



**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
PADA MUATAN IPA KELAS IV
SDN TAMBANGAN 01 SEMARANG**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nabilah Alika Putri

1401415085

**JURUSAN PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**



**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
PADA MUATAN IPA KELAS IV
SDN TAMBANGAN 01 SEMARANG**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nabilah Alika Putri

1401415085

**JURUSAN PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Discovery Learning* pada Muatan IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang” karya,

nama : Nabilah Alike Putri

NIM : 1401415085

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1

telah disetujui pembimbing untuk diajukan ke Panitia Ujian Skripsi.

Semarang, 20 Juni 2019

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Pendidikan Guru Sekolah Dasar,



Dr. Irfan Ansori, M.Pd

NIP 19600820 198703 1 003

Pembimbing,

Dr. Sri Sulistyorini, M.Pd

NIP. 195805171983032002

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Discovery Learning* pada Muatan IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang” karya,

nama : Nabilah Alika Putri

NIM : 1401415085

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1

telah dipertahankan dalam Panitia Sidang Ujian Skripsi Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang hari Jumat, tanggal 19 Juli 2019.

Semarang, 19 Juli 2019



Panitia Ujian

Drs. Achmad Rafai RC, M.Pd.

NIP. 195908211984031001

Sekretaris,

Drs. Isa Ansori, M.Pd

NIP. 196008201987031003

Penguji I,

Dr. Deasylina da Ary, M.Sn.

NIP. 198102232008122001

Penguji II,

Dra. Sri Hartati, M. Pd.

NIP. 195412311983012001

Penguji III,

Dr. Sri Sulistyorini, M.Pd

NIP. 195805171983032002

PERNYATAAN KEASLIAN

Peneliti yang bertanda tangan di bawah ini,

nama : Nabilah Alike Putri

NIM : 1401415085

Jurusan : Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Semarang

judul : *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Discovery Learning
pada Muatan IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang*

menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar karya sendiri,
bukan jiplakan dari karya ilmiah orang lain, baik sebagian atau seluruhnya.
Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk
berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 18 Juni 2019

Peneliti,



PT. TERAI KAMPAL
IDSAFF815911654
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Nabilah Alike Putri

NIM 1401415085

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Ilmu hari ini adalah teknologi masa depan.” (Edward Teller)

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, tapi milik mereka yang senantiasa berusaha” (B.J. Habibie)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

Kedua orang tua tercinta, Bapak Kholik dan Ibu Enny, yang selalu memberikan dukungan dan doa, serta Almamater Universitas Negeri Semarang.

ABSTRAK

Putri, Nabilah Alika. 2019. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang*. Sarjana Pendidikan. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Dr. Sri Sulistyorini, M.Pd. 333 halaman.

Pembelajaran IPA dinilai penting bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar secara mandiri. Berdasarkan data hasil pra-penelitian melalui data observasi, wawancara, dan hasil belajar di kelas IV di SDN Tambangan 01, ditemukan bahwa pembelajaran IPA belum maksimal, media pembelajaran yang kurang variatif menjadikan peserta didik kurang aktif dan hasil belajar rendah, maka perlu dikembangkan media pembelajaran yang lebih menarik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan, keefektifan dan kepraktisan multimedia interaktif IPA pada materi sumber energi.

Hasil pengembangan media divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Untuk uji skala kecil dipilih 6 siswa kelas IV dan uji skala besar dengan jumlah 34 siswa di SDN Tambangan 01. Data penelitian ini diperoleh observasi, tes, angket dan dokumen. Teknik analisis data menggunakan analisis data produk, analisis data awal/uji persyaratan analisis, uji t, dan uji gain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dari hasil validasi materi diperoleh persentase sebesar 83,33% dengan kriteria sangat layak. Validasi oleh ahli media mendapat persentase 88,75% dengan kriteria sangat layak. Tanggapan guru mendapat rerata persentase sebesar 92,5% dengan kriteria sangat layak. Tanggapan siswa mendapat rerata persentase 87,29% dengan kriteria sangat layak. Hasil belajar *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan *n-gain* mengalami peningkatan sebesar 0,41629 (kategori sedang). Berdasarkan uji hipotesis dengan uji t-test, pada output paired sample test diperoleh bahwa t hitung (19.5206) > t tabel (2.0345) maka H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya terdapat perbedaan secara signifikan antara hasil belajar IPA materi sumber energi sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif berbasis *discovery learning*.

Kesimpulannya multimedia interaktif berbasis *discovery learning* materi sumber energi yang dikembangkan layak, efektif dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01. Saran dalam penelitian ini diharapkan guru difasilitasi media pembelajaran yang mendukung multimedia agar pembelajaran lebih menarik dan hasil belajar siswa lebih meningkat

Kata kunci : *Discovery Learning*; Hasil belajar IPA; Multimedia Interaktif

PRAKATA

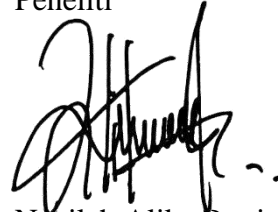
Puji syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Discovery Learning* pada Muatan IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang”. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Dr. Achmad rifai RC, M.Pd., Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang;
3. Drs. Isa Ansori, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang;
4. Dr. Sri Sulistyorini, M.Pd., Dosen Pembimbing;
5. Dr. Deasylina da Ary, M.Sn., Penguji I;
6. Dra. Sri Hartati,, M.Pd., Penguji II;
7. Widyo Putro Haryo Wicaksono, S.Pd., Kepala SDN Tambangan 01 Semarang;
8. Sutrisno, S.Pd., Guru Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang.

Semoga semua pihak yang telah membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT.

Semarang, 18 Juni 2019

Peneliti



Nabilah Alika Putri

NIM 1401415085

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ivii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Pembatasan Masalah.....	9
1.4 Rumusan Masalah.....	10
1.5 Tujuan Penelitian	10
1.6 Manfaat Penelitian	11
1.6.1 Manfaat Teoretis	11
1.6.1 Manfaat Praktis	11
1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
2.1 Kajian Teoretis.....	14
2.1.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran.....	14
2.1.2 Hasil Belajar	26
2.1.3 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	32
2.1.4 Media Pembelajaran	37
2.1.5 Multimedia Interaktif.....	41
2.1.6 Adobe Flash Profesional CS6.....	45
2.1.7 Kecakapan Abad 21	51

2.1.7.1	Pengertian Kecakapan Abad 21 dalam Pembelajaran	51
2.1.7.2	Kualitas Karakter Kecakapan Abad 21	52
2.1.7.3	Kompetensi Kecakapan Abad 21	54
2.1.8	<i>Discovery Learning</i>	57
2.1.8	<i>Discovery learning</i> dalam pembelajaran IPA	59
2.2	Kajian Empiris	60
2.3	Kerangka Berpikir	71
2.4	Hipotesis	74
BAB III METODE PENELITIAN		75
3.1	Desain Penelitian	75
3.2	Prosedur Penelitian	776
3.2.1	Potensi Masalah (Observasi dan wawancara awal)	777
3.2.2	Pengumpulan Data	788
3.2.3	Desain Produk Media Pembelajaran	788
3.2.4	Validasi Desain	799
3.2.5	Revisi Desain Draft 2	799
3.2.6	Uji Coba Produk Skala Kecil	799
3.2.7	Revisi Produk	80
3.2.8	Uji Coba Pemakaian Skala Besar	80
3.2.9	Revisi Produk Akhir	81
3.2.10	Penyusunan Laporan Penelitian (Produksi Produk)	81
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	81
3.3.1	Tempat Penelitian	81
3.3.2	Waktu Penelitian	81
3.4	Data, Sumber Data, dan Subjek Penelitian	81
3.4.1	Data	81
3.4.2	Sumber Data	82
3.4.3	Subjek Penelitian	83
3.5	Variabel Penelitian	83
3.5.1	Variabel bebas (variabel independen)	83
3.5.2	Variabel terikat (variabel dependen)	84

3.6	Definisi Operasional Variabel	84
3.7	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	86
3.7.1	Observasi	86
3.7.2	Wawancara.....	86
3.7.3	Dokumentasi	877
3.7.4	Angket atau Kuisisioner	877
3.7.5	Teknis Tes.....	888
3.8	Uji Kelayakan, Uji Validitas, Uji Reliabilitas	889
3.8.1	Uji Kelayakan	889
3.8.2	Uji Validitas	90
3.8.3	Uji Reliabilitas	91
3.8.4	Tingkat Kesukaran	93
3.8.5	Daya Beda.....	94
3.9	Teknik Analisis Data	96
3.9.1	Analisis Data Produk	96
3.9.2	Analisis Data Awal	988
3.9.3	Analisis Data Akhir	999
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		102
4.1	Hasil Penelitian	102
4.1.1	Desain Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	102
4.1.2	Hasil Produk	118
4.1.3	Hasil Uji Coba Produk.....	1233
4.1.4	Analisis Data.....	138
4.2	Pembahasan	1444
4.2.1	Karakteristik Desain Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	1444
4.2.2	Kelayakan Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i> ..	1477
4.2.3	Keefektifan Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	1522
4.2.4	Kepraktisan Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	1555
4.3	Implikasi Penelitian	1577

4.3.1	Implikasi Teoretis	1577
4.3.2	Implikasi Praktis	159
4.3.3	Implikasi Pedagogis	1600
BAB V PENUTUP		1633
5.1	Simpulan	1633
5.2	Saran	1655
DAFTAR PUSTAKA		1666

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahap Perkembangan Kognitif.....	17
Tabel 2.2 <i>Tools</i> Yang Terdapat Pada <i>Toolbox</i>	49
Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	59
Tabel 3.1 Definisi operasional Variabel	84
Tabel 3.2 Kriteria Presentase Kelayakan Produk	89
Tabel 3.3 Kriteria Hasil Presentase Tanggapan Guru dan Siswa	89
Tabel 3.4 Hasil Analisis Validitas Uji Coba Soal	91
Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen	92
Tabel 3.6 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Uji Coba Soal	93
Tabel 3.7 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal	94
Tabel 3.8 Kriteria indeks daya pembeda butir (D)	95
Tabel 3.9 Hasil Analisis Daya Beda Soal	95
Tabel 3.10 Hasil Uji Coba Soal	96
Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Skala <i>Likert</i>	96
Tabel 3.12 Kriteria Presentase Kelayakan Produk	97
Tabel 3.13 Kriteria Nilai <i>N-Gain</i>	101
Tabel 4.1 Hasil Angket Kebutuhan Guru terhadap Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	107
Tabel 4.2 Hasil Angket Kebutuhan Siswa terhadap Multimed Interaktif berbasis <i>Dsicoverly Learning</i>	109
Tabel 4.3 Simbol yang digunakan dalam <i>flowchart</i> Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	111
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i> oleh Validator Materi	124
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Validasi Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i> oleh Validator Media	126
Tabel 4.6 Revisi Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	129
Tabel 4.7 Rekapitulasi Respon Siswa pada Uji Coba Skala Kecil Produk Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	132

Tabel 4.8 Rekapitulasi Respon Siswa pada Uji Coba Pemakaian Produk Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	134
Tabel 4.9 Hasil Rekapitulasi Tanggapan Guru pada Uji Coba Pemakaian Produk	136
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Pemakaian	139
Tabel 4.11 Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	141
Tabel 4.12 Uji <i>t-test</i> Nilai <i>pretest</i> dan nilai <i>posttest</i>	141
Tabel 4.13 Uji <i>N-gain</i> Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	22
Gambar 2.2	Skema Penilaian Sikap.....	29
Gambar 2.3	Skema Penilaian Pengetahuan.....	30
Gambar 2.4	Skema Penilaian Keterampilan.....	31
Gambar 2.5	Tampilan Start Page Adobe Flash Professional CS6.....	47
Gambar 2.6	Jendela Utama Adobe Flash Professional CS6.....	48
Gambar 2.7	Skema Kerangka Berpikir Penelitian Pengembang.....	73
Gambar 3.1	Langkah Penelitian R&D.....	76
Gambar 3.2	Skema Prosedur Penelitian	77
Gambar 4.1	<i>Flowchart</i> Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	112
Gambar 4.2	Desain <i>Opening</i>	113
Gambar 4.3	Desain Menu Utama	113
Gambar 4.4	Desain Menu Petunjuk	114
Gambar 4.5	Desain Menu Kompetensi	114
Gambar 4.6	Desain Menu Stimulus	115
Gambar 4.7	Desain Menu Materi	115
Gambar 4.8	Desain Menu Percobaan	116
Gambar 4.9	Desain Menu Permainan	116
Gambar 4.10	Desain Menu Soal	117
Gambar 4.11	Desain Menu Profil	117
Gambar 4.12	<i>Opening</i>	118
Gambar 4.13	Menu Utama	119
Gambar 4.14	Menu Petunjuk	119
Gambar 4.15	Menu Kompetensi	120
Gambar 4.16	Menu Stimulus	120
Gambar 4.17	Menu Materi	121
Gambar 4.18	Menu Percobaan	121
Gambar 4.19	Menu Permainan	122
Gambar 4.20	Menu Soal	122
Gambar 4.21	Menu Profil	123

Gambar 4.22 Diagram Kelayakan Materi dalam Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	125
Gambar 4.23 Diagram Kelayakan Media dalam Multimedia Interaktif berbasis <i>Discovery Learning</i>	127
Gambar 4.24 Diagram Hasil Angket tanggapan Siswa Uji Skala Kecil Produk	133
Gambar 4.25 Diagram Hasil Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Pemakaian ..	136
Gambar 4.26 Diagram Hasil Angket Tanggapan Guru pada Uji Coba Pemakaian	137
Gambar 4.27 Diagram Hasil Belajar Uji Coba Pemakaian	139
Gambar 4.28 Diagram Kenaikan Rata-rata KKM Klasikal Uji Coba Pemakaian	140
Gambar 4.29 Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Multimedia Interaktif berbasis <i>discovery learning</i>	144

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pedoman Wawancara Guru	171
Lampiran 2	Hasil Wawancara Guru	173
Lampiran 3	Rekap Nilai Penilaian Akhir Semester	176
Lampiran 4	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Multimedia Interaktif	178
Lampiran 5	Kisi-Kisi Instrumen Angket Kebutuhan Guru	180
Lampiran 6	Instrumen Angket Kebutuhan Guru	181
Lampiran 7	Hasil Angket Kebutuhan Guru	184
Lampiran 8	Kisi-Kisi Instrumen Angket Kebutuhan Siswa	187
Lampiran 9	Instrumen Angket Kebutuhan Siswa	188
Lampiran 10	Hasil Angket Kebutuhan Siswa	190
Lampiran 11	Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi	195
Lampiran 12	Instrumen Angket Validasi Ahli Materi	196
Lampiran 13	Hasil Angket Validasi Ahli Materi	199
Lampiran 14	Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media	203
Lampiran 15	Instrumen Angket Validasi Ahli Media	204
Lampiran 16	Hasil Angket Validasi Ahli Media	207
Lampiran 17	Kisi-Kisi Soal Uji Coba	211
Lampiran 18	Soal Uji Coba	213
Lampiran 19	Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	226
Lampiran 20	Daftar Peserta Uji Coba Soal	227
Lampiran 21	Hasil Kerja Siswa Uji Coba Soal	228
Lampiran 22	Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba	230
Lampiran 23	Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba	231
Lampiran 24	Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba	232
Lampiran 25	Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba	233
Lampiran 26	Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba	234
Lampiran 27	Kisi-Kisi Instrumen Soal Pretest Dan Posttest	236
Lampiran 28	Soal Pretest Dan Posttest	238
Lampiran 29	Kunci Jawaban Soal Pretest Dan Posttest	247
Lampiran 30	Silabus	248

Lampiran 31 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	251
Lampiran 32 Daftar Siswa Uji Kelompok Kecil	294
Lampiran 33 Hasil Analisis Uji Kelompok Kecil	295
Lampiran 34 Hasil Pretest Siswa Uji Kelompok Kecil	296
Lampiran 35 Hasil Posttest Siswa Uji Kelompok Kecil	298
Lampiran 36 Daftar Siswa Uji Kelompok Besar	300
Lampiran 37 Hasil Analisis Uji Kelompok Besar	301
Lampiran 38 Hasil Pretest Siswa Uji Kelompok Besar	306
Lampiran 39 Hasil Posttest Siswa Uji Kelompok Besar	308
Lampiran 40 Kisi-Kisi Instrumen Angket Tanggapan Guru	310
Lampiran 41 Instrumen Angket Tanggapan Guru	311
Lampiran 42 Hasil Angket Tanggapan Guru	313
Lampiran 43 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa	316
Lampiran 44 Instrumen Angket Tanggapan Siswa	317
Lampiran 45 Hasil Angket Tanggapan Siswa	319
Lampiran 46 Surat Keterangan Melakukan Observasi	324
Lampiran 47 Surat Keterangan Melakukan Penelitian	326
Lampiran 48 Dokumentasi Kegiatan	328

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar yang mempunyai peran dalam mengembangkan kemampuan peserta didik menjadi manusia berkualitas, terampil, inovatif dan kreatif. Undang–undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bab I pasal 1, pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dalam proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Menurut Depdiknas dalam Kosasih (2018:13) kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, dan nilai dasar yang merefleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan bahwa kompetensi (lulusan) merupakan kualifikasi kemampuan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang menjadi acuan pengembangan kurikulum dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Untuk mencapai kompetensi lulusan tersebut perlu ditetapkan Standar Isi yang merupakan kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi peserta didik untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu.

Dalam Permendikbud Nomor 21 tahun 2016, standar isi meliputi kompetensi dan kompetensi inti sesuai dengan jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Standar Isi disesuaikan dengan substansi tujuan pendidikan nasional dalam domain sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Karakteristik, kesesuaian,

kecukupan, keluasan, dan kedalaman materi disesuaikan karakteristik kompetensi beserta proses pemerolehan kompetensi tersebut.

Selain standar isi, komponen lainnya yang mengalami pengembangan dalam kurikulum 2013 adalah standar proses. Menurut Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 Standar Proses adalah kriteria pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Proses pembelajaran pada jenjang SD/MI telah mengacu pada kurikulum 2013 dimana proses pembelajaran berlangsung memadukan penalaran induktif dengan deduktif (Kosasih, 2018:70).

Pada dasarnya, proses pembelajaran lebih menekankan pada keterlibatan peserta didik secara aktif. Disamping itu, proses pembelajaran lebih berorientasi pada penerapan konsep belajar sambil melakukan (*learning by doing*), mengedepankan pengalaman personal melalui proses mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan untuk meningkatkan kreativitas peserta didik. Melalui pembelajaran ini, peserta didik dapat mencapai keseimbangan antara *soft skills* dan *hard skills* yang meliputi aspek kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan.

Dalam kurikulum 2013 terdapat berbagai muatan pelajaran salah satunya yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan muatan pelajaran yang berkaitan dengan alam secara sistematis. IPA bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi merupakan proses penemuan. Pemberian pendidikan IPA di SD bertujuan agar siswa mampu mengembangkan rasa ingin tahu, menguasai konsep IPA dan keterkaitannya, serta mampu mengembangkan sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang

dihadapinya sehingga lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Pencipta-Nya dan peran serta dirinya dalam menjaga lingkungan.

Dalam Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013 terdiri empat Kompetensi Inti (KI) yaitu sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi dasar IPA diorganisasikan ke dalam empat kompetensi inti yaitu berkaitan dengan sikap diri terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berkaitan dengan karakter diri dan sikap sosial, berisi tentang pengetahuan terhadap materi ajar, berisi tentang penyajian pengetahuan. Kompetensi inti pertama, kedua, dan kompetensi inti keempat harus dikembangkan dan ditumbuhkan melalui proses pembelajaran setiap materi pokok yang tercantum dalam kompetensi inti yang ketiga. Kompetensi inti pertama dan kompetensi inti kedua tidak diajarkan langsung (*direct teaching*), tetapi diajarkan secara tidak langsung (*indirect teaching*) pada setiap kegiatan pembelajaran. Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil laporan TIMSS (*Trends International in Mathematics And Science Study*) tahun 2015, menunjukkan perkembangan pendidikan di Indonesia belum memuaskan mengenai kemampuan siswa dalam bidang IPA berada di posisi 45 dari 48 negara peserta dengan rata-rata yang dicapai adalah 397 poin. Berdasarkan hasil data dan survei tersebut menunjukkan bahwa Indonesia harus terus berupaya dalam mengembangkan kualitas pendidikan, khususnya dalam bidang sains. Kemudian berdasarkan survei dari PISA (*Programme for*

International Student Assesment) yang mengukur prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa, Indonesia dari tahun ke tahun mengalami kemunduran khususnya dalam bidang sains. Data tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat ke 62 dari jumlah 69 negara khusus dalam bidang sains.

Berdasarkan permasalahan yang ada, peneliti melakukan pra penelitian yaitu melalui data observasi, dokumen, dan wawancara, sehingga ditemukan permasalahan mengenai proses pembelajaran pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 di SDN Tambangan 01 Semarang. Hal tersebut terbukti dengan ditemukannya beberapa masalah media yang sederhana dan kurang variatif dengan hanya terbatas pada gambar yang tersedia pada buku guru dan buku siswa serta KIT IPA seadanya. Padahal media pembelajaran sangat penting untuk menunjang proses belajar siswa agar hasil belajar dapat meningkat. Pada lampiran permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses disebutkan media pembelajaran adalah sesuatu yang berupa alat bantu dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan. Selain itu Asyhar (2012:8) juga mengungkapkan dalam bukunya, media pembelajaran dapat dipahami sabagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efesien.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran IPA di kelas IV secara umum, wawancara dengan guru kelas dan data hasil belajar siswa di kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang, didapatkan bahwa dari 5 muatan pelajaran, hanya muatan IPA yang nilai rata-rata kelasnya belum melampaui KKM yang telah

ditentukan. Rata-rata kelas untuk muatan IPA adalah 66,53 sedangkan KKM untuk muatan IPA adalah 75. Dari jumlah siswa kelas IV SDN Tambangan 01 sebanyak 40 siswa, 26 siswa (65%) diantaranya belum memenuhi KKM dan 14 siswa (35%) sudah memenuhi KKM. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada muatan IPA masih rendah dibandingkan dengan muatan pelajaran yang lainnya.

Hal tersebut didukung dengan hasil wawancara dengan guru kelas IV, bahwa materi IPA cukup banyak dan sulit dipahami siswa. Hal tersebut terlihat pada nilai semester 2 tahun sebelumnya. Pada materi semester 2 dirasa sulit, terlebih pada materi di tema terakhir yaitu tema 9 tentang “Kekayaan Sumber Energi di Indonesia”. Siswa masih sulit membedakan dan mengelompokkan sumber energi. Selain itu, minat baca siswa yang rendah menjadikan pemahaman yang didapat oleh siswa kurang. Ketersediaan sumber belajar juga terbatas, guru hanya menggunakan buku guru dan buku siswa, serta beberapa referensi buku lain yang ada di sekolah, namun sudah usang. Guru sudah menerapkan pembelajaran yang inovatif. Namun, pembelajaran yang dilakukan dirasa belum maksimal, masih membutuhkan pembelajaran lain yang lebih menarik lagi. Pembelajaran sudah berkelompok namun belum bisa maksimal. Kurangnya media pembelajaran IPA di sekolah. Dalam pembelajaran guru kurang optimal dalam memanfaatkan penggunaan IT sebagai media pembelajaran. Siswa kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran dan kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Siswa kurang semangat dalam mengikuti pembelajaran karena tidak ada hal baru yang disajikan oleh guru.

Sehubungan dengan penggunaan IT sebagai media pembelajaran, memasukkan unsur teknologi dalam dunia pendidikan adalah sebuah keharusan

bagi Indonesia saat ini. Bukan hanya dapat digunakan oleh siswa, tetapi juga dapat mensinergikan kebutuhan guru, sekolah bahkan orangtua siswa. Bagi siswa, solusi belajar digital Extramarks jadi salah satu cara untuk meningkatkan minat belajar karena materi pembelajarannya telah disesuaikan dengan karakter siswa, yakni V.A.K (*Visual, Audio, Kinesthetic*), dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam menyerap materi pembelajaran. Namun, penggunaan teknologi sebagai sarana atau media belajar belum secara optimal dilakukan di sekolah di Indonesia.

Dalam dunia pendidikan, media pembelajaran mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran sendiri memiliki tujuan agar proses belajar mengajar lebih efektif dan mudah diterapkan. Tetapi realitanya media pembelajaran sering terabaikan dengan alasan terbatasnya waktu untuk membuat persiapan mengajar, sulit mencari media yang tepat, dan tidak tersedianya biaya. Agar proses belajar mudah dan efisien, pendidik harus memilih media yang relevan dengan tujuan pembelajaran yang akan di capai.

Dilihat dari beberapa masalah yang ada, perlu dilakukan upaya untuk memperbaiki pembelajaran di sekolah saat ini. Salah satunya dengan pengembangan media pembelajaran yang inovatif. Macam macam media pembelajaran sederhana memiliki banyak ragam yang sebenarnya bisa diaplikasikan dalam kegiatan belajar mengajar salah satunya dengan multimedia. Multimedia interaktif layak digunakan karena merupakan salah satu perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membuat gambar vektor. Dalam hal ini peneliti menggunakan aplikasi *Adobe Flash Pro CS6* karena banyak digunakan untuk membuat animasi, logo, movie, game, pembuatan navigasi pada situs web,

tombol animasi, banner, menu interaktif, interaktif form isian, dan pembuatan aplikasi web lainnya. Kurikulum 2013 menghendaki agar pola pembelajaran yang semula berbasis alat tunggal menjadi pembelajaran berbasis multimedia. Adapun yang dimaksud dengan multimedia adalah media yang bisa melibatkan pengalaman siswa secara langsung dengan yang melibatkan semua indra (Kosasih, 2018:48). Dengan menggunakan *Adobe Flash Pro CS6*, multimedia interaktif ini akan memudahkan siswa memahami materi dan menarik minat belajar siswa lebih tinggi.

Kosasih (2018:83) juga berpendapat bahwa model pembelajaran *discovery learning* merupakan nama lain dari pembelajaran penemuan cocok diterapkan pada tahapan usia anak SD. Sesuai namanya, model ini mengarahkan siswa untuk menemukan sesuatu melalui proses pembelajaran yang dilakukan. Siswa tidak hanya diberi sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi diberi sejumlah fakta (pendekatan induktif) dari itulah diharapkan siswa dapat merumuskan sejumlah penemuan. Peran guru dalam pembelajaran muatan IPA kurikulum 2013 adalah memberikan tugas yang menantang berupa permasalahan yang harus dipecahkan siswa. Pada saat tugas diberikan, siswa belum menguasai cara pemecahannya, namun dengan berdiskusi dengan temannya dan bantuan guru, tugas tersebut dapat diselesaikan. Dengan menyelesaikan tugas tersebut, kemampuan dasar untuk menyelesaikan tugas itu akan dikuasai siswa.

Adapun penelitian yang mendukung untuk memecahkan masalah ini adalah penelitian yang dilakukann Taufiq dalam Jurnal Pendidikan, Vol. 1, No. 6, Bln Juni, Thn 2016, Hal 1120—1126 dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Berorientasi *Guided Inquiry* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas V

SDN Kebonsari 3 Malang”, dimana hasil penelitian menunjukkan adanya nilai kepraktisan multimedia interaktif memperoleh persentase 91,7% dengan kriteria “sangat praktis”. Berdasarkan hasil *post test* siswa memperoleh persentase ketuntasan 93,5% dengan kriteria “sangat efektif”. Dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif ini sangat praktis dan efektif sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian oleh Dewi Fathina, dkk (2016) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery* terhadap Hasil Belajar Siswa SD Kelas IV dalam Mata Pelajaran IPA pada Materi Gaya” dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan uji beda rata-rata pretes dan postes siswa di kelas eksperimen diperoleh P-value (Sig. 2-tailed) sebesar 0,031 sehingga H1 diterima. Jadi, disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery* lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian oleh Indri Prasetyaningsih (2016) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Adobe Flash CS5* untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar” menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS5* terbukti lebih efektif terhadap prestasi siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti hendak melaksanakan penelitian pengembangan (*research & development*) dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Discovery Learning* Pada Muatan IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran IPA yang digunakan masih terbatas.
2. Belum maksimalnya model pembelajaran yang diterapkan oleh guru.
3. Hasil belajar pada muatan pelajaran IPA di kelas IV masih dibawah KKM 75.
4. Sumber belajar yang terbatas, hanya mengacu buku guru dan siswa.
5. Kurang optimalnya pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis IT.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti membatasi masalah terkait media pembelajaran dengan pemanfaatan media berbasis IT seperti multimedia yang belum optimal dan perlu pengembangan lebih untuk menunjang keefektifan pembelajaran IPA. Multimedia interaktif yang disajikan menggunakan *adobe flash* karena kemampuannya dalam menyajikan teks, gambar, animasi, dan video dalam suatu media. Maka peneliti mengembangkan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada Tema 9 Kayanya Negeriku Subtema 1 Kekayaan Sumber energi di Indonesia Pembelajaran 1 dan 3, serta Subtema 2 Pemanfaatan Kekayaan Alam Pembelajaran 1 dan 3 agar mengetahui kelayakan dan keefektifan multimedia dalam muatan pelajaran IPA. Pengembangan multimedia berdasarkan pada lampiran Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01?
2. Bagaimana kelayakan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01?
3. Bagaimana keefektifan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01?
4. Bagaimana kepraktisan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disajikan, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01.
2. Menguji kelayakan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01.
3. Menguji keefektifan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01.
4. Mengkaji kepraktisan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pelajaran IPA kelas IV SDN Tambangan 01.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, penelitian ini diharapkan memiliki manfaat diantaranya:

1.6.1 Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat menjadi pendukung untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran serta sebagai sarana untuk menambah khazanah pendidikan di Indonesia.

1.6.1 Manfaat Praktis

Manfaat praktis merupakan manfaat yang secara langsung dapat dirasakan dampaknya saat penelitian dilakukan, antara lain:

1.6.2.1 Bagi Peserta Didik

Multimedia interaktif dapat digunakan sebagai media belajar yang menarik dan inovatif, membantu meningkatkan pemahaman, meningkatkan keaktifan peserta didik terhadap materi Sumber Energi pada pembelajaran IPA sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

1.6.2.2 Bagi Guru

Multimedia interaktif berbasis *discovery learning* dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran IPA dan mempermudah penyampaian materi serta meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

1.6.2.3 Bagi Sekolah

Multimedia interaktif memberikan kontribusi pada sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran IPA sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, meningkatkan mutu pendidikan dan prestasi sekolah.

1.6.2.4 Bagi Peneliti

1. Menerapkan pengetahuan yang didapat selama menempuh perkuliahan di Universitas negeri Semarang.
2. Mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran IPA.
3. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman tentang teknik perancangan dan pembuatan multimedia menggunakan *adobe flash*.
4. Menambah pengalaman bagi peneliti sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada muatan pembelajaran IPA materi sumber energi. Multimedia berbasis *discovery learning* yang dikembangkan ini mengandung unsur “penemuan” atau *discovery* itu sendiri, dimana sintaks pembelajarannya antara lain: (1) Stimulasi, (2) Penyajian masalah, (3) Pengumpulan data, (4) Pembuktian, dan (5) Kesimpulan. Dengan pemberian stimulus atau rangsangan awal kepada siswa dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu masalah yang disajikan, sehingga siswa berupaya mengumpulkan data atau informasi yang mendukung penyelesaian dari masalah yang disajikan. Setelah siswa mengumpulkan data, siswa mencoba membuktikan kebenaran data yang didapat, apakah dapat menyelesaikan permasalahan yang disajikan atau tidak. Terakhir siswa akan menemuka jawaban dengan kesimpulan atau generalisasi dari penemuannya.

Multimedia ini menggunakan laptop dalam penggunaannya sehingga peserta didik dapat secara langsung menjalankan multimedia secara mandiri. Multimedia interaktif di desain dengan beberapa menu, video, gambar dan suara yang dapat menarik perhatian siswa terhadap materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas IV. Multimedia interaktif ini menjelaskan tentang sumber energi yang ada di kehidupan sehari-hari. Dalam penyampaian materi, disertai dengan menampilkan contoh gambar dan animasi bergerak sesuai dengan isi materi yang dipelajari yang akan membuat materi lebih menarik dan mudah dipahami.

Menurut Munir (2013:110) multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh desainer agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas kepada pengguna (user). Menurut Hofstetter dalam Munir (2013:113) multimedia interaktif adalah pemanfaatan komputer untuk menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) menjadi satu kesatuan dengan *link* dan *tool* yang tepat sehingga memungkinkan pemakai multimedia dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Berdasarkan pengertian tersebut, multimedia yang akan dikembangkan berisi menu petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, materi dan evaluasi untuk menguji pemahaman peserta didik terhadap materi sumber energi sehingga pembelajaran lebih efektif dan efisien.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoretis

2.1.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran

2.1.1.1 Pengertian Belajar

Keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Ada beberapa ahli yang mendefinisikan istilah belajar dengan beberapa uraian yang tidak sama. Berikut ini beberapa pengertian belajar menurut beberapa ahli (Rifa'i, 2015:64) :

- a. Gage dan Berliner belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman;
- b. Morgan et.al menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman;
- c. Slavin menyatakan belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman;
- d. Gagne menyatakan belajar adalah perubahan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu dan perubahan perilaku itu berasal dari proses pertumbuhan.

Belajar menurut Piaget bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu. Sebab individu melakukan interaksi terus-menerus dengan lingkungan. Lingkungan tersebut mengalami perubahan. Dengan adanya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang (Dimiyati dan Mudjiono, 2010:13).

Belajar adalah suatu aktifitas yang dilakukan secara sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan seseorang berubah perilakunya secara relatif tetap baik dalam berpikir, merasa, maupun dalam bertindak (Susanto, 2013:4). Belajar merupakan komponen pendidikan atau kegiatan individu yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik bersifat eksplisit maupun implisit (tersembunyi) untuk memperoleh pengetahuan, perilaku, dan keterampilan dengan mengolah bahan belajar. Kegiatan atau tingkah laku belajar terdiri dari kegiatan psikis dan fisis yang saling bekerjasama secara terpadu dan komperhensif. (Sagala,2013:11-12)

Berdasarkan pendapat yang telah disebutkan, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses interaksi individu dengan lingkungan yang menyebabkan adanya perubahan perilaku yang cenderung bersifat tetap.

2.1.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Belajar

Menurut Wasliman dalam Susanto (2013:12) hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik adalah hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal maupun eksternal. Uraian faktor-faktor tersebut adalah :

- 1) Faktor internal; merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri peserta didik, yang mempengaruhi kemampuan belajarnya. Faktor ini meliputi:

kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan.

- 2) Faktor eksternal; faktor yang berasal dari luar diri peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat. Keadaan keluarga mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Hal ini diperkuat dengan Rifa'i (2015:78-79), bahwa kondisi yang mempengaruhi proses belajar, yaitu kondisi internal dan eksternal. Dua kondisi tersebut memiliki pengaruh terhadap kesiapan, proses dan hasil belajar peserta didik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor internal (yang berkaitan dengan diri peserta didik) dan eksternal (dari luar diri peserta didik).

2.1.1.3 Teori Belajar yang Relevan

Dalam pembelajaran IPA di kurikulum 2013 diharapkan guru mampu memberi pertanyaan yang menantang siswa dan guru harus mampu memahami pembelajaran IPA serta selalu menciptakan pembaharuan dalam pembelajaran yang didasarkan pada teori belajar. Teori yang sudah ada diaplikasikan melalui strategi maupun model pembelajaran yang selanjutnya tercipta pengembangan perangkat pembelajaran termasuk multimedia interaktif pada muatan pelajaran IPA

1. Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Menurut Jean Piaget, seorang anak maju melalui empat tahap perkembangan kognitif, antara lahir hingga dewasa, yaitu: tahap sensorimotor, pra-operasional, operasi kongkrit, dan operasi formal. Tahap-tahap perkembangan kognitif tersebut dijabarkan dalam Tabel Kecepatan perkembangan tiap individu melalui urutan tiap

tahap ini berbeda dan tidak ada individu yang melompati salah satu tahap ini (Susanto, 2013: 96).

Menurut Piaget (dalam Slavin, 1994:32) terdapat empat tingkat perkembangan kognitif yang dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Tingkat Perkembangan Kognitif

Tahap	Usia	Kemampuan Utama
Sensorimotor	0-2 tahun	Terbentuknya konsep “kepermanenan objek” dan kemajuan gradual dan perilaku reflektif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
Pra-operasional	2-7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol untuk menyatakan objek dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrisasi.
Operasi Konkret	7-11 tahun	Perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir secara logis. Kemampuan baru termasuk penggunaan operasi yang dapat-balik. Pemikiran tidak lagi sentrisasi tetapi desentrisasi, dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegosentrisan.
Operasi Formal	11 tahun-dewasa	Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.

Berdasarkan tahap perkembangan kognitif, anak SD berada pada operasi konkret sebab berpikir logikanya masih didasarkan pada manipulasi fisik objek – objek konkret. Anak yang berada pada periode ini untuk berpikir abstrak masih membutuhkan bantuan memanipulasi objek – objek konkret atau pengalaman – pengalaman yang langsung dialami. Dalam belajar struktur kognitif yang dimiliki seseorang terjadi karena proses asimilasi atau akomodasi. Asimilasi adalah proses mendapatkan informasi dan pengalaman baru yang langsung menyatu dengan struktur mental yang sudah dimiliki seseorang. Adapun akomodasi adalah proses menstruktur kembali mental sebagai akibat adanya informasi dan pengalaman baru.

Jadi teori belajar kognitif lebih menekankan pada faktor internal yang dimiliki seseorang untuk belajar dan memperoleh pengetahuan. Pada anak usia SD termasuk di dalam tahap operasi konkret yang membutuhkan benda konkret dan pengalaman langsung untuk lebih memahami suatu pengetahuan. Penelitian ini mengembangkan produk multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* yang termasuk dalam media pembelajaran yang konkret dan memuat hakikat IPA sebagai proses yaitu mendapatkan pengetahuan dengan melakukan pengamatan dan percobaan sehingga siswa memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran.

2. Teori Belajar Konstruktivisme

Esensi dari teori belajar konstruktivisme adalah bahwa belajar merupakan proses penemuan (*discovery*) dimana peserta didik secara individu menemukan dan mentransfer informasi yang kompleks apabila menghendaki untuk dimiliki. Individu yang sedang belajar dipandang sebagai orang yang secara konstan memeriksa informasi baru untuk dikonfirmasi dengan prinsip yang telah dimiliki, kemudian merevisi prinsip tersebut apabila sudah tidak sesuai dengan informasi yang baru diperoleh. Agar peserta didik mampu melakukan kegiatan belajar, maka harus melibatkan diri secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. (Rifa'i, 2015:183)

Teori konstruktivisme memfokuskan pada diri peserta didik mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri melalui adaptasi dengan lingkungannya. Menurut Piaget (dalam Slavin, 1994:32) adaptasi adalah proses penyesuaian skema dalam merespon lingkungan melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses kognitif seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep,

ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di pikirannya. Akomodasi adalah proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam skema yang terbentuk secara tidak langsung. Sehingga diperlukan keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi yang disebut dengan *equilibrium* atau keseimbangan.

Jadi teori konstruktivisme menekankan bahwa peserta didik harus berpartisipasi aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Pada penelitian ini peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran karena melakukan kegiatan diskusi, pengamatan, dan percobaan sehingga peserta didik mampu menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri.

3. Teori Belajar Bruner

Teori belajar Bruner menekankan pada pembelajaran melalui pengamatan dan penyelidikan secara konsisten dan sistematis. Pembelajaran diarahkan kepada pemberian konsep yang dapat meningkatkan kematangan pola pikir anak untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya, sehingga pada tahap selanjutnya anak dapat memperkuat wacana intelektualnya sendiri. Bruner memperkenalkan pembelajaran *discovery learning*, dimana pembelajaran berdasar pada penemuan yang akan meningkatkan potensi intelektual anak. Anak akan belajar mengorganisasi dan menghadapi problem dengan metode *hit and miss*. Anak akan berusaha mencari pemecahan masalah secara mandiri, sehingga dapat meningkatkan skill yang mengarah kepada *self reward*. *Discovery Learning* mempunyai implikasi yang besar guna meningkatkan keterampilan hidup anak didik dalam menghadapi persaingan yang semakin kompetitif.

4. Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky menekankan pada hakekat sosiokultural dari pembelajaran. Menurut Vygotsky bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas yang belum dipelajari namun masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas tersebut berada dalam *zone of proximal development*. *Zone of proximal development* adalah perkembangan sedikit diatas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang telah tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerja sama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut (Slavin, 1994:49).

Ide penting lain yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah *scaffolding* yang berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri.

Terdapat dua implikasi utama teori Vygotsky dalam pembelajaran sains. Pertama, dikehendakinya susunan kelas berbentuk pembelajaran kooperatif antar siswa, sehingga siswa dapat berinteraksi di sekitar tugas– tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing – masing *zone of proximal development* mereka. Kedua, pendekatan Vygotsky dalam pengajaran menekankan *scaffolding* sehingga siswa semakin lama semakin bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri. (Susanto, 2013:97)

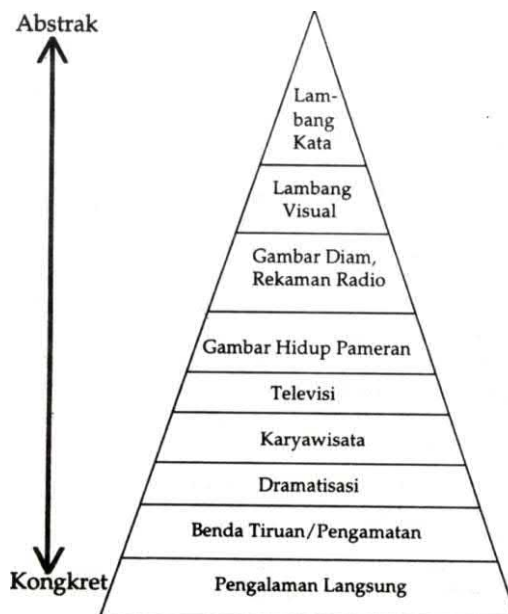
Jadi teori belajar Vygotsky menekankan bahwa peserta didik harus mendapatkan bantuan atau *scaffolding* dari lingkungan.

5. Teori Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Cooperative learning menurut Slavin (2005: 4-8) merujuk pada berbagai macam model pembelajaran di mana para siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari berbagai tingkat prestasi, jenis kelamin, dan latar belakang etnik yang berbeda untuk saling membantu satu sama lain dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan, dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing.

Dalam teori ini menjelaskan bahwa siswa dapat menggunakan media secara langsung. Kerucut pengalaman oleh Edgar Dale yang mengemukakan “untuk memahami peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar bagi siswa, Edgar Dale melukiskannya dalam sebuah kerucut yang kemudian dinamakan kerucut pengalaman (*cone of experience*)”. Kerucut pengalaman Edgar Dale dianut secara luas untuk menentukan alat bantu atau media yang sesuai, untuk memperoleh pengalaman belajar secara mudah.



Gambar 2.1 Diagram Kerucut Edgar Dale

Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Arsyad, 2013:13-14) menjelaskan bahwa lambang visual dan gambar diam berada pada tingkatan lambang verbal (abstrak). Hal ini menjelaskan bahwa media yang berbentuk visual merupakan media yang cocok dipergunakan dalam pembelajaran materi yang bersifat abstrak. Guru memberi rangsangan (stimulus) yang dapat diproses oleh indera sehingga siswa dapat menyerap pesan yang disajikan dengan mudah.

Multimedia Interaktif berbasis *Discovery Learning* termasuk kedalam media pembelajaran konkret yang memberikan rangsangan (stimulus) karena didalamnya terdapat kegiatan percobaan dan pengamatan sehingga siswa memperoleh pengalaman langsung dalam menemukan pengetahuan IPA tentang sumber energi.

2.1.1.4 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan perpaduan dari aktifitas belajar yang cenderung mengarah kepada siswa, dan mengajar yang lebih cenderung mengarah kepada

guru. Jadi, pembelajaran penyederhanaan dari kata belajar dan mengajar, proses belajar, atau kegiatan belajar mengajar. (Susanto, 2013:18)

Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar terjadi proses pemerolehan pengetahuan, penguasaan, kemahiran, dan tabiat, serta pembentukan sikap dan keyakinan pada peserta didik dengan baik.

Dilampirkan dalam Permendikbud No. 81 Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran dijelaskan bahwa kegiatan pembelajaran merupakan proses yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi dalam hal sikap, pengetahuan, dan keterampilannya. Kegiatan pembelajaran harus diarahkan untuk mencapai kompetensi yang telah dirancang agar siswa mampu belajar secara mandiri. (Kosasih, 2018:11)

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik pada suatu lingkungan belajar untuk mengembangkan potensi dalam aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki secara mandiri.

2.1.1.5 Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah pencapaian perubahan perilaku pada peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar. Dengan kata lain, tujuan pembelajaran merupakan sasaran akhir yang diharapkan guru setelah melakukan program pembelajarannya. Selain itu, tujuan pembelajaran dapat didefinisikan sebagai pernyataan deskriptif yang terperinci dan lengkap mengenai kompetensi peserta didik yang diharapkan setelah mengikuti program pembelajaran tertentu.

Tujuan pembelajaran dirumuskan oleh guru berdasarkan kompetensi dasar (KD) tertentu yang telah tersedia di dalam kurikulum. (Kosasih, 2018:13)

Tujuan pembelajaran merupakan komponen utama yang terlebih dahulu harus dirumuskan dalam proses pembelajaran yang berfungsi sebagai indikator keberhasilan pembelajaran. Tujuan ini pada dasarnya merupakan rumusan perilaku dan kemampuan yang harus dicapai dan dimiliki siswa setelah ia menyelesaikan kegiatan belajar dalam proses pembelajaran.

Metode dan alat pembelajaran yang digunakan dipilih atas dasar tujuan dan bahan pelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya, kemampuan guru, karakteristik siswa, dan situasi pembelajaran. Metode dan alat pembelajaran berfungsi sebagai media transformasi pembelajaran terhadap tujuan yang ingin dicapai. Metode pembelajaran adalah cara yang ditempuh guru untuk menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan dan mendukung bagi kelancaran proses belajar dan tercapainya prestasi belajar siswa. Sedangkan alat pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran dan perhatian siswa, sehingga dapat mendorong proses pelajaran. Dalam kaitan ini, Gagne dan Briggs (1992:175) menekankan pentingnya media sebagai alat untuk merangsang proses pembelajaran.

Berdasarkan gagasan Gagne dan Briggs tersebut, maka peneliti menggunakan media yaitu multimedia interaktif yang bisa mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran, siswa berfikir kritis, mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan, pembelajaran menjadi lebih bermakna, siswa dapat belajar secara mandiri.

2.1.1.6 Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran diartikan sebagai mutu atau keefektifan. Efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasarnya (Etzioni, 1964). Efektivitas merupakan suatu konsep yang lebih luas mencakup berbagai faktor di dalam maupun di luar diri seseorang. Selain itu, menurut Robbins (1997) efektivitas tidak hanya dapat dilihat dari sisi produktivitas, tetapi juga dapat dilihat dari sisi persepsi atau sikap orangnya. Efektivitas juga dapat dilihat dari tingkat kepuasan yang dicapai oleh orang.

Selain itu, menurut Hoy dan Miskel dalam Hamdani (2011:194) bahwa efektivitas merupakan konsep yang sangat penting karena memberikan gambaran keberhasilan seseorang dalam mencapai sasaran atau tingkat pencapaian tujuan.

Dari pendapat di atas, disimpulkan bahwa efektivitas adalah tingkat pencapaian tujuan pembelajaran, berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran. Aspek efektivitas belajar antara lain, (1) peningkatan pengetahuan, (2) peningkatan keterampilan, (3) perubahan sikap, (4) perilaku, (5) kemampuan adaptasi, (6) peningkatan integrasi, (7) peningkatan partisipasi, (8) peningkatan interaksi kultural. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran yang dilakukan ditentukan oleh efektivitasnya dalam upaya pencapaian kompetensi belajar.

Dalam mencapai efektivitas, UNESCO (1996) menempatkan empat pilar pendidikan yang harus diperhatikan, diterjemahkan oleh model pembelajaran PAKEM (partisipatif, aktif kreatif, efektif, menyenangkan), antara lain : (1) *learning to know*, yaitu mempelajari ilmu pengetahuan berupa aspek kognitif dalam

pembelajaran, (2) *learning to do*, yaitu belajar melakukan yang merupakan aspek pengalaman dan pelaksanaannya, (3) *learning to be*, yaitu belajar menjadi diri sendiri berupa aspek kepribadian dan kesesuaian dengan diri anak (sesuai dengan konsep “*multiple intelligence*” dari Howard Gardner), dan (4) *learning to life together*, yaitu belajar hidup dalam kebersamaan yang merupakan aspek kesosialan anak, bagaimana bersosialisasi, dan bagaimana hidup toleransi dalam keberagaman yang ada di sekeliling siswa. (Rusman, 2013:321-322)

2.1.2 Hasil Belajar

2.1.2.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik. Dalam peserta didik, perubahan perilaku yang dicapai oleh peserta didik setelah melaksanakan kegiatan belajar dirumuskan dalam tujuan peserta didik (Rifa'i, 2015:67). Hasil belajar adalah hasil proses belajar dimana pelaku aktif dalam belajar adalah siswa dan pelaku pasif adalah guru.

Menurut Bloom dalam Hamdani (2011:68-69), perubahan perilaku yang terjadi sebagai hasil belajar meliputi perubahan dalam kawasan (domain) kognitif, afektif, dan psikomotor beserta tingkatan aspek-aspeknya. Perilaku belajar bukan sekedar memperoleh pengetahuan, melainkan adanya perubahan sikap dan keterampilannya. Surya (1997) mengemukakan bahwa hasil belajar akan tampak dalam hal kebiasaan, keterampilan, pengamatan, berpikir asosiatif, berpikir rasional dan kritis, sikap, inhibisi, apresiasi, dan perilaku afektif.

Setiap orang yang melakukan kegiatan pasti ingin mengetahui hasil dari kegiatan yang dilakukan. Menurut Susanto (2013:5), hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada siswa, baik menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil dari kegiatan belajar. Hasil belajar yang dicapai merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal maupun eksternal. Sekolah menjadi salah satu faktor yang menentukan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan atau hasil yang dimiliki siswa setelah melakukan proses pembelajaran dalam tiga aspek (kognitif, afektif, dan psikomotor) yang dilakukan dengan tes dan non tes untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran.

2.1.2.2 Penilaian Autentik

Penilaian autentik adalah proses pengumpulan informasi oleh guru tentang perkembangan dan pencapaian pembelajaran yang dilakukan anak didik melalui berbagai teknik yang mampu mengungkapkan, membuktikan, atau menunjukkan secara tepat bahwa tujuan pembelajaran dan kemampuan (kompetensi) telah benar-benar dikuasai dan dicapai. Selain itu, dijelaskan dalam Permendikbud No 23 tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan, penilaian autentik merupakan penilaian hasil belajar yang didasari aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Dalam pelaksanaan penilaian hasil belajar siswa dalam sebuah pembelajaran, setiap kurikulum terdapat perbedaan. Salah satunya pada sistem penilaian. Sistem penilaian autentik merupakan sistem penilaian yang diterapkan dalam pembelajaran kurikulum 2013. Menurut Kosasih (2018:131) penilaian autentik (*utentic assesment*) merupakan karakteristik lain yang menandai pembelajaran kurikulum

2013. Penilaian autentik sering disebut juga penilaian yang nyata-nyatanya, yakni penilaian yang berusaha menggambarkan prestasi belajar siswa sesuai dengan kemampuan yang sesungguhnya, dalam arti tidak parsial ataupun manipulatif. Oleh karena itu, penilaian autentik berusaha mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh (holistik), yakni mencakup sikap, pengetahuan, serta keterampilan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa penilaian autentik merupakan proses pengumpulan data/informasi yang dilakukan oleh guru mengenai perkembangan dan pencapaian pembelajaran yang dilakukan oleh siswa melalui berbagai teknik penilaian yang berusaha untuk mengukur kemampuan siswa.

2.1.2.3 Teknik Penilaian Hasil Belajar

Menurut Panduan Penilaian untuk Sekolah Dasar (2016: 10), teknik penilaian adalah cara pendidik untuk melakukan penilaian menggunakan berbagai bentuk instrumen penilaian. Adapun jenis dan teknik penilaiannya sebagai berikut:

a) Penilaian Sikap

Penilaian sikap dimaksudkan sebagai penilaian terhadap perilaku peserta didik dalam proses pembelajaran yang meliputi sikap spiritual dan sosial.

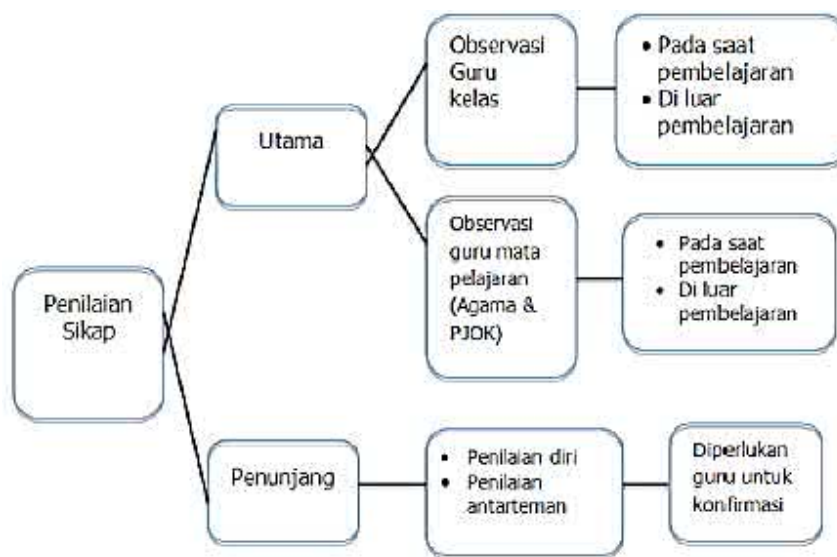
(1) Sikap Spiritual

Kompetensi sikap spiritual (KI-1) yang akan diamati adalah menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.

(2) Sikap Sosial

Kompetensi sikap sosial (KI-2) yang akan diamati mencakup perilaku antara lain: jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangga, dan negara.

Teknik penilaian yang digunakan adalah observasi melalui wawancara, catatan anekdot (*anecdotal record*), dan catatan kejadian tertentu (*incidental record*) sebagai unsur penilaian utama. Teknik penilaian sikap di Sekolah Dasar yang dilakukan oleh pendidik dapat disajikan dalam skema berikut ini:



Gambar 2.2 Skema Penilaian Sikap

Sumber : Panduan penilaian untuk SD, 2016:11

b) Penilaian Pengetahuan

Penilaian pengetahuan (KD dari KI-3) dilakukan dengan cara mengukur penguasaan peserta didik yang mencakup dimensi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi dalam berbagai tingkatan proses berpikir. Hasil penilaian pencapaian pengetahuan dilaporkan dalam bentuk angka, predikat, dan deskripsi dengan rentang nilai 0 sampai dengan 100. Predikat disajikan dalam huruf A, B, C, dan D (Panduan Penilaian untuk Sekolah Dasar, 2016: 11). Teknik penilaian pengetahuan menggunakan tes tertulis, lisan, dan penugasan.

(a) Tes Tertulis

Tes tertulis adalah tes yang soal dan jawabannya secara tertulis, antara lain berupa pilihan ganda, isian, benar-salah, menjodohkan, dan uraian.

(b) Tes Lisan

Tes lisan berupa pertanyaan, perintah, kuis yang diberikan pendidik secara lisan dan peserta didik merespon pertanyaan tersebut secara lisan

(c) Penugasan

Penugasan adalah pemberian tugas untuk mengukur pengetahuan dan memfasilitasi peserta didik memperoleh atau meningkatkan pengetahuan.

Teknik penilaian pengetahuan yang dilakukan oleh pendidik dapat disajikan dalam skema berikut ini:



Gambar 2.3 Skema Penilaian Pengetahuan

Sumber : Panduan Penilaian untuk SD (2016:13)

c) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan (KD dari KI-4) dilakukan dengan penilain kinerja, proyek, dan portofolio. Penilaian keterampilan menggunakan rentang skor 0 - 100, predikat, dan deskripsi. (Panduan Penilaian untuk Sekolah Dasar, 2016: 13).

(1) Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja (*performance assessment*) adalah penilaian yang menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuannya ke dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

(2) Penilaian Proyek

Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu.

(3) Penilaian Portofolio

Kumpulan dokumen hasil penilaian, penghargaan, dan karya anak yang mencerminkan perkembangan (reflktif-integratif) dalam kurun waktu tertentu.



Gambar 2.4 Skema Penilaian Keterampilan
Sumber : Panduan Penilaian untuk SD (2016:15)

2.1.3 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

2.1.3.1 Pengertian IPA

Ilmu pengetahuan Alam, yang sering disebut juga dengan istilah pendidikan sains, disingkat menjadi IPA. IPA merupakan salah satu mata pelajaran pokok dalam kurikulum pendidikan Indonesia, termasuk pada jenjang sekolah dasar (Susanto, 2013:165). IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini. Adapun yang dibahas dalam IPA ini adalah gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis berdasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. IPA juga merupakan suatu ilmu yang mempelajari alam beserta isinya, yang berarti mempelajari semua benda yang ada di alam beserta peristiwa dan gejala-gejala yang muncul di alam.

Selain itu, IPA juga menjadikan seseorang memiliki pengalaman yang dapat disimpan sebagai ilmu pengetahuan untuk digunakan di masa yang akan datang atau sebagai pedoman dalam melakukan sesuatu yang berhubungan dengan alam. IPA merupakan suatu bentuk upaya yang membuat berbagai pengalaman menjadi suatu sistem pola pikir yang logis atau disebut juga pola pikir ilmiah. Dengan demikian IPA tidak hanya dipandang sebagai kumpulan pengetahuan saja melainkan juga dapat dipandang sebagai metode. Metode tersebut berkaitan dengan upaya seperti observasi, eksperimen penggunaan alat dan berbagai perhitungan matematik.

Berdasarkan pendapat di atas, IPA dalam penelitian ini merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang alam beserta isinya, berikut peristiwa peristiwa yang terjadi yang dapat berupa fakta, konsep, atau prinsip yang tersusun secara sistematis. Sehingga IPA akan menjadikan pengalaman menjadi

suatu pola pikir ilmiah yang nantinya dapat dipandang sebagai pengetahuan juga metode yang dapat digunakan sekarang atau di masa yang akan datang oleh siswa.

2.1.3.2 Hakikat IPA

IPA memegang peranan penting bagi alam dan kehidupan manusia. Ilmu pengetahuan alam merupakan terjemahan kata-kata alam bahasa Inggris yaitu *natural science*, artinya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Natural* berhubungan dengan alam atau bersangkutan paut dengan alam, *science* artinya ilmu pengetahuan. Jadi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau *science* adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini. Cain dan Evans (1990:4) membagi sifat dasar IPA menjadi 4 unsur yaitu :

- 1) IPA sebagai produk, dimana IPA berupa fakta, konsep, prinsip, dan teori. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi berupa fakta dan konsep tentang keanekaragaman sumber energi.
- 2) IPA sebagai proses, dimana IPA memahami bagaimana cara memperoleh produk. IPA disusun dan diperoleh melalui metode ilmiah. IPA sebagai proses dalam penelitian ini yaitu proses siswa memperoleh pengetahuan/produk melalui multimedia interaktif berbasis *discovery learning*.
- 3) IPA sebagai sikap, dengan mempelajarinya siswa dapat mengembangkan sikap ilmiah dengan melakukan kegiatan diskusi, percobaan, simulasi, atau kegiatan lapangan. IPA sebagai sikap dalam penelitian ini diwujudkan dengan sikap ilmiah siswa yang timbul saat proses pemerolehan produk (pengetahuan). Misalnya, siap rasa ingin tahu, objektif, terbuka, teliti dan tanggung jawab.

- 4) IPA sebagai teknologi, bertujuan mempersiapkan siswa untuk menghadapi dunia yang semakin lama semakin maju karena perkembangan IPTEK. Dalam penelitian ini muatan IPA diwujudkan dengan multimedia interaktif berbantuan *Adobe Flash Pro CS6*.

Sejalan dengan pendapat di atas, Carin dan Sund (1993) mendefinisikan IPA sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun teratur, berlaku universal, dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. IPA merupakan rumpun ilmu yang memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan atau kejadian dan hubungan sebab-akibatnya. IPA dapat diartikan sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum, dan berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen.

Selain itu, Nash menyatakan IPA adalah suatu cara atau metode untuk mengamati alam. Nash menjelaskan bahwa cara IPA mengamati dunia ini bersifat analisis, lengkap, cermat, serta menghubungkannya antara suatu fenomena dengan fenomena lain, sehingga keseluruhannya membentuk suatu perspektif yang baru tentang objek yang diamati. IPA adalah pengetahuan yang rasional dan objektif tentang alam semesta dengan segala isinya.

IPA membahas tentang gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. Hal ini sebagaimana yang dikemukakan oleh Powler, bahwa IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala alam dan benda-benda yang sistematis yang tersusun secara teratur, berlaku umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen. Tersusun secara teratur artinya pengetahuan ini tersusun dari suatu

sistem yang tidak berdiri sendiri, satu dengan lainnya saling berkaitan, dan saling menjelaskan sehingga seluruhnya merupakan satu kesatuan yang utuh. Sedangkan berlaku secara umum artinya pengetahuan itu tidak berlaku untuk seseorang atau beberapa orang dengan cara eksperimentasi yang sama akan memperoleh hasil yang sama pula atau konsisten. (Samatowa, 2016: 2-3)

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa yang terjadi pada alam yang memiliki 4 unsur utama (sikap, proses, produk dan aplikasi), bersifat analisis, lengkap, cermat, serta menghubungkannya antara suatu fenomena dengan fenomena lain, sehingga keseluruhannya membentuk suatu perspektif yang baru tentang objek yang diamati

2.1.3.3 Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Konsep pembelajaran IPA di SD merupakan konsep yang masih terpadu, karena belum dipisahkan, seperti muatan pelajaran kimia, biologi, dan fisika. Pada dasarnya tujuan pembelajaran IPA sebagai kerangka model dalam proses pembelajaran, tidak jauh berbeda dengan tujuan pokok pembelajaran itu sendiri, yaitu: (1) meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran; (2) meningkatkan minat dan motivasi; dan (3) beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus.

Pada umumnya, tugas guru sekolah dasar, baik yang mengajar IPA atau sains maupun pelajaran lainnya adalah sama. Hal tersebut sesuai dengan pengertian guru menurut UU Guru dan Dosen No. 14 Tahun 2005 adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi, baik pada pendidikan usia dini, pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah, serta di perguruan tinggi. Guru dituntut memiliki

beberapa kompetensi mengajar, yaitu: (1) menguasai bidang pengetahuan; (2) menguasai keterampilan pedagogis atau kepiawaian dalam mengajar. Pengertian kompetensi yaitu kompetensi pedagogis, professional, pribadi, dan sosial. Uraian tersebut merupakan uraian kompetensi guru secara umum, sedangkan kompetensi guru secara khusus dalam pembelajaran IPA, guru dapat melakukannya melalui praktikum sederhana dengan pembelajaran yang berbasis inkuiri, maka guru lebih mengemban tugas yang lebih spesifik. (Susanto, 2013:178)

Peran seorang guru dalam melaksanakan strategi pembelajaran IPA yang baik adalah sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, motivator, evaluator, dan katalisator dalam pembelajaran, serta pengontrol konsep IPA yang dipahami peserta didik. Jika peran tersebut dilaksanakan dengan baik maka mengarah pada mengajar yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan, serta gembira dan berbobot. Pembelajaran akan disajikan dalam bentuk indikator pencapaian nilai-nilai karakter yang berhubungan dengan materi yang disampaikan. Nilai-nilai karakter harus ditanamkan disetiap proses pembelajaran berdasarkan pada kompetensi inti yang harus dicapai peserta didik (Wisudawati, 2014:11-15).

Dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan suatu mata pelajaran yang memberikan kesempatan berpikir kritis dengan mengikuti metode “menemukan sendiri” untuk memecahkan suatu masalah. Ilmu Pengetahuan Alam tidak menyediakan semua jawaban untuk semua masalah yang kita ajukan. Dalam IPA anak-anak dan kita harus tetap bersikap skeptis sehingga kita selalu siap memodifikasi model yang sejalan dengan penemuan baru yang kita dapatkan.

2.1.3.4 Karakteristik IPA

IPA juga memiliki karakteristik sebagai dasar untuk memahaminya. Karakteristik tersebut menurut Jacobson & Bergman (1980) dalam (Susanto, 2013:170), meliputi:

- a) IPA merupakan kumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori.
- b) Proses ilmiah dapat berupa fisik dan mental, serta mencermati fenomena alam, termasuk juga penerapannya.
- c) Sikap keteguhan hati, keingintahuan, dan ketekunan dalam menyingkap rahasia alam.
- d) IPA tidak dapat membuktikan semua, tetapi hanya sebagian atau beberapa saja.
- e) Keberanian IPA bersifat subjektif dan bukan kebenaran yang bersifat objektif.

2.1.4 Media Pembelajaran

2.1.4.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau sebagai bahan pembelajaran, sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. (Daryanto, 2016:6)

Sejalan dengan itu, Musfiqon (2012) dalam Suryani (2018:4) mendefinisikan media pembelajaran sebagai alat bantu yang berfungsi menjelaskan sebagian dari keseluruhan program pembelajaran yang sulit dijelaskan secara verbal. Menurut Miarso dalam Sudatha (2015:4) media belajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa.

Media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari suatu sumber, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dan melakukan proses belajar yang efektif dan efisien. (Asyhar, 2012:8)

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat atau teknik yang digunakan dalam rangka membuat pembelajaran menjadi lebih komunikatif dan efisien.

2.1.4.2 Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Sudjana dan Rivai dalam Arsyad (2013:28) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu :

- a) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga lebih dapat dipahami oleh siswa dan memungkinkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- c) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal dengan kata-kata, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga dalam proses pembelajaran.
- d) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, siswa ikut mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Sejalan dengan pendapat Sanjaya (2012:70-72) bahwa manfaat penggunaan media pembelajaran dapat menangkap objek atau peristiwa berupa foto dan video, serta memanipulasi suatu objek sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Pengembangan multimedia interaktif berisi gambar dan video untuk

memanipulasi objek atau peristiwa sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi sumber energi.

2.1.4.3 Kriteria Media Pembelajaran

Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media adalah (Arsyad, 2013:74-76) :

- a) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan secara umum yang mengacu pada salah satu atau gabungan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.
- b) Tepat mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. Untuk membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan kemampuan siswa.
- c) Praktis, luwes, dan bertahan. Kriteria ini menuntut untuk memperoleh media yang mudah diperoleh atau mudah dibuat sendiri. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun, kapanpun dengan peralatan yang tersedia, serta mudah dipindahkan dan dibawa kemana-mana.
- d) Guru terampil menggunakannya. Apapun media yang digunakan guru harus menguasai media tersebut karena nilai dan manfaat media tergantung cara guru menggunakannya.
- e) Pengelompokan sasaran. Media harus dikelompokkan secara tepat untuk kelompok besar, kelompok sedang, kelompok kecil dan perseorangan agar dapat digunakan secara efektif.

- f) Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun video harus jelas informasi yang disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lain.

Sejalan dengan pendapat Asyhar (2012:81) bahwa media pembelajaran yang digunakan harus jelas, menarik, sesuai dengan sasaran, relevan dengan materi yang diajarkan, sesuai dengan tujuan pembelajaran dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan teori Edgar Dale bahwa multimedia berada pada tingkatan benda konkret dan pengalaman langsung. Multimedia Interaktif berbasis *Discovery Learning* termasuk kedalam media pembelajaran konkret yang memberikan rangsangan (stimulus) karena didalamnya terdapat kegiatan percobaan dan pengamatan sehingga siswa memperoleh pengalaman langsung dalam menemukan pengetahuan IPA tentang sumber energi.

2.1.4.4 Jenis Media Pembelajaran

Dalam perkembangannya terdapat beragam jenis dan format media sudah dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran, namun pada dasarnya semua media tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu media *visual*, media *audio*, dan media *audi-visual*. Berikut ini penjelasan ketiga jenis media tersebut:

1. Media *visual*, yaitu jenis media yang digunakan hanya mengandalkan indera penglihatan semata-mata dari peserta didik. Dengan media ini, kemampuan pengalaman belajar yang dialami peserta didik sangat tergantung pada kemampuan penglihatannya.
2. Media *audio*, adalah jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan hanya melibatkan indera pendengaran peserta didik. Oleh karena itu, media audio hanya mampu memanipulasi kemampuan suara semata.

3. Media *audio-visual*, adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan (Sudhata, 2015:11-12).

Selain media tersebut juga terdapat media pembelajaran multimedia, yaitu media yang melibatkan beberapa jenis media dan peralatan secara terintegrasi dalam suatu proses atau kegiatan pembelajaran. Pembelajaran multimedia melibatkan indera penglihatan dan pendengaran melalui media, teks, *visual* diam, *visual* gerak, dan *audio* serta media interaktif berbasis komputer dan teknologi komunikasi dan informasi .

2.1.5 Multimedia Interaktif

2.1.5.1 Pengertian Multimedia Interaktif

Multimedia adalah kombinasi dari teks, foto, seni, grafis, suara, animasi, dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia *linier* dan multimedia interaktif. Multimedia *linier* adalah multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh penggunanya. Contoh : TV dan film. Sementara itu, multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat digunakan penggunanya, sehingga dapat memilih proses selanjutnya dalam media. Contohnya adalah pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dll. (Daryanto, 2016:69)

Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik. Sedangkan pengertian interaktif terkait

dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Interaktifitas dalam multimedia meliputi: (1) pengguna (user) dilibatkan untuk berinteraksi dengan program aplikasi; (2) aplikasi informasi interaksi bertujuan agar pengguna bisa mendapatkan hanya informasi yang diinginkan saja tanpa harus “melahap” semuanya. Multimedia interaktif adalah suatu tampilan yang dirancang oleh disainer agar tampilannya memenuhi fungsi untuk menginformasikan dan memiliki interaksi kepada penggunanya (user). (Munir, 1015:110)

Sejalan dengan itu, Purwanto mendefinisikan multimedia dalam pembelajaran adalah kombinasi dari berbagai media yang terdiri dari teks, grafis, gambar diam, animasi, suara, dan video (Suryani, 2018:196). Selain itu, Wina Sanjaya (2012:225) berpendapat bahwa multimedia interaktif tidak bersifat linier, namun siswa memiliki pilihan sesuai dengan menu yang ditawarkan.

Berdasarkan pengertian diatas, disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah media digital yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan informasi (pengetahuan, sikap dan keterampilan) dua arah atau lebih.

2.1.5.2 Kelebihan Multimedia Interaktif

Proses belajar dilakukan dikelas dengan menggunakan pembelajaran multimedia yang dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik, akan memberikan manfaat yang sangat besar bagi proses pembelajaran yang berlangsung baik bagi siswa maupun guru. Secara umum manfaat yang didapatkan dari penggunaan pembelajaran multimedia adalah pembelajaran akan menjadi menarik, lebih interaktif, sikap belajar siswa dapat ditingkatkan, proses belajar mengajar

dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, kualitas pembelajaran yang meningkat dan membantu dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Selain itu, menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai terdapat kelebihan lain yang dimiliki dengan pembelajaran berbasis multimedia yaitu : (1) membangkitkan motivasi siswa, (2) lebih terkesan realisme, (3) menghasilkan penguatan tinggi, (4) berguna untuk siswa yang lamban, dan (6) memungkinkan pembelajaran secara mandiri. (Sudatha, 2015:23)

Pembelajaran berbasis multimedia interaktif membantu pendidik menyampaikan materi secara interaktif dan lebih menarik, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa dan suasana belajar akan lebih menyenangkan. Kelebihan lain dari multimedia interaktif antara lain: (1) pembelajaran lebih inovatif dan interaktif; (2) pendidik dituntut kreatif dan inovatif; (3) mampu menggabungkan unsur pendukung seperti gambar, video, audio, teks, animasi; (4) menambah motivasi peserta didik; (5) mampu memvisualisasikan materi yang sulit diterangkan; (6) melatih peserta didik mandiri untuk mencari informasi. (Munir, 2013:113)

Secara singkat, pembelajaran multimedia memiliki manfaat atau kelebihan jika digunakan dalam pembelajaran, yaitu : pembelajaran akan lebih efektif dan optimal, meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, pembelajaran akan menjadi lebih interaktif sehingga penyampaian materi lebih optimal, mampu memenuhi kebutuhan siswa yang berbeda, dan membantu dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

2.1.5.3 Karakteristik dan Kemampuan Multimedia Interaktif

Sebagai komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan media pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran. Karakteristik media dalam pembelajaran multimedia sebagai berikut :

1. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misal menggabungkan unsur audio dan visual;
2. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna;
3. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna dapat menggunakan tanpa bimbingan orang lain (Daryanto, 2016:71).

Sejalan dengan pendapat Munir (2015:115-116) bahwa multimedia memiliki kemampuan yang tidak dimiliki media lainnya. Multimedia menyediakan proses interaktif yang memberikan kebebasan kepada peserta didik dalam menjalankan media. Pembelajaran berbasis multimedia memiliki karakteristik lebih sesuai dengan konteks materi yang akan dipelajari.

Dari berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan, pembelajaran yang kontekstual dapat menstimulus otak anak untuk memahami materi pelajaran. Konsep pembelajaran ini juga identik dengan pembelajaran realitis, yaitu pembelajaran yang menggunakan media di kehidupan sehari-hari anak. Pembelajaran bersifat interaktif dan mestimulus siswa untuk memahai materi serta dapat digunakan secara mandiri sesuai dengan materi yang hendak dipelajari.

2.1.6 Adobe Flash Profesional CS6

2.1.6.1 Pengertian Adobe Flash CS6

Flash adalah software yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya dan mudah dipelajari. *Flash* tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi digunakan untuk keperluan lain seperti pembuatan *game*, presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan juga dalam pembuatan film. Animasi yang dihasilkan berupa *file movie*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang berbasis vektor, sehingga saat diakses melalui internet, animasi akan ditampilkan lebih cepat dan terlihat halus. Selain itu *flash* juga memiliki kemampuan mengimpor file suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain.

Flash merupakan program grafis yang diproduksi oleh Macromedia corp, yaitu sebuah *vendor software* yang bergerak dibidang animasi *web*. Macromedia Flash pertama kali diproduksi pada tahun 1996 dan sekarang Flash telah ber pindah *vendor* menjadi Adobe. Sejak itu, Macromedia Flash berganti nama menjadi Adobe Flash. Versi terbaru dari Adobe Flash saat ini adalah Adobe Flash CS6. Dan pembuatan media ini penulis menggunakan Adobe Flash CS6 sebagai aplikasinya.

Adobe Flash Pro CS6 merupakan salah satu software animasi yang sangat populer dan sudah diakui kecanggihannya. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya dalam membuat animasi, menjadi software ini banyak dipakai oleh animator flash, karena keberadaannya memudahkan pemakai dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama pekerjaan animasi dan presentasi. (Madcoms, 2012)

Adobe Flash merupakan program animasi yang mendukung pemrograman dengan ActionScript-nya. Program ini tepat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif karena mendukung animasi, gambar, image, teks, dan pemrograman. Selain itu, Fathur (2015) menjelaskan bahwa Adobe Flash digunakan untuk proses membuat dan mengolah animasi atau gambar yang menggunakan vektor skala ukuran kecil dan dapat membuat aplikasi atau animasi yang bersifat *offline*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Action Script 2.0 (*desktop*) dan Action Script 3.0 (*mobile*).

Dapat disimpulkan bahwa Adobe Flash CS6 memiliki bagian-bagian yang dapat membantu melakukan kreasi membuat bentuk, gerak, dan respons dari suatu media yang dikembangkan. Dengan Adobe Flash kita dapat membuat atau mengembangkan game, media pembelajaran atau bahan ajar interaktif, kuis, dll.

2.1.6.2 Kelebihan Adobe Flash

Ada beberapa alasan mengapa kita memilih flash sebagai media, yaitu karena flash memiliki kelebihan-kelebihan sebagai berikut (Suryani, 2018:98):

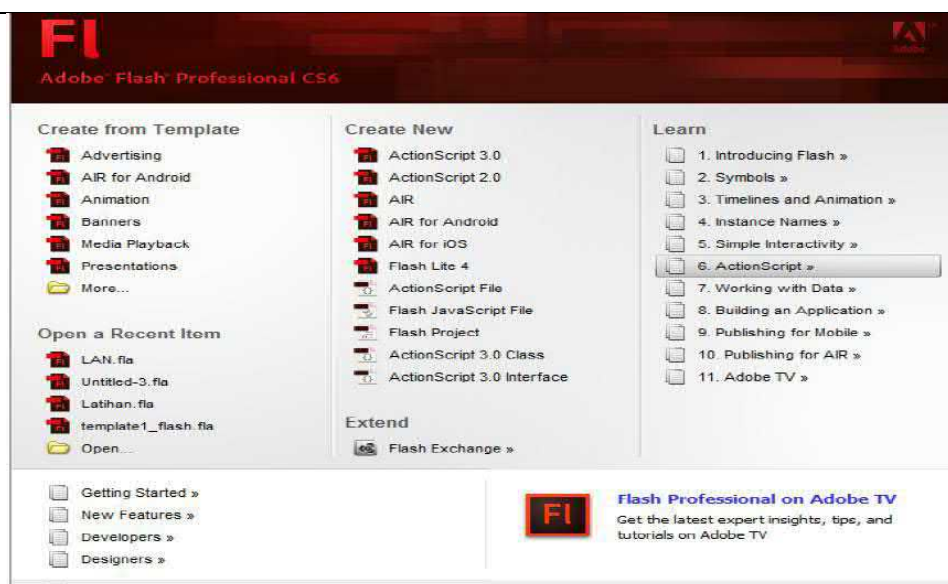
- a) Flash cocok digunakan sebagai alat pembuat animasi.
- b) Flash mampu digunakan sebagai alat pembentuk game dua dimensi.
- c) Animasi dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol.
- d) Dapat digunakan untuk aplikasi berbasis web dengan navigasi sederhana.
- e) Font media tidak akan berubah meskipun PC yang digunakan tidak memiliki font tersebut.
- f) Gambar berupa vektor sehingga tidak pecah meskipun di-zoom beratusan kali.
- g) Flash mampu dijalankan pada sistem operasi windows

- h) Hasil akhir dapat disimpan dalam berbagai macam bentuk, seperti *.avi, *.gif, *.mov, ataupun file dengan format lain.

2.1.6.3 Dasar Penggunaan Adobe Flash CS6

Penggunaan Adobe Flash Professional CS6 memang tidak sulit bagi yang sering melakukan berbagai desain grafis, tetapi penulis ingin memberikan dasar penggunaan Adobe Flash Professional CS6 sebagai berikut (Madcoms, 2012:2):

- 1) Halaman Awal

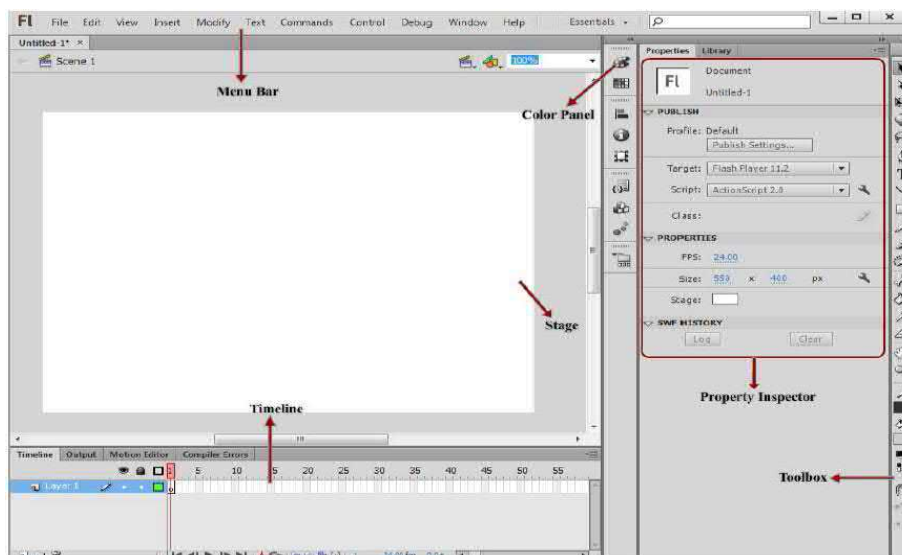


Gambar 2.5 Tampilan Start Page Adobe Flash Professional CS6

Halaman awal adalah tampilan pertama kali yang tampil ketika mengakses program Adobe Flash Professional CS6. Cara mengakses Adobe Flash Professional CS6 pertama kali adalah *double* klik pada *icon* Adobe Flash Professional CS6 yang ada di desktop atau lihat dari daftar program yang ada di *Start Menu*. Berikut adalah tampilan *start page* pertama kali membuka Adobe Flash Professional CS6

2) Jendela Utama

Jendela utama merupakan awal dari pembuatan program, pembuatannya dilakukan dalam kotak *movie* dan *stage* yang didukung oleh *tools* yang ada. Jendela kerja flash terdiri dari panggung (*stage*) dan *panel-panel*. Panggung merupakan tempat dimana objek diletakkan, tempat menggambar dan tempat menganimasikan gambar. Sedangkan *panel* disediakan sebagai tempat untuk membuat gambar, mengedit, dan menganimasikan gambar juga. Berikut ini adalah tampilan jendela utama Adobe Flash Professional CS6.



Gambar 2.6 Jendela Utama Adobe Flash Professional CS6

Keterangan gambar :







1. Menu Bar, adalah baris menu yang terdiri 11 elemen yang utama dan masing-masing memiliki submenu perintah lagi.
2. Timeline, adalah panel untuk mengatur dan mengontrol jalannya animasi Flash, meliputi kecepatan animasi dan penempatan objek yang akan dibuat.







3. Color Panel, digunakan untuk memberi warna pada objek dan mengatur komposisi warna pada objek yang akan dibuat.
4. Stage, adalah area untuk menempatkan materi animasi, seperti objek gambar, video, teks, maupun tombol.
5. Property Inspector, berguna untuk mengatur setting stage, atribut objek, penggunaan filter, hingga mempublikasikan movie flash. Selain itu properties panel juga menampilkan informasi ukuran dan posisi objek yang dipilih.
6. Toolbox, adalah beragam piranti untuk menyeleksi, menggambar, memberi warna, memodifikasi objek hingga mengatur ukuran tampilan stage.

3) Toolbox

Fasilitas *Toolbox* seperti yang telah dijelaskan sekilas diawal adalah beragam piranti atau alat yang mempunyai fungsi tersendiri untuk keperluan desain. Berikut penjelasan setiap *tool* yang terdapat pada *Toolbox*.

Tabel 2.2 *Tools* Yang Terdapat Pada *Toolbox*

Gambar	Nama	Penjelasan
	<i>Selection Tool</i>	Digunakan untuk memilih atau menyeleksi objek.
	<i>Subselection Tool</i>	Digunakan untuk menyeleksi bagian objek lebih detail daripada selection tool.
	<i>Free Transform Tool</i>	Digunakan untuk mentransformasikan objek terseleksi.
	<i>3D Rotation Tool</i>	Digunakan untuk melakukan 3D pada objek berdasarkan sumbu X, Y dan Z.
	<i>Lasso Tool</i>	Digunakan untuk melakukan seleksi dengan menggambar sebuah garis seleksi.
	<i>Pen Tool</i>	Digunakan untuk menggambar garis dengan bantuan titik-titik bantu seperti dalam pembuatan garis, kurva ataupun gambar.

	<i>Text Tool</i>	Digunakan untuk membuat objek teks ataupun paragraf.
	<i>Line Tool</i>	Digunakan untuk menggambar objek garis lurus
	<i>Rectangle Tool</i>	Digunakan untuk menggambar bentuk persegi.
	<i>Pencil Tool</i>	Digunakan untuk menggambar dengan bentuk goresan pencil.
	<i>Brush Tool</i>	Digunakan untuk menggambar dengan bentuk polesan kuas.
	<i>Deco Tool</i>	Digunakan untuk menggambar corak dekorasi dengan menggunakan simbol grafik.
	<i>Bone Tool</i>	Digunakan untuk membuat animasi pertulangan dengan menambahkan titik sendi pada objek.
	<i>Paint Bucket Tool</i>	Digunakan untuk memberi warna bidang objek.
	<i>Eyedropper Tool</i>	Digunakan untuk mengambil sampel warna dari sebuah objek.
	<i>Eraser Tool</i>	Digunakan untuk menghapus bidang objek.
	<i>Hand Tool</i>	Digunakan untuk menggeser area lembar kerja atau stage tanpa mengubah perbesaran.
	<i>Zoom Tool</i>	Digunakan untuk memperbesar atau memperkecil tampilan lembar kerja atau stage.
	<i>Stroke Color</i>	Digunakan untuk memilih atau memberi warna pada suatu garis.
	<i>Full Color</i>	Digunakan untuk memilih atau memberi warna suatu objek.
	<i>Black and White</i>	Digunakan untuk mengubah warna garis dan bidang menjadi hitam putih.
	<i>Swap Colors</i>	Digunakan untuk mengembalikan warna antara warna garis dan warna bidang objek.

2.1.7 Kecakapan Abad 21

2.1.7.1 Pengertian Kecakapan Abad 21 dalam Pembelajaran

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat diperlukan oleh semua manusia di seluruh dunia. Indonesia merupakan negara berkembang yang masih tertinggal dari negara berkembang lainnya. Meskipun demikian, pendidikan di Indonesia memiliki kelebihan dibanding negara-negara tersebut atau negara maju lainnya dengan dasar pendidikan Pancasila dan UUD 1945 yang berakar pada budaya bangsa yang mengedepankan karakter yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan Abad 21.

Pembelajaran Abad 21 merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi. Literasi menjadi bagian terpenting dalam sebuah proses pendidikan, peserta didik yang dapat melaksanakan kegiatan literasi dengan maksimal tentunya akan mendapatkan pengalaman belajar lebih dibanding dengan peserta didik lainnya. Pendidikan Abad 21 merupakan pendidikan yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta penguasaan terhadap TIK. Kecakapan tersebut dapat dikembangkan melalui berbagai model pembelajaran berbasis aktivitas yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan materi pembelajaran. Kecakapan yang dibutuhkan di Abad 21 juga merupakan keterampilan berpikir lebih tinggi (*Higher Order Thinking Skills* /HOTS) yang sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan global.

2.1.7.2 Kualitas Karakter Kecakapan Abad 21

Salah satu karakteristik pembelajaran dalam Kurikulum 2013 adalah harus dapat mengarahkan peserta didik untuk memahami potensi, minat dan bakatnya dalam rangka pengembangan karir, baik di jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun karir di masyarakat. Oleh sebab itu, maka peserta didik harus dipersiapkan untuk memiliki kualitas karakter yang sesuai dengan tuntutan kecakapan Abad 21 sebagai berikut.

a. Iman & taqwa;

Undang-Undang No. 20, Tahun 2003 pasal 3 menyebutkan, “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.” Oleh sebab itu, maka pengembangan karakter iman dan dan taqwa menjadi tuntutan utama dalam proses pendidikan.

b. Cinta tanah air;

Memiliki rasa cinta tanah air yaitu rasa kebanggaan, rasa memiliki, rasa menghargai, rasa menghormati dan loyalitas pada negara tempat ia tinggal yang tercermin dari perilaku membela tanah airnya, menjaga dan melindungi tanah airnya, rela berkorban demi kepentingan bangsa dan negaranya, mencintai adat atau budaya yang ada dinegaranya dengan melestarikannya dan melestarikan alam dan lingkungan. (*self patriotism*)

c. Rasa ingin tahu;

Mampu meningkatkan kualitas dirinya melalui berbagai aktivitas dan pekerjaan yang dilakukan sehari-hari dengan penuh rasa ingin tahu untuk meningkatkan kualitas dirinya (*personal productivity and curiosities*).

d. Inisiatif;

Memiliki sejumlah keahlian dasar yang diperlukan untuk menjalankan fungsi sebagai makhluk individu dan makhluk sosial yang dapat menginisiasi orang lain untuk berbuat kebaikan (*initiative skills*).

e. Gigih;

Memiliki sikap bertanggung jawab terhadap seluruh perbuatan yang dilakukan sebagai seorang individu mandiri (*personal responsibility*), serta menghargai dan menjunjung tinggi pelaksanaan etika dalam menjalankan kehidupan sosial bersama (*ethics*).

f. Kemampuan Beradaptasi;

Memiliki kemampuan dalam beradaptasi dan beradaptasi dengan berbagai perubahan yang terjadi sejalan dengan dinamika kehidupan (*adaptability*).

g. Kepemimpinan;

Memiliki sikap dan kemampuan untuk menjadi pemimpin dan menjadi yang terdepan dalam berinisiatif demi menghasilkan berbagai terobosan (*leadership*).

h. Tanggung Jawab;

Memiliki rasa bertanggung jawab terhadap lingkungan kehidupan maupun komunitas yang ada di sekitarnya, serta mencintai adat atau budaya yang ada

dinegaranya dengan melestarikannya dan melestarikan alam dan lingkungan (*sosial and cultural responsibility*).

- i. Memiliki alasan dan dasar yang jelas dalam setiap langkah dan tindakan yang dilakukan (*accountability*).

Untuk mewujudkan kualitas karakter abad 21, maka diupayakan adanya Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) untuk mengembangkan nilai karakter religious, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, tanggung jawab dan lain-lain. Nilai nilai tersebut dapat dikristalisasikan menjadi 5 nilai utama yaitu: religius, nasionalis, mandiri, gotong royong dan integritas.

2.1.7.3 Kompetensi Kecakapan Abad 21

1. Kecakapan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skill*)

Berpikir kritis bersifat mandiri, berdisiplin diri, dimonitor diri, memperbaiki proses berpikir sendiri. Hal itu dipandang sebagai aset penting terstandar dari cara kerja dan cara berpikir dalam praktek. Hal itu memerlukan komunikasi efektif dan pemecahan masalah dan juga komitmen untuk mengatasi sikap egosentris dan sosiosentris bawaan (Paul and Elder, 2006).

Berpikir kritis menurut Beyer (1985) adalah: 1) menentukan kredibilitas sumber, 2) membedakan antara relevan dan tidak relevan, 3) membedakan fakta dari penilaian, 4) mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan,

5) mengidentifikasi bias yang ada, 6) mengidentifikasi sudut pandang, dan 7) mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

2. Kecakapan Berkomunikasi (*Communication Skills*)

Kecakapan komunikasi dalam proses pembelajaran pada abad 21 antara lain sebagai berikut.

- 1) Memahami, mengelola, dan menciptakan komunikasi yang efektif dalam berbagai bentuk dan isi secara lisan, tulisan, dan multimedia (*ICT Literacy*).
- 2) Menggunakan kemampuan untuk mengutarakan ide-idenya, baik itu pada saat berdiskusi, di dalam dan di luar kelas, maupun tertuang pada tulisan.
- 3) Menggunakan bahasa lisan yang sesuai konten dan konteks pembicaraan dengan lawan bicara atau yang diajak berkomunikasi.
- 4) Dalam komunikasi lisan diperlukan sikap mendengarkan dan menghargai pendapat orang, selain pengetahuan terkait konten dan konteks pembicaraan.
- 5) Menggunakan alur pikir logis, terstruktur sesuai dengan kaidah yang berlaku.
- 6) Tidak terbatas hanya pada satu bahasa, tetapi kemungkinan multi-bahasa.

3. Kecakapan Kreatifitas dan Inovasi (*Creativity and Innovation*)

Beberapa kecakapan terkait kreatifitas yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran antara lain sebagai:

- 1) Memiliki kemampuan dalam mengembangkan, melaksanakan, dan menyampaikan gagasan-gagasan baru secara lisan atau tulisan.
- 2) Bersikap terbuka dan responsif terhadap perspektif baru dan berbeda.
- 3) Mampu mengemukakan ide-ide kreatif secara konseptual dan praktikal.

- 4) Menggunakan konsep atau pengetahuannya dalam situasi baru dan berbeda, baik pelajaran terkait, antar mata pelajaran, maupun persoalan kontekstual.
- 5) Menggunakan kegagalan sebagai wahana pembelajaran.
- 6) Memiliki kemampuan dalam menciptakan kebaruan berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki.
- 7) Mampu beradaptasi dalam situasi baru dan memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan.

4. Kecakapan kolaborasi (*Collaboration*)

Kolaborasi dalam proses pembelajaran merupakan suatu bentuk kerjasama dengan satu sama lain saling membantu dan melengkapi untuk melakukan tugas-tugas tertentu agar diperoleh suatu tujuan yang telah ditentukan. Kecakapan terkait dengan kolaborasi dalam pembelajaran antara lain sebagai berikut.

- 1) Memiliki kemampuan dalam kerjasama berkelompok.
- 2) Beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggungjawab, bekerja secara produktif.
- 3) Memiliki empati dan menghormati perspektif berbeda.
- 4) Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi tercapainya tujuan yang telah ditetapkan.

Dengan dikembangkannya media game edukasi berbasis android tersebut diharapkan supaya dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dengan mengoptimalkan media pembelajaran berbasis teknologi serta mempersiapkan generasi millennial menyongsong abad 21.

2.1.8 *Discovery Learning*

2.1.8.1 Pengertian *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan nama lain dari pembelajaran penemuan. Sesuai namanya, model ini mengarahkan siswa untuk menemukan melalui proses pembelajaran yang dilakukan. Siswa tidak hanya diberi sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi diberi sejumlah fakta (pendekatan induktif) diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan. (Kosasih, 2018:83)

Dalam kaitannya dengan pendidikan, Oemar Hamalik dalam Takdir (2012:29) menyatakan *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual peserta didik dalam memecahkan persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan. Strategi pembelajaran *discovery* menitik beratkan pada kemampuan menemukan sesuatu melalui proses *inquiry* (penelitian) terstruktur. Sejalan dengan pendapat Siregar bahwa *discovery by learning* adalah proses pembelajaran untuk menemukan sesuatu yang baru dalam kegiatan belajar mengajar. (Takdir, 2012:30)

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* adalah pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep atau penemuan jawaban atas masalah yang direkayasa guru secara terstruktur.

2.1.8.2 Kelebihan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Beberapa kelebihan dalam menerapkan pembelajaran *Discovery Learning* adalah sebagai berikut:

1. Penyampaian melalui pengalaman langsung, sehingga akan lebih menarik perhatian anak dan memungkinkan pembentukan konsep abstrak bermakna.

2. *Discovery learning* lebih realistis dan memiliki makna karena anak bekerja langsung dengan kemampuan intelektual yang dimiliki melalui contoh nyata.
3. Menitikberatkan pada pemecahan suatu masalah, sehingga dituntut berpikir solutif mengenai suatu persoalan dalam kehidupan nyata.
4. Kegiatan pemahaman melalui transfer secara langsung, maka akan lebih mudah diserap dan dipahami pada kondisi tertentu dalam proses pembelajaran.
5. Memberikan banyak kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat langsung serta membangkitkan motivasi belajar yang sesuai dengan minat dan kebutuhan mereka sendiri.

Banyak kelebihan dalam menerapkan pembelajaran *discovery learning*, yaitu diantaranya memperkuat kepercayaan diri peserta didik untuk mampu menemukan konsep sendiri, mengembangkan bakat dan kecakapan individu, pengetahuan yang diperoleh menguatkan pemahaman anak, mendorong peserta didik untuk berpikir aktif dalam merumuskan hipotesis sendiri. *Discovery* menitik beratkan pada kemampuan mental dan fisik anak didik yang akan memperkuat konsentrasi dan semangat dalam melakukan kegiatan penemuan.

2.1.8.3 Langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Dalam Takdir (2012:87), Abdul Ahmadi dan Joko Tri Prasetya mengemukakan prosedur pembelajaran berdasarkan penemuan (*discovery based learning*) adalah sebagai berikut:

1. *Stimulation*. Guru mengajukan uraian yang memuat suatu persoalan.
2. *Problem Statement*. Anak diberi kesempatan untuk mengidentifikasi persoalan dan dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis.

3. *Data Collection*. Anak mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dengan kegiatan seperti membaca, mengamati, melakukan uji coba, dan lain sebagainya.
4. *Data Processing*. Semua informasi yang telah didapatkan kemudian diklarifikasi dan ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5. *Verification*. Pengecekan pertanyaan/hipotesis yang dirumuskan, apakah bisa terjawab dan terbukti sehingga menimbulkan hasil yang memuaskan.
6. *Generalization*. Anak belajar menarik kesimpulan dan generalisasi tertentu.

Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Fase-fase	Perilaku Guru
Fase 1 Stimulasi	Memberikan stimulasi atau rangsangan awal untuk memulai pembelajaran berupa cerita, ilustrasi atau video yang berhubungan dengan materi ajar.
Fase 2 Menyajikan Masalah	Memunculkan masalah yang relevan dengan pembelajaran dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan dalam bentuk bahan ajar atau LKS.
Fase 3 Pengumpulan Data	Membimbing siswa dalam pengumpulan data dalam bentuk percobaan maupun studi pustaka yang terdapat pada LKS.
Fase 4 Pengolahan Data	Membimbing siswa mengolah data yang diperoleh melalui suatu percobaan atau studi pustaka.
Fase 5 Pembuktian	Mengarahkan siswa untuk membuktikan hipotesis terhadap rumusan masalah yang telah disajikan dalam bentuk presentasi kelompok belajar.
Fase 6 Kesimpulan	Membimbing siswa membuat suatu kesimpulan pembelajaran dan percobaan atau studi pustaka yang telah dilakukan siswa.

2.1.8 *Discovery learning* dalam pembelajaran IPA

Model pembelajaran *discovery* merupakan model pembelajaran esensial dalam melaksanakan proses pembelajaran IPA. Model ini melandasi dan menjadi

bagian dari model pembelajaran IPA lainnya. Proses pembelajaran IPA yang menitikberatkan pada suatu proses penemuan tentang alam sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan proses mental, rasa ingin tahu, dan berpikir logis-kritis pada peserta didik. Proses penemuan terhadap suatu objek dalam IPA mengarah pada suatu penyelidikan.

Arti kata “*discovery*” adalah “penemuan”, dimana pada tahap ini siswa berada pada tahap menerima materi dalam bentuk operasional konkret. Pendekatan *discovery* melatih anak menemukan suatu konsep sendiri yang tidak harus mengikuti metode ilmiah secara tegas. Model ini merupakan model yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran *discovery* selalu melibatkan peserta didik dalam pembangunan konsep IPA yang melibatkan proses mental dalam diri peserta didik.

Menurut Hamalik dalam Wisudawati (2014:81) proses mental yang terjadi ketika menggunakan *discovery* adalah observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferi. Proses mental *discovery* merupakan bagian dari inkuiri. Dalam pelaksanaannya, peserta didik diminta mencari tahu tentang objek IPA melalui pertanyaan-pertanyaan logis-kritis.

2.2 Kajian Empiris

Hasil penelitian relevan yang mendukung pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* pada muatan pelajaran IPA, antara lain :

1. Farid Ahmadi dan Adi Wisnugroho (2016) yang berjudul “*The Developing Media Learning Write Java Letters Using Macromedia Flash To Increase The Average Of Learning Result*”. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi karena

media pembelajaran penulisan karakter jawa menggunakan Macromedia Flash yang dikembangkan di sekolah dasar kelas IV menunjukkan kelayakan penggunaan untuk meningkatkan hasil belajar siswa., sehingga sesuai dengan multimedia yang ingin dikembangkan oleh peneliti, yaitu praktis, menarik dan efektif. Perbedaan dengan penelitian oleh peneliti adalah penelitian ini hanya menggunakan *pretest* dan *posttest*, sedangkan penelitian oleh peneliti dilengkapi dengan angket tanggapan guru dan siswa.

2. Arif Mahya Fanny, dan Siti Partini Suardiman (2013) dengan judul “Pengembangan Media Interaktif untuk Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Sekolah Dasar Kelas V” dalam Jurnal Prima Edukasia, hasil penelitian ini diketahui bahwa pada aspek pembelajaran, aspek isi atau materi dan aspek media, produk pengembangan yang berupa media interaktif memperoleh kategori “layak” sebagai media pembelajaran IPS kelas V sekolah dasar. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi karena memperoleh kategori layak dalam segala aspek, sehingga sesuai dengan multimedia yang akan dikembangkan. Media interaktif ini dikembangkan untuk muatan pembelajaran IPS. Berbeda dengan pengembangan multimedia oleh peneliti yang memuat materi sumber energi pada muatan pembelajaran IPA untuk siswa kelas IV SD.
3. Ana Yuniasti Retno Wulandari (2015) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Animasi Komputer Menggunakan Program *Macromedia Flash 8*” dengan hasil media pembelajaran yang dikembangkan layak dijadikan sebagai media pembelajaran IPA berbasis animasi komputer pada materi Bunyi untuk SD kelas IV. Perbedaan dengan penelitian oleh

peneliti adalah penelitian ini menggunakan program *Macromedia Flash 8*, sedangkan peneliti menggunakan *Adobe Flash CS6* untuk mengembangkan multimedia interaktif ini.

4. Gede Agus Febrianto, dkk. (2015) dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA dengan Model ADDIE untuk Kelas IV SD Negeri 1 Gobleg” dalam e-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha, hasil penelitian multimedia menurut ahli materi, ahli media dan ahli desain berada pada kategori sangat baik. Penelitian ini dijadikan referensi dengan melihat jenis penelitian yang digunakan serta tingkat kelayakan produk yang dihasilkan. Perbedaannya adalah model penelitian yang dikembangkan adalah model ADDIE. Berbeda dengan peneliti yang mengembangkan multimedia dengan berbasis model *discovery learning*.
5. I Gede Eka Pratama, Ign. Wayan Suwatra, dan Wayan Romi Sudhita (2014) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V SD Negeri 4 Peliatan” dalam e-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha hasil penelitiannya adalah multimedia pembelajaran interaktif ini efektif dari hasil uji yang telah dilakukan. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi dilihat dari instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, lembar wawancara dan hasil tes belajar IPA. Perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan 3 ahli yaitu ahli mata pelajaran, ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran. Seangkan peneliti hanya menggunakan 2 ahli, yaitu ahli materi dan ahli media.

6. Herman Dwi Surjono (2015) dengan judul "*The Effects of Media and Learning Style on Student Achievement In Online Electronics Course*", dalam jurnal *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, hasil menunjukkan peningkatan prestasi belajar menggunakan media pembelajaran berbasis IT, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi. Titik perbedaannya adalah penelitian ini menghubungkan keefektifan media dengan gaya belajar. Sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti menguji keefektifan, kelayakan dan kepraktisan media.
7. Maulidina, dkk. (2017) dengan judul "*Developing Interactive Learning Media Based on Macromedia Flash Profesional 8 to Improve Students' Achievement of Civics in Grade IV SDN 024183 Kec. Binjai Timur*" hasil penelitian menunjukkan penggunaan media interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi. Titik perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDI. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan model pengembangan Borg & Gall.
8. Khoiriah dan Abdurahman Tri Jalmo (2016) dengan judul "*The Effect Of Multimedia-Based Teaching Materials In Science Toward Students' Cognitive Improvement*" dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis multimedia dalam pembelajaran sains meningkatkan hasil belajar kognitif siswa secara signifikan. Sehingga penelitian ini digunakan sebagai referensi. Perbedaannya adalah penelitian ini hanya mengukur keefektifan media terhadap peningkatan hasil kognitif siswa. Sedangkan penelitian yang

dilakukan peneliti meneliti karakteristik, keefektifan, kelayakan, dan kepraktisan media terhadap hasil kognitif siswa.

9. Giri Prasetyo dan Lantip Diat Prasajo (2016) dengan judul “Pengembangan *Adobe Flash* Pada Pembelajaran Tematik-Integratif Berbasis *Scientific Approach* Subtema Indahnya Peninggalan Sejarah” dengan hasil bahwa software multimedia interaktif ini layak dan efektif untuk meningkatkan prestasi peserta didik. Sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi. Penelitian ini tidak menggunakan angket tanggapan dan memuat materi subtema Indahnya Peninggalan Sejarah. Sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan angket tanggapan dan memuat materi tema 9.
10. R. Gita Ardhy Nugraha (2017) yang berjudul “Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS4 Professional* Pada Pembelajaran Tematik Untuk Siswa Kelas 2 SD” dengan hasil penelitian menunjukkan media interaktif yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran tematik, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi penelitian yang dilakukan peneliti. Titik perbedaannya adalah penelitian ini mengembangkan media interaktif untuk kelas II SD, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti mengembangkan media interaktif untuk kelas IV SD.
11. Tri Yuliansyah Bintaro (2017) yang berjudul “*Developing Interactive Multimedia on the Thematic-Integrative Learning for Grade IV Students under the Sub-Theme my Food is Health and Nutritious*” hasil penelitian ini menghasilkan multimedia interaktif yang layak dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi

karena media interaktif ini telah mencantumkan gambar pendukung. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah media yang dikembangkan oleh peneliti berbasis model *discovery learning*, sedangkan penelitian ini hanya terintegrasi tematik tidak berbasis model pembelajaran.

12. Nikita Sulaiman Akbar (2016) dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Energi Alternatif Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur” hasil penelitian menunjukkan media yang dikembangkan valid berdasarkan penilaian ahli dan memenuhi kriteria kepraktisan, sehingga media ini dapat digunakan untuk pembelajaran IPA di kelas IV. Peneliti menjadikan penelitian ini sebagai referensi dengan melihat perancangan awal multimedia, materi dan subyek penelitian yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian ini hanya mengembangkan multimedia interaktif sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengembangkan multimedia berbasis *discovery learning*.
13. Prastiwi Oktaviani, dkk. (2017) dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis SETS sebagai Alat Bantu Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran IPA di SMP untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Peserta Didik”, Simpulan dari penelitian ini, perangkat pembelajaran valid, efektif, dan praktis meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah tujuan penelitian dan subyek penelitian. Perbedaan lainnya

adalah multimedia yang dikembangkan bervisi SETS, sedangkan multimedia yang dikembangkan peneliti berbasis *discovery learning*.

14. Nilgun Suphi dan Huseyin Yaratan (2016) dengan judul “*Effect Of Discovery Learning and Student Assessment On Academic Success*” menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan model *discovery learning* semakin tinggi pula tingkat kognitif yang dicapai siswa meliputi analisis, sintesis, dan evaluasi dalam pembelajaran, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi model pembelajaran yang diterapkan dalam multimedia yang dikembangkan peneliti. Perbedaannya adalah penelitian ini hanya meneliti keefektifan model pembelajaran, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti mengembangkan media yang berbasis model pembelajaran.
15. Ningrum Perwitasari (2018) dengan judul “*Developing Thematic-Integrated Module Based on Guided Discovery to Improve Critical Thinking and student Science Attitud*” menunjukkan bahwa modul terintegrasi tematik berbasis *guided discovery* efektif untuk meningkatkan pemikiran kritis dan sikap ilmiah siswa. Penelitian ini dijadikan referensi dalam hal model pembelajaran *guided discovery* dan tujuan penelitian. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian ini mengembangkan modul tematik, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti mengembangkan multimedia interaktif.
16. Mardhatillah (2017) dengan judul “*The Development Of Macromedia Flash-Based Interactive Multimedia Of Indonesia Language Learning at Elementary School*” menyatakan bahwa multimedia yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa. Penelitian ini dijadikan sebagai

referensi dilihat dari produk yang dikembangkan, subyek penelitian, dan model pengembangan yang diterapkan. Titik perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah materi yang dikembangkan yaitu bahasa sedangkan materi yang dikembangkan oleh peneliti adalah IPA.

17. Octario Sakti Susilo, dkk. (2017) dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Kelas V SD Pokok Bahasan organ Tubuh Manusia dan Hewan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia ini dinyatakan valid untuk digunakan sebagai alternatif media belajar. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi dilihat dari model pengembangan yang diterapkan, teknik pengumpulan data, dan hasil analisis data. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah subjek penelitian (kelas V SD) sedangkan peneliti menggunakan kelas IV SD dalam penelitian.
18. Ulya Shoffa Hana (2016) dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Mapel IPA untuk Siswa Kelas V di SD Kuwaron 1”, berdasarkan hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa multimedia interaktif layak digunakan dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa IPA, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah subyek penelitian yang digunakan adalah kelas V SD sedangkan subyek penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah kelas IV SD. Perbedaan lainnya adalah multimedia yang dikembangkan tidak berbasis model, sedangkan multimedia yang dikembangkan oleh peneliti berbasis model *discovery learning*.

19. Hindayati Mustafah (2018) dengan judul “*Development of Natural Science Learning Media in Primasry School Using Flash Applications to Increase Student’s Achievement*”. Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi flash dalam mata pelajaran sains dapat mengoptimalkan proses belajar siswa. Penelitian ini dijadikan referensi karena multimedia ini sudah memuat gambar-gambar pendukung untuk memudahkan siswa memahami materi. Persamaan lainnya adalah penelitian ini menggunakan *Adobe Flash CS6* dan *actionscrip 3.0*. Titik perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah subjek penelitian yang digunakan yaitu kelas III SD, sedangkan peneliti menggunakan kelas IV SD.
20. Agus Kistian (2017) dengan judul “*The Effect Of Discovery Learning Method On The Math Learning Of The V SDN 18 Students Of Banda Aceh, Indonesia*”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan metode *discovery* lebih baik dari hasil belajar dengan metode ekspositori sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi oleh peneliti. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah materi yang diterapkan yaitu matematika sedangkan peneliti menerapkan materi IPA. Perbedaan lain adalah penelitian ini dilakukan di kelas V SD sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti di kelas IV SD.
21. Dody Suryo Hartono (2015) dengan judul “*Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Mata Pelajaran Bahasa Inggris “Theme I Have Pet” untuk Kelas 4 SD Negeri Randugunting*”, disimpulkan bahwa pembelajaran interaktif dengan multimedia membantu peserta didik memahami materi untuk meningkatkan

hasil belajar dengan cara yang menyenangkan dan menarik. Penelitian ini dijadikan referensi dilihat dari subyek penelitian dan desain pengembangan produk awal yang memuat gambar pendukung. Titik perbedaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah materi yang diterapkan adalah Bahasa Inggris, sedangkan peneliti menerapkan materi IPA di SD.

22. Nurul Annisa (2018) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Berbasis Model Pembelajaran *Guided Inquiry* pada Materi gaya di Kelas IV SD Negeri 101776 Sampali” menunjukkan hasil belajar dengan multimedia interaktif berbasis *guided inquiry* meningkat, sehingga penelitian ini dijadikan sebagai referensi oleh peneliti. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah multimedia yang dikembangkan berbasis *gided inquiry*, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengembangkan multimedia berbasis *discovery learning*.
23. NE Mawadah (2015) dengan judul “Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif menumbuhkan sikap berpikir kreatif matematis, serta berpengaruh metakognisi dan keterampilan proses. Penelitian ini dijadikan referensi dalam hal model pembelajaran. Titik perbedaannya adalah penelitian ini mengukur pengaruh model *discovery* dengan pendekatan metakognitif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu mengembangakn media interaktif berbasis model *discovery*.

24. Orhan Ercan (2014) dengan judul “*The Effects Of Multimedia Learning Material On Studens’ Academic Achievement and Attitudes Towards Science Courses*”, menyatakan adanya peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* sehingga dapat disimpulkan media membantu pembelajaran sains lebih efektif. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi dalam hal model pengembangan awal Borg & Gall dan telah memuat gambar maupun video yang mendukung materi yang diajarkan. Perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan *software Adobe Flash CS4* sedangkan peneliti menggunakan *Adobe Flash CS6*.
25. Sri Sulistyorini, dkk. (2017) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tematik Terpadu Model *Discovery Learning* Berorientasi *Higher Order Thinking Skill* (Hots) Siswa SD di Kota Semarang”. Bahan ajar yang dikembangkan berkarakteristik *discovery learning* valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Penelitian ini dijadikan sebagai referensi dalam hal model pembelajaran *discovery learning* yang efektif dalam meningkatkan berfikir kritis dan kreatif siswa. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran (bahan ajar), sedangkan peneliti mengembangkan multimedia interaktif untuk membantu proses pembelajaran.

2.3 Kerangka Berpikir

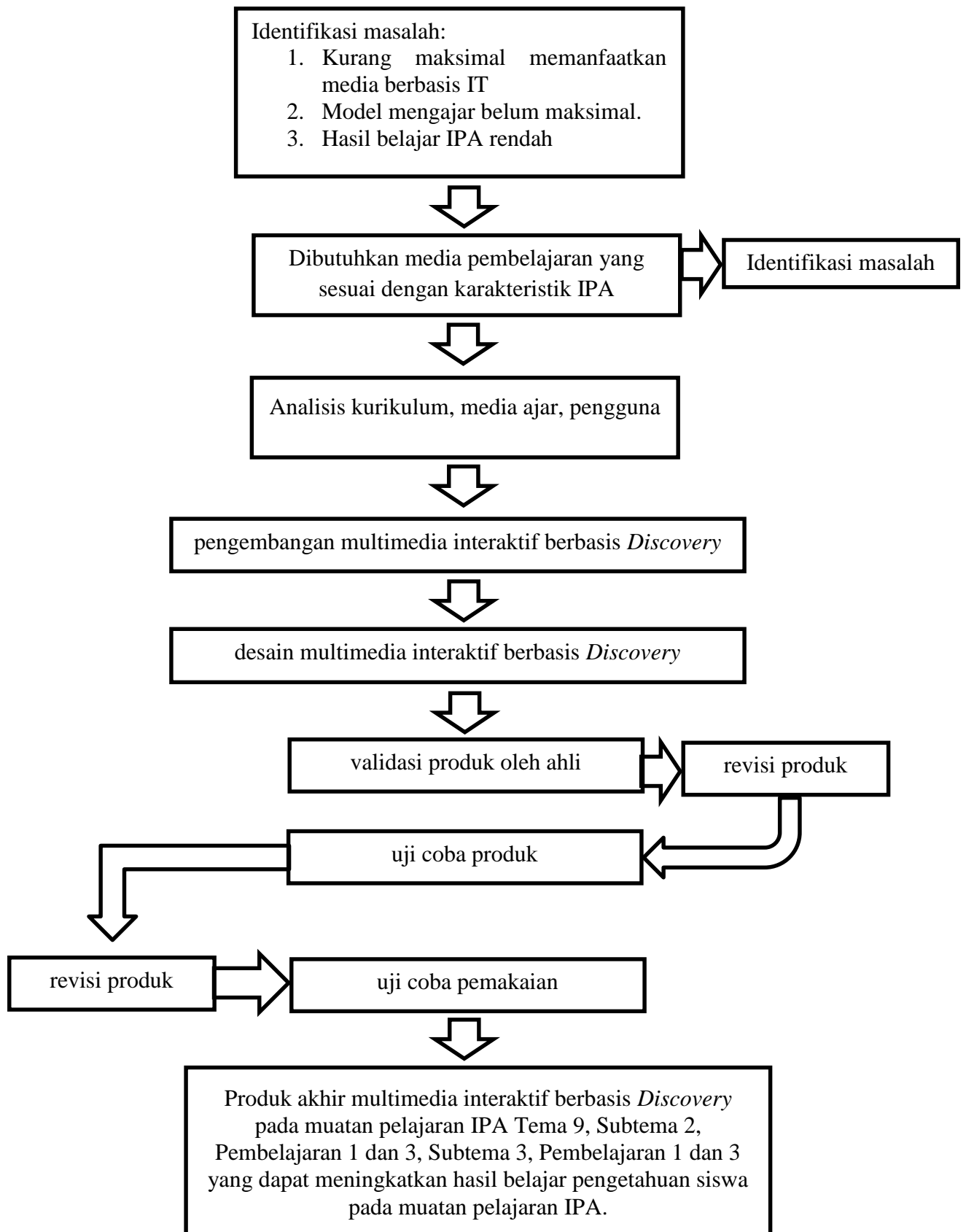
Kerangka berpikir merupakan hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan, selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis, sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antar variabel yang teliti dan digunakan untuk merumuskan hipotesis. (Sugiyono, 2016:117)

Pembelajaran IPA dalam teori belajar Piaget menekankan pada faktor internal belajar dan memperoleh pengetahuan. Pada usia SD termasuk tahap operasi konkret yang membutuhkan benda konkret dan pengalaman langsung untuk memahami pengetahuan. Disisi lain, model *discovery learning* membantu proses pemahaman anak dengan contoh nyata. Pembelajaran ini memberi stimulus yang memancing anak untuk mengembangkan konsepnya secara mandiri dengan mengumpulkan data, selanjutnya menraik kesimpulan sehingga siswa termotivasi untuk mencari informasi lebih luas lagi. Penelitian ini mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* yang termasuk dalam media yang konkret dan memuat hakikat IPA sebagai proses yaitu mendapatkan pengetahuan dengan pengamatan dan percobaan sehingga siswa memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan di SDN Tambangan 01 ditemukan bahwa dalam pembelajaran guru kurang mengoptimalkan penggunaan media berbasis IT serta kurang maksimalnya pembelajaran yang telah diterapkan oleh guru. Alasan pembelajaran harus didukung dengan media, yaitu (Munir, 2013:114) : (1) Pesan yang dsampaikan terasa nyata. (2) Merangsang berbagai indera sehingga terjadi interaksi antar indera. (3) Visualisasi teks, gambar, audio,

video maupun animasi lebih dapat diingat dan ditangkap. (4) Proses pembelajaran lebih praktis dan terkendali. (5) Menghemat waktu, biaya, dan energi.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti melakukan pengembangan multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* pada muatan IPA untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar yang mendorong keterlibatan siswa secara aktif, membuat siswa termotivasi, berfikir kritis, mempermudah memahami materi, pembelajaran menjadi lebih bermakna, siswa dapat belajar secara mandiri. Untuk mengembangkan multimedia interaktif, maka digunakan kerangka sebagai berikut:



Gambar 2.7 Skema Kerangka Berpikir penelitian pengembangan

2.4 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya (Siregar, 2015: 65). Sugiyono (2015 : 96) menyatakan jika hipotesis dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban empirik dengan data. Berdasarkan pengertian di atas, peneliti menentukan hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

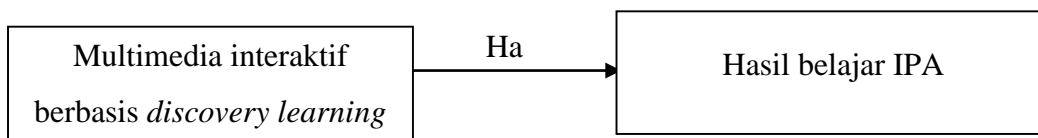
Ho : Penggunaan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* tidak efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA siswa kelas IV sekolah dasar.

Ha : Penggunaan multimedia interaktif berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA siswa kelas IV sekolah dasar.

Hubungan variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel Bebas (X) : multimedia interaktif berbasis *discovery learning*

Variabel Terikat (Y) : hasil belajar IPA



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Multimedia Interaktif yang dikembangkan berkarakteristik *Discovery Learning* yang sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa. Desain pengembangan multimedia yang terdiri dari beberapa menu, antara lain: (1) *Opening* (pembuka); (2) Menu utama yang berisi sub-sub menu; (3) Menu petunjuk berisi cara menjalankan multimedia; (4) Menu kompetensi untuk mengetahui KI, KD dan Indikator; (5) Menu stimulus berisi animasi/video untuk merangsang rasa ingin tahu siswa; (6) Menu materi yang berisi materi yang akan dipelajari; (7) Menu percobaan berisi panduan untuk melakukan percobaan; (8) Menu soal berisi soal yang dikerjakan oleh siswa setelah menerima materi; (9) Menu permainan berisi permainan mengelompokkan dengan benar; (10) Menu profil berisi identitas pengembang; (11) Menu daftar pustaka berisi pustaka materi dalam multimedia.

Multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada pembelajaran IPA materi sumber energi yang telah dikembangkan dinyatakan layak digunakan oleh ahli materi, ahli media dan guru kelas IV. Dengan perolehan skor presentase sebesar 83,33% dengan kriteria sangat layak dari ahli materi, dan skor 88,75%, dengan kriteria sangat layak dari ahli media, serta skor penilaian dari guru sebesar 92,5% pada uji coba pemakaian produk skala besar.

Multimedia interaktif berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar IPA materi sumber energi kelas IV SDN Tambangan 01 dengan peningkatan rata-rata klasikal *pretest* dan *posttest* sebesar 29,4%. Hasil uji t (*Paired Sample Test*) output *paired sample test* dengan excel diperoleh bahwa $t_{hitung} (19,521) > t_{tabel} (2,034515)$ maka H_0 ditolak. Disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya terdapat perbedaan secara signifikan antara hasil belajar IPA materi sumber energi sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif berbasis *discovery learning*. Dari hasil tersebut maka diketahui bahwa multimedia interaktif berbasis *discovery learning* materi sumber energi efektif meningkatkan hasil belajar IPA Kelas IV SDN Tambangan 01 Semarang.

Multimedia interaktif berbasis *discovery learning* pada pembelajaran IPA materi sumber energi praktis digunakan dalam pembelajaran, terbukti dengan besar presentase tanggapan dari siswa setelah menggunakan produk sebesar 87,29% dan besar presentase tanggapan guru sebesar 92,5%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti maka saran yang dapat direkomendasikan sebagai berikut,

1. Multimedia Interaktif berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan dapat digunakan sebagai media belajar siswa kelas IV secara mandiri.
2. Untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* diharapkan guru difasilitasi media pembelajaran yang mendukung multimedia agar pembelajaran lebih menarik dan hasil belajar siswa lebih meningkat.
3. Untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* diharapkan guru menguasai aplikasi *Adobe Flash CS6* agar pengembangan media ini dapat lebih inovatif dan kreatif.
4. Pihak sekolah diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran dengan mengoptimalkan pengoperasian fasilitas komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Farid, dkk. 2016. The Developing of Media Learning Write Java Letters Using Macromedia Flash To Increase The Average of Learning Result. *Journal Primary School Teacher Education Program of Science Education Universitas Negeri Semarang Indonesia Proceeding of The 1st Annual International Seminar and Educational Leadership*. E-ISSN 2548-4613
- Akbar, Nikita Sulaiman. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Energi Alternatif Mata Pelajaran IPA Kelas IV SDN Perumnas Condongcatur. *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan*. Volume 5 Nomor 6, 2016
- Akbar, Taufiq Nuril. 2016. Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Berorientasi Guided Inquiry Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia kelas V SDN Kebonsari 3 Malang. *Jurnal Pendidikan*. Volume 1 Nomor 6 Bulan Juni Tahun 2016. Hal 1120-1126 E-ISSN: 2502-2471X
- Alam, Ghasa Faraasyatul. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Sains Materi Tata Surya Menggunakan Model APPED. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 3, No. 4, halaman 3832-3837, tahun 2019.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Budiarto, Mochamad Kamil. 2017. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Mata Pelajaran IPA kelas V SDN Karang Mloko 2. *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan*. Volume 6 Nomor 8 Tahun 2017
- BNSP. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Tesk Pelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Cain, Sandra E. and Jack M. Evans. *Scienting*. Colombus: Merill Publishing Company.
- Daryanto. 2016. *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati, Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta

- Diputera, K, S. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Tematik Interaktif Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Volume V No 2, Oktober 2016. ISSN: 2303-288 X
- Ercan, Orhan. 2014. The Effects of Multimedia Learning Material on Students' Academic Achievement And Attitudes Towards Science Courses. *Journal of Baltic Science Education*. Vol. 13 No. 5, 2014.
- Fanny, Arif Mahya, dkk. 2013. Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Mata Pelajara Ilmu Pengetahuan Sosial Sekolah Dasar Kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*. Volume 1 Nomor 1, 2013
- Fathina, Dewi. 2016. Pengarun Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa SD Kelas IV Dalam Mata Pelajaran IPA Pada Materi Gaya. *Jurnal Pena Ilmiah*: Volume 1 No. 1 (2016)
- Febrianto, Gede Agus. 2015. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA Dengan Model ADDIE untuk Kelas IV SD Negeri Gobleg. *E-Journa; Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. Jurusan Teknologi Pendidikan (Volume: 3 No. 1 Tahun 2015)
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hermono, Fajar, dkk. 2012. Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia (Studi Kasus) Mata Pelajaran Ipa Bahasan Gerak Benda Kelas 3 SDN Dempelrejo. *Jurnal SPEED-SENTRA Penelitian Engineering dan Edukasi*. Volume IV No 1, 2012 ISSN: 1979-9330(Print)-2088-0154(Online)
- Izzah, Ilmiah Nu, dkk.2017. Pengembangan Media Touch And Play 3D Images Materi Panca Indra Kelas IV Sekolah Dasar Berbasis Adobe Flash. *Jurnal Florea*. Volume 4 Nomor 2, November 2017
- Jupriyanto. 2016. Bahan Ajar Multimedia Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam Sebagai Media Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Ilmiah "Pendidikan Dasar"*. Volume 3 Nomor 2, Juli 2016
- Jupriyanto, 2016. Pengembangan Bahan Ajar Multimedia Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam (BAMI-IPA) Untuk Siswa Kelas V. *Jurnal Prodi Pendidikan Guru Sd dan Prodi Bimbingan Konseling FKIP Universitas Ahmad Dahlan*.
- Kariani, Ni Kd, dkk. 2014. Model Problem Based Learning Menggunakan Metode Probing-Prompting Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Mimbar PGSD, Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. Volume 2 no 1, Tahun 2014.

- Khoiriah. 2016. The effect of Multimedia-based Teaching Materials in Science Toward Student Cognitive Improvement. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPII 5 (1) (2016) halaman 75-82.
- Kosasih. 2018. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- LEOW, Ms. Fui-Theng. 2014. Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education In A Malaysian University. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. Volume 13 issue 2, April 2014.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Madcoms. 2012. *Adobe Flash Professional CS6*. Madiun: Andi.
- Mulyatiningsih, Endang. 2014. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. 2015. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nalinda, Hanin. 2018. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis PBL Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas IV. *Jouful Learning Journal*. Volume 7 (1) tahun 2018.
- Nugraha, R Gita Ardhy. 2017. Pengembangan Media Interaktif Berbasis Adobe Flash CS4 Professional Pada Pembelajaran Tematik Untuk Siswa Kelas 2 SD. *Jurnal FKIP PGSD UKSW Scholaria*. Volume 7 Nomor 2, Mei 2017: 94-105.
- Patandung, Yosef. 2017. Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Peningkatan Motivasi Belajar IPA Siswa. *Jurnal of Educational Science and Technology*. Volume 3 Nomor 1 April 2017 Hal. 9-17.
- Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Perwitasari, Ningrum. 2018. Developing Thematic-Integrated Module Based on Guided Discovery to Improve Critical Thinking and Student Attitude. *Jurnal Prima Edukasia*. Volume 6 nomor 1, 2018 halaman 44-55.
- Prasetyaningsih, Indri. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Adobe Flash CS5 Untuk siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD Universitas PGRI Yogyakarta*
- Prasetyo, Giri. 2016. Pengembangan Adobe Flash Pada Pembelajaran Tematik-Integratif Berbasis Scientific Approach Subtema Indahnya Peninggalan Sejarah. *Jurna; Prima Edukasia*. Volume 4 Nomor 1, Januari 2016, halaman 54-66.
- Prastowo, Andy. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pratama, I Gede. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V SD Negeri 4 Peliatan. *E-Journa; Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. Jurusan Teknologi Pendidikan (Volume: 2 No. 1 Tahun 2014)
- Purwanto.2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purwanto, Ngalim. 2013. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Rahmaibu, Farida Hasan, dkk. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn. *Jurnal Kreatif* September 2016.
- Ramansyah, Wanda. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS3* pada kelas 1 SDN Bancaran 3 Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Edutic*. Volume 1 Nomor 1, tahun 2014.
- Rifai, Achmad. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Grafindo Persada
- Sagala, Syaiful. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Samatowa, Usaman. 2016. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Indeks.

- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Siregar, Syofian. 2015. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Sudhata, I Gde Wawan. 2015. *Desain Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sundayana, Rostina. 2016. *Statistika penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Takdir, M.I. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill Tutorial Inspiratif Bagi Para Pembelajar*. Jogjakarta: Diva Press.
- Undang–Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Widyawati, Henny. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Multimedia Berbasis Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Matri Peta dan Kelengkapannya Kelas IV SD THB Semarang. *Jurnal PGSD FIP Unnes*.
- Wisudawati, Asih Widi dan Eka Sulistyowati. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wulandari, Ana Yuniasti R. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Animasi Komputer Menggunaka Program Macromeia Flash 8. *Jurnal Pena Sains*. Volume 2, No. 1, tahun 2015.