak dialog yang tersedia pilih jenis *symbol* yang diinginkan dengan cara beri tanda (klik) pada kotak pilihan.

(4) Klik ok

D. Pendekatan Sainstifik

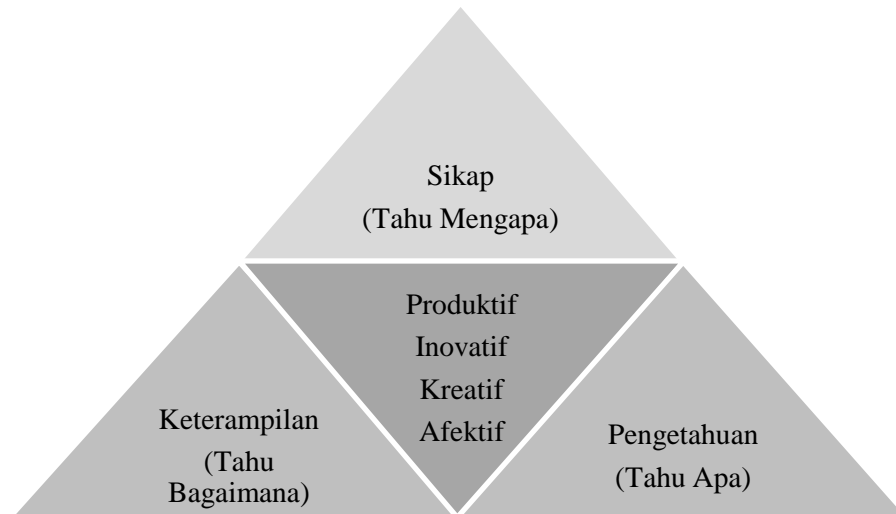
Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan (2013) dalam penyampiannya menyatakan terdapat 7 (tujuh) kriteria dalam konsep Pendekatan Saintifik, yaitu

1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, legenda, khayalan, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis, atau pemikiran subjektif.

3. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara analitis, kritis, dan tepat dalam memahami, mengidentifikasi, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat kesamaan, perbedaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang objektif dan rasional dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada fakta empiris, teori, dan konsep yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

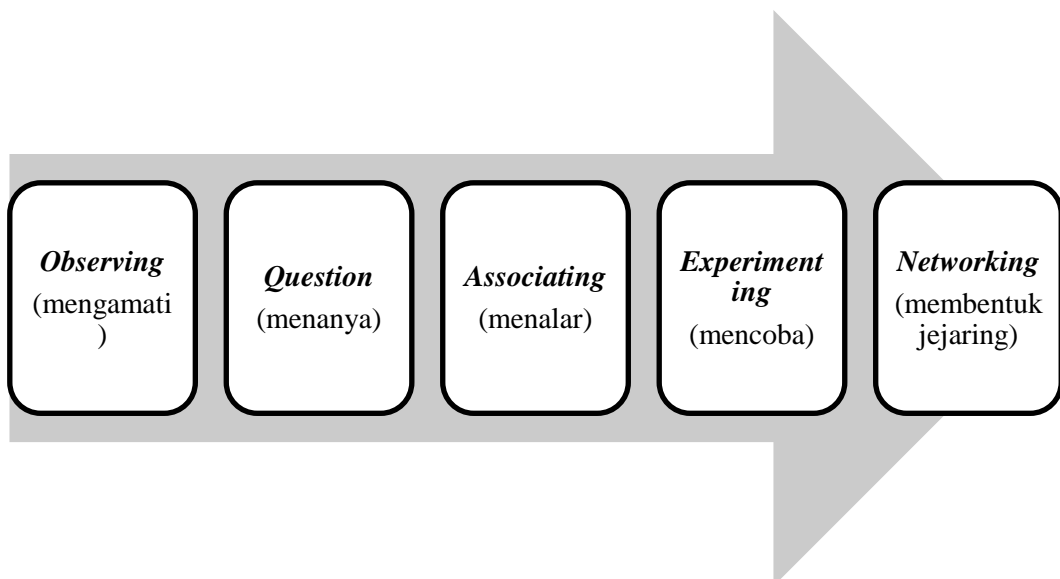
Selanjutnya langkah-langkah pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* menyentuh 3 (tiga) ranah, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi.

Hal tersebut dapat dilihat secara rinci pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Konsep Pendekatan Saintifik. Sumber: BPSDMPK (2013)

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik berupa:



Gambar 5. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik. Sumber: BPSDMPK (2013)

1. *Observing* (mengamati)

Media pembelajaran interaktif yang dibuat menyajikan beberapa fenomena-fenomena kelistrikan dalam kehidupan sehari-hari secara instruktif sehingga memacu peserta didik untuk mengamati fenomena tersebut.

2. *Questioning* (menanya)

Berdasarkan fenomena kelistrikan yang disajikan dan telah diamati oleh peserta didik pada media pembelajaran interaktif, peserta didik terdorong untuk berpikir secara hipotetik seputar fenomena tersebut.

3. *Associating* (menalar)

Selanjutnya peserta didik memahami, menerapkan serta mengembangkan pola pikir sebagai bentuk respon terhadap fenomena yang disajikan.

4. *Experimenting* (mencoba)

Dengan mengacu pada teori, konsep, dan fakta empiris mengenai fenomena kelistrikan, peserta didik melakukan percobaan sebagai wujud pemahaman terhadap fenomena yang disajikan.

5. *Networking* (membentuk jejaring)

Setelah keempat tahap di atas, peserta didik kemudian menyimpulkan hasil pemikiran dan percobaannya sebagai interpretasi hasil pemecahan masalah yang didapat dari fenomena yang dimuat dalam media pembelajaran interaktif.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian pengembangan didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009: 407). Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash* pada materi rangkaian arus searah SMA/MA kelas XII semester I dengan pendekatan saintifik.

Desain pengembangan produk dilaksanakan dengan mengacu pada tahap pengembangan menurut Gall, et al (2003). Model Gall, et al terdiri atas 10 tahapan kegiatan dan dikelompokkan menjadi empat tahapan dengan melakukan penyesuaian seperlunya, yaitu studi pendahuluan, perencanaan dan pengembangan, uji lapangan, dan diseminasi.

Pada proses pengembangan, diberlakukan uji ahli dan uji coba produk. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan berdasarkan kesesuaian produk dilihat dari segi materi dan desain media pembelajaran. Sedangkan uji coba produk dilakukan untuk memperoleh

informasi mengenai bagaimana karakteristik, kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran interaktif yang sudah dikembangkan sehingga diperoleh draf yang akan digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan pengembangan pembelajaran interaktif. Selain itu, uji coba produk juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk yang telah dihasilkan dari penelitian pengembangan ini.

Hasil akhir produk adalah *compact disk* (CD) yang berisi media pembelajaran interaktif pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah secara ideal dan menyenangkan dengan adanya materi, animasi, laboratorium virtual, dan soal-soal interaktif.

B. Subjek Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat. Subyek penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XII di MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat. Pada penelitian ini peserta didik yang dijadikan sampel penelitian untuk memperoleh data mengenai kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dari produk yang akan dikembangkan, yaitu peserta didik kelas XII sebanyak 26 orang.

Subjek evaluasi pengembangan produk pada penelitian pengembangan ini, yaitu:

1. Uji ahli materi, ditujukan untuk mengevaluasi isi materi pada media pembelajaran interaktif yang dilakukan oleh ahli bidang materi yaitu

seorang dosen Universitas Lampung dan seorang dosen Universitas Negeri Islam Lampung.

2. Uji ahli konstruk yang merupakan seorang master dalam bidang teknologi pendidikan dalam mengevaluasi desain multimedia interaktif yaitu salah seorang dosen Universitas Lampung dan seorang dosen Universitas Negeri Islam Lampung.
3. Uji satu lawan satu yaitu diambil sampel penelitian 5 orang peserta didik kelas XII MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat yang dapat mewakili populasi target yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
4. Uji lapangan dikenakan kepada satu kelas sampel peserta didik kelas XII semester I yang dipilih secara acak.

C. Prosedur Penelitian Pengembangan

Desain pengembangan produk dilaksanakan dengan mengacu pada tahap pengembangan menurut Gall, et al (2003). Model Gall, et al terdiri atas 10 tahapan kegiatan dan dikelompokkan menjadi empat tahapan dengan melakukan penyesuaian seperlunya, yaitu;

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap awal, peneliti melakukan kajian terhadap kurikulum untuk menetapkan kompetensi serta keluasan dan kedalaman materi yang disajikan. Selanjutnya, melakukan kajian pustaka untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam mengembangkan *Adobe Flash* sebagai multimedia pembelajaran interaktif dan mengumpulkan materi yang

relevan dengan kurikulum. Serta melakukan analisis kebutuhan dengan menggunakan angket yang ditujukan untuk 42 peserta didik kelas XI MIA dan guru mata pelajaran fisika di MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat. Angket tersebut berisi pertanyaan mengenai kelengkapan fasilitas sekolah, pemanfaatan fasilitas sekolah dalam pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, keefektivitasan metode pembelajaran, dan sumber belajar yang digunakan, serta kesulitan yang dihadapi peserta didik pada materi yang dikembangkan. Peneliti juga melakukan observasi lapangan untuk mengetahui potensi serta masalah yang digunakan sebagai acuan pengembangan produk.

2. Perencanaan dan Pengembangan

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, selanjutnya melakukan tahap perencanaan dan pengembangan. Pada tahap ini, hal-hal yang dilakukan penulis meliputi:

a. Perencanaan

Tahap ini meliputi ; (1) menyusun *Storyboard*, *storyboard* ialah rancangan atau gambaran media pembelajaran interaktif yang akan dibuat menggunakan *Adobe Flash*. *Storyboard* ini berfungsi sebagai acuan dalam proses pembuatan media pembelajaran; (2) menetapkan materi, menurut hasil studi pendahuluan, 74% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi Rangkaian Arus Searah, sehingga penulis menetapkan materi ini yang akan disajikan dalam media pembelajaran; (3) menetapkan kompetensi, penulis

menetapkan kompetensi inti, indikator, dan tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang telah dikaji. Silabus dan RPP yang dibuat penulis mengacu pada kurikulum 2013 hasil revisi; (4) menyusun soal evaluasi, soal evaluasi disusun mengacu pada tujuan pembelajaran; (5) mengumpulkan gambar, *background*, *font*, dan tombol-tombol yang dapat menunjang tampilan atau sajian materi dalam media pembelajaran.

b. Pengembangan

Produk dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash Professional CS 6* berdasarkan *storyboard* yang telah disusun.

Selanjutnya, produk media pembelajaran divalidasi oleh ahli. Validasi produk pengembangan ini difokuskan pada validasi materi dan validasi konstruk. Kemudian, produk direvisi berdasarkan saran perbaikan para validator sebelum diujikan kepada peserta didik.

3. Uji Lapangan

Langkah-langkah pada tahap ini meliputi;

- a. Uji satu lawan satu atau uji coba terbatas yang melibatkan lima orang peserta didik kelas XII MIA, bertujuan untuk menguji keterbacaan media pembelajaran mencakup kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan. Berdasarkan hasil uji coba terbatas, dilakukan perbaikan terhadap desain media pembelajaran yang telah dikembangkan sebelumnya, sehingga desain media pembelajaran yang

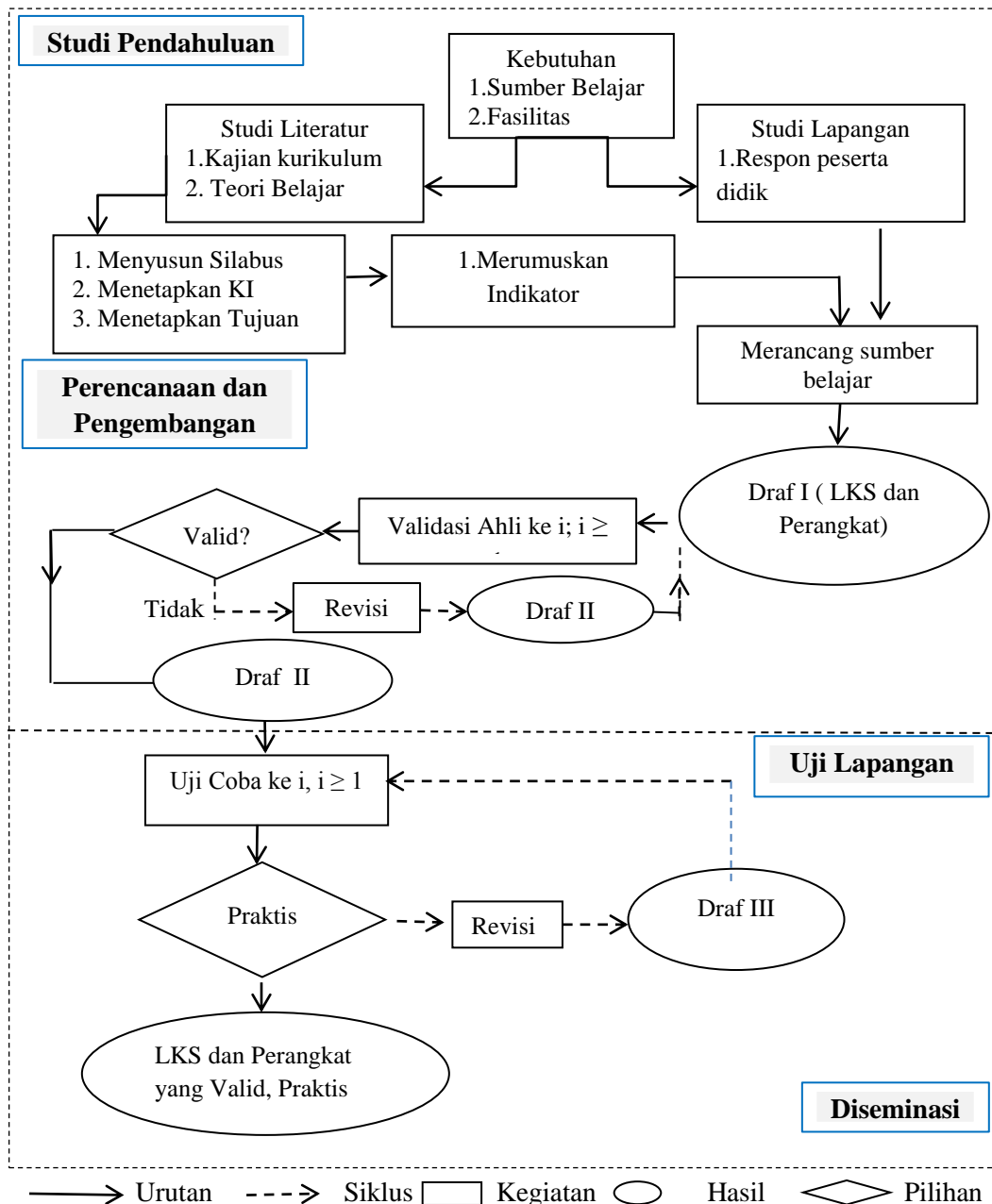
dikembangkan berikutnya adalah media pembelajaran interaktif yang siap untuk dilakukan uji lapangan.

b. Uji lapangan

Uji lapangan melibatkan 26 peserta didik kelas XII MIA 2 bertujuan untuk menguji kemenarikan, kemudahan, dan kebermanfaatan produk pengembangan yang telah jadi. Selain itu, uji lapangan bertujuan untuk menguji efektivitas media pembelajaran yang telah diterapkan dalam pembelajaran.

4. Diseminasi

Pada tahap desiminasi dilakukan penyebaran produk dan *submit* jurnal. Penyebaran produk membutuhkan biaya yang tinggi dan kebijakan politik, sehingga tidak dilaksanakan tahap ini oleh peneliti kecuali seminar dan *submit* jurnal. Adapun alur penelitian pengembangan mengacu pada alur penelitian pengembangan menurut Distrik (2016) dalam Suryani (2018) ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Rancangan Penelitian dan Pengembangan

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian pengembangan ini dilakukan melalui beberapa cara yaitu:

1. Kuesioner

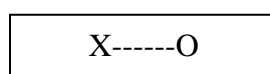
Metode angket digunakan untuk memperoleh informasi analisis kebutuhan yang ditujukan kepada guru dan peserta didik kelas XI MA Negeri 2 Tulang Bawang Barat. Angket tersebut berisi pertanyaan mengenai kelengkapan fasilitas sekolah, pemanfaatan fasilitas sekolah dalam pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, keefektivitasan metode pembelajaran, dan sumber belajar yang digunakan, serta kesulitan yang dihadapi peserta didik pada materi yang dikembangkan. Metode angket ini juga untuk mengukur kevalidan produk pengembangan, meliputi uji ahli konstruk dan uji ahli materi. Uji validitas dilakukan dengan seorang dosen Pendidikan Fisika di Universitas Lampung dan seorang dosen Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Lampung. Selain itu, instrumen angket digunakan untuk mengetahui respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk.

2. Tes

Soal tes digunakan peneliti untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran interkatif berbasis *Adobe Flash*. Keefektifan ditilik dari

hasil belajar peserta didik berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan pihak sekolah. Sampel penelitian diambil berdasarkan teknik *sampling jenuh*, yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Desain penelitian yang digunakan ialah *One-Shot Case Study* seperti pada Borg, *et al* (2003:385) yang dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. *One-Shot Case Study*

Dengan, X yaitu pengguna media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dan Y yaitu hasil belajar peserta didik.

3. Observasi

Metode observasi dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasarana di sekolah yang menunjang proses pembelajaran dan pelaksanaan penelitian pengembangan.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari koesioner atau angket dan soal tes kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai yang diperoleh.

1. Analisis Kebutuhan

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari guru dan peserta didik kemudian disajikan kedalam presentase. Data ini selanjutnya digunakan sebagai landasan penulisan latar belakang dan pembuatan produk.

2. Analisis Validasi Produk

Angket validasi digunakan untuk menunjukkan tingkat kevalidan produk pengembangan. Validasi produk menggunakan dua angket penilaian yakni satu angket untuk uji kelayakan materi dan satu angket untuk uji kelayakan konstruk. Angket tersebut di berikan kepada orang yang memiliki keahlian dalam bidang fisika dan ahli media dengan mengisi Angket tertutup yang memiliki jawaban “ya” dan “tidak” serta memberikan saran dan komentar sesuai dengan aspek yang dinilai. Dengan skor pada jawan “ya” adalah 1, dan skor pada jawaban “tidak” adalah 0. Revisi produk dilakukan pada aspek penilaian yang memiliki jawaban “tidak”. Skor total hasil analisis ini kemudian dibuat kedalam persentase dengan rumusan jumlah skor dibagi skor maksimum dikalikan 100%. Skor total yang diperoleh kemudian dikonversi kedalam pernyataan kualitatif untuk mengetahui tingkat kevalidan produk.

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

Kategori Pernyataan	Kategori	Persentase
1	Sangat Layak	81%-100%
2	Layak	61%-80%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Tidak Layak	21%-40%
5	Sangat Tidak Layak	< 21%

Ernawati & Sukardiyono (2017:207)

3. Analisis Angket Uji Kepraktisan

Angket uji keterbacaan digunakan untuk memperoleh data mengenai respon peserta didik terhadap pengoperasian atau penggunaan media meliputi kemenarikan, kemudahan, dan kebermanfaatan. Hasil penilaian

angket respon peserta didik akan menunjukkan kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*. Angket ini memiliki 4 skala penilaian yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

Uji Kemenarikan	Pilihan Jawaban		Skor
	Uji Kemudahan	Uji Kemanfaatan	
Sangat Menarik	Sangat Mudah	Sangat Bermanfaat	4
Menarik	Mudah	Bermanfaat	3
Cukup Menarik	Cukup Mudah	Cukup Bermanfaat	2
Tidak Menarik	Tidak Mudah	Tidak Bermanfaat	1

Suyanto & Sartinem (2009)

Angket yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan formulasi:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut selanjutnya dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba kemudian dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dihasilkan. Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Skor Penilaian menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor Penilaian	Rata-rata 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)

4. Analisis Uji Efektivitas

Tes dilakukan pada tahap uji lapangan yaitu setelah menggunakan media pembelajaran pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*. Soal tes evaluasi diberikan untuk mengetahui keefektifan media dengan melihat ketuntasan hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dikatakan efektif jika memenuhi indikator yaitu rata-rata skor tes hasil belajar peserta didik mencapai ketuntasan klasikal. Ketuntasan klasikal memiliki indikator yakni 75% dari seluruh peserta didik mendapat skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM). Ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah pada mata pelajaran fisika yaitu 70 dari skor maksimum 100, sedangkan ketuntasan klasikal dapat dicapai jika 75% dari jumlah peserta didik di kelas telah mencapai skor ≥ 70 . Rumus perhitungan ketuntasan klasikal sebagai berikut:

$$KK (\%) = \frac{\sum ST}{n} \times 100\%$$

Dengan, KK % adalah ketuntasan seluruh peserta didik, $\sum ST$ adalah Jumlah peserta didik yang tuntas KKM, dan n adalah banyaknya seluruh peserta didik (N).

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash*, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah yang dihasilkan telah tervalidasi dengan persentase validasi isi sebesar 93,33% dalam katagori sangat tinggi, dan persentase validasi konstruk sebesar 95,95% dalam katagori sangat tinggi.
2. Media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* pada materi Rangkaian Arus Searah yang dihasilkan memiliki skor kemenarikan 3,12 (menarik), kemudahan 3,20 (mudah), dan kemanfaatan 3,23 (bermanfaat).
3. Media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* yang dihasilkan pada materi Rangkaian Arus Searah dengan pendekatan saintifik telah dinyatakan efektif digunakan dengan perolehan rata-rata skor sebesar 79,23 dan persentase ketuntasan 76,92%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash*, maka diperoleh saran sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif ini sebaiknya diterapkan pada sekolah-sekolah yang sudah berbasis ICT.
2. Bagi guru atau peneliti yang ingin mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* sebaiknya merencanakan dan menyiapkan segala kebutuhan pengembangan jauh-jauh hari, karena membutuhkan waktu yang relatif lama.
3. Bagi pendidik, sebaiknya menyiapkan *laptop* atau PC dengan spesifikasi RAM yang relatif tinggi untuk menjalankan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* ini supaya media pembelajaran dapat berjalan lancar dan tidak berat.
4. Bagi pendidik, sebaiknya menjelaskan petunjuk penggunaan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* dengan rinci dan jelas, agar peserta didik memahami langkah-langkah penggunaan media ini sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.
5. Bagi peserta didik, sebaiknya memanfaatkan media ini sebagai tambahan sumber belajar di rumah karena telah memiliki fitur yang lengkap sehingga dapat menambah belak awal peserta didik dalam pembelajaran.
6. Bagi pengguna media pembelajaran interaktif ini sebaiknya meng-*copy* media pembelajaran secara lengkap sehingga *link* yang tercantum dalam media bisa berjalan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arda, Saehana, dan Darsikin. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Mitra Sains*, Vol 3(1), 69-77.
- Arief, M. K., Handayani, L., & Dwijananti, P. (2012). Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika pada Siswa RSBI: Studi Kasus di RSMABI se Kota Semarang. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2), 1-10.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. 206 hlm.
- Asyhar, Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta. Gaung Persada (GP) Press Jakarta. 196 hlm.
- Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. 336 hlm.
- Ernawati, I. & Sukardiyono, T. (2017) Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Journal UNY*, Vol 2(2), 204-210.
- Fanani, A. Zainul. 2006. *Tip dan Trik Animasi Macromedia Flash Menyingkap Rahasia Teknik Animasi*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 158 hlm.
- Hardianto, Deni. 2012. *Klasifikasi Media Pembelajaran*. Sumber: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/MEDIA%20DAN%20SUMBER%20BELAJAR%202_0.pdf. Diakses 08 November 2015.
- Kanginan, Marthen. 2015. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas XII Kurikulum 2013*. Jakarta. Erlangga. 535 hlm.
- Maulidta, H. & Sukartiningsih, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash untuk Pembelajaran Menulis Teks Eksposisi Siswa Kwl as III SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(5), 681-692.
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. 65 hlm.

- Pranowo, G. 2011. *Kreasi Animasi Interaktif dengan Action Script 3.0 pada Flash CS5*. Yogyakarta: Andi Offset. 278 hlm.
- Pujiriyanto. 2012. *Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran. Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press. 243 hlm.
- Putra, Nusa. 2012. *Research & Development*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. 224 hlm.
- Rezeki, Sri. (2018). Pemanfaatan Adobe Flash CS6 Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 856-864.
- Rusilowati, Ani. (2006). Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia*, 4(2), 100-106.
- Rusman, Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana. 2012. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. 466 hlm.
- Setia, M. O., Susanti, N., & Kurniawan, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran dengan Menggunakan Adobe Flash CS 6 pada Materi Hukum Newton tentang Gerak dan Penerapannya. *Jurnal Edufisika*, 3(1), 55-67.
- Setyono, Yulian, A., Sukarmin, & Wahyuningsih, D. (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*. Sumber: <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2010/07/16/media-pembelajaran-berbasis-komputer/>. Diakses 15 Juli 2015.
- Sudaryono, G. M., & Rahayu, W. 2013. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 174 hlm.
- Supriadi, Rosyid. 2012. *Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Lunak Pengolah Angka untuk Kelas XI SMA Negeri 2 Wates*. Tesis, Yogyakarta. UNY.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2012. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 194 hlm.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. Alfabeta. 458 hlm.
- Suherman, Yuyus. 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran. Makalah disampaikan pada Diklat Profesi Guru PLB*. Bandung. Lembang.

- Suryani, Y. 2008. Pengembangan LKS Kemagnetan Berbasis Representasi Multipel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah. Tesis. Lampung. Universitas Lampung.
- Suyanto, E. & 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*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran. 2012. *Kurikulum & Pembelajaran*. Jakarta. Rajawali Pers. 322 hlm.
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Sumber: www.infokursus.net/download/0604091354Metode_Penel_Pengemb_Pembelajaran.pdf. Diakses Tanggal 9 Oktober 2015.
- Uno, Hamzah B. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta. Bumi Aksara. 158 hlm.
- Untari, Mei Fita Asri. 2013. *Implementasi Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) Dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Sumber: <http://prosiding.upgrismg.ac.id/index.php/pgsd/pgsd/paper/viewFile/321/273>. diakses Tanggal 20 September 2016.