

**PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI MENGGUNAKAN
ADOBE FLASH CS6 TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI POKOK FLUIDA STATIS
UNTUK SISWA SMA**



Oleh:

ENGGAR YUDISTIRA ALAUDDIN

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
2020 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI MENGGUNAKAN
ADOBE FLASH CS6 TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI POKOK FLUIDA STATIS
UNTUK SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

**ENGGAR YUDISTIRA ALAUDDIN
NIM : 1501130342**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
2020 M/1441 H**

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Enggar Yudistira Alauddin
NIM : 1501130342
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe *Flash* CS6 Terhadap Hasil Belajar pada Materi Pokok Fluida Statis Untuk Siswa SMA”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 5 Juni 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Enggar Yudistira Alauddin
NIM. 1501130342

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe
Flash CS6 Terhadap Hasil Belajar pada Materi Pokok
Fluida Statis Untuk Siswa SMA

Nama : Enggar Yudistira Alauddin

NIM : 1501130342

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

Jenjang : Strata 1 (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk
disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, 5 Juni 2020

Pembimbing I,

H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

Pembimbing II,

Hadma Yuliani, M.Pd. M.Si
NIP. 19900217 201503 2 009

Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurul Wahdah, M.Pd
NIP. 19800307 200604 2 004

H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi

Palangka Raya, 5 Juni 2020

Saudara Enggar Yudistira Alauddin

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Pendidikan
MIPA IAIN Palangka Raya
di-

Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Enggar Yudistira Alauddin
NIM : 1501130342
Judul : Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe
Flash CS6 Terhadap Hasil Belajar pada Materi Pokok
Fluida Statis Untuk Siswa SMA

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

Pembimbing II,



Hadma Yuliani, M.Pd. M.Si
NIP. 19900217 201503 2 009

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe *Flash*
CS6 Terhadap Hasil Belajar pada Materi Pokok Fluida
Statis Untuk Siswa SMA

Nama : Enggar Yudistira Alauddin
NIM : 1501130342
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Fisika

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Rabu/ Arbi'aa
Tanggal : 10 Juni 2020 M/ 18 Syawwal 1441 H

TIM PENGUJI:

1. Sri Hidayati, M.A.
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Hj. Nurul Septiana, M.Pd.
(Penguji Utama)
3. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd.
(Penguji)
4. Hadma Yuliani, M.Si., M.Pd.
(Sekretaris/Penguji)

Mengetahui:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Palangka Raya


De. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd.
NIP. 19671003 199303 2 001

**PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI MENGGUNAKAN *ADOBE FLASH*
CS6 TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK
FLUIDA STATIS SISWA SMA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan (1) analisis media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 (2) spesifikasi media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 (3) kepraktisan media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 (4) menguji keefektifan media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang menggunakan model ASSURE (*Analysis, State Objectives, Select Methods and Media, Utilize Media, Require Learner Participation, Evaluate*) dengan beberapa tahap yaitu analisis karakter; penentuan tujuan; penentuan metode, media, dan materi; penggunaan media dan materi; partisipasi pembelajar; dan evaluasi. Sampel sekolah yang digunakan adalah siswa kelas XI MA Muslimat NU Palangkaraya berjumlah 39 orang siswa. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu wawancara dan penyebaran kuesioner. Media animasi divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru fisika MA Muslimat NU Palangka Raya.

Hasil yang diperoleh berupa produk media pembelajaran materi fisika berbasis animasi pada materi fluida statis yang menunjukkan bahwa: (1) siswa sebanyak 10 orang mengatakan materi fluida statis merupakan materi yang sulit dipelajari dalam pelajaran fisika dengan persentase 25,64% dan siswa sebanyak 25 orang mengatakan tidak pernah belajar fisika menggunakan media animasi dengan persentase 64,10% sehingga media animasi sangat cocok digunakan untuk belajar fisika dengan materi fluida statis. (2) Spesifikasi produk media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 materi fluida statis untuk siswa memiliki fitur seperti: petunjuk penggunaan, video apersepsi, animasi, dan latihan soal. Hasil uji kelayakan isi oleh ahli materi mencapai 82,2% dan oleh ahli media mencapai 80,56%. (3) Hasil dari penilaian guru fisika mendapatkan perolehan rata skor 4,11 dengan persentase sebesar 82,22% memenuhi kriteria sangat praktis. Sedangkan hasil dari respon siswa mendapatkan perolehan rata-rata skor 4,18 dengan persentase sebesar 84,00% memenuhi kriteria sangat praktis. (4) Keefektifan media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 dapat dilihat dari nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,70 dikategorikan tinggi, sehingga dapat dinyatakan pengembangan media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 cukup efektif dapat meningkatkan pemahaman konsep pada ranah kognitif dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Media animasi, Adobe *Flash* CS6, Fluida statis.

DEVELOPMENT OF ANIMATION MEDIA USING ADOBE FLASH CS6 ON STUDENT LEARNING RESULTS IN STATIC FLUID MAIN MATERIALS OF HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to describe (1) the analysis of media animation using Adobe Flash CS6 (2) animation media specifications using Adobe Flash CS6 (3) practicality of animation media using Adobe Flash CS6 (4) tests the effectiveness of animated media animation using Adobe Flash CS6.

This study is a research development or Research and Development (R & D) that uses a model ASSURE (Analysis, State Objectives, Select Methods and Media, Utilize Media, Require Learner Participation, Evaluate) with several phases of character analysis; goal setting; determination of methods, media and material; use of media and materials; student participation; and evaluation. Samples schools that use is students class XI MA Muslimat NU Palangkaraya numbered 39 students. Techniques that are used in the collection of data that interview and dissemination of the questionnaire. Media animation validated by expert material, specialist media, and a teacher of physics MA Moslem NU Palangkaraya Kingdom.

Results obtained in the form of media products physics-based learning materials animation on static fluid material which showed that: (1) the students as much as 10 people said material fluid static is a material that is difficult to learn the lessons of physics with a percentage of 25,64% and students as many as 25 people say not been studied physics using the medium of animation with a percentage of 64,10% so that the medium of animation is very suitable used to study physics with material fluid static. (2) Animation media product specifications using Adobe Flash CS6 static fluid material for students have features such as: instructions for use, apperception video, animation, and practice questions. The results of the content feasibility test by material experts reached 82,2% and by media experts reached 80,56%. (3) The results of the physics teacher assessment get an average score of 4,11 with a percentage of 82,22% fulfilling very practical criteria. While the results of the responses of students get gain an average score of 4,18 with a percentage of 84,00% meet the criteria are very practical. (4) The effectiveness of animation media using Adobe Flash CS6 can be seen from the average value of N-Gain of 0.70 categorized as high, so it can be stated that the development of animation media using Adobe Flash CS6 is effective enough to improve understanding of concepts in the cognitive domain and can be used in learning.

Keywords: Animation media, Adobe Flash CS6, static fluids.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW hingga akhir zaman. Penulis juga menyadari keberhasilan penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari pihak-pihak yang benar-benar konsen dengan dunia penelitian. Oleh karena itu, iringan doa dan ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Kharil Anwar, M.Ag., Rektor Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya yang telah memimpin dengan baik.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membantu proses akademik, persetujuan dan munaqasyah skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan izin dan bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini
4. Ibu Hadma Yuliani M.Pd, M.Si., Ketua Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangkaraya dan Dosen Pembimbing II yang tulus hati dan ikhlas meluangkan waktu di sela-sela kesibukannya, memberikan pegarahan dan bimbingan dengan sabar kepada penulis dalam penulisan dan penyusunan skripsi dari awal hingga akhir penyelesaian.

5. Bapak Dr. H. Mazrur, M.Pd., Validator Media pada Media Pembelajaran Berbasis Animasi yang selama ini memberikan banyak motivasi dan bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dalam validasi maupun perbaikan media dengan sangat ikhlas.
6. Bapak Muhammad Nasir, M.Pd., Validator Materi pada Media Animasi yang dengan tulus membantu, meluangkan waktunya ditengah kesibukannya yang saat ini sedang melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.
7. Ibu Nadia Azizah, M.Pfis., Validator Media, Validator Materi, dan Validator Instrumen yang banyak berkontribusi dalam penyempurnaan media pembelajaran berbasis animasi, membantu dengan tulus dan ikhlas meluangkan waktunya, serta telah memberikan dukungan maupun motivasi terhadap penulis dalam proses penulisan skripsi.
8. Bapak Mashudi MS, S.Ag., M.Pd., Kepala MA Muslimat NU Palangka Raya atas kesempatan dan izin yang telah diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Ibu Kemala Hikmah, S.Pd., Guru Fisika di MA Muslimat NU Palangka Raya yang telah membantu dalam proses penelitian.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman-teman yang telah ikut membantu dalam menyalurkan ide-ide maupun berbagi informasi sehingga penyusunan proposal ini dapat tercapai.

Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, seandainya terdapat kesalahan dan kekurangan yang terdapat dalam proposal skripsi ini, izinkan penulis menghaturkan permohonan maaf. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan proposal skripsi ini jauh dari kata sempurna sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga Allah SWT memberikan kemudahan bagi kita semua. Aamiin.

Palangka Raya, 17 Juni 2020

Penulis,

ENGGAR YUDISTIRA ALAUDDIN



MOTTO

وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ

Artinya: “Dan tidak ada sesuatupun melainkan pada sisi Kami-lah khazanahnya;

dan Kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran yang tertentu”

(Q.S. Al-Hijr: 21, Al-Qur’an Tajwid dan Terjemahannya, Departemen Agama

Republik Indonesia)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, dengan ini saya mengucapkan syukur atas nikmat yang Allah berikan kepada saya hingga detik ini sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir perkuliahan pada jenjang strata satu ini. Dengan rasa hormat dan kasih sayang karya ini ku persembahkan kepada

Pertama, kepada orang tua tercinta Abi (Imbang Triatmaji) dan Ummi (Yetini Nur Azizah) yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal serta yang selalu mengiringi langkah dengan doanya, terimakasih yang sedalam-dalamnya untuk kedua orang tua saya tercinta ini, semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.

Kedua, kepada kakak dan adikku yang juga telah memberikan dukungan, dan semangat kepada saya selama saya mempersiapkan segala kebutuhan yang dilakukan untuk melakukan penelitian, juga abangku (Taufik) serta keluarga besar yang telah memberikan semangat dan motivasi.

Ketiga, kepada teman-teman satu prodi angkatan tahun 2015, teman-teman satu kelompok OPAK, serta teman-teman Twitter juga yang saya cintai dimanapun kalian berada.

Terima kasih untuk kebersamaan, do'a dan motivasinya dalam suka maupun duka. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT.

Terakhir, kepada dosen-dosen yang telah memberikan ilmunya selama ini kepada saya. Semoga diberikan kesehatan dan kebahagiaan di dunia dan di akhirat oleh-Nya.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
NOTA DINAS	v
PENGESAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
MOTTO	xii
PERSEMBAHAN	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR BAGAN	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Hasil Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
I. Definisi Operasional Variabel.....	10
J. Sistematika Penulisan.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Landasan Teori.....	13
1. Media.....	13
2. Adobe Flash Professional.....	16
3. Hasil Belajar.....	21
4. Materi Fluida Statis.....	30
B. Penelitian yang Relevan.....	49
C. Kerangka Berpikir.....	53
BAB III METODE PENELITIAN.....	56
A. Desain Penelitian.....	56
B. Prosedur Pengembangan.....	57
C. Sumber Data dan Subjek Penelitian.....	63
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	65
E. Uji Produk.....	91
F. Teknik Analisis Data.....	92
G. Jadwal Penelitian.....	102
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	104
A. Hasil Penelitian.....	104
1. Analisis Kebutuhan Siswa.....	104
2. Spesifikasi Media Animasi.....	150
3. Kepraktisan Media Animasi.....	167
4. Keefektifan Media Animasi.....	186

B. Pembahasan.....	188
BAB V PENUTUP.....	205
A. Kesimpulan.....	205
B. Saran.....	206
DAFTAR PUSTAKA	208



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Perbaikan Struktur Ranah Kognitif	27
Tabel 2. 2	Pengertian Dimensi Kognitif Revisi Taksonomi Bloom.....	28
Tabel 2. 3	Tabel Densitas Berbagai Jenis Zat	35
Tabel 2. 4	Koefisien Viskositas	45
Tabel 3. 1	Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar materi fluida statis kelas XI SMA Semester I.....	60
Tabel 3. 2.	Tabel Kisi-kisi Pedoman Wawancara	65
Tabel 3. 3	Tabel Instrumen Wawancara.....	66
Tabel 3. 4	Tabel Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	69
Tabel 3. 5	Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Media.....	70
Tabel 3. 6	Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Materi	71
Tabel 3. 7	Kisi-kisi Penilaian Media Animasi Untuk Guru Fisika.....	71
Tabel 3. 8	Kisi-kisi Respon Siswa.....	72
Tabel 3. 9	Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa.....	73
Tabel 3. 10	Intrumen Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	74
Tabel 3. 11	Pedoman Penskoran <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	77
Tabel 3. 12	Koefisien Korelasi <i>Pearson Product Moment</i>	87
Tabel 3. 13	Kategori Reliabilitas Instrumen.....	88
Tabel 3. 14	Taraf Kesukaran	89
Tabel 3. 15	Kategori Daya Pembeda	90
Tabel 3. 16	Tabel Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	92

Tabel 3. 17	Contoh Data Analisis Kebutuhan	93
Tabel 3. 18	Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Media	95
Tabel 3. 19	Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Materi	95
Tabel 3. 20	Pedoman Penilaian Lembar Penilaian Kevalidan Media	96
Tabel 3. 21	Tabel Kriteria Kelayakan Media	97
Tabel 3. 22	Kisi-kisi Penilaian Media Animasi Untuk Guru Fisika.....	98
Tabel 3. 23	Kisi-kisi Respon Siswa.....	99
Tabel 3. 24	Kriteria Persentase Skor Angket	100
Tabel 3. 25	Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa.....	101
Tabel 3. 26	Kriteria Indeks <i>Gain</i>	102
Tabel 3. 27	Jadwal Penelitian	102
Tabel 4. 1	Analisis Kebutuhan Berdasarkan Pertanyaan Pertama.....	104
Tabel 4. 2	Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Kedua	106
Tabel 4. 3	Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Ketiga.....	108
Tabel 4. 4	Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Keempat	109
Tabel 4. 5	Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Kelima.....	111
Tabel 4. 6	Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Keenam	112
Tabel 4. 7	Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Ketujuh.....	114
Tabel 4. 8	Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	115
Tabel 4. 9	Penilaian Ahli Media Terhadap Aspek Tampilan	133
Tabel 4. 10	Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman	135
Tabel 4. 11	Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Tampilan.....	136
Tabel 4. 12	Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman	137

Tabel 4. 13	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran.....	139
Tabel 4. 14	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi	140
Tabel 4. 15	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran.....	142
Tabel 4. 16	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi	143
Tabel 4. 17	Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa Kelas XI IPA.....	146
Tabel 4. 18	Keterbatasan dan Upaya Mengatasi Keterbatasan Media Animasi Menggunakan Adobe <i>Flash</i> CS6 Materi Fluida Statis	149
Tabel 4. 19	Penilaian Ahli Media Terhadap Aspek Tampilan	151
Tabel 4. 20	Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman	153
Tabel 4. 21	Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Tampilan.....	154
Tabel 4. 22	Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman	155
Tabel 4. 23	Akumulasi Validasi Ahli Media.....	157
Tabel 4. 24	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran.....	159
Tabel 4. 25	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi	160
Tabel 4. 26	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran.....	162
Tabel 4. 27	Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi	163
Tabel 4. 28	Rekapitulasi Validasi Ahli Materi	165
Tabel 4. 29	Penilaian Guru terhadap Aspek Isi Pembelajaran	167
Tabel 4. 30	Penilaian Guru terhadap Aspek Kebahasaan.....	169
Tabel 4. 31	Penilaian Guru terhadap Aspek Penyajian	170
Tabel 4. 32	Penilaian Guru terhadap Aspek Kegrafikan.....	171
Tabel 4. 33	Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan Media Animasi	173

Tabel 4. 34	Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Isi	175
Tabel 4. 35	Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Kebahasaan	178
Tabel 4. 36	Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Penyajian	180
Tabel 4. 37	Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Kegrafikan	182
Tabel 4. 38	Rekapitulasi Respon Siswa Terhadap Media Animasi.....	184



DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Kerangka Berpikir Pengembangan Media Animasi	55
Bagan 3. 1 Bagan Alur Pengembangan Media Animasi.....	57
Bagan 3. 2 Prosedur model ASSURE.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tampilan awal Adobe Flash CS6	20
Gambar 2. 2	Tampilan lembar kerja Adobe Flash CS6	20
Gambar 2. 3	Tampilan ActionScript pada Flash	21
Gambar 2. 4	Tekanan sama besar ke semua arah di dalam fluida.....	32
Gambar 2. 5	Cairan mengalir akibat gaya yang sejajar.....	33
Gambar 2. 6	Gaya apung sama dengan berat air yang dipindahkan	36
Gambar 2. 7	Benda yang diukur di udara yang diukur di dalam air	37
Gambar 2. 8	Peristiwa benda tenggelam.....	39
Gambar 2. 9	Peristiwa benda melayang	40
Gambar 2. 10	Peristiwa benda terapung.....	41
Gambar 2. 11	Sebuah prinsip hukum Pascal pada dongkrak hidrolik.....	42
Gambar 2. 12	Aliran fluida pada pelat	44
Gambar 2. 13	Molekul cairan tarik-menarik dengan molekul lain	46
Gambar 2. 14	Fenomena tegangan permukaan oleh jarum	47
Gambar 2. 15	Permukaan air dan raksa pada sisi gelas.....	48
Gambar 4. 1	Tampilan pertama halaman pembuka.....	118
Gambar 4. 2	Tampilan kedua halaman pembuka	119
Gambar 4. 3	Tampilan ketiga halaman pembuka.....	119
Gambar 4. 4	Tampilan halaman menu utama.....	120
Gambar 4. 5	Halaman petunjuk penggunaan bagian 1	120
Gambar 4. 6	Halaman petunjuk penggunaan bagian 2.....	121

Gambar 4. 7	Halaman petunjuk penggunaan bagian 3.....	121
Gambar 4. 8	Halaman petunjuk penggunaan bagian 4.....	122
Gambar 4. 9	Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	123
Gambar 4. 10	Video apersepsi 1	124
Gambar 4. 11	Video apersepsi 2	125
Gambar 4. 12	Video apersepsi 3	125
Gambar 4. 13	Tampilan pilihan menu.....	126
Gambar 4. 14	Materi Archimedes	126
Gambar 4. 15	Materi tekanan hidrostatik	127
Gambar 4. 16	Animasi benda terapung bagian 1	128
Gambar 4. 17	Animasi benda terapung bagian 2	128
Gambar 4. 18	Animasi benda terapung bagian 3	129
Gambar 4. 19	Animasi benda terapung bagian 4	129
Gambar 4. 20	Halaman latihan soal	130
Gambar 4. 21	Tampilan awal pada <i>stage</i> evaluasi	130
Gambar 4. 22	Halaman soal evaluasi bagian 1	131
Gambar 4. 23	Halaman soal evaluasi bagian 2	131
Gambar 4. 24	Halaman daftar pustaka pada media.....	132
Gambar 4. 25	Skala kriteria pada aspek tampilan	134
Gambar 4. 26	Skala kriteria pada aspek pemrograman.....	135
Gambar 4. 27	Skala kriteria pada aspek tampilan	137
Gambar 4. 28	Skala kriteria pada aspek pemrograman.....	138
Gambar 4. 29	Skala kriteria pada aspek pembelajaran	140

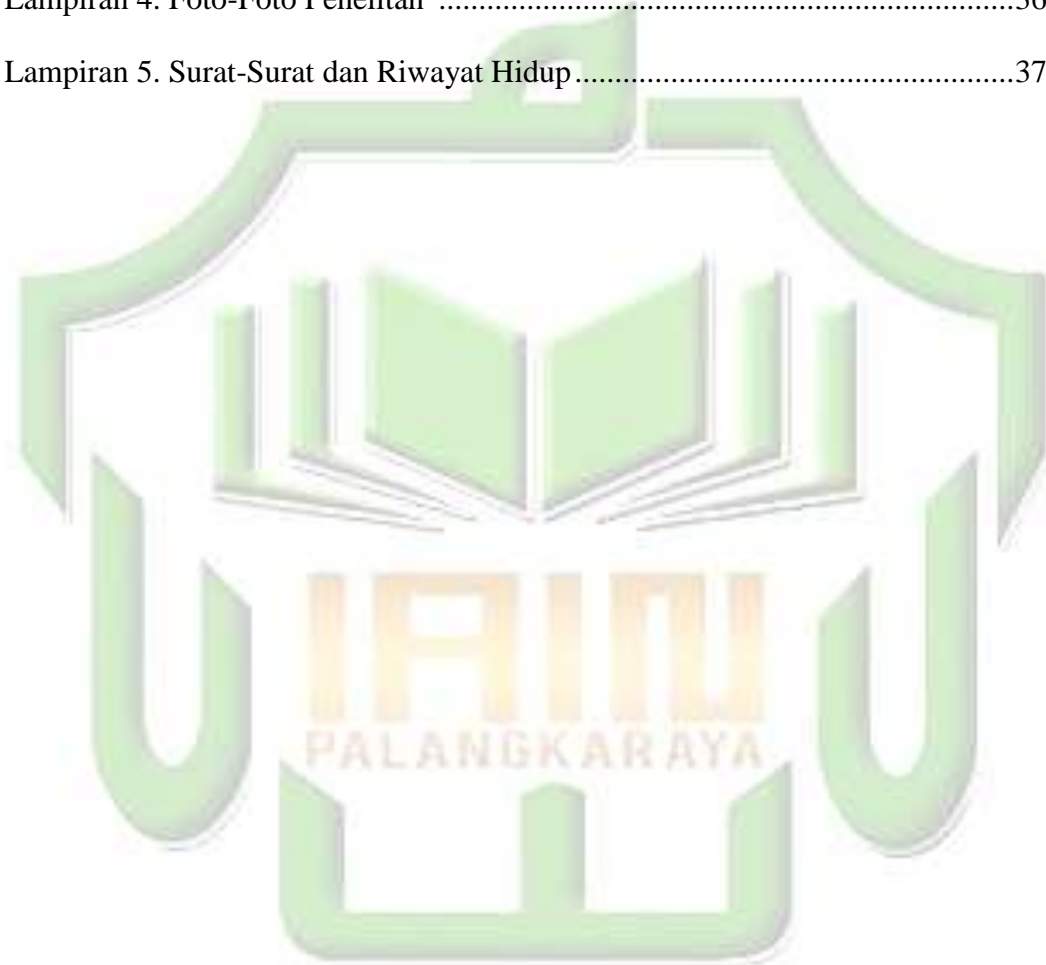
Gambar 4. 30 Skala kriteria aspek isi.....	141
Gambar 4. 31 Skala kriteria pada aspek pembelajaran	143
Gambar 4. 32 Skala kriteria pada aspek isi	144
Gambar 4. 33 Nilai Persentase <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas XI IPA MAMuslimat NU	148
Gambar 4. 34 Nilai Persentase <i>Post-Test</i> Siswa Kelas XI IPA MA Muslimat NU	148
Gambar 4. 35 Skala kriteria pada aspek tampilan	152
Gambar 4. 36 Skala kriteria pada aspek pemrograman.....	153
Gambar 4. 37 Skala kriteria pada aspek tampilan	155
Gambar 4. 38 Skala kriteria pada aspek pemrograman.....	156
Gambar 4. 39 Skala akumulasi validasi ahli media.....	158
Gambar 4. 40 Skala kriteria pada aspek pembelajaran	159
Gambar 4. 41 Skala kriteria aspek isi.....	161
Gambar 4. 42 Skala kriteria pada aspek pembelajaran	163
Gambar 4. 43 Skala kriteria pada aspek isi	164
Gambar 4. 44 Skala akumulasi validasi ahli materi	166
Gambar 4. 45 Skala kriteria pada aspek isi pembelajaran.....	168
Gambar 4. 46 Skala kriteria pada aspek kebahasaan	170
Gambar 4. 47 Skala kriteria pada aspek penyajian	171
Gambar 4. 48 Skala kriteria pada aspek kegrafikan	172
Gambar 4. 49 Skala kriteria Penilaian Kepraktisan Media	175
Gambar 4. 50 Skala kriteria respon siswa pada aspek isi.....	177

Gambar 4. 51 Skala kriteria respon siswa pada aspek kebahasaan	179
Gambar 4. 52 Skala kriteria respon siswa pada aspek penyajian	181
Gambar 4. 53 Skala kriteria respon siswa pada aspek kegrafikan	184
Gambar 4. 54 Skala kriteria respon siswa terhadap media animasi	186
Gambar 4. 55 Nilai rata-rata <i>pre-test</i> , <i>post-test</i> , dan <i>N-gain</i>	187



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	214
Lampiran 2. Hasil Penelitian	291
Lampiran 3. Analisa Data	329
Lampiran 4. Foto-Foto Penelitian	363
Lampiran 5. Surat-Surat dan Riwayat Hidup	372



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses komunikasi, yaitu proses penyampaian suatu pesan. Komunikasi dapat terjadi jika komponen-komponennya terpenuhi. Komponen proses komunikasi terdiri atas pesan, sumber pesan, media perantara, dan penerima pesan (Mohtohar, 2014:1). Belajar merupakan pengembangan pengetahuan, keterampilan, atau sikap yang baru ketika seseorang berinteraksi dengan informasi dan lingkungan (Smaldino, 2014:11).

Tuntutan proses pembelajaran pada era modern saat ini, semua dituntut cepat, inovatif dan mudah diakses. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah pada poin 13 yang memaparkan: Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Permendikbud Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013).

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sedemikian pesat menciptakan kultur baru bagi semua orang diseluruh dunia dan dunia pendidikan pun tak luput dari sentuhnya. Integrasi teknologi informasi ke dunia pendidikan telah menciptakan pengaruh besar melalui kecanggihan teknologi informasi, mutu dan efisiensi pendidikan dapat

ditingkatkan (Darmawan, 2012:11). Salah satunya yaitu dengan visualisasi materi menggunakan TIK dalam animasi dan suara. Sajian *audio visual* akan menjadikan visualisasi menjadi lebih menarik. (Anggraeni, 2013:12). Berdasarkan penjelasan di atas, didapatkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan media yang disajikan dapat menarik siswa dalam mengikuti pelajaran. Terlebih lagi jika diterapkan pada mata pelajaran Fisika.

Media komputer pada pembelajaran bermacam-macam, diantaranya proyektor, kartun, *videotape*, DVD, *webcast*, dan *flash* (Yaumi, 2018:12). *Adobe Flash* merupakan perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membuat animasi, video, gambar vektor maupun bitmap, dan multimedia interaktif (Darmawan, 2016:193). *Adobe Flash* dapat digunakan untuk keperluan, seperti pembuatan film animasi, animasi pelengkap halaman *web*, animasi untuk game, hingga penggunaannya pada media pembelajaran (Rini, 2011:2). Kelebihan *Adobe Flash* pada pembelajaran diantaranya; dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Fakhriyah, 2014); meningkatkan hasil belajar (Supriyadi, 2017); dan meningkatkan perolehan belajar (Astuti, 2014).

Salah satu contoh media yang digemari oleh siswa saat ini adalah media pembelajaran berbasis multimedia. Pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi dari berbagai

ragam dan bentuk dari media pembelajaran. Pengelompokan atas media dan sumber belajar dapat juga ditinjau dari jenisnya, yaitu dibedakan menjadi media audio, media visual media audio-visual dan media serba aneka. Media audio bisa berupa radio, piringan hitam, pita audio, tape recorder, dan telepon. Media visual bisa berwujud media visual diam: foto-foto, poster, buku, majalah, surat kabar, buku referensi dan barang hasil cetakan lain, film strip dan OHP (Rusman, 2011).

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa animasi yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika yang memuat konten materi fluida statis. Fluida statis sendiri merupakan materi yang cukup banyak membahas suatu hukum dan konsep fisika yang tak kasat mata, sehingga memerlukan media yang cocok untuk dapat menjelaskan proses pada konsep fisika tersebut. Penggunaan media *flash* ini sendiri dilakukan dengan tujuan membantu siswa memahami konsep fisika dengan mendekati keadaan sebenarnya. Selain itu dapat membantu siswa memahami suatu konsep fisika yang tidak kasat mata. Hal ini juga dilakukan untuk mengurangi proses pembelajaran yang sebelumnya hanya berdasarkan teori saja, sehingga dapat mengurangi potensi terjadinya miskonsepsi.

Berdasarkan hasil observasi yang didapatkan melalui wawancara pada tanggal 22 Juli 2019 dengan guru Fisika dan siswa kelas XI di MA Muslimat NU Palangkaraya, diperoleh informasi bahwa siswa sudah diperkenalkan teknologi seperti penggunaan komputer dalam pembelajaran fisik berupa alat peraga. Tetapi belum memaksimalkan media belajar yang bersentuhan

dengan teknologi. Media pembelajaran dan bahan ajar fisika untuk siswa MA Muslimat NU belum terfokus pada penggunaan teknologi komputer dan akan sangat baik bila hal tersebut dikembangkan. Disamping itu, siswa merasa kurang mampu untuk memahami konsep materi fluida statis. Fluida statis terdiri atas materi tekanan hidrostatis, dan alat-alat fluida statis yang menyajikan fenomena tak kasat mata. Materi fluida statis merupakan materi yang kompleks, sehingga membutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk mempelajarinya. Di samping itu, waktu yang tersedia dianggap tidak mencukupi oleh guru, sehingga guru berusaha memampatkan materi yang diberikan pada setiap pertemuan. Sehingga, hal ini mempengaruhi hasil belajar siswa.

Guru sebenarnya sudah menggunakan komputer sebagai media pembelajaran tetapi masih sebatas tampilan tulisan. Penyebabnya yaitu guru mengalami kesulitan dalam membuat media animasi. Selain itu, pemanfaatan yang kurang optimal ini juga dikarenakan guru mengalami kendala untuk mendapatkan media pembelajaran komputer yang tepat. Padahal, pemanfaatan media komputer yang tepat dapat membantu siswa dalam memahami materi fisika yang diajarkan.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti bermaksud mengembangkan media pembelajaran yang dapat membawa siswa belajar seperti dalam situasi sebenarnya melalui media animasi pada materi fluida statis sesuai dengan perkembangan psikologis siswa jurusan IPA dalam memahami materi fluida statis, maka penulis mengambil judul penelitian ini "**Pengembangan Media**

Animasi Menggunakan *Adobe Flash CS6* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa SMA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Guru belum memaksimalkan media belajar yang bersentuhan dengan teknologi. Media pembelajaran dan bahan ajar fisika untuk siswa.
2. Pembelajaran fisika di MA Muslimat NU belum memaksimalkan penggunaan media komputer sehingga mempengaruhi pemahaman konsep siswa.
3. Waktu yang tersedia dianggap tidak mencukupi oleh guru dengan media yang digunakan, sehingga guru memerlukan media yang tepat dalam mengajar dengan waktu yang cukup.
4. Perlu adanya penggunaan media alternatif yang dapat menjelaskan suatu konsep fisika agar dapat membantu siswa memahami materi yang diberikan.

C. Batasan Masalah

Pembelajaran yang bermutu dapat tercapai jika proses pembelajaran dilakukan dengan efektif dan fungsional terhadap pencapaian kompetensi yang dimaksud. Media *flash* yang berbasis multimedia adalah salah satu jalan untuk mencapai tujuan tersebut yakni bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan media yang diterapkan pada proses pembelajaran.

Mengacu dari banyaknya permasalahan yang muncul dalam pembelajaran hasil observasi, maka perlu membatasi masalah-masalah yang ada sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah siswa kelas XI MA Muslimat Nahdlatul Ulama Palangkaraya.
2. Penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2019-2020.
3. Materi yang diajarkan yaitu materi fluida statis.
4. Variabel yang diukur adalah tes hasil belajar siswa melalui tes yang diberikan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka masalah yang diteliti dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kebutuhan siswa untuk media animasi *Adobe Flash CS6* terhadap hasil belajar pada materi fluida statis siswa SMA kelas XI?
2. Bagaimana spesifikasi media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* terhadap hasil belajar materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI?
3. Bagaimana kepraktisan tentang media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* terhadap hasil belajar materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI?
4. Bagaimana keefektifan media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, penelitian pengembangan ini bertujuan untuk :

1. Menggambarkan analisis kebutuhan media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA.
2. Menggambarkan spesifikasi media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA.
3. Menggambarkan kepraktisan tentang media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA.
4. Menguji keefektifan media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian ini, hasilnya akan bermanfaat bagi guru dan siswa. Dimana manfaat hasil dari penelitian yang dilakukan adalah agar dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi yang diajarkan dan siswa dapat dengan mudah memahami materi yang berikan.

Penelitian pengembangan media animasi materi fluida statis ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Siswa

Pengembangan media pembelajaran berupa media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* ini akan membuat proses pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan, selain itu juga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa khususnya pada materi fluida statis.

2. Guru

Media animasi ini akan menjadikan guru lebih kreatif dalam merancang metode pembelajaran, meningkatkan profesionalitas guru, membantu penyampaian materi dengan lebih efisien dan efektif serta sebagai motivasi untuk ikut menyumbangkan minat dan kemampuan siswa.

3. Sekolah

Sebagai solusi alternatif guna meningkatkan mutu pendidikan dan kualitas lulusan yang terampil serta kreatif.

4. Peneliti

Produk penelitian ini diharapkan dapat menjadi media animasi alternatif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan menambah khazanah keilmuan di bidang Pendidikan Fisika. Disamping itu dengan diadakannya penelitian ini, pengembang berharap agar peneliti lain dapat mengembangkan penelitian yang telah dilakukan dengan menyalurkan ide-ide baru guna memudahkan menyampaikan materi dalam proses pembelajaran.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Konten dan isi yang dimuat ke dalam media sesuai dengan materi pokok yang diberikan;

2. Media pembelajaran memiliki video apersepsi yang memudahkan siswa mengetahui contoh materi yang ada pada kehidupan sehari-hari.;
3. Media pembelajaran memiliki animasi yang dapat memudahkan siswa memahami materi;
4. Media pembelajaran memuat isi dan konten yang sesuai dengan kurikulum 2013.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi dari Penelitian

- a. Media animasi menggunakan *software Adobe Flash* dengan memuat konten berupa materi fluida statis untuk siswa MA Muslimat NU yang dikembangkan dapat menjadikan media pembelajaran alternatif bagi siswa;
- b. Pihak atau tim penilaian (*assessment team*) memiliki pemahaman yang baik tentang kriteria kelayakan media pembelajaran dilihat dari setiap aspek yang dinilai;
- c. Media animasi yang telah dijadikan produk mampu menunjang sarana belajar siswa.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media animasi ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Penilaian kelayakan media animasi dilakukan terbatas pada uji kelayakan media animasi.

- b. Pihak *assessment* yang menilai media animasi terdiri dari 1 orang ahli materi fisika, 1 orang ahli media, 1 orang *peer assessment* pada tahap validasi, serta 1 orang guru MA Muslimat NU di bidang fisika dan 1 kelas XI IPA pada tahap uji terbatas.

I. Definisi Operasional Variabel

1. Analisis kebutuhan media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI berdasarkan dengan hasil wawancara guru Fisika siswa SMA pada materi fluida statis memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. Materi yang dikembangkan menggunakan *flash* yang dilakukan berfokus pada kompetensi dasar 3.7 menerapkan hukum fluida statis, menjelaskan fluida statis, menjelaskan hukum fluida statis. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan terdapat animasi cara kerja pada sistem hidrolik.
- b. Media yang dikembangkan memiliki kelengkapan berupa:
 - 1) Petunjuk penggunaan media
 - 2) Tujuan pembelajaran
 - 3) Materi
 - 4) Tugas
 - 5) Evaluasi
 - 6) Profil
 - 7) Daftar pustaka

2. Spesifikasi media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI IPA berdasarkan angket validasi penilaian oleh para ahli.
3. Kepraktisan tentang media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI berdasarkan angket respon guru fisika dan siswa SMA.
4. Keefektifan media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI berdasarkan hasil belajar siswa melalui *pre-test* dan *post-test*.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu sebagai berikut:

1. Bab I, Pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, digambarkan secara menyeluruh penyebab serta alasan yang membuat pengembang untuk melakukan penelitian ini. Kemudian diidentifikasi dan dirumuskan secara sistematis mengenai masalah yang akan dikaji oleh pengembang agar penelitian lebih terarah dan berpusat pada inti permasalahan. Setelah itu dilanjutkan dengan tujuan dan kegunaan penelitian serta definisi konsep untuk menghindari penyimpangan dari maksud dilakukannya penelitian dan mempermudah pembahasan.
2. Bab II, memaparkan deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti untuk menjadi landasan teori atau kajian teori dalam

penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel dari yang akan diteliti.

3. Bab III, metode penelitian yang berisikan pendekatan dan jenis penelitian serta wilayah atau tempat dilakukannya penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data agar data yang diperoleh benar-benar dapat dipercaya berdasarkan hasil sesungguhnya di lapangan.
4. Bab IV, membahas tentang hasil penelitian berupa analisis data dan pembahasan yang menjawab rumusan masalah. Serta kendala-kendala yang dihadapi selama penelitian.
5. Bab V, penutup memuat kesimpulan terhadap permasalahan yang dikemukakan dengan hasil yang didapat pada penelitian, kemudian diakhiri dengan saran-saran yang sifatnya membangun dan memperbaiki isi skripsi pada penelitian ini.



IAIN
PALANGKARAYA

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Media

a. Pengertian media

Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima agar dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman *et al.*, 2012:7). Arsyad (2014:3) mengemukakan bahwa media merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan dan/atau mengantarkan pesan-pesan dalam pembelajaran. Batasan mengenai makna media yang dikemukakan oleh para ahli seperti AECT (*Association of Education and Communication Technology*), media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi.

Selain itu, Yaumi (2018:5) berpendapat bahwa media sering dikaitkan dengan kata massa, *mass*, media, yang perwujudannya dapat dilihat dalam bentuk surat kabar, majalah, radio, video, televisi, komputer, internet & intranet, dan sebagainya. Media menjadi suatu kajian yang menarik dan banyak diminati oleh hampir seluruh bidang ilmu seiring dengan kemajuan teknologi informasi meskipun penamaannya sedikit berbeda. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat

disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dalam pembelajaran yang menarik dan diminati agar dapat merangsang perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi.

Manfaat media pengajaran dalam proses belajar siswa antara lain (Sadiman *et al*, 2012:17)

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu, bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti misalnya:
 - a) Objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film, bingkai, film, atau model;
 - b) Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar;
 - c) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*;
 - d) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal;
 - e) Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain; dan

- f) Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
- 3) Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:
- a) Menimbulkan kegairahan belajar;
 - b) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan;
 - c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minat.
- 4) Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bila semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam:
- a) Memberikan perangsang yang sama;
 - b) Mempersamakan pengalaman;
 - c) Menimbulkan persepsi yang sama;

b. Media Animasi (*audio-visual*)

Media *audio visual* adalah jenis media yang selain mengandung unsur suara, juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat (Mukarom, 2017:161). Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan yang menarik. Salah satu keunggulan animasi dibanding media lain seperti gambar statis atau teks adalah kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu (Utami, 2011). Selain itu Darmawan (2012:154) mengatakan bahwa animasi merupakan gerakan yang membuat objek mati seakan terlihat bergerak. Dapat disimpulkan bahwa media animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan menarik yang mengandung unsur suara dan unsur gambar.

2. Adobe Flash Professional

a. Pengertian *Adobe Flash Professional*

Adobe *Flash* merupakan perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membuat animasi, video, gambar vektor maupun bitmap, dan multimedia interaktif. Animasi atau aplikasi yang dihasilkan oleh *flash* mempunyai extensi .swf, yang dapat dijalankan dengan menggunakan *Adobe Flash Player*. File swf yang dihasilkan relatif kecil jika dibandingkan dengan format gambar animasi yang lain. *Flash* mempunyai bahasa pemrograman sendiri yaitu *ActionScript* yang dapat membuat animasi yang dihasilkan menjadi lebih interaktif dan dinamis (Darmawan, 2016:193). *Adobe Flash*

merupakan animasi yang dapat digunakan untuk keperluan, seperti pembuatan film animasi, animasi pelengkap halaman *web*, hingga animasi untuk game (Rini, 2011:2). Selain itu, Bustaman (2012:2) mengatakan bahwa *Flash* menyediakan perangkat *standard* animasi, yaitu: *timeline* dan *keyframe* sehingga dapat menciptakan serangkaian *image* yang tidak bergerak yang mana masing-masing berbeda satu sama lain, kemudian *flash* akan menampilkannya secara kontinyu.

b. Sejarah Singkat Flash

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe System. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file ekstensi *.swf* dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul pertama kalinya pada Flash 5 (Chapter, 2011:8).

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vektor bernama *FutureSplash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe System* mengakuisisi Macromedia dan seluruh penduduknya, sehingga

nama Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash (Chapter, 2011:8).

Perkembangan *macromedia* yang sekarang berubah nama menjadi *Adobe Flash* antara lain sebagai berikut (Chapter, 2011:10):

- 1) Future Splash Animator (10 April 1996).
- 2) Macromedia Flash 1 (Desember 1996).
- 3) Macromedia Flash 2 (Juni 1997).
- 4) Macromedia Flash 3 (31 Mei 1998).
- 5) Macromedia Flash 4 (15 Juni 1999).
- 6) Macromedia Flash 5 (24 Agustus 2000) – ActionScript 1.0.
- 7) Macromedia Flash MX (versi 6) (15 Maret 2002).
- 8) Macromedia Flash MX 2004 (versi 7) (9 September 2003) – ActionScript 2.0.
- 9) Macromedia Flash MX Professional 2004 (versi 7) (9 September 2003).
- 10) Macromedia Flash Professional 8 (13 September 2005).
- 11) Adobe Flash CS3 Professional (sebagai versi 9, 16 April 2007) ActionScript 3.0.
- 12) Adobe Flash CS4 Professional (sebagai versi 10, 15 Oktober 2008).
- 13) Adobe Flash CS5 Professional (sebagai versi 11, rilis pada 2010, kode nama “Viper”).

Pada bulan Desember 2005 Flash/Macromedia Flash diakuisisi oleh Adobe dan kini berganti nama menjadi Adobe Flash. Perubahan ini terjadi sejak versi 9/CS3.

Keunggulan yang dimiliki *flash* ini adalah ia mampu diberikan sedikit kode pemrograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur animasi yang ada di dalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan *database* dengan pendekatan XML, dapat dikolabrisikan dengan *web*, karena mempunyai keunggulan antara lain kecil dalam ukuran file *output*-nya. *Movie flash* memiliki ukuran file yang kecil dan dapat ditampilkan dengan ukurna layar yang dapat disesuaikan dengan keinginan. Tetapi pada *flash* sendiri memiliki beberapa kekurangan yang diantaranya adalah grafis yang kurang lengkap, memerlukan banyak referensi tutorial, belum ada *template*, bahasa pemrograman yang sedikit rumit, pembuatan animasi 3D yang terbatas (Chapter, 2011).

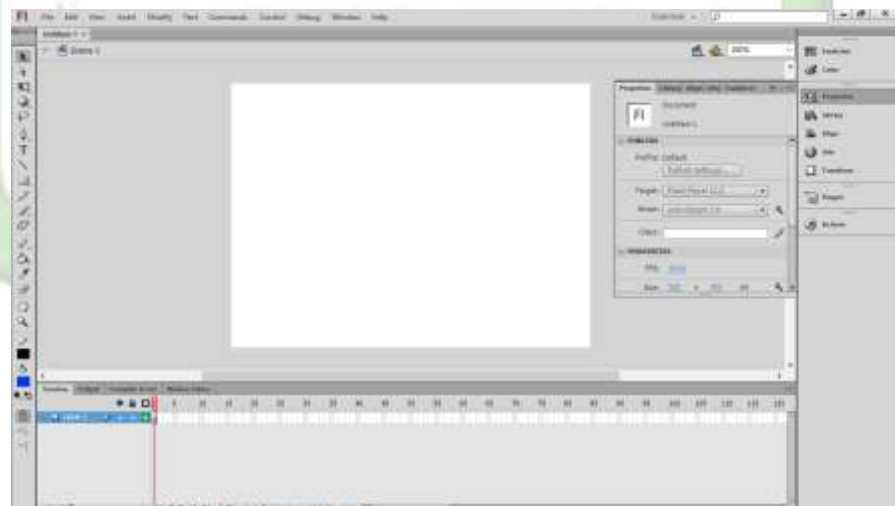
c. Tampilan pada Flash

Berikut adalah tampilan-tampilan pada flash termasuk tampilan awal atau *interface* saat pertama kali yang muncul ketika mengakses program Adobe Flash Professional CS6. Tetapi hanya memilih salah satu dari beberapa pilihan lembar kerja untuk untuk mengolah.

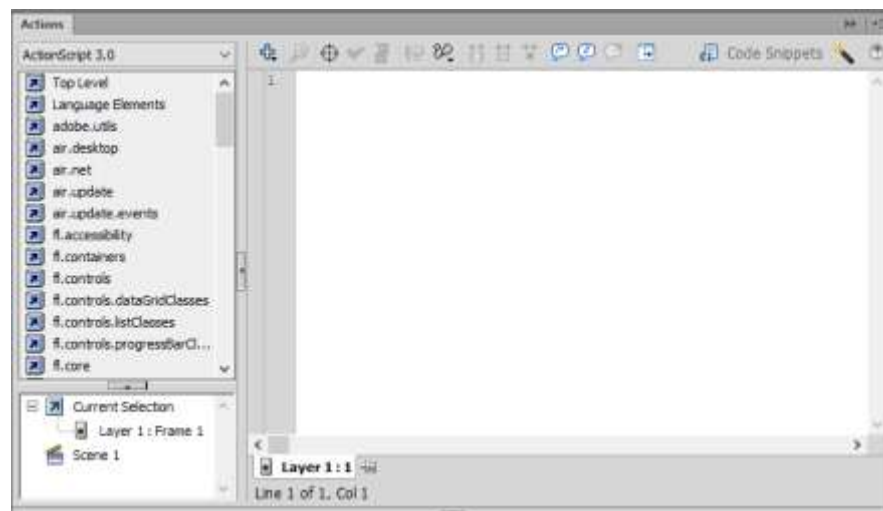


Gambar 2. 1 Tampilan awal Adobe Flash CS6
(sumber: Adobe Flash CS6)

Kemudian terdapat lembar kerja Adobe Flash seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. 2 Tampilan lembar kerja Adobe Flash CS6
(sumber: Adobe Flash CS6)



Gambar 2.3 Tampilan ActionScript pada Flash
(sumber: Adobe Flash CS6)

3. Hasil Belajar

Menurut Gagne dan Briggs (1979: 51), menyatakan bahwa, “hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa”. Hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan (Suprihatiningrum, 2012: 37).

Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang (Sukmadinata, 2005: 102). Senada dengan hal tersebut, Syah (2008: 150) mengungkapkan bahwa hasil belajar ideal meliputi segenap ranah

psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Hasil belajar dapat diukur melalui tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

Di Indonesia dan banyak negara lainnya, hasil belajar aspek kognitif dinyatakan dalam klasifikasi yang dikembangkan oleh Bloom dan kawan-kawannya sebagai berikut (Parwati, 2018: 28-34):

a) Mengingat

Pada tahap ini, siswa mengingat data atau informasi kembali pengetahuan yang diperoleh dari ingatan jangka panjang.

- 1) Mengenali (*recognizing*) atau mengidentifikasi: menemukan pengetahuan dari ingatan jangka panjang yang sesuai dengan materi yang disajikan (misalnya: mengenali tanggal-tanggal penting dalam sejarah Amerika).
- 2) Mengingat (*recalling*) atau menemukan kembali: menemukan hubungan atau kaitan antara pengetahuan dari ingatan jangka panjang (misalnya: mengingat kembali hari-hari penting dalam sejarah Amerika).

b) Memahami

Individu memahami makna, terjemahan, interpola, dan interpretasi atas instruksi-instruksi dan masalah-masalah. Pada tahap ini pula mereka umumnya mampu menyatakan suatu masalah dengan caranya sendiri.

- 1) Menafsirkan (*interpreting*) atau mengartikan/menggambarkan ulang: mengubah dari satu bentuk gambaran (misal: angka) ke bentuk lain

(misal: kalimat) (misalnya: menafsirkan hal penting yang disampaikan dan ditulis).

- 2) Memberi contoh (*exemplifying*) atau mengilustrasikan: menemukan contoh yang sesuai dan cocok atau mengilustrasikan suatu konsep.
- 3) Mengklasifikasi (*Classifying*) atau mengelompokkan: menentukan konsep yang ada pada suatu materi atau kategori.
- 4) Meringkas (*summarizing*) : meringkas suatu bagian yang umum atau poin-poin utama dari suatu tema.
- 5) Menduga (*inferring*) atau mengambil kesimpulan atau memprediksi: menggambarkan kesimpulan secara nyata dari informasi yang disajikan.
- 6) Membandingkan (*comparing*) atau memetakan dan mencocokkan : mendeteksi atau mencari kesesuaian antara dua ide, objek dan hal-hal yang serupa.
- 7) Menjelaskan (*explaining*) atau membangun suatu model: membangun hubungan sebab-akibat dari suatu sistem.

c) Mengaplikasikan

Tahap ini memungkinkan individu untuk menggunakan suatu konsep dalam situasi yang baru. Individu pada tahap ini pula bisa mengaplikasikan apa yang telah dipelajari di ruang kelas ke dalam situasi-situasi yang rumit ditempat kerja.

- 1) Menjalankan (*executing*): menerapkan suatu cara yang telah dikenal untuk tugas yang telah biasa dijumpai.

2) Mengimplementasikan (*implementing*) : menggunakan cara yang telah ada untuk menyelesaikan tugas yang belum dikenal sebelumnya (misal: menggunakan Hukum Newton 2 dalam keadaan yang tepat atau khusus).

d) Menganalisis

Pada tahap ini, individu sudah mampu memisahkan materi-materi atau konsep-konsep ke dalam bagian-bagian komponen sehingga struktur organisasinya dapat dipahami. Individu mampu membedakan antara fakta dan dugaan.

1) Membedakan (*differentiating*) atau memilih : membedakan bagian yang memiliki hubungan dengan bagian yang tidak memiliki hubungan atau memisahkan bagian yang penting dengan bagian yang tidak penting dari materi yang telah disajikan (misal: membedakan antara angka yang berhubungan dengan angka yang tidak berhubungan dalam masalah kalimat matematika).

2) Mengorganisir (*organizing*) atau menemukan hubungan, mengintegrasikan, garis besar, uraian dan menyusun secara struktur: menentukan bagaimana suatu unsur atau fungsi sesuai dengan strukturnya (misal: menentukan kesesuaian fakta-fakta dalam cerita sejarah dengan fakta-fakta yang sesuai atau keterangan sejarah yang bertentangan).

3) Menemukan makna tersirat (*attributing*) : menentukan pokok permasalahan, bias, nilai atau maksud tersembunyi dari materi yang

ada (misal: menentukan pokok permasalahan atau tema yang diambil penulis essay dari sudut pandang politik).

e) Mengevaluasi

Pada tahap ini, individu sudah bisa membuat penilaian tentang nilai suatu gagasan atau materi. Seseorang dituntut untuk dapat mengevaluasi situasi, keadaan, pernyataan, atau konsep berdasarkan suatu kriteria tertentu.

- 1) Memeriksa (*checking*) atau mengkoordinasi, menemukan, mengawasi dan menguji : menemukan ketidaksesuaian atau kesalahan antara proses dan hasil; menentukan bahwa proses dan hasil memiliki kesesuaian; mengawasi ketidakefektifan suatu cara dalam penerapan (misal: menentukan bahwa ilmuwan mengambil kesimpulan dari data observasi yang diperoleh).
- 2) Mengkritik (*Critiquing*) atau memutuskan : menemukan ketidaksesuaian antara hasil dan kriteria dari luar, menentukan bahwa hasil sesuai atau tidak, menemukan kesalahan dari suatu cara yang menyebabkan suatu masalah (memutuskan satu dar dua metode atau cara yang terbaik untuk memecahkan permasalahan yang ada).

f) Mencipta

Pada tahap terakhir ini, Mengambil semua unsur pokok untuk membuat sesuatu yang memiliki fungsi atau mengorganisasikan kembali element yang ada ke dalam stuktur atau pola yang baru.

- 1) Merumuskan (*generating*) : membuat hipotesis atau dugaan sebagai alternatif berdasarkan kriteria yang ada (misal: menyusun hipotesis untuk laporan dari fenomena yang telah diamati).
- 2) Merencanakan (*planning*) atau mendesain : merencanakan cara untuk menyelesaikan tugas (misal: rencana penelitian dengan telaah pustaka ditulis berdasarkan topik sejarah yang ada).
- 3) Memproduksi (*producing*) : menemukan atau menghasilkan suatu produk (menciptakan suatu lingkungan atau keadaan untuk tujuan tertentu).

Taksonomi belajar dalam domain kognitif yang paling umum dikenal adalah Taksonomi Bloom. Benjamin S. Bloom membagi taksonomi hasil belajar dalam enam kategori, yakni: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis, sintesis, dan evaluasi (Sani, 2016:102). Setelah digunakan cukup lama untuk membuat rancangan instruksional dalam dunia pendidikan, Anderson dan Krathwohl menelaah kembali Taksonomi Bloom dan melakukan revisi Revisi taksonomi Bloom pada struktur ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 2.1, sebagai berikut (Sani, 2016:104):

Tabel 2. 1 Perbaikan Struktur Ranah Kognitif

Tingkatan	Taksonomi Bloom (1956)	Anderson dan Krathwohl (2000)
C1	Pengetahuan	Mengingat (<i>remember</i>)
C2	Pemahaman	Memahami (<i>understanding</i>)
C3	Aplikasi	Menerapkan (<i>apply</i>)
C4	Analisis	Menganalisis (<i>analysis</i>)
C5	Sintesis	Mengevaluasi (<i>evaluation</i>)
C6	Evaluasi	Menciptakan / Berkrasi (<i>create</i>)

Dalam taksonomi Bloom revisi urutan taksonomi yang mengalami perubahan adalah letak evaluasi dan sintesa serta penggantian nama komprehensi menjadi memahami dan sintesa menjadi mencipta. Perubahan urutan kategori-kategori dalam taksonomi Bloom didasari oleh kerangka berpikir revisi adalah hierarki dalam pengertian bahwa enam kategori pokok pada dimensi proses kognitif disusun secara berurutan dari tingkat kompleksitas yang rendah ke tinggi (Darmawan, 2013:32).

Revisi taksonomi yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl mendeskripsikan perbedaan antara dimensi proses kognitif dengan dimensi pengetahuan (pengetahuan factual, pengetahuan konseptual, pengetahuan procedural, dan pengetahuan metakognitif) (Sani, 2016:104). Setiap dimensi pengetahuan yang dideskripsikan tersebut, memiliki tingkatan proses kognitif mulai dari mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan berkreasi. Pengertian dimensi prses kognitif yang diperkenankan oleh Anderson dan Krathwohl sebagai revisi dari taksonomi Bloom adalah sebagai berikut (Sani, 2016:107):

Tabel 2. 2 Pengertian Dimensi Kognitif Revisi Taksonomi Bloom

Pengertian Dimensi Proses Kognitif dalam Revisi Taksonomi Bloom	
Taksonomi	Pengertian
Mengingat	Mengenal dan mengingat pengetahuan yang relevan dari ingatan jangka panjang. Pada kategori ini, siswa hanya dituntut untuk mengingat fakta, konsep, atau pengetahuan prosedural tanpa harus memahami atau menerapkannya. Pada kategori ini, guru hanya menguji kemampuan siswa dalam menghafal informasi yang disampaikan, dibaca, atau dihimpun oleh siswa.
Memahami	Membangun makna dari pesan lisan, tulisan dan gambar melalui interpretasi, pemberian contoh, inferensi, mengelompokkan, meringkas, membandingkan, merangkum, dan menjelaskan. Pada kategori ini, siswa mengetahui makna fakta, konsep atau prosedur yang dipelajari. Siswa dituntut untuk dapat menyatakan dan memberikan contoh tentang fakta, konsep atau prosedur dengan kalimat sendiri.
Menerapkan	Menggunakan prosedur melalui eksekusi atau implementasi. Siswa dituntut untuk dapat menerapkan ide, konsep, prinsip, prosedur, metode atau teori ke dalam situasi baru secara nyata. Guru dapat menguji kemampuan siswa dalam kategori ini dengan menugaskan mereka untuk menerapkan ide, konsep, prinsip, prosedur, metode atau teori untuk menyelesaikan permasalahan yang belum pernah diberikan sebelumnya.
Menganalisis	Membagi materi dalam beberapa bagian, menentukan hubungan antara bagian atau secara keseluruhan dengan melakukan penurunan, pengelolaan dan pengenalan atribut. Siswa dituntut untuk dapat menguraikan sebuah situasi atau

Pengertian Dimensi Proses Kognitif dalam Revisi Taksonomi Bloom	
	permasalahan ke dalam komponen-komponen pembentuknya. Guru dapat menguji kemampuan siswa dalam kategori ini dengan menugaskan mereka untuk menguraikan informasi ke dalam beberapa bagian, menemukan asumsi, membedakan fakta dan pendapat, dan menemukan hubungan sebab akibat. Analisis dapat dilakukan untuk mengkaji fakta, konsep, prosedur atau pengetahuan metakognisi.
Mengevaluasi	Membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar melalui pengecekan dan kritik. Kemampuan mengevaluasi adalah kemampuan untuk mengambil keputusan, menyatakan pendapat, atau memberi penilaian secara kuantitatif atau kualitatif berdasarkan kriteria-kriterian tertentu. Siswa dituntut untuk dapat menilai sebuah situasi, keadaan, atau pernyataan berdasarkan kriteria tertentu.
Berkreasi	Mengembangkan ide, produk, atau metode baru dengan cara menggabungkan unsur-unsur untuk membentuk fungsi secara keseluruhan dan menata kembali unsur-unsur menjadi pola atau struktur baru melalui perencanaan, pengembangan, dan produksi. Guru dapat menguji kemampuan siswa dalam berkreasi dengan menugaskan mereka untuk membuat sebuah cerita, peralatan, karya seni, eksperimen, dan sebagainya.

Sumber: 2016:107

Dalam penelitian ini yang diukur adalah indikator dari ranah pengetahuan, ranah pemahaman, ranah penerapan, dan ranah analisis.

4. Materi Fluida Statis

Materi yang dimasukkan ke dalam media ini memuat konten materi fluida statis yang tidak ada di animasi secara umumnya digunakan di SMA. Di samping dalam tuntutan manusia sebagai makhluk ciptaan Allah swt. untuk terus belajar dan mencari ilmu, hal ini juga dapat dijadikan sebagai pengingat agar terus mensyukuri semua ciptaan-Nya. Seperti yang terdapat pada Surah Ibrahim ayat 32 berikut.

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ ۗ وَسَخَّرَ لَكُمْ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ ۗ وَسَجَّرَ لَكُمْ الْأَنْهَارَ

Artinya:

“Allah-lah yang telah menciptakan langit dan bumi dan menurunkan air hujan dari langit, kemudian Dia mengeluarkan dengan air hujan itu berbagai buah-buahan menjadi rezeki untukmu; dan Dia telah menundukkan bahtera bagimu supaya bahtera itu berlayar di lautan dengan kehendak-Nya, dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu sungai-sungai”.

Berdasarkan tafsir Quraish Shihab, ayat ini mengisyaratkan bahwa Allah-lah yang telah menciptakan langit dan bumi dan menurunkan air hujan dari langit kemudian Dia mengeluarkan dengan air hujan itu berbagai buah-buahan menjadi rezeki untuk kalian dan Dia telah menundukkan bahtera bagi kalian) yang dimaksud adalah perahu (supaya bahtera itu berlayar di lautan) sehingga kalian dapat menaikinya dan memuat barang-barang di atasnya (dengan kehendak-Nya) dengan seizin-Nya (dan Dia telah menundukkan pula bagi kalian sungai-sungai).

Tiga wujud, atau fase, yang umum bagi materi adalah padat (*solid*), cair (*liquid*), dan gas. Sebuah benda padat selalu mempertahankan suatu bentuk dan ukuran yang tetap biasanya dibutuhkan gaya yang besar untuk mengubah dan ukurannya. Benda cair tidak mempertahankan bentuk tetap, benda ini selalu mengikuti bentuk wadahnya dan dapat mengalir; namun sebagaimana halnya dengan benda padat, benda cair tidak mudah dimampatkan dan volumenya hanya akan berubah secara signifikan bila gaya yang besar dikenakan padanya. Gas tidak memiliki bentuk maupun volume yang tetap. Gas akan selalu mengembang untuk memenuhi wadahnya. Sebagai contoh, bila udara dipompakan ke dalam ban mobil, udara itu tidak akan mengalir seluruhnya ke bagian dasar ban sebagaimana yang akan terjadi dengan zat cair; udara akan menyebar ke segala arah untuk memenuhi volume ban (Giancoli, 2014:327).

Karena cairan dan gas tidak mempertahankan bentuk yang tetap, benda-benda ini memiliki kemampuan mengalir (*flow*); dan karenanya cairan dan gas secara kolektif disebut dengan fluida (Giancoli, 2014:327) Fluida adalah zat yang dapat mengalir. Fluida memegang peranan penting dalam setiap aspek kehidupan (Young, 2000:424).

a. Tekanan di Dalam Fluida

Tekanan dan gaya saling berhubungan, tapi keduanya berbeda. Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas, dimana gaya F di sini sebagai magnitude gaya yang bekerja pada arah tegak-lurus terdapat bidang seluas A :

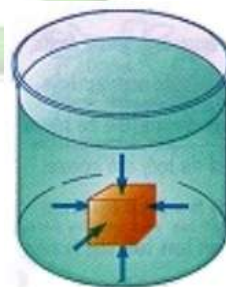
$$\text{Tekanan} = P = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$

Walaupun gaya adalah besaran vektor, tekanan adalah besaran skalar. Tekanan hanya memiliki magnitude. Satuan SI untuk tekanan adalah N/m^2 . Satuan ini memiliki nama resmi Pascal (Pa), untuk menghormati Blaise Pascal, nilai dari $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$. Akan tetapi, untuk menyederhanakannya lebih sering menggunakan satuan N/m^2 . Satuan-satuan lainnya yang terkadang digunakan adalah dyne/cm^2 , dan lb/in^2 (disingkat “psi”) (Giancoli, 2014:328). Pascal tersebut berkaitan dengan beberapa satuan tekanan umum lainnya (non-SI) sebagai berikut.

$$1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ Torr} = 14,7 \text{ lb/in}^2$$

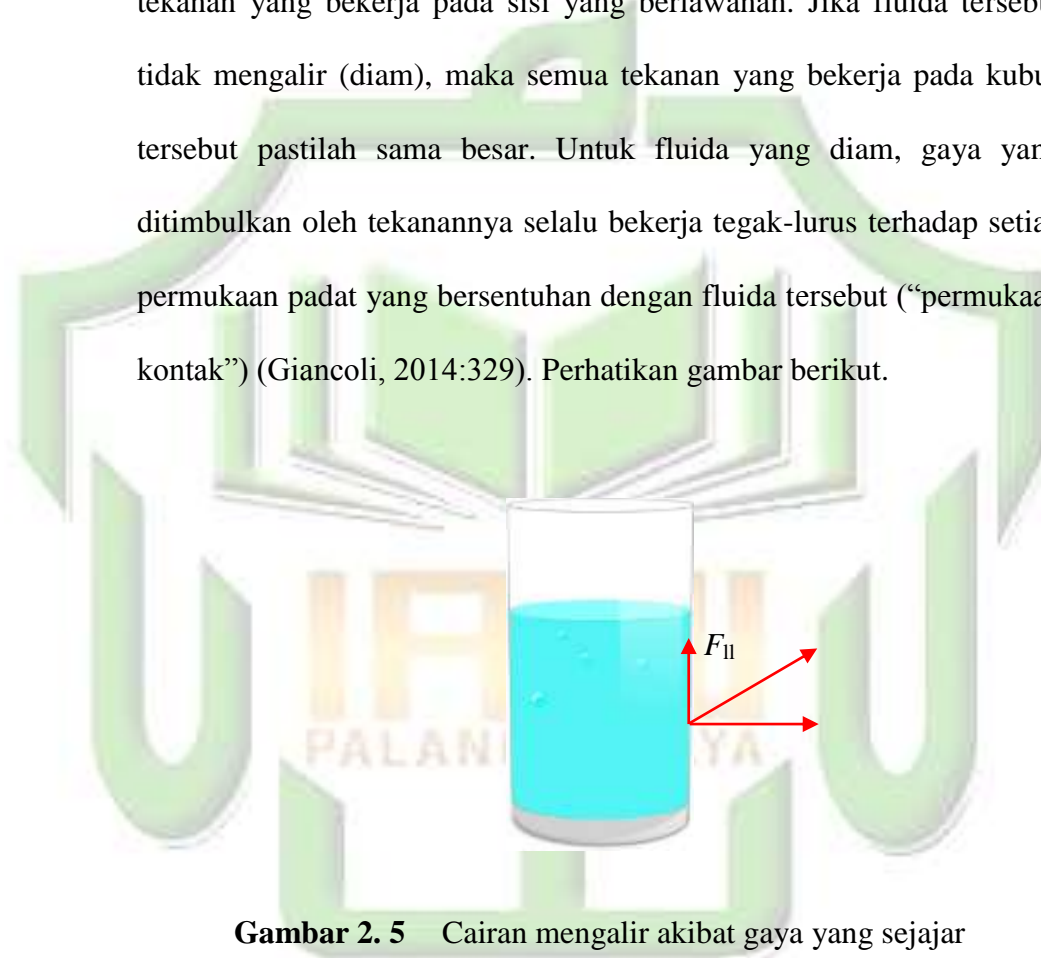
Atmosfer (atm) adalah perkiraan tekanan rata-rata atmosfer pada permukaan laut. *Torr* (berasal dari nama Evangelista Torricelli, yang menemukan barometer merkuri tahun 1674) sebelumnya disebut milimeter merkuri (mm Hg) (Halliday, 2010:389).

Pada setiap titik di dalam fluida yang diam, tekanan akan bernilai sama ke segala arah pada kedalaman yang sama. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2. 4 Tekanan sama besar ke semua arah di dalam fluida (sumber: slidesharecdn.com)

Gambar di atas menunjukkan bahwa kubus fluida yang berukuran sedemikian kecil tersebut dapat dianggap sebagai sebuah titik dan mengabaikan gaya gravitasi yang bekerja padanya. Tekanan yang bekerja pada salah satu sisi kubus ini haruslah persis sama dengan tekanan yang bekerja pada sisi yang berlawanan. Jika fluida tersebut tidak mengalir (diam), maka semua tekanan yang bekerja pada kubus tersebut pastilah sama besar. Untuk fluida yang diam, gaya yang ditimbulkan oleh tekanannya selalu bekerja tegak-lurus terhadap setiap permukaan padat yang bersentuhan dengan fluida tersebut (“permukaan kontak”) (Giancoli, 2014:329). Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2. 5 Cairan mengalir akibat gaya yang sejajar
(sumber: amongguru.com)

Seperti pada gambar di atas dijelaskan, menurut hukum ketiga Newton, permukaan tersebut akan memberikan gaya balik pada fluida, yang mana gaya ini juga akan memiliki komponen sejajar kontak. Keberadaan komponen gaya ini akan mengakibatkan fluida mengalir.

Maka, gaya akibat tekanan di dalam fluida yang diam selalu bekerja tegak-lurus terhadap permukaan kontak (Giancoli, 2014:329)

b. Densitas (Massa jenis)

Salah satu sifat yang penting dari suatu bahan adalah densitas. Densitas (*density*) atau massa jenis didefinisikan sebagai massa per satuan volume (Young, 2002:424). Densitas (massa jenis), merupakan sebuah zat (ρ adalah huruf Yunani “rho” kecil) sebagai massa per satuan volume zat tersebut (Giancoli, 2014:327):

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (2.2)$$

dengan m adalah massa zat dan V adalah volume zat. Densitas adalah sebuah besaran sifat dari sebuah zat murni. Benda-benda yang terbuat dari suatu zat murni tertentu, semisal emas murni, dapat saja memiliki sembarang ukuran dan massa, namun densitasnya akan selalu sama. Pada konsep densitas, Pers. (2.2), dapat dituliskan massa sebuah benda sebagai

$$m = \rho V, \quad (2.3)$$

dan berat sebuah benda sebagai

$$m g = \rho V g, \quad (2.4)$$

Berikut adalah tabel densitas dari berbagai jenis zat (Giancoli. 2014:328):

Tabel 2. 3 Tabel Densitas Berbagai Jenis Zat

Zat	Densitas, ρ (kg/m^3)
Padat	
Aluminium	$2,78 \times 10^3$
Besi dan Tembaga	$7,8 \times 10^3$
Tembaga	$8,9 \times 10^3$
Timbal	$11,3 \times 10^3$
Emas	$19,3 \times 10^3$
Beton	$2,3 \times 10^3$
[Batu] Granit	$2,7 \times 10^3$
Kayu (tipikal)	$0,3-0,9 \times 10^3$
Kaca, umum	$2,4-2,8 \times 10^3$
Es (H_2O)	$0,917 \times 10^3$
Tulang	$1,7-2,0 \times 10^3$
Cair	
Air (4°C)	$1,000 \times 10^3$
Air Laut	$1,025 \times 10^3$
Darah, plasma	$1,03 \times 10^3$
Darah, utuh	$1,05 \times 10^3$
Air raksa (merkuri)	$13,6 \times 10^3$
Alkohol, etil	$0,79 \times 10^3$
Bensin	$0,7-0,8 \times 10^3$
Gas	
Udara	1,29
Helium	0,179
Karbon dioksida	1,98
Air (uap) (100°C)	0,598

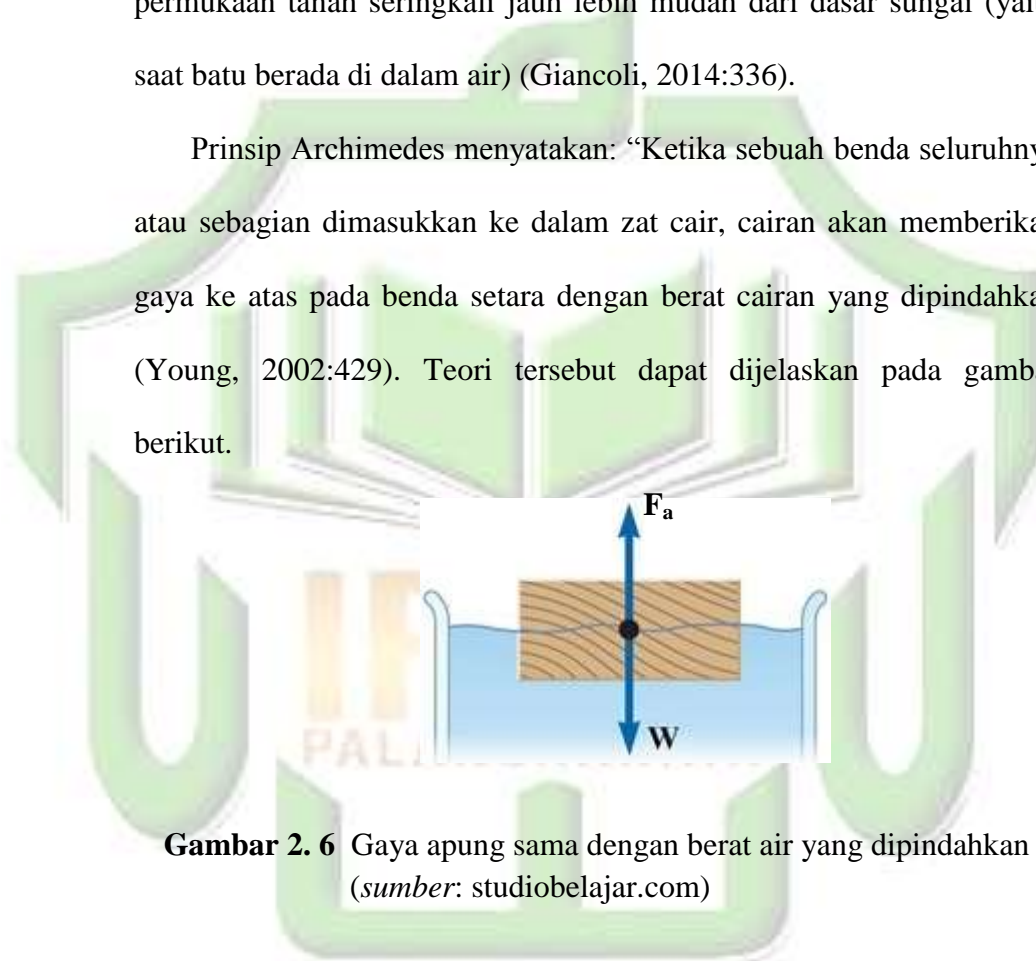
Sumber: Giancoli, 2014:328

Densitas biasanya digunakan untuk mengkararakteristikan massa sebuah sistem fluida. Nilai kerapatan dapat bervariasi cukup besar di antara fluida yang berbeda, namun untuk zat-zat cair, variasi tekanan dan temperature umumnya hanya memberikan pengaruh kecil terhadap ρ (Munson, 2004:14).

c. Hukum Archimedes

Benda-benda yang dicelupkan di dalam suatu fluida akan memiliki berat yang lebih ringan daripada beratnya saat berada di luar fluida. Sebagai contoh, sebongkah batu besar yang sulit diangkat saat berada di permukaan tanah seringkali jauh lebih mudah dari dasar sungai (yaitu saat batu berada di dalam air) (Giancoli, 2014:336).

Prinsip Archimedes menyatakan: “Ketika sebuah benda seluruhnya atau sebagian dimasukkan ke dalam zat cair, cairan akan memberikan gaya ke atas pada benda setara dengan berat cairan yang dipindahkan (Young, 2002:429). Teori tersebut dapat dijelaskan pada gambar berikut.



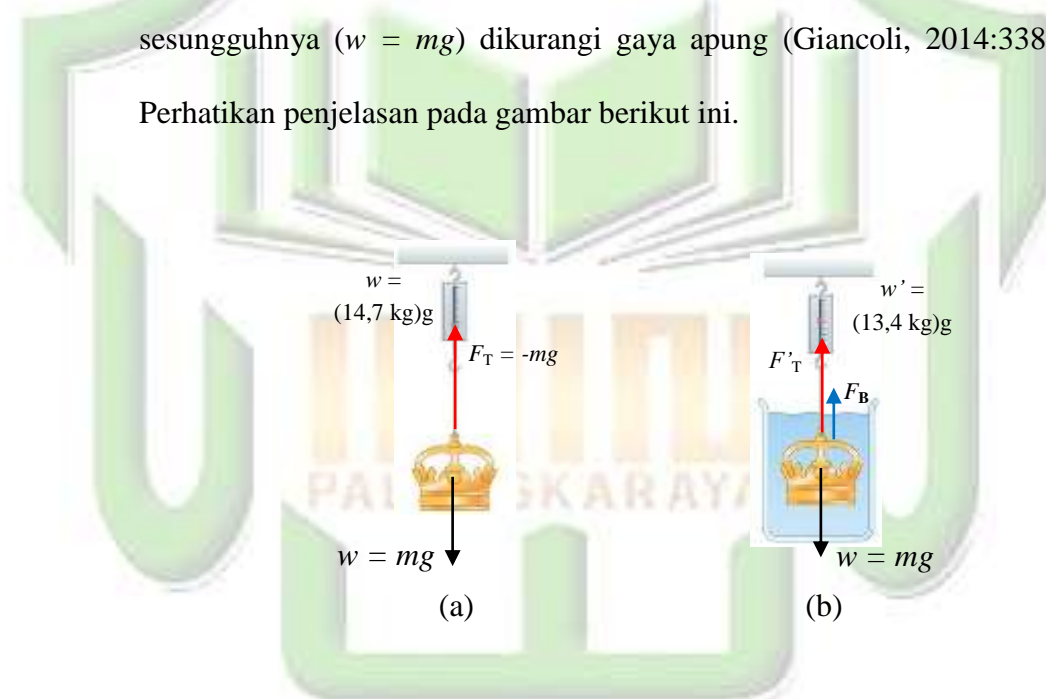
Gambar 2. 6 Gaya apung sama dengan berat air yang dipindahkan
(sumber: studiobelajar.com)

Hal tersebut merujuk pada volume fluida yang besarnya sama dengan volume bagian benda yang masuk ke dalam cairan (atau bagian benda yang berada di dalam cairan). Jika benda ini dimasukkan ke dalam sebuah wadah yang pada awalnya terisi penuh air hingga garis

bibirnya, air yang tumpah dari wadah itu merupakan volume air yang dipindahkan oleh benda tersebut. Fakta hukum alam ini pertama kali ditemukan oleh Archimedes (287-212 SM) dan karenanya disebut hukum Archimedes (Giancoli, 2014:337).

Jika sebuah benda yang ditimbang di udara ($= w$) dan juga ditimbang ketika berada di dalam air ($= w'$), densitasnya dapat dihitung dengan menggunakan hukum Archimedes. Besaran w' disebut berat semu (*apparent weight*) di dalam air, dan merupakan nilai yang terbaca pada neraca saat berada di dalam air; w' sama dengan berat sesungguhnya ($w = mg$) dikurangi gaya apung (Giancoli, 2014:338).

Perhatikan penjelasan pada gambar berikut ini.



Gambar 2.7 Benda yang diukur di udara yang diukur di dalam air
(sumber: studiobelajar)

Sebuah neraca mengukur berat massa sebuah benda di udara dengan semua benda di sini dalam keadaan diam (gambar (2.7a)). Sehingga gaya tegangan F_T pada kawat gantung akan sama dengan berat benda w .

$$F_T = -mg \quad (2.5)$$

Dapat dilihat bahwa F_T adalah gaya yang terbaca pada skala neraca (besarnya sama dengan gaya neto ke arah bawah yang bekerja pada neraca, menurut hukum ketiga Newton). Kemudian (gambar 2.7b) di dalam air, sebuah gaya tambahan akan bekerja pada benda tersebut, yaitu gaya apung F_B . Gaya neto pada benda tersebut adalah nol dengan

$$F'_T + F'_B = mg \quad (2.6)$$

atau

$$F'_T + F'_B = w \quad (2.7)$$

Nilai yang terbaca pada skala neraca sekarang adalah $m'g$ (Giancoli, 2014:329). Sehingga,

$$F'_T = w' = w - F'_B \quad (2.8)$$

Ketika benda dimasukkan dalam zat cair maka ada dua gaya arah vertical yang bekerja pada benda. Gaya pertama adalah berat benda yang arahnya di bawah. Gaya kedua adalah gaya angkat Archimedes yang arahnya ke atas. Berdasarkan perbandingan kekuatan gaya tersebut maka kita akan mengamati tiga fenomena ketika memasukkan benda dalam zat cair, yaitu tenggelam, melayang, dan terapung.

Berikut adalah syarat agar benda dikatakan tenggelam, melayang, atau terapung (Abdullah, 2016:746).

1) Benda Tenggelam

Benda tenggelam terjadi jika berat benda lebih besar daripada gaya angkat maksimum:

$$mg > \rho_c g V_b \quad (2.9)$$

atau

$$m > \rho_c V_b \quad (2.10)$$

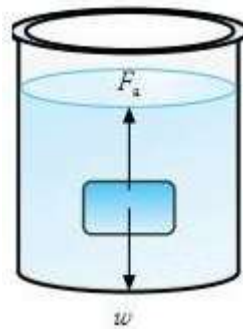
Jika dilihat melalui gambar maka gaya-gaya yang terdapat pada gejala benda tenggelam adalah seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 8 Peristiwa benda tenggelam
(sumber: amongguru.com)

2) Benda Melayang

Pada kondisi setimbang, gaya angkat Archimedes sama dengan berat benda.



Gambar 2. 9 Peristiwa benda melayang

(sumber: amongguru.com)

Berdasarkan gambar di atas, misalkan saat tercapai kesetimbangan volume bagian benda yang tercelup adalah V_1 , maka gaya angkat Archimedes:

$$F_A = \rho_c g V_b \quad (2.11)$$

Saat tercapai kesetimbangan maka

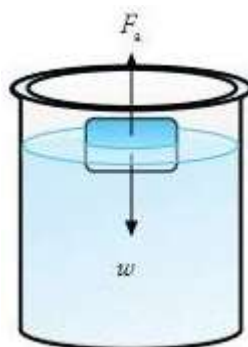
$$mg = \rho_c g V_b \quad (2.12)$$

atau

$$m = \rho_c V_b \quad (2.13)$$

3) Benda Terapung

Pada benda terapung, ketika seluruh bagian benda dicelupkan ke dalam zat cair maka gaya angkat Archimedes lebih besar daripada berat benda. Jika dilepas, maka benda akan bergerak ke atas hingga sebagian volume benda muncul di permukaan cairan hingga tercapai kesetimbangan. Hal itu dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 10 Peristiwa benda terapung.
(sumber: amongguru.com)

Benda terapung terjadi jika berat benda lebih kecil daripada gaya angkat maksimum:

$$mg < \rho_c g V_b \quad (2.14)$$

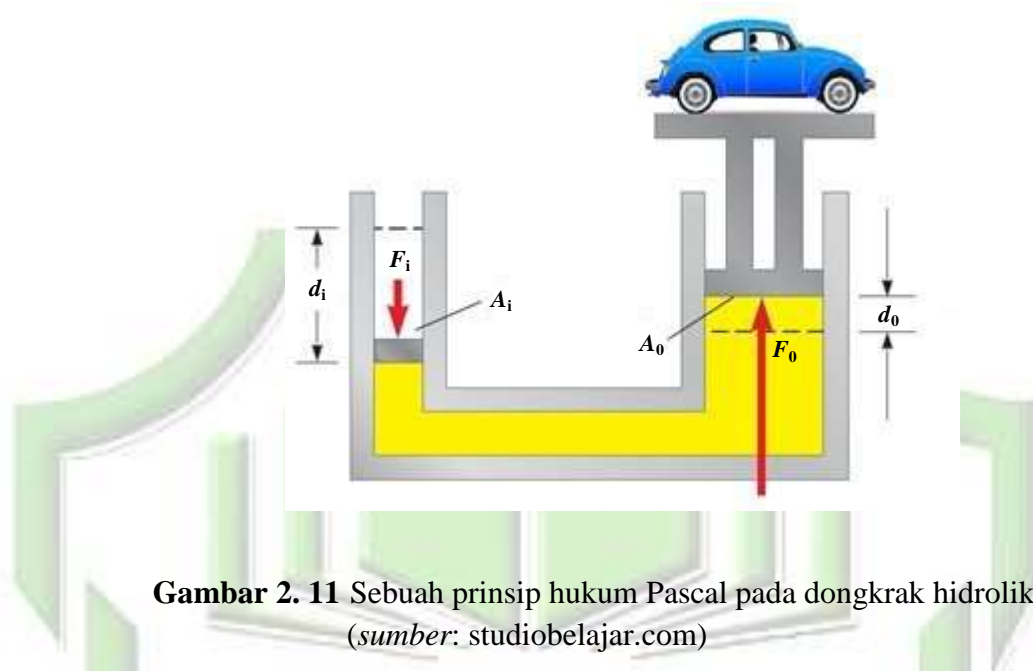
atau

$$m < \rho_c V_b \quad (2.15)$$

d. Hukum Pascal

Atmosfer Bumi memberikan tekanan pada setiap benda yang bersntuhan dengannya, termasuk juga berbagai fluida lainnya. Tekanan eksternal yang bekerja pada sebuah fluida akan diteruskan ke seluruh bagian fluida tersebut. Hukum Pascal menyatakan bahwa “jika tekanan eksternal diberikan pada suatu fluida yang berada di dalam wadah, tekanan di setiap titik di dalam fluida itu akan bertambah sebesar jumlah tekanan eksternal tersebut” (Giancoli, 2014:332).

Prinsip Pascal dapat dijadikan dasar dari tuas hidrolik, seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. 11 Sebuah prinsip hukum Pascal pada dongkrak hidrolik (sumber: studiobelajar.com)

Berdasarkan gambar di atas dalam operasinya, gaya eksternal sebesar F_i diarahkan ke bawah pada piston sisi kiri (atau *input*), yang luas permukaannya adalah A_i . Cairan yang tidak dimampatkan yang terdapat dalam alat tersebut kemudian menghasilkan gaya ke atas F_0 pada piston sisi kanan (atau *output*), yang luas permukaannya adalah A_0 . Untuk menjaga sistem dalam kesetimbangan, harus ada gaya yang besarnya F_0 yang mengarah ke bawah pada piston *output* dari beban eksternal (tidak tampak). Gaya F_i diterapkan pada piston di kiri dan gaya F_0 yang

bergerak ke bawah dari beban di sebelah kanan menghasilkan perubahan tekanan Δp cairan yang ditunjukkan dengan

$$\Delta p = \frac{F_i}{A_i} = \frac{F_0}{A_0} \quad (2.16)$$

maka

$$F_0 = F_i \frac{A_0}{A_i} \quad (2.17)$$

Persamaan di atas menunjukkan bahwa gaya *output* F_0 pada beban harus lebih besar daripada gaya *input* F_i jika $A_0 > A_i$, seperti pada gambar di atas.

Jika menekan piston *input* ke bawah dengan jarak d_i , maka piston *output* bergerak di atas dengan jarak d_0 , sehingga volume V yang sama dari cairan yang tidak dapat dimampatkan dipindah pada kedua piston.

Maka (Halliday, 2010:394):

$$V = A_i d_i = A_0 d_0 \quad (2.18)$$

yang dapat ditulis dengan

$$d_0 = d_i \frac{A_i}{A_0} \quad (2.19)$$

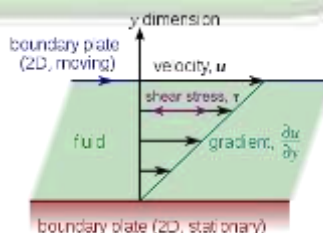
e. Viskositas

Sifat-sifat kerapatan dan berat jenis adalah ukuran dari “beratnya” sebuah fluida. Namun jelas bahwa sifat-sifat ini saja tidak cukup untuk mengkarakteristikan secara khas bagaimana fluida berperilaku karena dua fluida (misalnya air dan minyak) yang memiliki nilai kerapatan

hamper sama memiliki perilaku yang berbeda ketika mengalir. Tampaknya ada sifat tambahan yang diperlukan untuk menggambarkan “fluiditas” dari fluida (Munson, 2004:18).

Viskositas adalah gesekan internal fluida. Gaya viskos melawan gerakan sebagian fluida relatif terhadap yang lain. Viskositas adalah alasan diperlukannya usaha untuk mendayung perahu melalui air yang tenang, tetapi juga merupakan alasan mengapa dayung bisa bekerja. Efek viskos merupakan hal yang penting di dalam aliran fluida dalam pipa, aliran darah, pelumasan bagian dalam mesin, dan contoh keadaan lainnya (Young, 2002:443).

Viskositas ada di dalam zat-zat cair maupun gas, dan pada dasarnya merupakan gaya gesek di antara lapisan-lapisan yang bersebelahan di dalam fluida. Jika lapisan-lapisan tersebut bergerak saling berpapasan. Pada cairan, viskositas diakibatkan oleh gaya-gaya kehesif listrik (yang bekerja) di antara molekul-molekul. Pada gas, viskositas timbul akibat tumbukan di antara molekul-molekul (Giancoli, 2014:351). Hal tersebut sesuai dengan penjelasan gambar di bawah ini.



Gambar 2. 12 Aliran fluida pada pelat
(sumber: Wikipedia)

Viskositas dinotasikan dengan η (“eta”), sebagai rasio tegangan geser, F/A , dengan laju regangan (Young, 2002:443):

$$\eta = \frac{\text{Tegangan Geser}}{\text{Laju regangan}} = \frac{F/A}{v/l} \quad (2.20)$$

Viskositas biasanya dinyatakan dalam senti-poise ($1 \text{ cP} = 10^{-2} \text{ P} = 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$). Tabel 2.4 menyajikan koefisien viskositas untuk beragam fluida. Temperature juga dispesifikasikan dalam tabel ini, karena membawa pengaruh yang besar: viskositas zat cair semisal minyak mesin (oli) akan berkurang dengan cepat seiring dengan kenaikan temperatur (Giancoli, 2014:351).

Tabel 2. 4 Koefisien Viskositas

Fluida (temperature dalam °C)	Koefisien Viskositas, η (Pa·s)
Air (0°)	$1,8 \times 10^{-3}$
(20°)	$1,0 \times 10^{-3}$
(100°)	$0,3 \times 10^{-3}$
Darah utuh (37°)	$\approx 4 \times 10^{-3}$
Plasma darah (37°)	$\approx 1,5 \times 10^{-3}$
Alkohol etil (20°)	$1,2 \times 10^{-3}$
Oli mesin (30°)	200×10^{-3}
(SAE 10)	
Gliserin (20°)	1500×10^{-3}
Udara (20°)	$0,018 \times 10^{-3}$
Hidrogen (0°)	$0,009 \times 10^{-3}$
Uap air (100°)	$0,013 \times 10^{-3}$

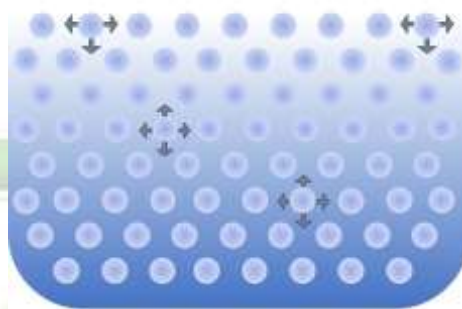
*1 Pa·s = 10 P = 1000 cP

Sumber: Giancoli, 2014:351

f. Tegangan Permukaan

Sebuah jarum dibuat terapung di permukaan air jika ditempatkan secara hati-hati. Gaya-gaya yang menopang jarum itu bukan gaya

apung, tetapi disebabkan karena tegangan permukaan. Di bagian dalam cairan, sebuah molekul dikelilingi disemua sisinya oleh molekul-molekul lain, tetapi permukaannya tidak ada molekul di atas molekul-molekul permukaan (Tipler, 1998:398).



Gambar 2. 13 Molekul cairan tarik-menarik dengan molekul lain (sumber: kibron.com)

Berdasarkan gambar di atas, molekul-molekul cairan memberikan gaya tarik satu dengan lainnya; memberikan gaya total yang besarnya nol pada molekul di dalam volume cairan, tetapi molekul permukaan ditarik ke dalam volume. Sehingga cairan cenderung memperkecil luas permukaannya, hanya dengan meregang lapisan (Young, 2002:431).

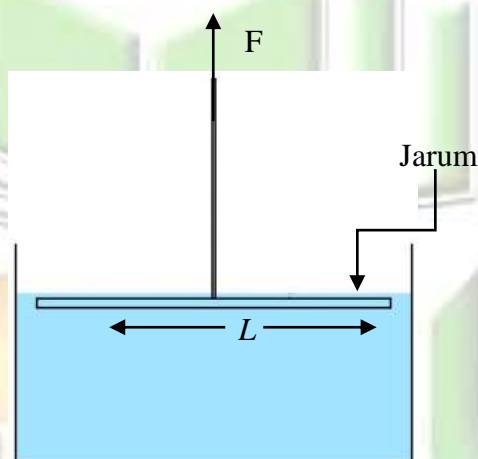
Tegangan permukaan (*surface tension*) γ (huruf Yunani “Gamma”) dalam lapisan didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan F dengan panjang d dimana gaya bekerja (Young, 2002:432):

$$\gamma = \frac{F}{d} \quad (2.21)$$

dalam hal ini, $d = 2L$, maka

$$\gamma = \frac{F}{2L} \quad (2.22)$$

Jika sebuah molekul permukaan sedikit dinaikkan, ikatan molekuler antara molekul ini dan molekul tetangga diregangkan, dan ada gaya pemulih yang berusaha menarik molekul itu kembali ke permukaan. Jadi permukaan cairan adalah seperti selaput elastik yang diregangkan. Gaya yang diperlukan untuk memecahkan permukaan dapat diukur dengan mengangkat jarum lepas dari permukaan seperti pada gambar berikut (Tipler, 1998:398).



Gambar 2. 14 Fenomena tegangan permukaan oleh jarum
(*sumber: techblog.ctgclean.com*)

Berdasarkan gambar di atas, gaya ini ditemukan sebanding dengan panjang permukaan yang pecah, yang mana adalah dua kali panjang jarum, karena mempunyai massa m dan panjang L , gaya F yang

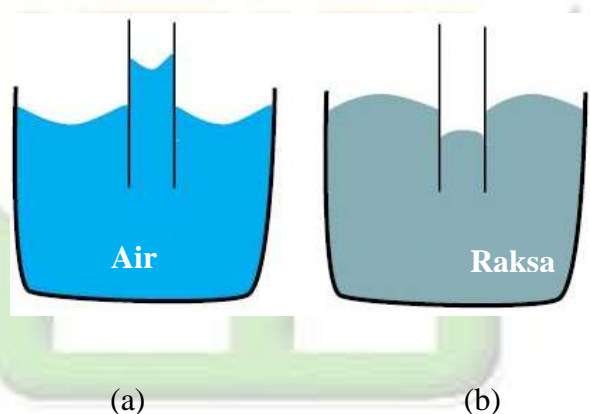
dibutuhkan untuk mengangkatnya lepas dari permukaan adalah (Tipler, 1998:398)

$$F = \gamma 2L + mg \quad (2.23)$$

dengan γ adalah koefisien tegangan permukaan, yaitu gaya per satuan panjang yang diberikan oleh selaput. Nilai γ untuk air sekitar 0,073 N/m. Tegangan permukaanlah yang menyebabkan tetes-tetes cairan berbentuk bola. Ketika tetesan itu terbentuk, tegangan permukaan menarik permukaannya bersama-sama, dengan meminimumkan luas permukaan dan membuat tetesan itu berbentuk bola (Tipler, 1998:399).

g. Kapilaritas

Tegangan permukaan juga memainkan peranan di dalam sebuah fenomena menarik lainnya, yang disebut kapilaritas. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2. 15 Permukaan air dan raksa pada sisi gelas
(*sumber: idschool.net*)

Jika dilihat berdasarkan gambar secara umum air yang berada di dalam wadah kaca (misalnya gelas) akan sedikit berbentuk cekung, naik pada

daerah tepian dimana air menyentuh dinding wadah. Dalam kasus tersebut, air dikatakan “membasahi” gelas. Di sisi lain, raksa (merkuri) akan tampak berbentuk cembung, turun pada daerah tepian yang bersentuhan dengan gelas sehingga dikatakan raksa tidak membasahi gelas (Giancoli, 2014:354).

Suatu cairan dikatakan membasahi atau tidak membasahi sebuah permukaan padat ditentukan oleh kekuatan adhesif di antara molekul-molekul cairan dan molekul-molekul wadahnya. Kohesi merupakan gaya tarik-menarik di antara molekul-molekul yang berbeda jenis, sedangkan adhesi merupakan gaya tarik-menarik di antara molekul-molekul yang berbeda jenis. Air membasahi gelas karena molekul-molekul air tertarik lebih kuat oleh molekul-molekul air lainnya. Hal yang sebaliknya berlaku bagi raksa: gaya kohesi lebih kuat daripada gaya adhesinya (Giancoli, 2014:354).

B. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain:

1. Hasil penelitian Fakhriyah (2014) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Multimedia *Flash CS5* Pokok Bahasan Optika Geometri untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Winongan”, menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria layak dan secara keseluruhan dinyatakan baik serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan media *flash* dalam penyampaian materi dan variabel terikat dalam penelitian tersebut adalah mengukur pemahaman konsep. Kelebihan media pada penelitian ini yaitu urutan tampilan dapat dikendalikan oleh pengguna tanpa harus runtut, tetapi bisa disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, media dapat menjelaskan gejala fisika yang tak tampak mata menjadi lebih mudah dipahami melalui animasi sederhana, produk media pembelajaran termasuk media audio-visual yang memuat gambar dan *background* musik. Namun produk ini juga memiliki kekurangan yaitu animasi pada media perlu dikembangkan lagi agar gambar pada animasi tidak terlalu kaku, dan pengguna juga dapat mengendalikan jalannya animasi. Kekurangan lainnya yaitu pada tebak kata, pertanyaan pada tebak kata masih belum bisa muncul secara acak, sehingga pengguna akan disajikan pertanyaan dengan urutan yang sama setiap kali memilih menu ini. Selain itu, pada komponen penjelasan materi media mendapatkan nilai rata-rata rendah. Adapun perbedaan antara penelitian di atas dengan penelitian ini adalah pada desain penelitian. Desain penelitian di atas memanfaatkan modifikasi dari sepuluh langkah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg dan Gall dan menggunakan Flash versi sebelumnya yaitu CS5, sedangkan penelitian ini menggunakan desain penelitian model ASSURE yang dikemukakan oleh Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, dan James D. Russel.

2. Hasil penelitian Supriyadi (2017) yang berjudul “Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe Flash CS6 Materi Termodinamika dengan Model ADDIE Untuk SMA Jurusan Otomotif”, menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria layak dan secara keseluruhan dinyatakan baik serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan media *flash* dalam penyampaian materi ajar juga versi Adobe *Flash* yang sama yaitu CS6. Kelebihan dari penelitian ini adalah kelebihan atau potensi yang dimiliki oleh program media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6*. *Adobe Flash CS6* memiliki 1 menu meliputi *file, edit, view, insert, modify, text, commands, control, debug, window, dan help*. Jika media animasi menggunakan *Adobe Flash CS6* dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Dengan media pembelajaran tersebut, siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran dan mendapatkan *feedback*. Kelemahan berdasarkan hasil pengamatan diantaranya yaitu pengelolaan waktu belum sempurna, siswa belum sepenuhnya mampu berdiskusi dengan teman sekelompoknya, siswa masih malu-malu dalam proses diskusi sehingga siswa belum sepenuhnya terlibat aktif dalam kegiatan kelompok karena tidak berani memberikan pendapat ketika diskusi kelompok dilaksanakan. Dalam mendemonstrasikan hasil, diskusi meskipun siswa sudah berani menyampaikan hasil diskusi, namun saling tunjuk menunjuk untuk

menentukan siapa yang akan maju kedepan melakukan demonstrasi hasil diskusi sehingga waktu menjadi lebih lama dari waktu yang telah dijadwalkan dan dalam penggunaan bahasa siswa belum dapat mengungkapkan dengan lancar dan lugas. Adapun perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan digunakan yaitu terletak pada model penelitian. Dimana model pada penelitian ini adalah model ADDIE, sedangkan model pada penelitian yang akan digunakan adalah model ASSURE. Selain itu perbedaan lain pada penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel terikat.

3. Hasil penelitian Ikhwanuddin (2016) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Fluida Statis dalam Perpektif Al-Qur’an menggunakan *Macromedia Flash*”, menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif fluida statis dalam perspektif Al-Qur’an menggunakan macromedia flash dengan skor kelayakan 85,81% yang berarti dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan media pembelajaran interaktif yang di terapkan pada materi fluida statis. Perbedaanya adalah media flash tersebut masih menggunakan versi lama yaitu Macromedia Flash, sedangkan penelitian ini menggunakan Adobe Flash. Kelebihan penelitian di atas adalah Dilengkapi dengan gambar, audio, video, dan perspektif Al-Qur’an yang berisi penjelasan mengenai contoh keterkaitan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam Al-Qur’an yang berhubungan

dengan fluida statis. Adapun kekurangannya terdapat pada fasilitas yang tidak mendukung, karena penelitian tersebut menggunakan media yang membutuhkan fasilitas dan beberapa komponen lain yang diperlukan.

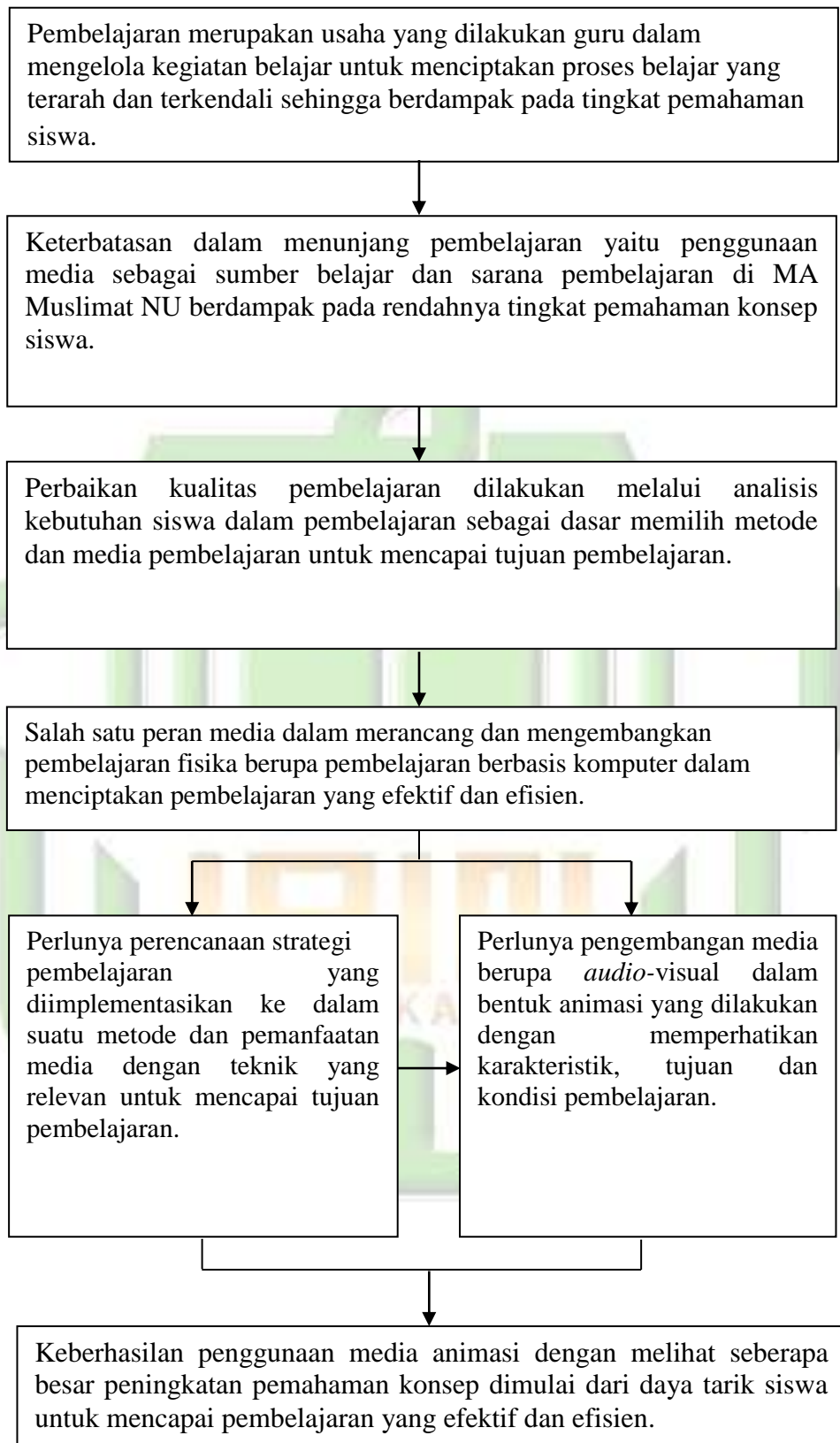
C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika yang dilakukan dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan baik secara individu maupun kelompok akan cenderung bersifat membosankan, tidak menarik, dan menyebabkan siswa mengantuk, kurang berminat untuk aktif dalam proses pembelajaran. Siswa malas bertanya, malas mengerjakan tugas, dan malas mendengarkan penjelasan guru. Penugasan untuk dikerjakan di rumah juga banyak yang tidak diselesaikan sendiri. Selama proses pembelajaran siswa lebih banyak pasif. Maka metode yang harus digunakan mengingat dengan kurikulum yang digunakan saat ini adalah diskusi, tanya jawab dan penugasan individu maupun kelompok dengan menggunakan pendekatan saintifik. Meski begitu, kondisi tersebut masih memungkinkan siswa kurang berminat dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan adanya media yang tepat untuk mendukung proses berlangsungnya pembelajaran. Karena dengan menggunakan media yang tepat, akan meningkatkan minat siswa dan mengurangi keengganan siswa dalam belajar fisika.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat diketahui bahwa penelitian pengembangan bersifat bertahap, karena untuk dapat menghasilkan produk yang akan dikembangkan digunakan tahapan-tahapan mulai dari analisis

kebutuhan hingga pengujian keefektifan produk agar dapat digunakan secara luas.





Bagan 2. 1 Kerangka Berpikir Pengembangan Media Animasi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

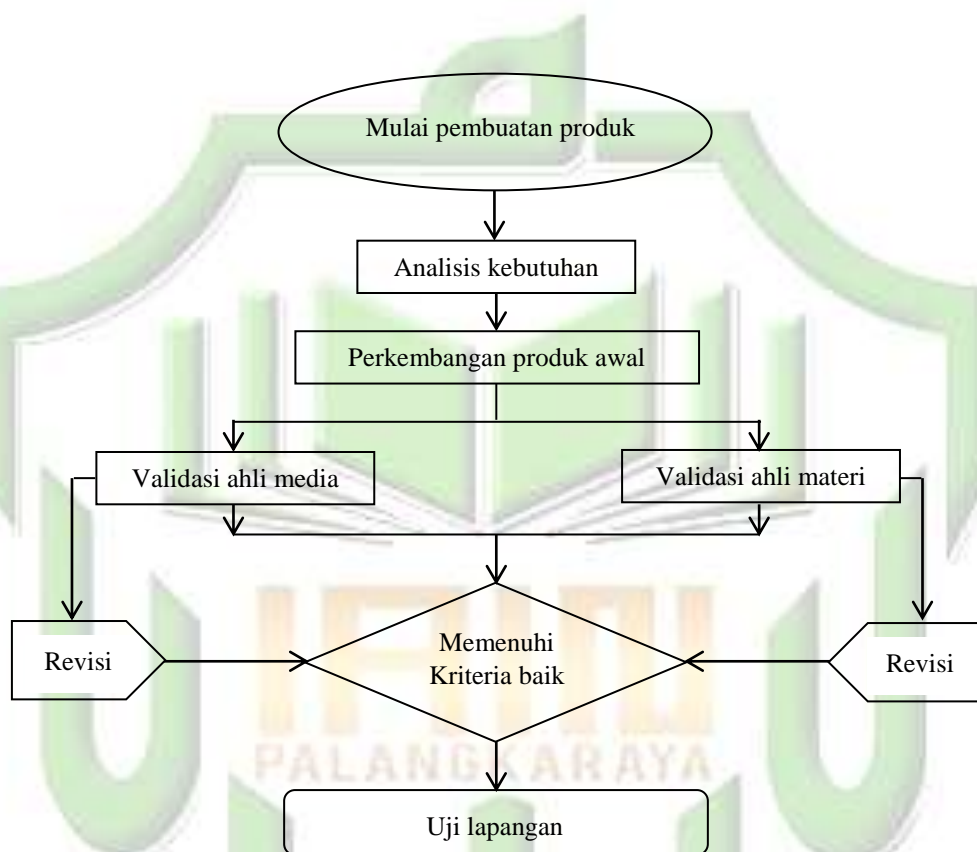
Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Sesuai dengan yang jabarkan oleh Sugiyono (2015:26), bahwa metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru. Bila produk baru telah teruji, maka produk tersebut jika digunakan dalam pekerjaan maka pelaksanaan pekerjaan akan cenderung lebih mudah, lebih cepat, kuantitas dan kualitas produk hasil kerja akan meningkat. Hal ini berkaitan dengan tujuan tercapainya suatu penelitian dimana untuk dapat menghasilkan produk tersebut digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan, sehingga saat produk suatu penelitian telah teruji dan divalidasi, produk tersebut layak digunakan terlebih lagi dalam bidang pendidikan sesuai kurikulum.

Penelitian ini dikatakan penelitian pengembangan karena menghasilkan sebuah media pembelajaran fisika berbasis komputer model simulasi menggunakan Adobe Flash Professional CS6 pada pokok bahasan fluida statis kelas XI SMA dikemas dalam bentuk *Compact Disc* (CD) yang kemudian akan di uji keefektifannya. Berdasarkan pendapat di atas, dapat diketahui bahwa penelitian pengembangan bersifat bertahap, karena untuk dapat menghasilkan produk yang akan dikembangkan digunakan tahapan-

tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian keefektifan produk agar dapat digunakan secara luas.

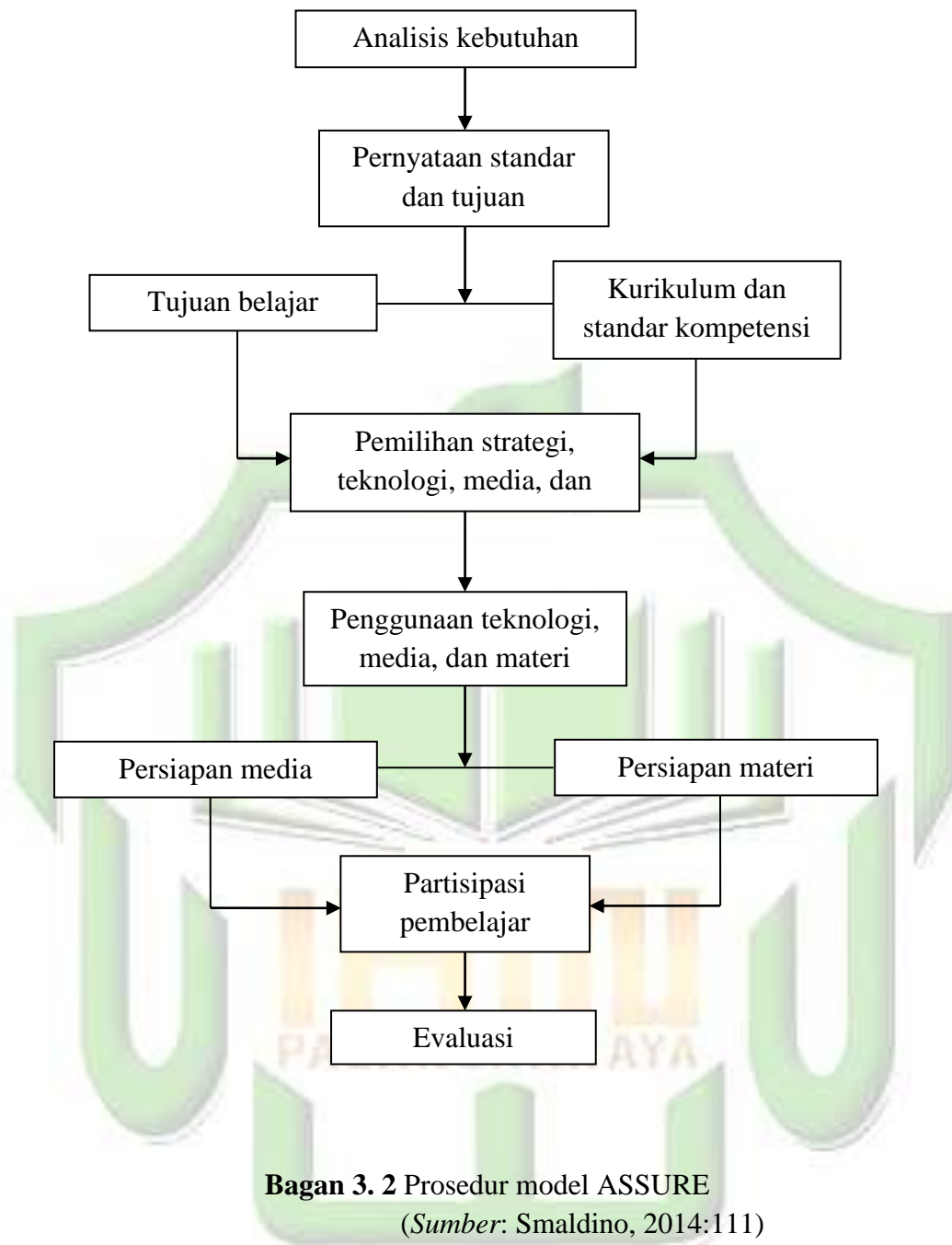
B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan akan dijabarkan menjadi lebih jelas sehingga diperoleh alur penelitian seperti pada gambar 3.1 berikut.



Bagan 3. 1 Bagan Alur Pengembangan Media Animasi

Prosedur penelitian yang digunakan adalah menggunakan model ASSURE. Model Salah satu model yang menunjukkan tahapan-tahapan dasar sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipahami adalah model ASSURE.



Seperti yang dikatakan Yaumi (2018:86) bahwa penamaan ASSURE sendiri terdiri atas enam komponen seperti rumusan kata itu sendiri, yaitu *analysis learner, state objectives, select methods, media and material, utilize technology media and materials, require learner participation, dan evaluate.*

Berikut ini secara terperinci langkah-langkah pengembangan media pembelajaran animasi konsep fluida statis.

1. *Analysis learner characteristic* (Menganalisa karakter pembelajar)

Langkah yang pertama adalah mengidentifikasi karakteristik pembelajar. Pembelajar yang dimaksud adalah siswa. Gaya belajar merujuk pada serangkaian sifat psikologis yang seseorang berinteraksi dan merespon secara emosional terhadap lingkungan belajar. Para siswa bervariasi dalam merespon lingkungan belajar dengan gerbang sensorik seperti visual, auditori, jasmani, dan kinestetik. Pada tahap ini yang perlu diperhatikan dalam proses pengembangan adalah langkah analisis, yaitu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dapat dilakukan apabila program pembelajaran dianggap sebagai solusi dari masalah pembelajaran yang sedang dihadapi. Selain itu, kelemahan media animasi dapat diidentifikasi berdasarkan kebutuhan sebelum diterapkannya antara lain media pembelajaran fisika untuk siswa MA Muslimat NU jurusan IPA belum sepenuhnya terfokus dalam memahami konsep. Berdasarkan hasil analisis dari wawancara peneliti ingin mengembangkan media animasi pembelajaran fisika materi fluida statis.

2. *State objectives* (Menyatakan tujuan)

Langkah kedua adalah merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan ini bersumber dari standar kurikulum. Pada tahap ini penting untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di sekolah, mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi-materi fisika apa saja

yang dapat digunakan dalam pembuatan media animasi. Sehingga pada tahap pembuatan media, komponen maupun struktur di dalam media sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah. Untuk standar kompetensi dan kompetensi dasar materi fluida statis kelas XI SMA dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3. 1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar materi fluida statis kelas XI SMA Semester I

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari • Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari • Menganalisis hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

3. *Select methods, media and materials* (Memilih metode, media, dan materi)

Langkah ketiga adalah pemilihan metode, media, dan materi pembelajaran yang sistematis. Dalam hal ini pemilihan yang dimaksud adalah pertimbangan utama ketika memilih metode yang menyebabkan siswa mencapai standar dan tujuan, memilih teknologi dan media yang sesuai dengan metode yang akan disajikan, dan memilih antara memodifikasi atau merancang materi secara khusus dalam bentuk media. Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah media *flash* dan menggunakan metode pengembangan pada materi fluida statis.

4. *Utilize media and materials* (menggunakan media dan materi)

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media animasi *flash* yang merupakan produk buatan dari pengembang. Pada tahap ini melibatkan perencanaan peran guru dalam menggunakan teknologi, media, dan materi. Untuk melakukan ini adalah dengan mengikuti proses “5P”, yaitu:

- a) Pratinjau (*preview*) teknologi, media, dan materi
- b) Menyiapkan (*prepare*) teknologi, media, dan materi
- c) Menyiapkan (*prepare*) lingkungan
- d) Menyiapkan (*prepare*) siswa
- e) Menyediakan (*provide*) pengalaman belajar

5. *Require learner participation* (Meminta partisipasi siswa)

Pada tahapan ini mengharuskan siswa untuk memiliki pengalaman dan praktik menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi dibandingkan hanya mengetahui dan memahami informasi. Hal ini sesuai dengan gagasan mental aktif yang dibangun berdasarkan pengalaman autentik yang relevan dimana para siswa akan menerima umpan balik (*feedback*) informatif dengan respon yang memungkinkan untuk dapat mengetahui sejauh mana siswa telah mencapai tujuan dan bagaimana meningkatkan kinerja mereka. Sehingga siswa mampu memahami konsep fluida statis yang terdapat pada media animasi tersebut.

6. *Evaluate* (Mengevaluasi siswa)

Evaluasi dan revisi merupakan komponen yang sangat penting bagi pengembangan pembelajaran yang berkualitas. Evaluasi meliputi penilaian mengenai keefektifan metode dan media yang dapat membangkitkan minat siswa dalam belajar sehingga memenuhi tujuan belajar. Evaluasi yang utama dilakukan melalui proses validasi produk oleh tim ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Kemudian melakukan revisi produk berdasarkan penilaian dan saran dari ahli materi dan ahli media serta melakukan uji coba produk yang telah dikembangkan. Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain pengembangan ASSURE. Salah satu hal penting dari evaluasi adalah masukan dan saran dari para siswa. Masukan dan saran siswa dilakukan setelah menggunakan media *flash* materi fluida statis di kelas.

Evaluasi terhadap produk media pembelajaran fisika bertujuan untuk mencapai beberapa hal berikut ini:

1. Hasil belajar siswa yang merupakan dampak dari keikutsertaan siswa dalam menerapkan media pembelajaran fisika yang dihubungkan dengan fluida statis pada kehidupan sehari-hari.
2. Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan termasuk dalam penggunaan media pembelajaran.

C. Sumber Data dan Subjek Penelitian

1. Sumber Data

Data adalah bahan mentah yang perlu diolah, sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif, yang menunjukkan fakta. Data juga merupakan kumpulan fakta, angka, atau segala sesuatu yang dapat dipercaya kebenarannya, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menarik suatu kesimpulan (Siregar, 2017:37). Berbagai data yang akan dimanfaatkan ke dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Sumber data primer yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Informasi yang didapat dari wawancara guru fisika
- 2) Informasi yang didapat dari wawancara siswa kelas XI jurusan IPA

b. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini adalah data yang diperoleh bukan secara langsung dari sumbernya. Sumber data sekunder yang digunakan adalah sumber tertulis seperti modul dan skripsi mengenai masalah yang ada di SMA/MA kelas XI jurusan IPA.

1. Jenis Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam pengembangan media animasi ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa angka-angka. Sesuai dengan bentuknya, data kuantitatif dapat diolah atau dianalisis dengan menggunakan teknik perhitungan statistik. Sedangkan data kualitatif berupa komentar, saran, kritik, dan tanggapan dari validator yang dituliskan dalam instrumen pengumpulan data. Sesuai dengan data yang ingin diperoleh, maka instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua jenis instrumen. Instrumen pertama merupakan instrumen pengumpul data kuantitatif, berupa angket mengikuti bentuk skala *Likert* dengan pernyataan positif (5, 4, 3, 2, 1). Bentuk skala *Likert* terdiri dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu (netral), tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Instrumen kedua merupakan instrumen pengumpul data kualitatif, yaitu berupa lembar pengisian komentar, saran, kritik, dan tanggapan dari validator terhadap media animasi hasil pengembangan.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Jurusan IPA di MA Muslilmat Nahdlatul Ulama Palangkaraya untuk uji coba skala kecil yang berjumlah 39 orang.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data diawali terlebih dahulu dengan menentukan sumber data, jenis data, teknik pengumpulan data, dan instrumen yang digunakan. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah dengan cara sebagai berikut:

a. Teknik Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan pengumpulan informasi dengan cara melakukan tanya jawab langsung dengan pihak yang berkompeten di bidangnya, di tempat penelitian tersebut dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mencegah kekeliruan dalam memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian (Siregar, 2017:34).

Wawancara dilakukan terhadap guru MA Muslimat NU Palangka Raya untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan keadaan guru dan sekolah dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran khususnya terkait dengan hasil belajar siswa. Berikut adalah kisi-kisi pedoman wawancara terhadap Ibu Kemala Hikmah, S.Pd., selaku guru fisika di MA Muslimat NU.

Tabel 3. 2. Tabel Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No.	Komponen	Sub Komponen	No. Lembar Wawancara
1.	Mengetahui informasi awal guru dan siswa	Tingkat pemahaman konsep sebelum dilaksanakannya penelitian	1, 2, 3
2.	Mengetahui media yang digunakan	Mengetahui proses dan respon siswa dengan	4, 5, 6, 7, 8

No.	Komponen	Sub Komponen	No. Lembar Wawancara
	guru	media yang digunakan	
3.	Respon dan cara mengajar guru sebelum menggunakan media animasi <i>flash</i>	Cara menyampaikan materi dan penggunaan media animasi	9, 10, 11, 12, 13, 14

Setelah menyesuaikan kisi-kisi pedoman wawancara, maka wawancara dapat dilakukan dengan mengikuti instrumen wawancara. Berikut adalah tabel instrumen wawancara terhadap guru fisika.

Tabel 3. 3 Tabel Instrumen Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana hasil belajar siswa di kelas pada pembelajaran fisika?	Karena kemampuan setiap siswa berbeda-beda, jadi kami para guru harus menyampaikan materi secara pelan-pelan. Jadi, untuk hasil belajar sendiri masih bisa dikatakan cukup.
2.	Model pembelajaran apa yang Ibu gunakan untuk menyampaikan materi kepada siswa?	Untuk modelnya sendiri yang biasanya diterapkan ke siswa adalah model DI (<i>Direct Instruction</i>), hal ini karena terkendala oleh materi yang banyak. Tetapi terkadang juga menggunakan <i>Problem Solving</i> dengan tujuan memberikan suatu masalah yang dipecahkan oleh siswa sendiri maupun bersama-sama.
3.	Bagaimana respon siswa pada model pembelajaran yang Ibu terapkan?	Dari respon siswa sendiri tetap seperti biasanya saja. Dengan kata lain siswa menerima materi pelajaran dengan model yang diterapkan kepada siswa, dan di awal pelajaran siswa tetap menerima motivasi belajar dan juga apersepsi mengenai materi yang akan dipelajari.
4.	Media pembelajaran apakah yang Ibu ketahui?	Cukup banyak berdasarkan apa yang sering digunakan seperti penayangan materi melalui LCD

No.	Pertanyaan	Jawaban
		Proyektor, alat peraga, dan pastinya buku.
5.	Apa media pembelajaran yang sering Ibu gunakan pada saat proses pembelajaran?	Media yang sering digunakan diantaranya seperti alat peraga untuk eksperimen maupun non-eksperimen, kemudian penayangan materi melalui <i>Power Point</i> pada LCD Proyektor dan buku pelajaran.
6.	Bagaimana respon siswa terhadap media yang Ibu terapkan pada pembelajaran?	Siswa tertarik dengan beberapa media nyata seperti alat peraga. Hal ini karena siswa merasa lebih mudah memahami suatu materi fisika yang mendekati keadaan sebenarnya.
7.	Apakah dalam proses pembelajaran Ibu pernah menggunakan media?	Untuk menggunakan media sendiri lebih sering menggunakan buku
8.	Media seperti apakah yang pernah Ibu gunakan?	Hampir semua media digunakan seperti pemaparan materi berbantuan <i>Microsoft Power Point</i> , alat peraga, dan buku.
9.	Apakah Ibu mengetahui media animasi?	Ya, saya tahu.
10.	Apakah Ibu pernah menggunakan media animasi?	Ya, pernah.
11.	Media animasi seperti apa yang pernah Ibu gunakan?	Media animasi yang pernah saya gunakan adalah PhET karena berisikan simulasi.
12.	Apakah media animasi yang Ibu gunakan adalah hasil buatan sendiri atau media yang sudah tersedia di internet? (jika ada)	Tidak, media animasi yang saya gunakan adalah hasil buatan orang atau suatu perusahaan atau mungkin universitas yang memang menyediakan alat bantu media pembelajaran berbasis animasi dengan berisikan simulasi.
13.	Apakah Ibu tahu tentang <i>Adobe Flash</i> ?	Iya, saya tahu.
14.	Apakah Ibu pernah menggunakan <i>software</i> atau aplikasi <i>Adobe Flash</i> ?	Sejauh ini belum pernah menggunakan secara intens, tapi saya mengenal aplikasi <i>Adobe Flash</i> .

b. Teknis Kuesioner (Angket)

Teknik kuesioner merupakan teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analisis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi, yang bisa terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau sistem yang sudah ada (Siregar, 2017:44). Teknik ini dilakukan dengan cara membagikan sejumlah kuesioner kepada pihak-pihak yang bersangkutan dalam penelitian (Siregar, 2017:34). Hasil dari kuesioner/angket sebagai pertimbangan dalam merevisi yang pada akhirnya sebagai hasil dari pengembangan media animasi pada konsep fluida statis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dibuat telah memenuhi kriteria baik berdasarkan ahli media, ahli materi sebagai validator media pembelajaran animasi pada materi fluida statis, serta angket respon dari siswa untuk mengetahui kepraktisan dari penggunaan media animasi.

c. Teknik Tes

Tes umumnya bersifat mengukur, walaupun beberapa bentuk tes psikologis terutama tes kepribadian banyak yang bersifat deskriptif, tetapi deskripsinya mengarah kepada karakteristik atau kualifikasi tertentu sehingga mirip dengan interpretasi dari hasil pengukuran. Tes yang digunakan dalam pendidikan biasa dibedakan antara tes hasil belajar (*achievement tests*) dan tes psikologi (*psychological tests*)

(Sukmadinata, 2012: 223). Dalam penelitian ini akan menggunakan tes hasil belajar

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat yang digunakan sebagai pengumpul data dalam suatu penelitian, dapat berupa kuesioner, sehingga skala pengukuran instrumen adalah menentukan satuan yang diperoleh, sekaligus jenis data atau tingkatan data (Siregar, 2017:50). Instrumen penelitian pengembangan media ini berupa angket kebutuhan, lembar wawancara, dan angket uji kelayakan. Angket kebutuhan digunakan untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan. Angket uji kelayakan digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dari media tersebut. Angket ini terbagi menjadi angket uji kelayakan ahli media dan angket uji kelayakan ahli materi. Berikut adalah angket yang digunakan untuk mendapatkan hasil dari pembuatan media animasi.

Tabel 3. 4 Tabel Angket Analisis Kebutuhan Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah fisika merupakan pelajaran yang sulit?		
2.	Menurut kamu, materi apa yang sulit dalam pelajaran fisika untuk kelas XI (sebelas)?		
3.	Media belajar apa yang sering digunakan di sekolah untuk pelajaran fisika?		
4.	Apakah media tersebut dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika		
5.	Apakah kamu pernah menggunakan media animasi untuk belajar fisika?		
6.	Apakah media animasi dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?		
7.	Menurut pendapat anda apakah media animasi		

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
	cocok dikembangkan sebagai bahan ajar di sekolah?		

Setelah menggunakan angket analisis di atas dan mendapatkan data dari setiap siswa sebagai hasil analisis kebutuhan siswa, maka media animasi masuk dalam pembuatan. Kemudian media divalidasi oleh ahli media dan ahli materi menggunakan lembar validasi dalam bentuk angket. Berikut adalah kisi-kisi instrumen validasi ahli media dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Media

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Tampilan	Keterbacaan teks atau tulisan di dalam media
		Pengaturan jarak teks seperti baris, alinea, batas, dan karakter suatu kalimat
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf (<i>font</i>)
		Pemberian warna, gambar dan tulisan
		Penempatan posisi gambar
		Pengaturan animasi
		Tata letak (<i>layout</i>) dalam media
		Desain <i>slide</i>
		Pemilihan <i>background</i>
		Keseimbangan tingkat resolusi layar dengan produk
		Desain bagian luar produk (<i>casing</i>)
2.	Pemrograman	Optimalisasi interaksi isi media
		Kemudahan navigasi
		Komposisi setiap <i>slide</i>
		Komposisi setiap <i>slide</i>
		Kompatibilitas sistem operasi
		Kemudahan penggunaan media
		Pilihan <i>background</i>
		Kecepatan program
		<i>Software</i> dapat dioperasikan

Setelah media divalidasi oleh ahli media selanjutnya media divalidasi oleh ahli materi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Pembelajaran	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
		Pemilihan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar
		Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar
		Pemberian motivasi dengan mengaitkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari
		Kesesuaian antara kompetensi dan materi
2.	Isi	Cakupan materi di dalam media
		Kejelasan materi di dalam media
		Urutan materi yang di susun pada media
		Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
		Konsistensi dalam penyajian materi
		Keterkaitan materi dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
		Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal
		Keseimbangan materi dan latihan soal
		Petunjuk pengerjaan soal
		Variasi bentuk soal evaluasi

Setelah media divalidasi oleh ahli media dan materi selanjutnya media membutuhkan penilaian oleh guru fisika. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penilaian guru fisika dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Penilaian Media Animasi Untuk Guru Fisika

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Isi	Keluasan materi
		Kedalaman materi
		Akurasi materi

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
		Kemutakhiran
		Merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa
		Komunitatif, dialogis, dan interaktif
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
3.	Penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian materi
		Penyajian pembelajaran
4.	Kegrafikan	Sampul (<i>cover media</i>)
		Isi media pembelajaran
		Keterbacaan
		Kualitas cetakan dan fisik media animasi

Media yang telah divalidasi oleh para ahli dan diterapkan ke siswa selanjutnya dibutuhkan respon dari siswa setelah menggunakan media animasi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen respon siswa dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Respon Siswa

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Kelayakan isi	Kemampuan materi
		Kesesuaian dengan kondisi terkini
		Motivasi oleh materi
		Materi bersifat informative
		Merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)
		Materi dekat dengan kehidupan-sehari-hari
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa
		Komunitatif, dialogis, dan interaktif
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
3.	Penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian materi
		Penyajian pembelajaran
4.	Kegrafikan	Sampul (<i>cover media</i>)
		Keterbacaan
		Kualitas cetakan dan fisik media animasi

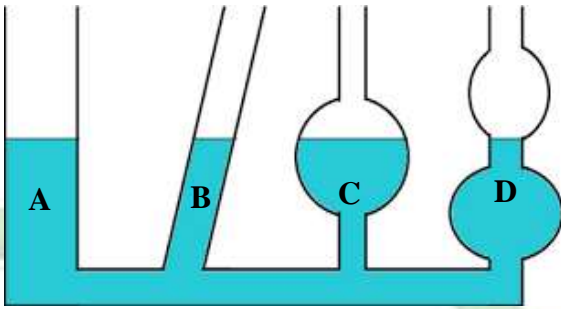
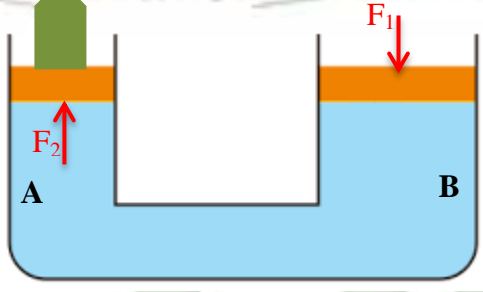
Untuk mengetahui keefektifan dari media animasi ini, siswa yang menggunakannya akan diberikan soal tes hasil belajar. Sehingga peneliti dapat melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media animasi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen tes hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.9.


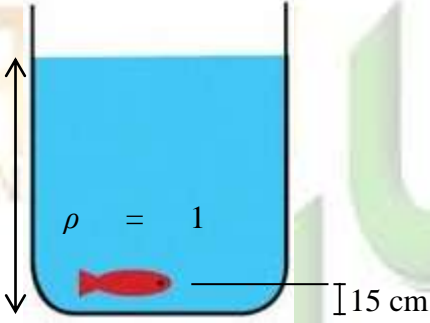
Tabel 3. 9 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

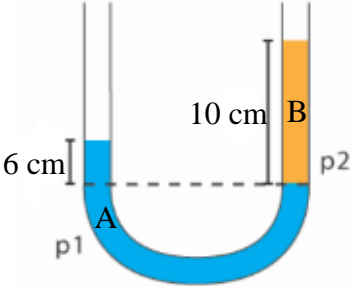
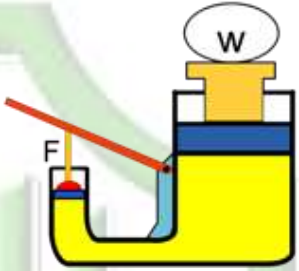
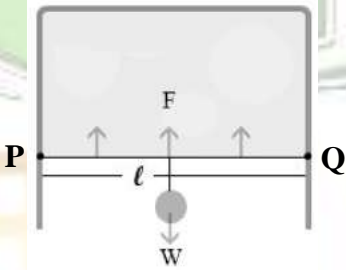
Kompetensi Dasar	Indikator	Jenis Soal	No. Soal	Aspek Kognitif
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan tekanan hidrostatis, hukum Archimedes, hukum Pascal, permukaan tegangan, dan kapilaritas	Uraian	1, 2, 3, 4, 7,	C ₁
	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hukum-hukum pada materi fluida statis		6, 8, 9	C ₂
	Menerapkan konsep fluida statis untuk membantu penyelesaian persoalan		11, 12, 13, 14, 15	C ₃
	Menyelidiki prinsip hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		5, 10	C ₄

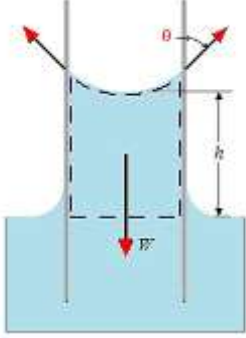
Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar siswa digunakan untuk menyesuaikan dengan soal tes yang akan digunakan. Adapun soal tes yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Intrumen Soal Pre-Test dan Post-Test

No.	Pertanyaan
1.	Apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatis? Tuliskan beserta hukum pokok dan rumusnya rumusnya?
2.	<p data-bbox="496 517 1334 551">Perhatikan air yang terdapat pada wadah seperti pada gambar berikut!</p>  <p data-bbox="496 913 1361 981">Jelaskan keadaan fluida dalam bejana/wadah berhubungan A, B, C, dan D!</p>
3.	Sebutkan bunyi hukum Archimedes beserta persamaan matematisnya!
4.	Sebutkan 5 jenis penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari!
5.	Sebutkan bunyi hukum Pascal beserta persamaan matematisnya
6.	<p data-bbox="496 1133 890 1167">Perhatikan gambar di bawah ini.</p>  <p data-bbox="496 1529 1361 1597">Jika gaya masukan diberikan pada tabung B, bagaimana besar gaya yang keluar?</p>
7.	Jelaskan apa yang dimaksud dengan kapilaritas
8.	<p data-bbox="496 1637 1074 1671">Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini!</p> <ol data-bbox="496 1671 943 1805" style="list-style-type: none"> (1) Sudut kontak permukaan fluida (2) Jari-jari pipa kapiler (3) Massa jenis fluida (4) Tegangan permukaan fluida <p data-bbox="496 1839 1361 1933">Diantara pernyataan-pernyataan di atas, manakah yang berbanding lurus dengan kenaikan permukaan fluida yang cekung dalam pipa kapiler? Jelaskan!</p>
9.	Apa saja yang dapat mempengaruhi besar tegangan permukaan?

No.	Pertanyaan
10.	<p>Pada sore hari Fathur dan teman-temannya bermain bola. Salah satu temannya menendang bola cukup kencang hingga jatuh ke sungai dangkal.</p>  <p>Kemudian ia diminta untuk mengambil bola tersebut. Saat ia hendak akan mengambil bola di sungai, ia melihat ada serangga yang berdiri dan bahkan berjalan di atas air. Ia tidak tahu mengapa serangga itu dapat berdiri di atas air. Dapatkah kamu menjelaskan dan membantu Fathur, mengapa hal itu dapat terjadi?</p>
11.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Jika kedalaman air 100 cm dan tinggi ikan dari dasar kolam adalah 15 cm. Tentukanlah tekanan hidrostatis pada ikan! (massa jenis air = 1 g/cm^3, $g = \text{m/s}^2$)</p>
12.	Perhatikan gambar di bawah ini.

No.	Pertanyaan
	 <p>Jika massa jenis larutan B sebesar $0,92 \text{ gram/cm}^3$, tentukan besar massa jenis larutan A!</p>
13.	<p>Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban.</p> <p>Jika jari-jari pada pipa kecil adalah 2 cm dan jari-jari pipa besar adalah 18 cm, maka besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg!</p> 
14.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Sebatang kawat dibengkokkan membentuk huruf U, lalu kawat kecil PQ bermassa 0,2 gram dipasang dalam kawat tersebut. Selanjutnya, kawat ini dicelupkan ke dalam lapisan sabun dan diangkat vertikal sehingga terbentang satu lapisan sabun. Pada kawat PQ digantungkan beban bermassa 0,2 gram agar setimbang. Jika panjang kawat PQ = 10 cm dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, tentukan besar tegangan permukaan lapisan sabun!</p>
15.	Perhatikan gambar di berikut ini.

No.	Pertanyaan
	 <p data-bbox="507 748 1359 810">Jika jari-jari pipa kapilar adalah 0,8 mm, tegangan permukaan air 0,072 N/m dan $\cos \theta = 0,55$. Tentukan ketinggian air dalam pipa kapiler!</p>

Soal tes hasil belajar siswa disesuaikan dengan pedoman penskoran. Adapun pedoman penskoran dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Pedoman Penskoran Pre-Test dan Post-Test

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
1.	<p>Menuliskan Jawaban dengan benar dan tepat: Tekanan hidrostatik adalah tekanan zair cair yang disebabkan oleh berat zat cair tersebut. Hukum pokok tekanan hidrostatik: “Titik-titik pada kedalaman yang sama dalam satu jenis zat cair, akan memiliki tekanan yang sama” Rumus: ($P_h = \rho g h$). Keterangan rumus: P_h = tekanan hidrostatik (Pa) ρ = massa jenis zat (kg/m^3) g = percepatan gravitasi (m/s^2) h = kedalaman dari permukaan zat cair (m)</p>	4	4	
	Memberikan jawaban kurang lengkap/tidak lengkap	2,5		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1		
	Tidak memberikan jawaban	0		

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
2.	Menuslikan jawaban dengan benar dan tepat: Hal ini merupakan sifat mutlak dari zat cair yaitu bentuknya yang tidak selalu tetap dan mengisi ruang kosong, sehingga mengikuti bentuk wadahnya. Pada gambar di atas disebabkan tekanan hidrostatis bergantung pada kedalaman. Jika titik C mempunyai tekanan lebih besar dari titik A, B dan D. Maka air di titik C akan didorong ke A, B dan D sampai tekanan A, B, C dan D sama. Ketika ke empat tekanan sama, maka tinggi permukaan air di ke empat bejana akan sama tinggi sesuai dengan hukum hidrostatis dimana: $P_h = \rho g h$	4	4	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	2,5		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1		
	Tidak memberikan jawaban	0		
3.	Memberikan jawaban dengan benar dan tepat: Bunyi hukum Archimedes: "Sebuah benda yang tenggelam seluruhnya ataupun sebagian dalam suatu fluida diangkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan" Persamaan matematis: $F_A = \rho_F g V_F$ atau $F_A = W_{udara} - W_{cair}$	4	4	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	2,5		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1		
	Tidak memberikan jawaban	0		
4.	Memberikan jawaban dengan benar dan tepat Jenis penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari: <ul style="list-style-type: none"> • Kapal laut di atas air • Kapal selam • Orang memindahkan batu di dalam air • Hydrometer (alat pengukur massa jenis) • Balon udara • Jembatan ponton yang dapat 			

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
	terapung di atas air.			
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap			
	Memberikan jawaban tidak tepat			
	Tidak memberikan jawaban			
5.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Bunyi hukum Pascal: “jika tekanan eksternal diberikan pada suatu fluida yang berada di dalam wadah, tekanan di setiap titik di dalam fluida itu akan bertambah sebesar jumlah tekanan eksternal tersebut” Persamaan matematis: $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$</p>	10	10	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	5		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		
6.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Jika gaya masukan diberikan pada tabung B, maka gaya keluar yang ada pada tabung relatif kecil, sehingga membutuhkan gaya lebih untuk mengangkat beban tersebut. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh luas penampang pada tabung hidrolis tersebut. Sesuai dengan hukum fisika yang berlaku: $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$ $P_2 = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$</p>	5	5	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	3		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1,5		
	Tidak memberikan jawaban	0		
7.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Kapilaritas adalah proses naik-turunnya zat cair (fluida) dalam pipa kapiler (pipa sempit). Kapilaritas dipengaruhi oleh adanya gaya kohesi dan adhesi antara zat cair dengan</p>	4	4	

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
	dinding pipa kapiler. Kenaikan atau penurunan zat cair pada pipa kapiler disebabkan adanya tegangan permukaan yang bekerja pada keliling persentuhan atau interaksi antara zat cair dan dinding pipa kapiler tersebut.			
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	2,5		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1		
	Tidak memberikan jawaban	0		
8.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Kenaikan permukaan fluida dalam pipa kapiler dirumuskan dalam persamaan berikut.</p> $h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho g r}$ <p>berdasarkan persamaan di atas diketahui bahwa kenaikan permukaan fluida (h) berbanding lurus dengan tegangan permukaan (γ). Oleh karena itu pilihan yang tepat adalah nomor (1) dan (4).</p>	5	5	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	3		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1,5		
	Tidak memberikan jawaban	0		
9.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besar tegangan permukaan ialah: Kerapatan, jenis cairan, massa jenis, suhu, konsentrasi zat terlarut, dan tekanan.</p>	5	5	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	3		
	Memberikan jawaban tidak tepat	1,5		
	Tidak memberikan jawaban	0		
10.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Hal ini karena gaya berat serangga masih lebih kecil dibandingkan dengan tegangan permukaan air, sehingga serangga masih bisa ditahan oleh gaya atau tegangan permukaan air. Lalu bagaimana dengan air yang berbentuk butiran dan tidak menempel ketika</p>	10	10	

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
	menetes diatas daun talas? Jawabannya masih mengenai tegangan permukaan. Tetapi yang bekerja pada masalah ini ada dua, yaitu tegangan antara air dengan air, dan air dengan daun. Tegangan air dengan air ternyata masih lebih besar bila dibandingkan gaya yang ditimbulkan antara air dengan daun talas.			
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	5		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		
11.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Diketahui: $\rho = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$h_1 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$</p> <p>$h_2 = 15 \text{ meter} = 0,15 \text{ m}$</p> <p>$P_0 = 10^5 \text{ N/m}$</p> <p>Ditanya: P_{total}</p> <p>Jawab:</p> <p>Tekanan hidrostatik yang dialami ikan.</p> <p>$P_h = \rho g h$</p> <p>$P_h = \rho g (h_1 - h_2)$</p> <p>$P_h = (1000 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ m/s}^2)(1 \text{ m} - 0,15 \text{ m})$</p> <p>$P_h = (1000 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ m/s}^2)(0,85 \text{ m})$</p> <p>$P_h = 8.500 \text{ Pa}$</p> <p>Tekanan total yang dialami ikan</p> <p>$P = P_h + P_0$</p> <p>$P = (8.500 \text{ Pa}) + (1 \times 10^5)$</p> <p>$P = (0,085 \times 10^5) + (1 \times 10^5)$</p> <p>$P = 1,085 \times 10^5 \text{ Pa}$</p>	9	9	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	4		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		
12.	<p>Memberikan jawaban dengan benar dan tepat</p> <p>Diketahui: $h_A = 6 \text{ cm}$</p> <p>$h_B = 10 \text{ cm}$</p> <p>$\rho_B = 0,92 \text{ gram/cm}^3$</p> <p>Ditanya: $\rho_A = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Massa jenis larutan A dapat ditentukan</p>	9	9	

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
	dengan perhitungan sebagai berikut. $P_A = P_B$ $\rho_A g h_A = \rho_B g h_B$ $\rho_A h_A = \rho_B h_B$ $\rho_A (6 \text{ cm}) = (0,92 \text{ gram/cm}^3)(10 \text{ cm})$ $\rho_A = \frac{(0,92 \text{ gram/cm}^3)(10 \text{ cm})}{6 \text{ cm}}$ $\rho_A = 1,53 \text{ gram/cm}^3$ jadi, massa jenis larutan A sebesar $1,53 \text{ gram/cm}^3$			
	Memberikan jawaban kurang tepat tepat/tidak lengkap	4		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		
13.	Memberikan jawaban dengan benar dan tepat Diketahui: $m = 81 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $r_1 = 2 \text{ cm}$ $r_2 = 18 \text{ cm}$ $w = mg = 810 \text{ N}$ Ditanya: $F = \dots ?$ Jawab: Jika diketahui jari-jari (r) atau diameter (d) pipa, menggunakan rumus: $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{F_1}{r_1^2} = \frac{w}{r_2^2}$ $\frac{F_1}{(2)^2} = \frac{m \cdot g}{(18)^2}$ $\frac{F_1}{4} = \frac{81 \times 10}{324}$ $F_1 = \left(\frac{810 \text{ N}}{324 \text{ cm}} \right) \times 4 \text{ cm}$ $F = \left(\frac{810 \text{ N}}{81} \right)$ $F = 10 \text{ N}$	9	9	
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	4		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		
14.	Memberikan jawaban dengan benar dan tepat Diketahui: $m_{\text{kawat}} = 0,2 \text{ gram} = 2 \times 10^{-4} \text{ kg}$	9	9	

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
	$m_{\text{beban}} = 0,2 \text{ gram} = 2 \times 10^{-4} \text{ kg}$ $l = 10 \text{ cm} = 1 \times 10^{-1} \text{ m}$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ Ditanya: γ (tegangan permukaan) Jawab: $\gamma = \frac{F}{l} = \frac{w}{2l}$ $W_{\text{total}} = W_{\text{beban}} + W_{\text{kawat}}$ $W_{\text{beban}} = m \times g$ $= (2 \times 10^{-4} \text{ kg})(9,8 \text{ m/s}^2)$ $= 1,96 \times 10^{-3} \text{ N}$ $W_{\text{kawat}} = m \times g$ $= (2 \times 10^{-4} \text{ kg})(9,8 \text{ m/s}^2)$ $= 1,96 \times 10^{-3} \text{ N}$ $W_{\text{total}} = W_{\text{beban}} + W_{\text{kawat}}$ $= (1,96 \times 10^{-3} \text{ N}) + (1,96 \times 10^{-3} \text{ N})$ $= 3,92 \times 10^{-3} \text{ N}$ $\gamma = \frac{w}{2l}$ $= \frac{3,92 \times 10^{-3} \text{ N}}{2(1 \times 10^{-1} \text{ m})}$ $= 1,96 \times 10^{-2} \text{ N/m}$			
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	4		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		
15.	Memberikan jawaban dengan benar dan tepat Diketahui: $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $r = 0,8 \text{ mm} = 0,8 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\Theta = 0,55$ $\gamma = 0,072 \text{ N/m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya: $h = \dots ?$ Jawab: Gunakan persamaan sebagai berikut. $h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho g r}$ $h = \frac{2 \times 0,072 \times 0,55}{1000 \times 10 \times 0,8 \times 10^{-3}}$ $h = \frac{0,0792}{8}$ $h = 0,0099 \text{ m}$ $h = 9,9 \text{ mm}$ Jadi, ketinggian air pada pipa kapiler adalah 9,9 mm	9	9	

No. Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Tertinggi	Skor Total
	Memberikan jawaban kurang tepat/tidak lengkap	4		
	Memberikan jawaban tidak tepat	2		
	Tidak memberikan jawaban	0		

1) Skala uji kelayakan

Skala uji kelayakan dapat diketahui melalui pemberian lembar validasi dengan metode pemberian tanda *checklist* (√) pada kolom lembar penilaian sehingga akan terlihat data interval setiap aspek.

Data interval tersebut juga dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden.

Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut (Sugiyono, 2017:94).

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS	$25 \times 5 = 125$
Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab ST	$40 \times 4 = 160$
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab RG	$5 \times 3 = 15$
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS	$20 \times 2 = 40$
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS	$10 \times 1 = 10$
Jumlah total	$= 350$

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

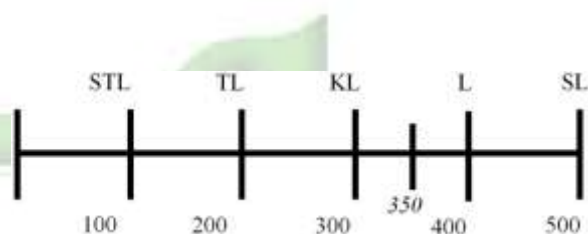
ST : Setuju

RG : Ragu-ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Jumlah skor ideal (kriteria) untuk seluruh item = $5 \times 100 = 500$ (jika semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 350. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu = $(350 : 500) \times 100\% = 70\%$ dari yang diharapkan (100%). Secara kontinu dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 3. 1 Skala kriteria kelayakan

(Sumber: Sugiyono, 2017:95)

Keterangan:

- SS : Sangat Setuju
- ST : Setuju
- RG : Ragu-ragu
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

3. Teknik Pengabsahan Data

a. Validitas

1) Validitas Ahli

Media yang telah dibuat, divalidasi oleh para ahli. Pada penelitian ini melibatkan empat orang ahli sebagai validator

media. Adapun proses validasi tersebut terbagi menjadi dua, yaitu:

- a) Validasi ahli media
- b) Validasi ahli materi

Validator terdiri dari dua orang ahli media dan dua orang ahli materi.

2) Validitas Butir Soal

Validitas berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang diinginkan untuk diukur. Pengujian validitas dapat dilakukan menggunakan beberapa metode. Pengujian validitas melibatkan perhitungan statistic korelasi sehingga sebelum dibahas berbagai macam validitas terlebih dahulu akan dibahas mengenai konsep korelasi. (Purwanto, 2016:114)

Indeks korelasi X dan Y dapat dihitung dengan beberapa cara. Salah satu cara yang banyak digunakan adalah menggunakan rumus korelasi *product moment*. Indeks korelasi dihitung dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

N = jumlah peserta

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Koefisien korelasi *Pearson product moment* soal uji coba dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3. 12 Koefisien Korelasi *Pearson Product Moment*

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,19$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,39$	Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,59$	Sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,79$	Kuat
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Kuat

Sumber: Arikunto, 2010:109

Dengan kriteria pengujian, apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut valid. Jika sebaliknya $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak valid (Arikunto, 2010:109).

b. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan dalam tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketepatan tes. Seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Tuntutan bahwa instrumen evaluasi harus valid menyangkut harapan diperolehnya data yang valid sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2009:86).

Perhitungan koefisien reliabilitas dapat dilakukan menggunakan metode Alpha Cronbach dengan rumus berikut (Purwanto, 2016:175):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right)$$

Keterangan:

n = jumlah butir

s_i^2 = varian butir

s_t^2 = varian total

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrument ditunjukkan pada tabel 3.14 :

Tabel 3. 13 Kategori Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas	Kriteria
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,599$	Cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,399$	Rendah
$0,000 < r_{11} \leq 0,199$	Sangat Rendah

Sumber: Sugiyono, 2015

c. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran (*difficulty index*) atau TK didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar. Definisi ini dinyatakan ke dalam sebuah rumus dimana TK adalah jumlah peserta yang menjawab benar dibagi dengan jumlah peserta. (Purwanto, 2016:99)

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

SB = jumlah siswa yang menjawab benar

SP = jumlah siswa peserta tes

Nilai TK merentang antara 0 sampai 1. TK sebuah butir sama dengan nol terjadi bila semua peserta tidak ada yang menjawab benar, sebaliknya TK sebuah butir akan sama dengan 1 (satu) apabila semua peserta menjawab benar pada butir tersebut. Semakin tinggi indeks TK maka butir soal semakin mudah. Kriteria untuk menentukan rentang untuk TK sedang sangat tergantung dengan jumlah kategori yang diinginkan. Kategori TK meliputi sukar, sedang, mudah. Butir soal dikatakan mempunyai TK sedang bila indeks TK berada antara 0,33 – 0,66. Secara keseluruhan pembagian rentang TK diatur sebagai berikut (Purwanto, 2016:100):

Tabel 3. 14 Taraf Kesukaran

Rentang Taraf Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,32	Sukar
0,33 – 0,66	Sedang
0,67 – 1,00	Mudah

Sumber: Purwanto, 2016

d. Daya Beda

Daya beda (*discriminating power*) atau DB adalah kemampuan butir soal membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. DB berhubungan dengan derajat kemampuan butir membedakan dengan baik perilaku pengambil tes dalam tes yang dikembangkan. DB harus diusahakan bernilai positif dan setinggi mungkin. Butir soal yang mempunyai DB positif dan tinggi berarti butir soal tersebut dapat membedakan dengan baik siswa kelompok atas dan bawah. Siswa kelompok atas adalah kelompok siswa yang

tergolong pandai atau mencapai skor total hasil belajar yang tinggi dan siswa kelompok bawah adalah kelompok siswa yang memperoleh skor total hasil belajar yang rendah. DB dapat ditentukan besarnya dengan rumus sebagai berikut (Purwanto, 2016:102):

$$DB = P_T - P_R$$

atau

$$DB = \frac{\sum T_B}{\sum T} - \frac{\sum R_B}{\sum R}$$

Keterangan:

P_T = Proporsi siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

P_R = Proporsi siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

T_B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

T = Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

R_B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

R = Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

Kategori daya pembeda dapat dilihat pada tabel :

Tabel 3. 15 Kategori Daya Pembeda

Rentang	Kategori
$0,00 < D \leq 0,25$	Jelek
$0,25 < D \leq 0,50$	Cukup
$0,50 < D \leq 0,75$	Baik

$0,75 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
----------------------	-------------

Sumber: Arikunto, 2012

E. Uji Produk

Setelah pembuatan produk media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 materi fluida statis, produk diujicobakan untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan yaitu akan dilakukan validasi terhadap media animasi konsep hukum fluida statis, yang terdiri atas dua tahapan validasi yaitu:

a. Uji coba awal

Pada tahap ini media yang telah dibuat, divalidasi oleh ahli materi fisika dan ahli media pembelajaran. Ahli yang dimaksud adalah dosen fisika yang berkompeten di bidangnya. Para ahli diminta mengisi angket penilaian dan memberikan komentar, kritik serta saran untuk perbaikan produk.

b. Uji produk

Uji coba produk yaitu pada siswa MA Nahdlatul Ulama Palangka Raya dengan yang diukur adalah pemahaman konsep mengenai materi fluida statis

c. Revisi

Revisi dilakukan pada ahli materi dan ahli media ketika pengembangan media yang dibuat masih terdapat kekurangan. Setelah ahli materi dan ahli media memberi persetujuan bahwa media yang dibuat memiliki kriteria baik, kemudian produk diujicobakan pada siswa. Dari uji coba terhadap siswa ini, akan diperoleh masukan dan kemudian dilakukan

revisi untuk menyempurnakan produk. Jika dirasa tidak perlu, maka pengembangan produk dinyatakan selesai.

F. Teknik Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data selesai, maka tahap selanjutnya adalah menganalisis data yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan, meliputi:

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa dilakukan melalui pengamatan awal dan juga wawancara kepada guru mata pelajaran fisika kelas XI di MA Nahdlatul Ulama tersebut. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui isi konten di dalam media animasi berdasarkan kebutuhan siswa.

Berikut adalah daftar pertanyaan untuk mengetahui analisis kebutuhan siswa pada tabel 3.17.

Tabel 3. 16 Tabel Angket Analisis Kebutuhan Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah fisika merupakan pelajaran yang sulit?		
2.	Menurut kamu, materi apa yang sulit dalam pelajaran fisika untuk kelas XI (sebelas)?		
3.	Media belajar apa yang sering digunakan di sekolah untuk pelajaran fisika?		
4.	Apakah media tersebut dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika		
5.	Apakah kamu pernah menggunakan media animasi untuk belajar fisika?		
6.	Apakah media animasi dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?		
7.	Menurut pendapat anda apakah media animasi cocok dikembangkan sebagai bahan ajar di sekolah?		

Berikut adalah cara menghitung analisis dari setiap butir pertanyaan pada lembar analisis kebutuhan siswa:

a. Perhitungan untuk jawaban “Ya”

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "Ya"}}{\text{Jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

b. Perhitungan untuk jawaban “Tidak”

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "Tidak"}}{\text{Jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus yang ditetapkan dan misalnya data telah didapatkan, maka dapat dihitung seperti tabel berikut.

Tabel 3. 17 Contoh Data Analisis Kebutuhan

No.	Nama	Jawaban dari pertanyaan ke-1	Persentase
1.	A	Ya	
2.	B	Ya	
3.	C	Tidak	
4.	D	Tidak	
5.	E	Ya	
6.	F	Tidak	
7.	G	Ya	
8.	H	Ya	
Siswa yang menjawab “Ya”		5	
Siswa yang menjawab “Tidak”		3	
Jumlah		8	

Berdasarkan data di atas, jumlah siswa yang menjawab “Ya” = $(5 : 8) \times 100\% = 62,50\%$. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” = $(3 : 8) \times 100\% = 37,50\%$.

2. Analisis spesifikasi media (kevalidan media animasi)

Analisis spesifikasi media dilakukan untuk mengetahui kecocokan antara media yang telah dikembangkan dengan perangkat komputer yang akan digunakan untuk uji coba produk. Peneliti mencari tahu spesifikasi *software* Adobe *Flash* sebagai alat dalam pembuatan media pembelajaran berbasis animasi yang kompatibel dengan komputer. Dalam hal ini, peneliti mendapatkan saran dari para ahli media. Sehingga setelah proses pembuatan media peneliti dapat menemukan kecocokan antar media dengan komputer.

Lembar penilaian akan menghasilkan data yang akan digunakan untuk menentukan kevalidan produk berupa media animasi fisika pada materi fluida statis yang dikembangkan. Data penilaian kevalidan media animasi fisika diperoleh dari dua dosen ahli media dan dua dosen materi melalui angket yang dibagikan. Berikut adalah dosen yang menjadi validator dalam penelitian ini:

a. Ahli media

- 1) Dr. H. Mazrur, M.Pd
- 2) Nadia Azizah, M.Pfis

b. Ahli materi

- 1) Muhammad Nasir, M.Pd
- 2) Nadia Azizah, M.PFis

Media divalidasi oleh ahli media dan ahli materi menggunakan lembar validasi dalam bentuk angket. Berikut adalah kisi-kisi instrumen validasi ahli media dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.19.

Tabel 3. 18 Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Media

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Tampilan	Keterbacaan teks atau tulisan di dalam media
		Pengaturan jarak teks seperti baris, alinea, batas, dan karakter suatu kalimat
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf (<i>font</i>)
		Pemberian warna, gambar dan tulisan
		Penempatan posisi gambar
		Pengaturan animasi
		Tata letak (<i>layout</i>) dalam media
		Desain <i>slide</i>
		Pemilihan <i>background</i>
		Keseimbangan tingkat resolusi layar dengan produk
		Desain bagian luar produk (<i>casing</i>)
2.	Pemrograman	Optimalisasi interaksi isi media
		Kemudahan navigasi
		Komposisi setiap <i>slide</i>
		Komposisi setiap <i>slide</i>
		Kompatibilitas sistem operasi
		Kemudahan penggunaan media
		Pilhan <i>backsound</i>
		Kecepatan program
<i>Software</i> dapat dioperasikan		

Setelah media divalidasi oleh ahli media selanjutnya media divalidasi oleh ahli materi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.6.

Tabel 3. 19 Kisi-kisi Validasi Media Animasi Untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Pembelajaran	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
		Pemilihan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar
		Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar
		Pemberian motivasi dengan mengaitkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari
		Kesesuaian antara kompetensi dan materi
2.	Isi	Cakupan materi di dalam media
		Kejelasan materi di dalam media
		Urutan materi yang di susun pada media

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
		Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
		Konsistensi dalam penyajian materi
		Keterkaitan materi dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
		Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal
		Keseimbangan materi dan latihan soal
		Petunjuk pengerjaan soal
		Variasi bentuk soal evaluasi

Data yang diperoleh dari dua dosen ahli materi dan dua dosen ahli media ditabulasi untuk memudahkan proses selanjutnya. Data lembar penilaian kevalidan media animasi fisika dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pedoman penilaian kevalidan pada lembar penilaian media animasi fisika dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3. 20 Pedoman Penilaian Lembar Penilaian Kevalidan Media

Alternatif Pilihan	Nilai
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Siregar, 2017:137)

- b. Perhitungan rata-rata skor setiap aspek

Tahap ini merupakan tahap yang dilakukan setelah data skor penilaian kevalidan produk ditabulasi. Pada tahap ini, data skor penilaian kevalidan media animasi menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* yang telah ditabulasi kemudian dihitung rata-ratanya untuk tiap aspek. Rata-rata skor tiap aspek penilaian kevalidan media

animasi fisika dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Siregar, 2017:137).

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

Me = Mean (rata-rata) tiap komponen

$\sum x_i$ = Jumlah skor komponen

n = Jumlah butir komponen

c. Perhitungan persentase skor setiap aspek

Pada tahap ini, data skor penilaian kevalidan media animasi menggunakan *Adobe Flash Professional* dihitung rata-ratanya diubah ke dalam bentuk persentase. Untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010:35):

$$\text{Persentase tiap aspek} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100\%$$

d. Menentukan kategori kelayakan media berdasarkan aspek

Teknik analisis data yang digunakan untuk menentukan kelayakan media sesuai dengan kategori penilaian ideal dengan ketentuan yang dapat dilihat pada tabel 3.21 sebagai berikut:

Tabel 3. 21 Tabel Kriteria Kelayakan Media

No	Rentang Skor dalam persen (%)	Kategori Kualitatif
1	< 21%	Sangat Tidak Layak
2	21% – 40%	Tidak Layak
3	41% – 60%	Cukup Layak

4	61% – 80%	Layak
5	81% – 100%	Sangat Layak

Sumber: (Arikunto, 2010:35)

3. Analisis Kepraktisan Media

Media pembelajaran berbantuan komputer dikatakan praktis jika hasil evaluasi validator menyatakan bahwa media pembelajaran berbantuan komputer tersebut dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi. Penilaian yang diberikan oleh validator melalui kuisisioner yang berisi tentang penilaian media pembelajaran berbasis multimedia (Yamasari, 2010:53).

Setelah media divalidasi oleh ahli media dan materi selanjutnya media membutuhkan penilaian oleh guru fisika. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penilaian guru fisika dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.22.

Tabel 3. 22 Kisi-kisi Penilaian Media Animasi Untuk Guru Fisika

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Isi	Keluasan materi
		Kedalaman materi
		Akurasi materi
		Kemutakhiran
		Merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa
		Komunitatif, dialogis, dan interaktif
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
3.	Penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian materi
		Penyajian pembelajaran
4.	Kegrafikan	Sampul (<i>cover media</i>)
		Isi media pembelajaran
		Keterbacaan
		Kualitas cetakan dan fisik media animasi

Media yang telah mendapatkan penilaian dari guru fisika selanjutnya dibutuhkan respon dari siswa setelah menggunakan media animasi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen respon siswa dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.23.

Tabel 3. 23 Kisi-kisi Respon Siswa

No.	Aspek	Kisi-kisi Indikator
1.	Kelayakan isi	Kemampuan materi
		Kesesuaian dengan kondisi terkini
		Motivasi oleh materi
		Materi bersifat informative
		Merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)
		Materi dekat dengan kehidupan-sehari-hari
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa
		Komuniatif, dialogis, dan interaktif
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
3.	Penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian materi
		Penyajian pembelajaran
4.	Kegrafikan	Sampul (<i>cover media</i>)
		Keterbacaan
		Kualitas cetakan dan fisik media animasi

Untuk melihat apakah media pembelajaran berbasis media animasi mudah digunakan maka digunakan angket penilaian uji coba media terhadap lembar observasi respon siswa. Pada data hasil angket penilaian uji coba media terhadap guru fisika dan juga respon siswa, diperoleh data \sqrt dengan jawaban berupa data kuantitatif dengan tingkat persetujuan (Siregar, 2017:50):

5 = Sangat Praktis (SP)

4 = Praktis (P)

3 = Kurang Praktis (KP)

2 = Tidak Praktis (TP)

1 = Sangat Tidak Praktis (STP)

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor angket adalah sebagai berikut (Riduan, 2010:89):

$$K = n \times A$$

$$\text{Total skor} = \Sigma K$$

Keterangan:

K = Skor tiap indikator

n = Jumlah responden yang menjawab

A = Nilai maksimum pada tiap indikator

Pada lembar observasi respon siswa memiliki skor berupa data kuantitatif kemudian dipersentasikan seperti pada tabel 3.24 sebagai berikut:

Tabel 3. 24 Kriteria Persentase Skor Angket

Nilai Angket	Interpretasi
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis
41% – 60%	Kurang Praktis
21% – 40%	Tidak Praktis
0% – 20%	Sangat Tidak Praktis

Sumber: (Riduan, 2010:89)

4. Uji Keefektifan

Untuk mengetahui keefektifan dari media animasi ini, siswa yang menggunakannya akan diberikan soal tes hasil belajar. Sehingga peneliti dapat melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media

animasi. Berikut adalah kisi-kisi instrumen tes hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.25.

Tabel 3. 25 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenis Soal	No. Soal	Aspek Kognitif
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik, hukum Archimedes, hukum Pascal, permukaan tegangan, dan kapilaritas	Uraian	1, 2, 3, 4, 7,	C ₁
	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hukum-hukum pada materi fluida statis		6, 8, 9	C ₂
	Menerapkan konsep fluida statis untuk membantu penyelesaian persoalan		11, 12, 13, 14, 15	C ₃
	Menyelidiki prinsip hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		5, 10	C ₄

N-gain digunakan untuk menghitung hasil belajar siswa sebelum dan sesudah melaksanakan proses pembelajaran menggunakan media *flash*.

Rumus *N-gain* yang digunakan yaitu (Hake, 1998:64):

$$G = \frac{\text{skor posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

G = gain score

Skor_{pretest} = skor tes awal

No	Kegiatan	Bulan/Tahun: 2019 – 2020												
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	pengurusan administrasi surat izin penelitian													
4.	Pengumpulan data													
5.	Penyusunan BAB IV dan BAB V													
6.	Munaqasyah													
7.	Revisi skripsi dan penyelesaian													



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian pengembangan media animasi materi fluida statis berisikan analisis tujuan kurikulum 2013, hasil desain dan pengembangan, hasil implementasi, produk dari hasil pengembangan dan pembahasan yang dikemukakan sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan Siswa

Tujuan dari tahap analisis ini adalah sebagai dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan media animasi. Pada tahap ini, peneliti melakukan obserasi untuk mengumpulkan data yang terkait masalah yang dihadapi siswa MA Muslimat NU Jurusan IPA. Data diperoleh dari aspek analisis kebutuhan siswa dan tujuan berdasarkan kurikulum 2013, dengan diperoleh data sebagai berikut.

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil dari analisis kebutuhan siswa didapatkan berdasarkan pertanyaan yang di ajukan, tabel analisis pada pertanyaan pertama dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Berdasarkan Pertanyaan Pertama

No.	Nama Siswa	Apakah Fisika merupakan pelajaran yang sulit?	Persentase (%)
1.	AF	Ya	
2.	ANAM	Ya	
3.	AR	Ya	

No.	Nama Siswa	Apakah Fisika merupakan pelajaran yang sulit?	Persentase (%)
4.	ANF	Ya	
5.	AS	Ya	
6.	DA	Ya	
7.	E	Ya	
8.	FS	Ya	
9.	HAP	Ya	
10.	HUM	Ya	
11.	IA	Ya	
12.	MM	Ya	
13.	MSKD	Ya	
14.	MAR	Ya	
15.	MKA	Ya	
16.	MKK	Ya	
17.	ML	Ya	
18.	MNP	Ya	
19.	MNRK	Ya	
20.	MRA	Ya	
21.	MRM	Ya	
22.	N	Tidak	
23.	NDO	Ya	
24.	NA	Ya	
25.	P	Ya	
26.	PH	Ya	
27.	RAH	Ya	
28.	RJ	Ya	
29.	RR	Ya	
30.	ROH	Ya	
31.	RH	Ya	
32.	SHR	Ya	
33.	SA	Ya	
34.	SF	Ya	
35.	SHI	Ya	
36.	SHT	Tidak	
37.	TR	Ya	
38.	WA	Ya	
39.	YH	Ya	
JUMLAH		39	

No.	Nama Siswa	Apakah Fisika merupakan pelajaran yang sulit?	Persentase (%)
	Siswa yang menjawab "YA"	37	94,87%
	Siswa yang menjawab "TIDAK"	2	5,13%
	Total Persentase		100,00%

Berdasarkan tabel 4.1 analisis kebutuhan dari pertanyaan pertama diketahui 37 orang menjawab “Ya” dengan persentase 94,87% dan 2 orang menjawab “Tidak” dengan persentase 5,13%. Analisis kebutuhan dari pertanyaan kedua dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4. 2 Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Kedua

No.	Nama Siswa	Menurut kamu, materi apa yang sulit dalam pelajaran fisika pada kelas XI (Sebelas)?	Persentase (%)
1.	AF	Dinamika Rotasi	
2.	ANAM	Elastisitas	
3.	AR	Semua	
4.	ANF	Fluida Statis	
5.	AS	Dinamika Rotasi	
6.	DA	Hukum Hooke	
7.	E	Elastisitas	
8.	FS	Hukum Hooke	
9.	HAP	Hukum Hooke	
10.	HUM	Semua	
11.	IA	Dinamika Rotasi	
12.	MM	Fluida Statis	
13.	MSKD	Semua	
14.	MAR	Elastisitas	
15.	MKA	Semua	
16.	MKK	Dinamika Rotasi	
17.	ML	Dinamika Rotasi	
18.	MNP	Semua	
19.	MNRK	Elastisitas	

No.	Nama Siswa	Menurut kamu, materi apa yang sulit dalam pelajaran fisika pada kelas XI (Sebelas)?	Persentase (%)
20.	MRA	Hukum Hooke	
21.	MRM	Semua	
22.	N	Hukum Hooke	
23.	NDO	Keseimbangan Benda Tegar	
24.	NA	Dinamika Rotasi	
25.	P	Hukum Hooke	
26.	PH	Fluida Statis	
27.	RAH	Semua	
28.	RJ	Fluida Statis	
29.	RR	Semua	
30.	ROH	Dinamika Rotasi	
31.	RH	Dinamika Rotasi	
32.	SHR	Semua	
33.	SA	Semua	
34.	SF	Fluida Statis	
35.	SHI	Fluida Statis	
36.	SHT	Fluida Statis	
37.	TR	Fluida Statis	
38.	WA	Fluida Statis	
39.	YH	Fluida Statis	
Elastisitas		4	10,26%
Hukum Hooke		6	15,39%
Dinamika Rotasi		8	20,51%
Keseimbangan Benda Tegar		1	2,56%
Fluida Statis		10	25,64%
Semua materi		10	25,64%
JUMLAH		39	100,00%

Berdasarkan tabel 4.2 analisis kebutuhan dari pertanyaan kedua diketahui 10 dari 39 orang siswa mengatakan materi fluida statis cukup sulit dipelajari dengan persentase 25,64%. Analisis kebutuhan dari pertanyaan ketiga dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4. 3 Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Ketiga

No.	Nama Siswa	Media belajar apa yang sering digunakan di sekolah untuk pelajaran fisika?	Persentase (%)
1.	AF	Buku	
2.	ANAM	Papan Tulis	
3.	AR	Papan Tulis	
4.	ANF	Buku	
5.	AS	Buku	
6.	DA	Papan Tulis	
7.	E	Buku	
8.	FS	Papan Tulis	
9.	HAP	Alat Peraga	
10.	HUM	Buku	
11.	IA	Papan Tulis	
12.	MM	Buku	
13.	MSKD	Alat Peraga	
14.	MAR	Buku	
15.	MKA	Buku	
16.	MKK	Buku	
17.	ML	Papan Tulis	
18.	MNP	Buku	
19.	MNRK	Papan Tulis	
20.	MRA	Papan Tulis	
21.	MRM	Papan Tulis	
22.	N	Papan Tulis	
23.	NDO	Buku	
24.	NA	Buku	
25.	P	Papan Tulis	
26.	PH	Buku	
27.	RAH	Alat Peraga	
28.	RJ	Buku	
29.	RR	Alat Peraga	
30.	ROH	Buku	
31.	RH	Buku	
32.	SHR	Buku	
33.	SA	Alat Peraga	
34.	SF	Buku	
35.	SHI	Buku	

No.	Nama Siswa	Media belajar apa yang sering digunakan di sekolah untuk pelajaran fisika?	Persentase (%)
36.	SHT	Buku	
37.	TR	Buku	
38.	WA	Buku	
39.	YH	Buku	
Buku		23	58,97%
Alat Peraga		5	12,82%
Papan Tulis		11	28,21%
JUMLAH		39	100,00%

Berdasarkan tabel 4.3 analisis kebutuhan dari pertanyaan ketiga diketahui 23 dari 39 siswa cenderung belajar menggunakan buku dengan persentase 58,97%. Analisis kebutuhan dari pertanyaan keempat dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4. 4 Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Keempat

No.	Nama Siswa	Apakah media tersebut dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?	Persentase (%)
1.	AF	Ya	
2.	ANAM	Tidak	
3.	AR	Ya	
4.	ANF	Ya	
5.	AS	Ya	
6.	DA	Ya	
7.	E	Tidak	
8.	FS	Ya	
9.	HAP	Ya	
10.	HUM	Tidak	
11.	IA	Ya	
12.	MM	Ya	
13.	MSKD	Ya	
14.	MAR	Tidak	
15.	MKA	Ya	

No.	Nama Siswa	Apakah media tersebut dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?	Persentase (%)
16.	MKK	Ya	
17.	ML	Ya	
18.	MNP	Ya	
19.	MNRK	Ya	
20.	MRA	Tidak	
21.	MRM	Tidak	
22.	N	Ya	
23.	NDO	Ya	
24.	NA	Ya	
25.	P	Tidak	
26.	PH	Ya	
27.	RAH	Ya	
28.	RJ	Tidak	
29.	RR	Tidak	
30.	ROH	Ya	
31.	RH	Ya	
32.	SHR	Tidak	
33.	SA	Ya	
34.	SF	Ya	
35.	SHI	Ya	
36.	SHT	Ya	
37.	TR	Tidak	
38.	WA	Ya	
39.	YH	Ya	
Siswa yang menjawab "YA"		28	71,80%
Siswa yang menjawab "TIDAK"		11	28,20%
JUMLAH		39	100,00%

Berdasarkan tabel 4.4 analisis kebutuhan dari pertanyaan keempat diketahui 11 dari 39 siswa mengatakan tidak dapat memahami pelajaran fisika 28,20%. Analisis kebutuhan dari pertanyaan kelima dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4. 5 Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Kelima

No.	Nama Siswa	Apakah kamu pernah menggunakan media animasi untuk belajar fisika?	Persentase (%)
1.	AF	Tidak	
2.	ANAM	Tidak	
3.	AR	Tidak	
4.	ANF	Ya	
5.	AS	Tidak	
6.	DA	Ya	
7.	E	Tidak	
8.	FS	Ya	
9.	HAP	Tidak	
10.	HUM	Ya	
11.	IA	Ya	
12.	MM	Ya	
13.	MSKD	Ya	
14.	MAR	Tidak	
15.	MKA	Tidak	
16.	MKK	Ya	
17.	ML	Ya	
18.	MNP	Tidak	
19.	MNRK	Ya	
20.	MRA	Tidak	
21.	MRM	Ya	
22.	N	Tidak	
23.	NDO	Ya	
24.	NA	Tidak	
25.	P	Tidak	
26.	PH	Tidak	
27.	RAH	Ya	
28.	RJ	Tidak	
29.	RR	Tidak	
30.	ROH	Ya	
31.	RH	Tidak	
32.	SHR	Tidak	
33.	SA	Tidak	
34.	SF	Ya	
35.	SHI	Tidak	

No.	Nama Siswa	Apakah kamu pernah menggunakan media animasi untuk belajar fisika?	Persentase (%)
36.	SHT	Tidak	
37.	TR	Tidak	
38.	WA	Tidak	
39.	YH	Tidak	
Siswa yang menjawab "YA"		14	35,90%
Siswa yang menjawab "TIDAK"		25	64,10%
JUMLAH		39	100,00%

Berdasarkan tabel 4.5 analisis kebutuhan dari pertanyaan kelima diketahui 25 dari 39 siswa mengatakan tidak pernah menggunakan media animasi dalam belajar fisika dengan persentase 64,10%. Analisis kebutuhan dari pertanyaan keenam dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4. 6 Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Keenam

No.	Nama Siswa	Apakah media animasi dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?	Persentase (%)
1.	AF	Ya	
2.	ANAM	Ya	
3.	AR	Ya	
4.	ANF	Ya	
5.	AS	Tidak	
6.	DA	Ya	
7.	E	Ya	
8.	FS	Ya	
9.	HAP	Ya	
10.	HUM	Ya	
11.	IA	Ya	
12.	MM	Ya	

No.	Nama Siswa	Apakah media animasi dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?	Persentase (%)
13.	MSKD	Ya	
14.	MAR	Ya	
15.	MKA	Ya	
16.	MKK	Ya	
17.	ML	Ya	
18.	MNP	Ya	
19.	MNRK	Ya	
20.	MRA	Ya	
21.	MRM	Ya	
22.	N2	Ya	
23.	NDO	Ya	
24.	NA	Ya	
25.	P	Ya	
26.	PH	Ya	
27.	RAH	Ya	
28.	RJ	Ya	
29.	RR	Ya	
30.	ROH	Ya	
31.	RH	Tidak	
32.	SHR	Tidak	
33.	SA	Ya	
34.	SF	Ya	
35.	SHI	Ya	
36.	SHT	Ya	
37.	TR	Ya	
38.	WA	Ya	
39.	YH	Ya	
Siswa yang menjawab "YA"		36	92,31%
Siswa yang menjawab "TIDAK"		3	7,69%
JUMLAH		39	100,00%

Berdasarkan tabel 4.6 analisis kebutuhan dari pertanyaan keenam diketahui 36 dari 39 siswa mengatakan media animasi dapat membantu

memahami pelajaran fisika dengan persentase 92,31%. Analisis kebutuhan dari pertanyaan ketujuh dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4. 7 Analisis Kebutuhan Dari Pertanyaan Ketujuh

No.	Nama Siswa	Menurut pendapat anda, apakah media animasi cocok dikembangkan sebagai media belajar di sekolah?	Persentase (%)
1.	AF	Cocok	
2.	ANAM	Cocok	
3.	AR	Cocok	
4.	ANF	Cocok	
5.	AS	Cocok	
6.	DA	Cocok	
7.	E	Cocok	
8.	FS	Cocok	
9.	HAP	Cocok	
10.	HUM	Cocok	
11.	IA	Cocok	
12.	MM	Cocok	
13.	MSKD	Cocok	
14.	MAR	Cocok	
15.	MKA	Cocok	
16.	MKK	Cocok	
17.	ML	Cocok	
18.	MNP	Cocok	
19.	MNRK	Cocok	
20.	MRA	Cocok	
21.	MRM	Cocok	
22.	N	Cocok	
23.	NDO	Cocok	
24.	NA	Cocok	
25.	P	Cocok	
26.	PH	Cocok	
27.	RAH	Cocok	
28.	RJ	Cocok	
29.	RR	Cocok	

No.	Nama Siswa	Menurut pendapat anda, apakah media animasi cocok dikembangkan sebagai media belajar di sekolah?	Persentase (%)
30.	ROH	Cocok	
31.	RH	Cocok	
32.	SHR	Cocok	
33.	SA	Cocok	
34.	SF	Cocok	
35.	SHI	Cocok	
36.	SHT	Cocok	
37.	TR	Cocok	
38.	WA	Cocok	
39.	YH	Cocok	
Siswa yang menjawab "YA"		39	100,00%
Siswa yang menjawab "TIDAK"		0	0,00%
JUMLAH		39	100,00%

Perhatikan tabel 4.7 di atas, analisis kebutuhan dari pertanyaan ketujuh diketahui 39 orang siswa mengatakan media animasi cocok untuk dapat membantu siswa memahami pelajaran dengan persentase 100%. Berikut adalah hasil keseluruhan dari indikator analisis kebutuhan siswa yang berjumlah 39 orang, dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No.	Indikator Pertanyaan	Jawaban		Jawaban Keterangan	Persentase (%)
		Ya	Tidak		
1.	Apakah fisika merupakan pelajaran yang sulit?	37	2		Ya = 94,87% Tidak = 5,13%
2.	Apakah media tersebut dapat	28	11		Ya = 71,80% Tidak = 28,20%

No.	Indikator Pertanyaan	Jawaban		Jawaban Keterangan	Persentase (%)
		Ya	Tidak		
	membantumu dalam memahami pelajaran fisika				
3.	Apakah kamu pernah menggunakan media animasi untuk belajar fisika?	14	25		Ya = 35,90% Tidak = 64,10%
4.	Apakah media animasi dapat membantumu dalam memahami pelajaran fisika?	36	3		Ya = 92,31% Tidak = 7,69%
5.	Menurut pendapat anda apakah media animasi cocok dikembangkan sebagai bahan ajar di sekolah?	39	0		Ya = 100,00%
6.	Menurut kamu, materi apa yang sulit dalam pelajaran fisika untuk kelas XI (sebelas)?			Elastisitas (4 orang)	10,26%
				Hukum hooke (6 orang)	15,39%
				Dinamika rotasi (8 orang)	20,51%
				Keseimbangan benda tegar (1 orang)	2,56%
				Fluida statis (10 orang)	25,64%
				Semua materi (10 orang)	25,64%
7.	Media belajar apa yang sering digunakan di sekolah untuk pelajaran fisika?			Buku (23 orang)	58,97%
				Alat peraga (5 orang)	12,82%
				Papan tulis (11 orang)	28,21%

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan siswa MA Muslimat NU Palangkaraya (Lampiran 2) diperoleh data siswa sebanyak 10 orang mengatakan materi fluida statis merupakan materi yang sulit dipelajari dalam pelajaran fisika dengan persentase 25,64%. Siswa sebanyak 25 orang mengatakan tidak pernah belajar fisika menggunakan media animasi dengan persentase sebesar 64,10%. Siswa setuju jika dikembangkannya media animasi yang memuat konten dan juga isi materi fisika dengan persentase 100,00%.

b. Hasil Penyesuaian Tujuan

Tujuan yang dimaksud pada tahap ini ialah penggunaan media yang disesuaikan dengan kompetensi pada kurikulum 2013. Berdasarkan kurikulum 2013, kompetensi dasar materi fluida statis adalah 3.7 yaitu menjelaskan konsep fluida statis dengan beberapa hukum yang terkait dan 4.7 yaitu merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan. Adapun indikator yang dicapai dari kompetensi dasar tersebut, yakni:

1. Menunjukkan kemampuan untuk dapat memahami konsep dan komponen-komponen dalam fluida statis melalui pembelajaran.
2. Menunjukkan kemampuan dalam menjelaskan konsep fluida statis.
3. Menyebutkan bunyi hukum-hukum pada fluida statis.
4. Menuliskan persamaan hukum-hukum fluida statis.

5. Menerapkan prinsip-prinsip hukum dasar fluida statis untuk menyelesaikan soal-soal.

c. Hasil Pemilihan dan Pengembangan Media

Media yang digunakan adalah *software* Adobe *Flash CS6* yang diolah berupa animasi. Langkah ini dilakukan dari analisis produk, menentukan konsep, pemilihan dan pengumpulan bahan, perancangan media animasi yang diinginkan, dan pembuatan media animasi. Adapun desain produk media animasi menggunakan Adobe *Flash CS6* pada materi fluida statis beserta klasifikasinya, adalah sebagai berikut:

1) Tampilan Awal



Gambar 4. 1 Tampilan pertama halaman pembuka



Gambar 4. 2 Tampilan kedua halaman pembuka



Gambar 4. 3 Tampilan ketiga halaman pembuka

Halaman pembuka dari media animasi Adobe *Flash* CS6 yang dibuat ini berisi ucapan bahwa media ini akan mempersembahkan materi ajar tentang fluida statis.

2) Tampilan Menu Utama



Gambar 4. 4 Tampilan halaman menu utama

Pada halaman *menu* utama dari aplikasi terdapat beberapa *sub menu* diantaranya, petunjuk penggunaan, Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD), materi fluida statis, latihan soal, evaluasi, profil peneliti/pembuat/*developer* dan daftar pustaka.

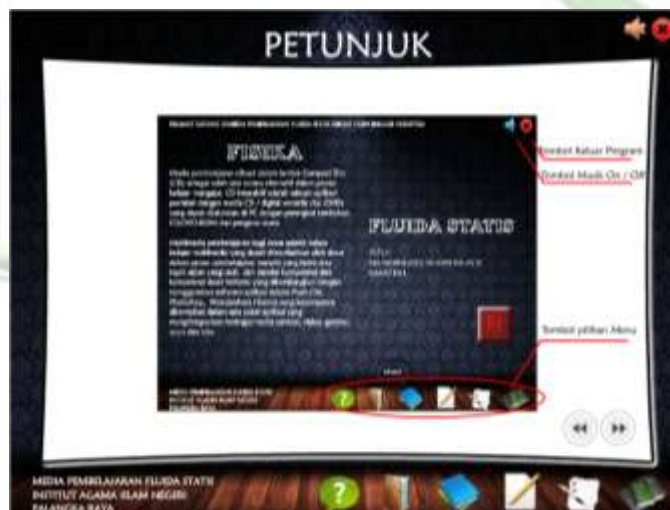
3) Petunjuk Penggunaan



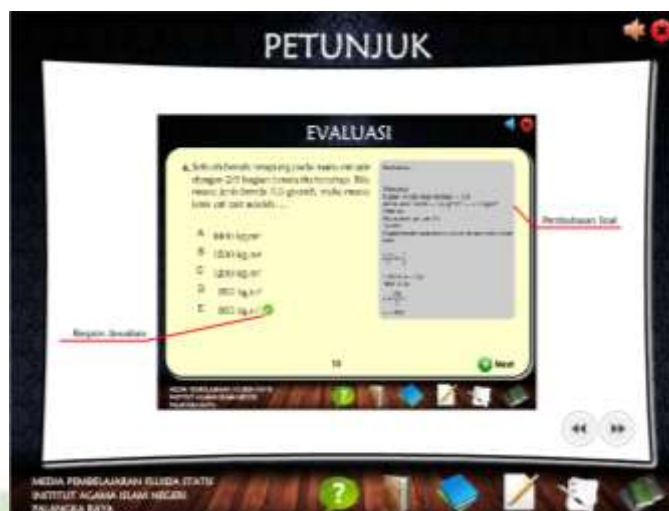
Gambar 4. 5 Halaman petunjuk penggunaan bagian 1



Gambar 4. 6 Halaman petunjuk penggunaan bagian 2



Gambar 4. 7 Halaman petunjuk penggunaan bagian 3

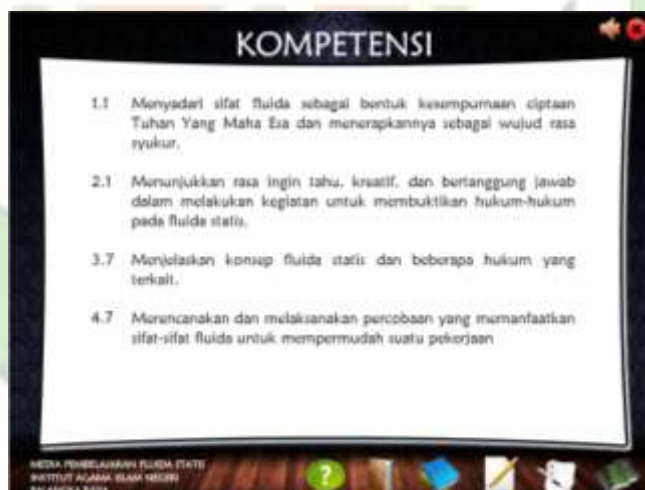


Gambar 4. 8 Halaman petunjuk penggunaan bagian 4

Pada halaman petunjuk penggunaan media animasi Adobe *Flash CS6* berisi penjelasan, nama, dan fungsi tiap tombol halaman media. Misalnya pada halaman *menu utama* terdapat beberapa *icon* sebagai tombol suatu fungsi yang memungkinkan dapat menuju ke *stage* atau *slide* yang lain atau tetap pada halaman itu sendiri. *Icon* pertama yaitu tombol petunjuk berfungsi untuk menampilkan penjelasan dalam penggunaan media. *Icon* kedua yaitu tombol kompetensi yang berfungsi untuk menampilkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) materi fluida statis berdasarkan kurikulum 2013. *Icon* ketiga yaitu tombol materi yang berisikan *sub-sub* materi pada bab fluida statis. *Icon* keempat yaitu tombol latihan soal yang akan menampilkan beberapa soal-soal sederhana terkait dengan isi materi fluida statis. *Icon* kelima yaitu tombol evaluasi yang akan menampilkan halaman soal-soal

evaluasi terkait dengan materi fluida statis. Perbedaan antara latihan soal dan evaluasi terdapat pada konsep ketika pengguna (*user*) menjawab soal yang ditampilkan. Pada latihan soal pengguna dapat mengubah jawaban yang telah dijawab. Sedangkan pada halaman evaluasi pengguna tidak diperkenankan mengubah jawaban yang telah dipilih dan akan langsung dihadapkan dengan soal berikutnya. Pada halaman evaluasi sendiri terdapat pembahasan dari soal yang ditampilkan, adapun pembahasan tersebut akan muncul ketika pengguna menjawab soal evaluasi dengan benar. *Icon* keenam yaitu tombol daftar pustaka yang berfungsi menampilkan referensi yang digunakan dalam pembuatan media seperti isi materi, bahan, dan lain sebagainya.

4) Halaman Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar



Gambar 4. 9 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Halaman ini berisikan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator materi fluida statis yang berfokus pada ranah kognitif/pemahaman. Standar Kompetensi (SK) materi fluida statis adalah menjelaskan konsep fluida statis dan beberapa hukum yang terkait. Kompetensi Dasar (KD) materi fluida statis adalah memahami sifat-sifat gas ideal dan persamaan gas. Sedangkan indikator materi fluida statis yaitu menunjukkan kemampuan untuk dapat mengetahui pengertian fluida melalui pembelajaran, menunjukkan kemampuan memahami konsep dan komponen-komponen dalam fluida statis melalui pembelajaran, menjelaskan konsep fluida statis, menyebutkan bunyi hukum-hukum pada fluida statis, menuliskan persamaan hukum-hukum fluida statis, dan menerapkan prinsip-prinsip hukum dasar fluida statis untuk menyelesaikan soal-soal.

5) Halaman Video Apersepsi



Gambar 4. 10 Video apersepsi 1



Gambar 4. 11 Video apersepsi 2



Gambar 4. 12 Video apersepsi 3

Video apersepsi menampilkan beberapa fenomena yang memiliki gambaran dari konsep fluida statis. Apersepsi pada video tersebut bertujuan untuk memancing rasa ingin tahu siswa, sehingga siswa akan mencoba berpikir kritis mengenai apa yang menjadi sebab dari fenomena tersebut.

6) Menu dan Materi



Gambar 4. 13 Tampilan pilihan menu



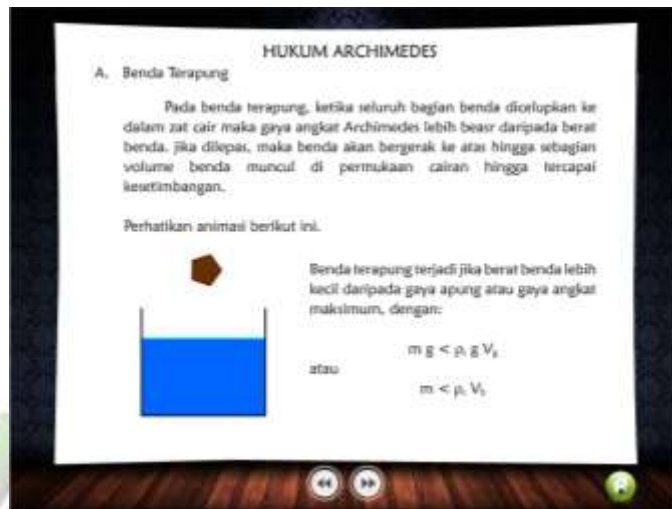
Gambar 4. 14 Materi Archimedes



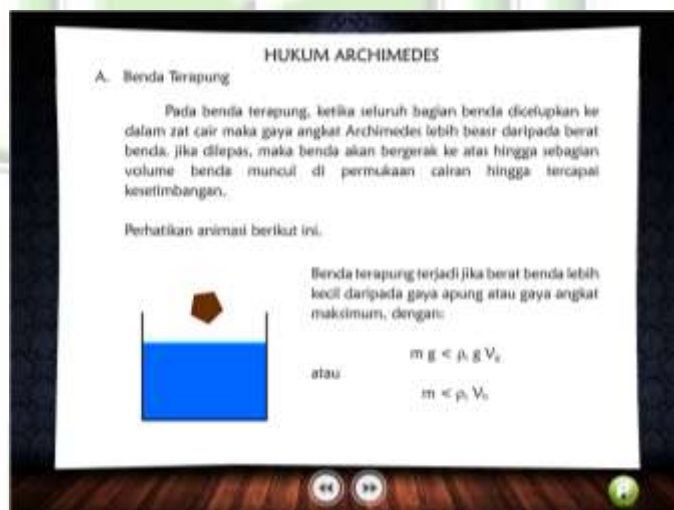
Gambar 4. 15 Materi tekanan hidrostatis

Menu materi akan menampilkan materi-materi dalam bab fluida statis, seperti tekanan hidrostatis, hukum Archimedes, hukum Pascal, tegangan permukaan, viskositas, dan kapilaritas. Halaman pada setiap materi dibuat dengan sistem klik 'next' untuk halaman selanjutnya dan 'back' untuk halaman sebelumnya. Pada *stage* setiap materi sendiri terdapat tombol 'home' yang berfungsi untuk kembali ke menu utama.

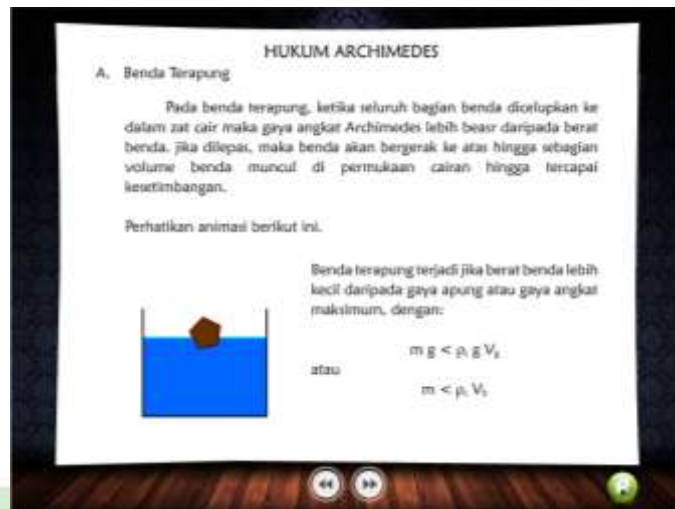
7) Animasi



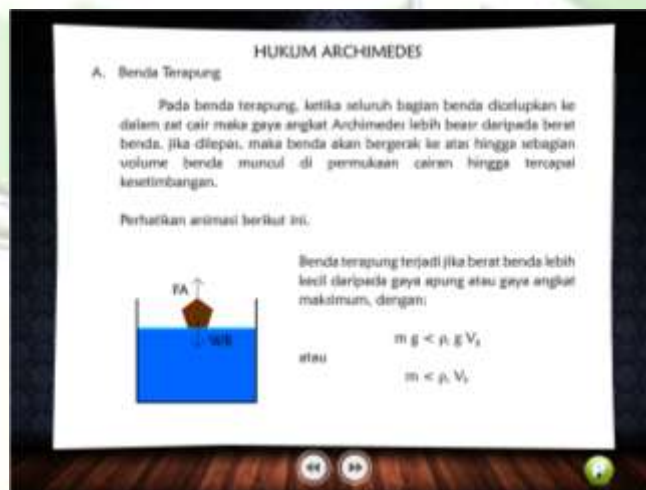
Gambar 4. 16 Animasi benda terapung bagian 1



Gambar 4. 17 Animasi benda terapung bagian 2



Gambar 4. 18 Animasi benda terapung bagian 3



Gambar 4. 19 Animasi benda terapung bagian 4

Animasi yang telah dibuat diikutsertakan sesuai dengan sub materi di setiap *stage* pada Adobe *Flash CS6*. Animasi ini bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep fisika pada materi fluida statis yang tidak dapat dilihat secara langsung.

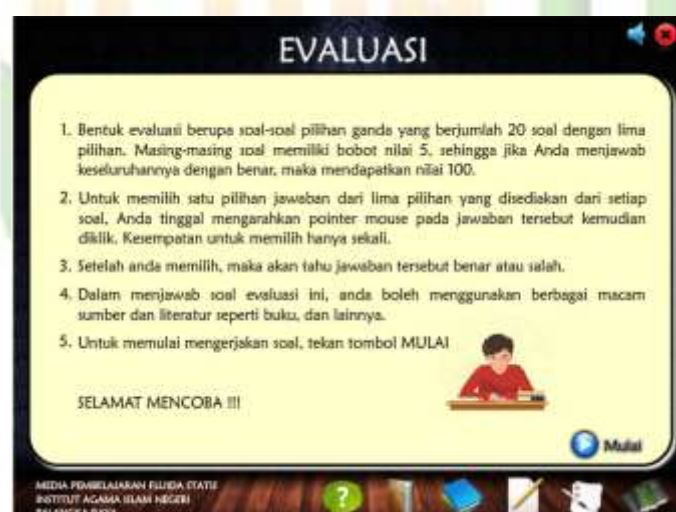
8) Halaman Latihan Soal



Gambar 4. 20 Halaman latihan soal

Halaman latihan soal menyajikan soal-soal sederhana sesuai dengan materi yang di bahas. Pada latihan soal ini, siswa dapat mengganti pilihan jawabannya yang benar atau salah. Hal ini bertujuan untuk melatih siswa menjawab soal dengan mudah.

9) Halaman Evaluasi



Gambar 4. 21 Tampilan awal pada *stage* evaluasi

EVALUASI

5. Sebuah pipa U mula-mula diisi dengan air yang massa jenisnya 1000 kg.m^{-3} kemudian pada salah satu pipa dituangkan minyak goreng sehingga posisi seperti pada gambar. Jika kolom minyak 8 cm dan kolom air 5 cm, besarnya massa jenis minyak goreng adalah ...

A 520 kg.m^{-3}

B 525 kg.m^{-3}

C 600 kg.m^{-3}

D 625 kg.m^{-3}

E 720 kg.m^{-3}



Next

MEDIa PEMBELAJARAN ILIUDA STATIS
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PALANGKA RAYA

Gambar 4. 22 Halaman soal evaluasi bagian 1

EVALUASI

8. Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing $0,04 \text{ m}^2$ dan $0,10 \text{ m}^2$. Jika gaya masukan adalah 5 Newton, maka gaya keluaran maksimum yang diberikan adalah sebesar ...

A 11,3 N

B 11,5 N

C 12,3 N

D 12,5 N

E 12,7 N

Pembahasan:

Diketahui :

$A_1 = 0,04 \text{ m}^2$

$A_2 = 0,10 \text{ m}^2$

$F_1 = 5 \text{ N}$

Ditanya : F_2 ?

Jawab :

$$F_1 / A_1 = F_2 / A_2$$

$$5 / 0,04 = F_2 / 0,10$$

$$125 = F_2 / 0,10$$

$$F_2 = (125) (0,10) = 12,5 \text{ N}$$

Next

MEDIa PEMBELAJARAN ILIUDA STATIS
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PALANGKA RAYA

Gambar 4. 23 Halaman soal evaluasi bagian 2

Pada halaman evaluasi siswa sebagai pengguna (*user*) tidak diperkenankan mengubah jawaban yang telah dipilih dan akan langsung dihadapkan dengan soal berikutnya. Hal ini bertujuan agar siswa benar-benar memahami materi yang disediakan sehingga dapat diuji kemampuannya untuk menyelesaikan soal. Pada halaman

evaluasi sendiri terdapat pembahasan dari soal yang ditampilkan. Adapun pembahasan tersebut akan muncul ketika pengguna menjawab soal evaluasi dengan benar

10) Daftar Pustaka



Gambar 4. 24 Halaman daftar pustaka pada media

Daftar pustaka bertujuan untuk menyediakan berbagai referensi yang jelas. Referensi yang dimaksud pada diantaranya yaitu sumber buku untuk isi materi, bahan video, *software* pendukung, dan bahan lainnya yang mendukung dalam pembuatan media ini.

d. Hasil Penggunaan Media dan Materi

Tahap pengembangan memiliki komponen yang berisikan spesifikasi produk yang akan dihasilkan misalnya media belajar animasi yang berupa multimedia, presentasi, materi, dan umpan balik (*feedback*). Pada tahap pengembangan ini menggunakan *software* Adobe *Flash* CS6 dengan komponen dari teks, gambar, animasi, dan

audio berupa *instrument* bebas sebagai musik pengiring (*accompaniment*) pada media animasi.

Pada tahap ini produk yang dibuat membutuhkan penilaian dari beberapa ahli agar dapat digunakan sesuai spesifikasi yang dibutuhkan. Produk harus divalidasi terlebih dahulu oleh tim validasi, antara lain validasi ahli media, validasi ahli materi dan validasi oleh guru MA. Berikut data validasi dan beberapa revisi media yang dilakukan peneliti berdasarkan saran dari para ahli media, materi dan guru MA.

a) Data Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Dr. H. Mazrur M.Pd dan Nadia Azizah M.Pfis. Validasi dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam hal revisi media dan meningkatkan kualitas media pembelajaran. Hasil validasi diperoleh dengan cara penilaian melalui lembar validasi yang mencakup dua aspek, yaitu aspek tampilan media dan aspek pemrograman. Penilaian dilakukan setelah validator mengkaji media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil skor penilaian validasi dari ahli media pertama terhadap aspek tampilan dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 9 Penilaian Ahli Media Terhadap Aspek Tampilan

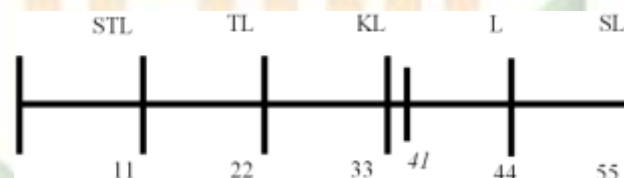
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks			√		
2.	Pengaturan jarak: baris, alinea, batas, dan karakter.			√		
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf			√		
4.	Pewarnaan, gambar, tulisan dan bagan				√	
5.	Penempatan gambar					√

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
6.	Pengaturan animasi				√	
7.	Tata letak (<i>layout</i>)				√	
8.	Desain <i>slide/stage</i>				√	
9.	Pemilihan <i>background</i>			√		
10.	Keseimbangan tingkat resolusi monitor dengan produk				√	
11.	Desain luar produk (<i>cover & casing</i>)				√	
Jumlah Skor		41				
Rata-rata Skor		3,73				
Persentase (%)		74,55				

Berdasarkan tabel 4.1 penilaian ahli media terhadap aspek tampilan diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor sebesar 3,73 dengan persentase 74,55%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{41}{55} \times 100\% = 74,55\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek tampilan, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 25 Skala kriteria pada aspek tampilan

Sehingga dapat dikatakan media animasi layak digunakan dilihat dari aspek tampilan.

Penilaian ahli media terhadap aspek pemrograman dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

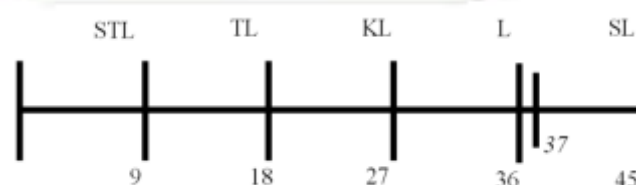
Tabel 4. 10 Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Optimalisasi interaksi				√	
2.	Kemudahan navigasi				√	
3.	Kebebasan memilih menu untuk dipelajari			√		
4.	Komposisi setiap slide				√	
5.	Kompatibilitas sistem operasi				√	
6.	Kemudahan pemakaian				√	
7.	Pilihan <i>background</i> suara					√
8.	Kecepatan program				√	
9.	Software dapat dijalankan					√
Jumlah Skor		37				
Rata-rata Skor		4,1				
Persentase (%)		82,22				

Berdasarkan tabel 4.2 penilaian ahli media pertama terhadap aspek pemrograman diperoleh data (Lampiran 3), rata-rata skor sebesar 4,1 dengan persentase 82,22%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{37}{45} \times 100\% = 82,22\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pemrograman, dengan melihat skala sebagai berikut.

**Gambar 4. 26** Skala kriteria pada aspek pemrograman

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dilihat dari aspek pemrograman. Berdasarkan penilaian dari ahli media pertama tersebut, produk layak diterapkan dengan revisi sesuai aturan. Adapun perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap pertama. Saran mengenai perbaikan dari ahli media terhadap media animasi adalah sebagai berikut:

1. Tulisan harus lebih besar dan dalam setiap *slide* agar tidak terlalu rapat;
2. Sebaiknya gambar sedikit diperbesar agar terlihat lebih jelas;
3. Desain *slide* agar tidak monoton, sebaiknya menggunakan warna yang lebih menarik;

Setelah melakukan revisi tahap pertama, media kemudian divalidasi oleh ahli media kedua. Hasil skor penilaian validasi kedua dari ahli media terhadap aspek tampilan dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4. 11 Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Tampilan

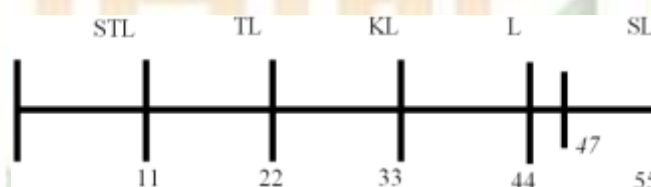
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks				√	
2.	Pengaturan jarak: baris, alinea, batas, dan karakter.				√	
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf				√	
4.	Pewarnaan, gambar, tulisan dan bagan					√
5.	Penempatan gambar				√	
6.	Pengaturan animasi				√	
7.	Tata letak (<i>layout</i>)				√	
8.	Desain <i>slide/stage</i>				√	
9.	Pemilihan <i>background</i>					√
10.	Keseimbangan tingkat resolusi monitor				√	

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
	dengan produk					
11.	Desain luar produk (<i>cover & casing</i>)					√
Jumlah Skor		47				
Rata-rata Skor		4,27				
Persentase (%)		85,45				

Berdasarkan tabel 4.3 penilaian ahli media kedua terhadap aspek tampilan diperoleh data (Lampiran 4), rata-rata skor sebesar 4,27 dengan persentase 85,45%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{47}{55} \times 100\% = 85,45\%.$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek tampilan, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 27 Skala kriteria pada aspek tampilan

Sehingga dapat dikatakan bahwa media sangat layak digunakan dilihat dari aspek tampilan. Penilaian ahli media kedua terhadap aspek pemrograman dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 12 Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman

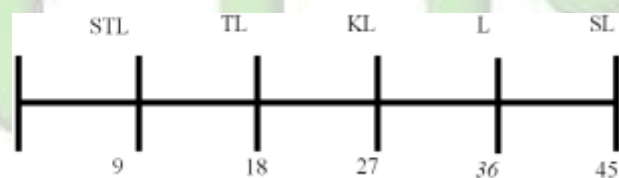
No.	Indikator	Skor Nilai
-----	-----------	------------

		1	2	3	4	5
1.	Optimalisasi interaksi				√	
2.	Kemudahan navigasi				√	
3.	Kebebasan memilih menu untuk dipelajari			√		
4.	Komposisi setiap slide			√		
5.	Kompatibilitas sistem operasi				√	
6.	Kemudahan penggunaan				√	
7.	Pilihan <i>instrument sound</i>				√	
8.	Kecepatan program (akselerasi)					√
9.	<i>Software</i> dapat dijalankan					√
Jumlah Skor		36				
Rata-rata Skor		4,00				
Persentase (%)		80,00				

Berdasarkan tabel 4.4 penilaian ahli media terhadap aspek pemrograman diperoleh data (Lampiran 5), rata-rata skor diperoleh sebesar 4,00 dengan persentase 80,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{36}{45} \times 100\% = 80,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pemrograman, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 28 Skala kriteria pada aspek pemrograman

Sehingga dapat dikatakan bahwa media layak digunakan. Berdasarkan penilaian dari ahli tersebut produk layak diterapkan di sekolah dengan revisi sesuai saran. Perbaikan ini akan menjadi dasar

revisi tahap kedua. Saran dari ahli media kedua adalah memperbaiki penulisan cetak miring dan simbol.

b) Data Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Muhammad Nasir, M.Pd sebagai validator ahli materi pertama dan Nadia Azizah, M.PFis sebagai validator ahli materi kedua. Validasi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dan saran yang akan digunakan untuk memperbaiki juga meningkatkan kualitas materi pada media pembelajaran. Hasil validasi diperoleh dengan cara penilaian melalui lembar validasi. Penilaian hasil dari validasi ahli materi pertama terhadap aspek pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini.

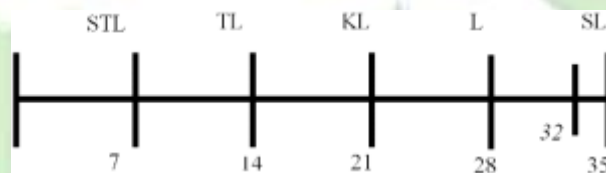
Tabel 4. 13 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar					√
2.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Standar Kompetensi					√
3.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar					√
4.	Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar				√	
5.	Pemberian latihan soal				√	
6.	Pemberian motivasi yang mengaitkan fisika dengan kehidupan sehari-hari					√
7.	Kesesuaian antara kompetensi, materi, dan evaluasi				√	
Jumlah Skor		32				
Rata-rata Skor		4,57				
Persentase (%)		91,43				

Berdasarkan tabel 4.5 penilaian ahli materi pertama terhadap aspek pembelajaran diperoleh data (Lampiran 6), rata-rata skor diperoleh sebesar 4,57 dengan persentase 91,43%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{32}{35} \times 100\% = 91,43\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 29 Skala kriteria pada aspek pembelajaran

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dilihat dari aspek pembelajaran. Penilaian ahli materi pertama terhadap aspek isi dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4. 14 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi

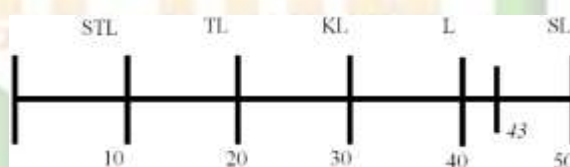
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Cakupan materi				√	
2.	Kejelasan materi				√	
3.	Urutan materi				√	
4.	Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan materi				√	
5.	Konsistensi dalam penyajian materi fluida statis					√

6.	Keterkaitan antar materi dalam penerapan kehidupan sehari-hari					√
7.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal					√
8.	Keseimbangan materi dengan latihan soal				√	
9.	Petunjuk penggunaan soal				√	
10.	Variasi bentuk soal evaluasi				√	
Jumlah Skor		43				
Rata-rata Skor		4,3				
Persentase (%)		86,00				

Berdasarkan tabel 4.6 penilaian ahli materi pertama terhadap aspek isi diperoleh data (Lampiran 7), rata-rata skor yang diperoleh sebesar 4,3 dengan persentase sebesar 86,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{43}{50} \times 100\% = 86,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 30 Skala kriteria aspek isi

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dengan beberapa perbaikan dan saran agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik. Berdasarkan penilaian dari ahli materi pertama tersebut, produk layak diterapkan dengan revisi sesuai aturan.

Adapun perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap pertama. Saran mengenai perbaikan dari ahli media terhadap media animasi adalah sebagai berikut:

- 1) Petunjuk evaluasi sesuai jumlah soal evaluasi pada Adobe *Flash* agar diperjelas.
- 2) Besaran dan satuan agar diperbaiki
- 3) Berhati-hati dalam penulisan indeks dan pangkat
- 4) Setiap perumusan, agar diberi keterangan besaran dan satuan karena fungsi media agar dapat memberikan kejelasan untuk siswa dengan penggunaan kata dan bahasa yang tepat.
- 5) Memperjelas arah dan nilai pada besaran vektor

Setelah melakukan revisi tahap pertama, media kemudian divalidasi oleh ahli materi kedua. Hasil skor penilaian validasi kedua dari ahli materi terhadap aspek pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4. 15 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran

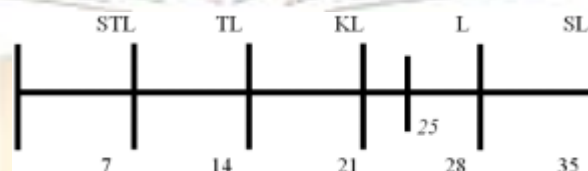
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar					√
2.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Standar Kompetensi					√
3.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar			√		
4.	Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar				√	
5.	Pemberian latihan soal				√	
6.	Pemberian motivasi yang mengaitkan fisika dengan kehidupan sehari-hari				√	

7.	Kesesuaian antara kompetensi, materi, dan evaluasi				√	
Jumlah Skor		25				
Rata-rata Skor		3,57				
Persentase (%)		71,43				

Berdasarkan tabel 4.7 penilaian ahli materi kedua terhadap aspek pembelajaran diperoleh data (Lampiran 8), rata-rata skor diperoleh sebesar 3,57 dengan persentase sebesar 71,43%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{25}{35} \times 100\% = 71,43\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 31 Skala kriteria pada aspek pembelajaran

Sehingga dapat dikatakan media animasi cukup layak digunakan dilihat dari aspek pembelajaran. Penilaian ahli materi kedua terhadap aspek isi dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4. 16 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi

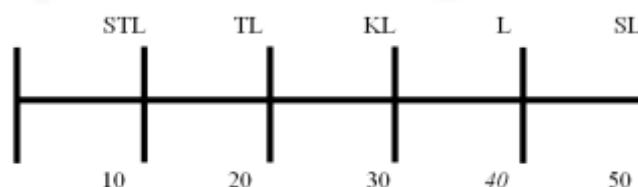
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Cakupan materi				√	

2.	Kejelasan materi				√	
3.	Urutan materi				√	
4.	Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan materi				√	
5.	Konsistensi dalam penyajian materi fluida statis				√	
6.	Keterkaitan antar materi dalam penerapan kehidupan sehari-hari		√			
7.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal				√	
8.	Keseimbangan materi dengan latihan soal				√	
9.	Petunjuk penggunaan soal					√
10.	Variasi bentuk soal evaluasi				√	
Jumlah Skor		40				
Rata-rata Skor		4,00				
Persentase (%)		80,00				

Berdasarkan tabel 4.8 penilaian ahli materi terhadap aspek isi diperoleh data (Lampiran 9), rata-rata skor yang diperoleh sebesar 4,00 dengan persentase 80,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{40}{50} \times 100\% = 80,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 32 Skala kriteria pada aspek isi

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dengan beberapa revisi dari isi media agar diperoleh produk yang lebih baik. Berdasarkan penilaian dari ahli tersebut produk sangat layak untuk diterapkan di sekolah dengan revisi sesuai saran. Perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap kedua. Saran dari ahli materi kedua adalah sebagai berikut:

- 1) Menambahkan kompetensi bagian 4.7 tentang keterampilan
- 2) Gambar pada materi tekanan hidrostatis agar dibuat kubus beserta komponen gaya yang bekerja padanya dan menguraikan rumus tekanan hidrostatis.
- 3) Pada materi hukum Archimedes agar persamaan lebih diuraikan.
- 4) Menambahkan contoh alat dalam kehidupan sehari-hari pada hukum Pascal.
- 5) Memberikan keterangan setiap simbol dari persamaan awal hingga akhir.
- 6) Menguraikan lebih lanjut gaya yang bekerja pada benda bergerak di dalam zat cair.
- 7) Pada materi kapilaritas agar menambahkan rumus dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

e. Hasil Partisipasi Siswa

Hasil partisipasi siswa pada pengembangan media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 materi fluida statis berupa penilaian pemahaman konsep aspek kognitif pada kelas XI IPA MA Muslimat

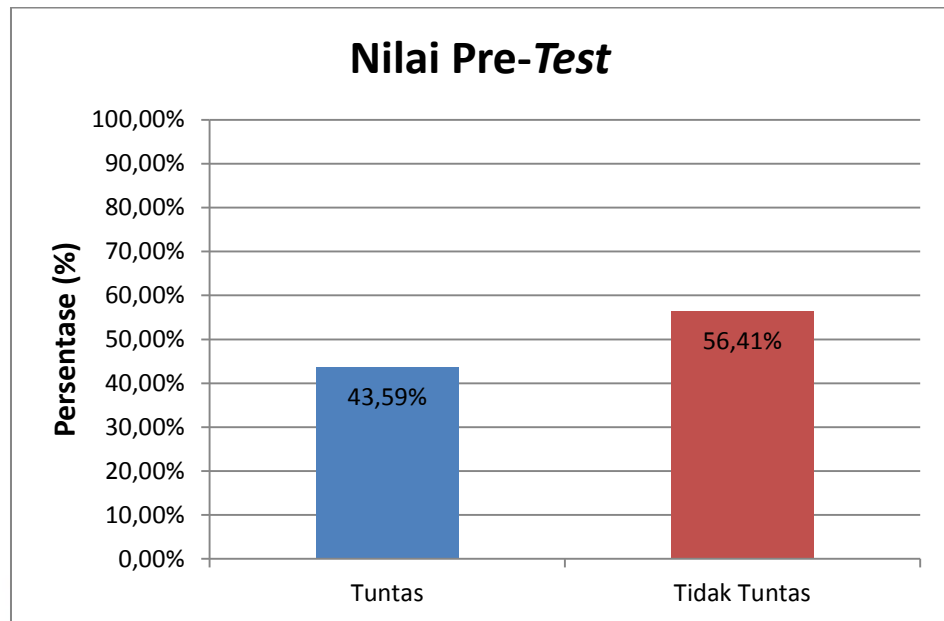
NU Palangkaraya. Adapun data penilaian dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut.

Tabel 4. 17 Nilai Pre-Test dan Post-Test Siswa Kelas XI IPA

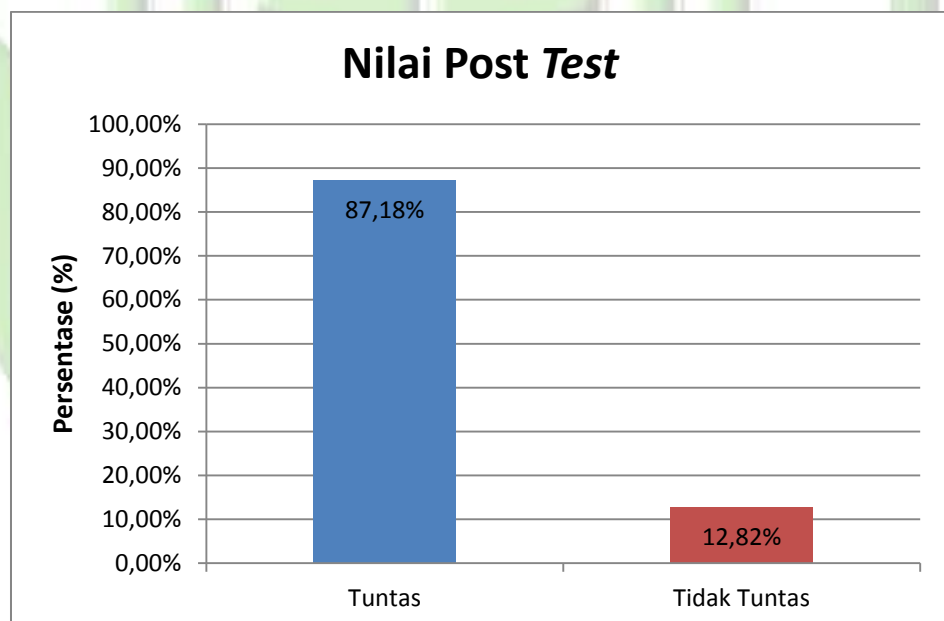
No.	Nama Siswa	Pre Test	Post Test
1	AF	37	83,5
2	ANAM	6	82
3	AR	48	82
4	ANF	40	82
5	AS	33	83
6	DA	50	78
7	E	35	83,5
8	FS	30,5	83
9	HAP	55	82
10	HUM	48,5	82
11	IA	48	82
12	MM	39,5	75
13	MSKD	51	80,5
14	MAR	35	82
15	MKA	54	83,5
16	MKK	30	83
17	ML	37,5	82,5
18	MNP	37,5	83
19	MNRK	6,5	82,5
20	MRA	6	78
21	MRM	31,5	82
22	N	47	83
23	NDO	25	68,5
24	NA	40	83
25	P	37,5	82
26	PH	53	82
27	RAH	31	82,5
28	RJ	57	83
29	RR	50	83
30	ROH	42	82
31	RH	44	85,5
32	SHR	24	85,5
33	SA	55	83
34	SF	33	82
35	SHI	58	83,5
36	SHT	35	83
37	TR	32,5	83,5
38	WA	25	82
39	YH	37	82

No.	Nama Siswa	Pre Test	Post Test
	Jumlah	1473	3194
	Rata-rata	37,77	81,90

Berdasarkan tabel 4.13 di atas, diperoleh jumlah siswa yang memiliki nilai *pre-test* di atas rata-rata adalah sebanyak 17 orang dan siswa yang memiliki nilai *pre-test* di bawah rata-rata sebanyak 22 orang. Sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai *post test* di atas rata-rata adalah sebanyak 34 orang dan siswa yang memiliki nilai *post test* di bawah rata-rata sebanyak 5 orang. Data pemahaman konsep melalui tes memiliki nilai rata-rata *pre-test* sebesar 37,77 dengan persentase ketuntasan 43,59%, sedangkan nilai rata-rata *post test* 81,90 dengan persentase ketuntasan sebesar 87,18%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan sebesar 44 dari nilai rata-rata 38 menjadi 82 dengan persentase nilai ketuntasan mengalami peningkatan sebesar 43,59% dari 43,59% menjadi 87,18%. Data peningkatan nilai *pre-test* dan *post test* dapat dilihat pada diagram 4.1 dan diagram 4.2 berikut ini.



Gambar 4. 33 Nilai Persentase *Pre-Test* Siswa Kelas XI IPA MA Muslimat NU



Gambar 4. 34 Nilai Persentase *Post-Test* Siswa Kelas XI IPA MA Muslimat NU

f. Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi yang diperoleh pada penggunaan media dan partisipasi siswa ini terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dilakukan perbaikan pada produk yang dikembangkan setelah diterapkan, rincian dari evaluasi dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut ini.

Tabel 4.18 Keterbatasan dan Upaya Mengatasi Keterbatasan Media Animasi Menggunakan Adobe *Flash* CS6 Materi Fluida Statis

No.	Keterbatasan	Upaya Mengatasi Keterbatasan
1.	Waktu pelaksanaan diterapkannya media animasi dilakukan menjelang jam siang sehingga sebagian siswa merasa kurang bersemangat dalam mengikuti pelajaran	Waktu pelaksanaan diterapkannya media animasi dilakukan pagi dengan selisih 1 jam dari jadwal mula-mula.
2.	Infrastruktur kelas yang tidak mendukung, seperti adanya pilar di tengah ruang kelas. Sehingga siswa yang duduk di barisan belakang tidak dapat melihat media dan penjelasan materi di depan.	Mengubah posisi tempat duduk siswa di kelas dari tempat semula.
3.	Sarana dan prasarana yang tidak mendukung, seperti LCD Proyektor kelas yang selalu mengalami <i>error</i> selama pelaksanaan. Sehingga mempengaruhi waktu pelaksanaan.	Pada hari lain pelaksanaan pembelajaran tidak dilakukan di kelas, melainkan di laboratorium komputer.
4.	Suara pada media animasi ketika animasi muncul tidak ada suara.	Suara animasi ditambahkan
5.	Cahaya yang masuk ke dalam kelas mengakibatkan media yang ditampilkan cenderung kurang jelas	Pada hari lain, pelaksanaan pembelajaran dilakukan di laboratorium komputer sekolah.
6.	Jadwal pelajaran fisika dalam	Meminta jam tambahan untuk

seminggu hanya 3 jam mata pelajaran fisika pelajaran, sehingga penyampaian materi yang diberikan cenderung lebih lama

2. Spesifikasi Media Animasi

Media ini dibuat dengan komputer dengan menggunakan program Adobe *Flash Professional* CS6 dan *software* pendukung lainnya seperti *Microsoft Word* 2010, *Wondershare Filmora*, dan *Photoshop* CS6. Secara lengkap dijelaskan sebagai berikut.

- a. Perangkat komputer/laptop yang dilengkapi dengan:
 - 1) *Hardware* komputer dengan spesifikasi:
 - a) *Processor* AMD Ryzen 3 Radeon Vega Mobile Gfx 2,5GHz;
 - b) 4 GB RAM;
 - c) *Harddisk* 1 TB;
 - d) 15 inch *LED Display*
- b. *Software* utama:
 - 1) Adobe *Flash Professional* CS6;
- c. *Software* pendukung:
 - 1) *Wondershare Filmora* sebagai program aplikasi untuk *edit* video;
 - 2) *Photoshop* CS6 sebagai program aplikasi untuk edit foto dan gambar;
 - 3) *Microsoft Word* 2010 sebagai program aplikasi pengolah teks.
- d. Buku literatur tentang materi fluida statis

Pada tahap ini produk yang dibuat membutuhkan penilaian dari beberapa ahli agar dapat digunakan sesuai spesifikasi yang dibutuhkan. Produk harus divalidasi terlebih dahulu oleh tim validasi, antara lain validasi ahli media, validasi ahli materi dan validasi oleh guru MA. Berikut data validasi dan beberapa revisi media yang dilakukan peneliti berdasarkan saran dari para ahli media, materi dan guru MA.

a. Data Validasi Ahli Media

Validasi ini dilakukan oleh Dr. H. Mazrur M.Pd sebagai ahli media pertama dan Nadia Azizah M.Pfis sebagai ahli media kedua. Validasi dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam hal revisi media dan meningkatkan kualitas media pembelajaran. Hasil validasi diperoleh dengan cara penilaian melalui lembar validasi yang mencakup dua aspek, yaitu aspek tampilan media dan aspek pemrograman. Penilaian dilakukan setelah validator mengkaji media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil skor penilaian validasi dari ahli media pertama terhadap aspek tampilan dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 19 Penilaian Ahli Media Terhadap Aspek Tampilan

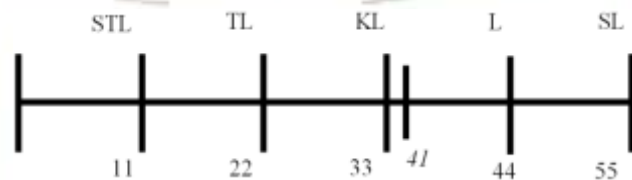
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks			√		
2.	Pengaturan jarak: baris, alinea, batas, dan karakter.			√		
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf			√		
4.	Pewarnaan, gambar, tulisan dan bagan				√	
5.	Penempatan gambar					√
6.	Pengaturan animasi				√	
7.	Tata letak (<i>layout</i>)				√	

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
8.	Desain <i>slide/stage</i>				√	
9.	Pemilihan <i>background</i>			√		
10.	Keseimbangan tingkat resolusi monitor dengan produk				√	
11.	Desain luar produk (<i>cover & casing</i>)				√	
Jumlah Skor		41				
Rata-rata Skor		3,73				
Persentase (%)		74,55				

Berdasarkan tabel 4.1 penilaian ahli media terhadap aspek tampilan diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor sebesar 3,73 dengan persentase 74,55%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{41}{55} \times 100\% = 74,55\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek tampilan, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 35 Skala kriteria pada aspek tampilan

Sehingga dapat dikatakan media animasi layak digunakan dilihat dari aspek tampilan.

Penilaian ahli media terhadap aspek pemrograman dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

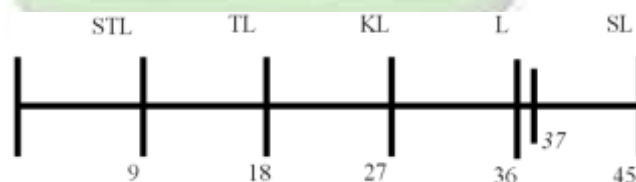
Tabel 4. 20 Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Optimalisasi interaksi				√	
2.	Kemudahan navigasi				√	
3.	Kebebasan memilih menu untuk dipelajari			√		
4.	Komposisi setiap slide				√	
5.	Kompatibilitas sistem operasi				√	
6.	Kemudahan pemakaian				√	
7.	Pilihan <i>background</i> suara					√
8.	Kecepatan program				√	
9.	Software dapat dijalankan					√
Jumlah Skor		37				
Rata-rata Skor		4,1				
Persentase (%)		82,22				

Berdasarkan tabel 4.8 penilaian ahli media pertama terhadap aspek pemrograman diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor sebesar 4,1 dengan persentase 82,22%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{37}{45} \times 100\% = 82,22\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pemrograman, dengan melihat skala sebagai berikut.

**Gambar 4. 36** Skala kriteria pada aspek pemrograman

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dilihat dari aspek pemrograman. Berdasarkan penilaian dari ahli media pertama tersebut, produk layak diterapkan dengan revisi sesuai aturan. Adapun perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap pertama. Saran mengenai perbaikan dari ahli media terhadap media animasi adalah sebagai berikut:

- 1) Tulisan harus lebih besar dan dalam setiap *slide* agar tidak terlalu rapat;
- 2) Sebaiknya gambar sedikit diperbesar agar terlihat lebih jelas;
- 3) Desain *slide* agar tidak monoton, sebaiknya menggunakan warna yang lebih menarik;

Setelah melakukan revisi tahap pertama, media kemudian divalidasi oleh ahli media kedua. Hasil skor penilaian validasi kedua dari ahli media terhadap aspek tampilan dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 21 Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Tampilan

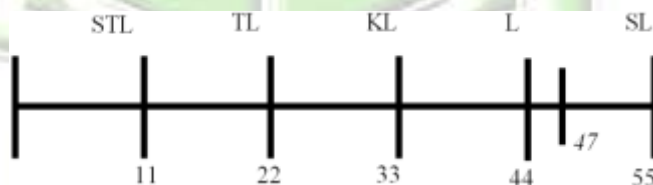
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Keterbacaan teks				√	
2.	Pengaturan jarak: baris, alinea, batas, dan karakter.				√	
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf				√	
4.	Pewarnaan, gambar, tulisan dan bagan					√
5.	Penempatan gambar				√	
6.	Pengaturan animasi				√	
7.	Tata letak (<i>layout</i>)				√	
8.	Desain <i>slide/stage</i>				√	
9.	Pemilihan <i>background</i>					√
10.	Keseimbangan tingkat resolusi monitor				√	

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
	dengan produk					
11.	Desain luar produk (<i>cover & casing</i>)					√
Jumlah Skor		47				
Rata-rata Skor		4,27				
Persentase (%)		85,45				

Berdasarkan tabel 4.3 penilaian ahli media kedua terhadap aspek tampilan diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor sebesar 4,27 dengan persentase 85,45%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{47}{55} \times 100\% = 85,45\%.$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek tampilan, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 37 Skala kriteria pada aspek tampilan

Sehingga dapat dikatakan bahwa media sangat layak digunakan dilihat dari aspek tampilan. Penilaian ahli media kedua terhadap aspek pemrograman dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 22 Penilaian Ahli Media terhadap Aspek Pemrograman

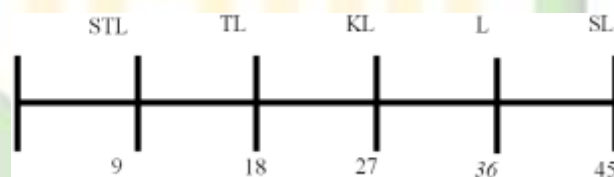
No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Optimalisasi interaksi				√	
2.	Kemudahan navigasi				√	
3.	Kebebasan memilih menu untuk dipelajari			√		

4.	Komposisi setiap slide			√		
5.	Kompatibilitas sistem operasi				√	
6.	Kemudahan penggunaan				√	
7.	Pilihan <i>instrument sound</i>				√	
8.	Kecepatan program (akselerasi)					√
9.	<i>Software</i> dapat dijalankan					√
Jumlah Skor		36				
Rata-rata Skor		4,00				
Persentase (%)		80,00				

Berdasarkan tabel 4.4 penilaian ahli media terhadap aspek pemrograman diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor diperoleh sebesar 4,00 dengan persentase 80,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{36}{45} \times 100\% = 80,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pemrograman, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 38 Skala kriteria pada aspek pemrograman

Sehingga dapat dikatakan bahwa media layak digunakan. Berdasarkan penilaian dari ahli tersebut produk layak diterapkan di sekolah dengan revisi sesuai saran. Perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap kedua. Saran dari ahli media kedua adalah memperbaiki penulisan cetak miring dan simbol.

Untuk mendapatkan hasil total validasi ahli media, maka keempat validator ahli media dari semua aspek diakumulasikan. Berikut adalah hasil total validasi keempat validator ahli media:

Tabel 4. 23 Akumulasi Validasi Ahli Media

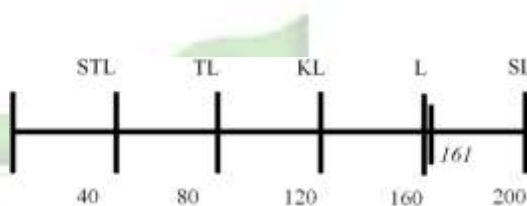
No.	Indikator Pertanyaan	Skor dari Validator		Rata-rata Tiap komponen
		A	B	
Aspek Tampilan				
1.	Keterbacaan teks	3	4	3,50
2.	Pengaturan jarak: baris, alinea, batas, dan karakter.	3	4	3,50
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf	3	4	3,50
4.	Pewarnaan, gambar, tulisan dan bagan	4	5	4,50
5.	Penempatan gambar	5	4	4,50
6.	Pengaturan animasi	4	4	4,00
7.	Tata letak (<i>layout</i>)	4	4	4,00
8.	Desain <i>slide/stage</i>	4	4	4,00
9.	Pemilihan <i>background</i>	3	5	4,00
10.	Keseimbangan tingkat resolusi monitor dengan produk	4	4	4,00
11.	Desain luar produk (<i>cover & casing</i>)	4	5	4,50
Aspek Pemrograman				
1.	Optimalisasi interaksi	4	4	4,00
2.	Kemudahan navigasi	4	4	4,00
3.	Kebebasan memilih menu untuk dipelajari	3	3	3,00
4.	Komposisi setiap slide	4	3	3,50
5.	Kompatibilitas sistem operasi	4	4	4,00
6.	Kemudahan penggunaan	4	4	4,00
7.	Pilihan <i>instrument sound</i>	5	4	4,50
8.	Kecepatan program (akselerasi)	4	5	4,50
9.	<i>Software</i> dapat dijalankan	5	5	5,00
Jumlah Total Skor				161
Jumlah Skor Maks.				200
Rata-rata Total Indikator				4,03
Persentase (%)				80,50%
Kategori				Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.22 validasi para ahli media terhadap aspek tampilan dan aspek pemrograman diperoleh data berupa (Lampiran 2),

rata-rata skor diperoleh sebesar 4,03 dengan persentase 80,50%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{161}{200} \times 100\% = 80,50\%$$

Berdasarkan jumlah skor validasi maka dapat diketahui kriteria penilaian pada semua aspek dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 39 Skala akumulasi validasi ahli media

Jika dilihat melalui skala setelah divalidasi oleh ahli media, maka dapat disimpulkan bahwa media animasi dikatakan sangat layak digunakan dan diterapkan di sekolah dengan revisi sesuai saran.

b. Data Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Muhammad Nasir, M.Pd sebagai validator ahli materi pertama dan Nadia Azizah, M.PFis sebagai validator ahli materi kedua. Validasi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dan saran yang akan digunakan untuk memperbaiki juga meningkatkan kualitas materi pada media pembelajaran. Hasil validasi diperoleh dengan cara penilaian melalui lembar validasi. Penilaian hasil dari validasi ahli materi pertama terhadap aspek pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini.

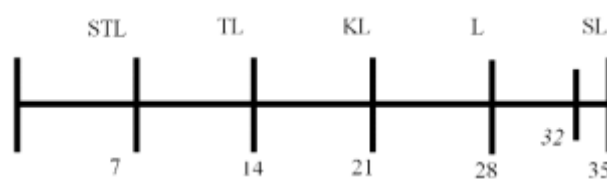
Tabel 4. 24 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar					√
2.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Standar Kompetensi					√
3.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar					√
4.	Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar				√	
5.	Pemberian latihan soal				√	
6.	Pemberian motivasi yang mengaitkan fisika dengan kehidupan sehari-hari					√
7.	Kesesuaian antara kompetensi, materi, dan evaluasi				√	
Jumlah Skor		32				
Rata-rata Skor		4,57				
Persentase (%)		91,43				

Berdasarkan tabel 4.5 penilaian ahli materi pertama terhadap aspek pembelajaran diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor diperoleh sebesar 4,57 dengan persentase 91,43%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{32}{35} \times 100\% = 91,43\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.

**Gambar 4. 40** Skala kriteria pada aspek pembelajaran

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dilihat dari aspek pembelajaran. Penilaian ahli materi pertama terhadap aspek isi dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut.

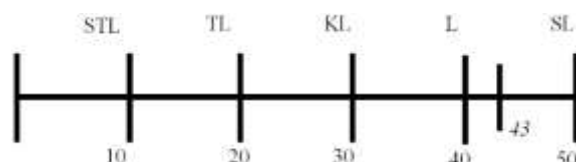
Tabel 4. 25 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Cakupan materi				√	
2.	Kejelasan materi				√	
3.	Urutan materi				√	
4.	Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan materi				√	
5.	Konsistensi dalam penyajian materi fluida statis					√
6.	Keterkaitan antar materi dalam penerapan kehidupan sehari-hari					√
7.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal					√
8.	Keseimbangan materi dengan latihan soal				√	
9.	Petunjuk penggunaan soal				√	
10.	Variasi bentuk soal evaluasi				√	
Jumlah Skor		43				
Rata-rata Skor		4,3				
Persentase (%)		86,00				

Berdasarkan tabel 4.6 penilaian ahli materi pertama terhadap aspek isi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor yang diperoleh sebesar 4,3 dengan persentase sebesar 86,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{43}{50} \times 100\% = 86,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 41 Skala kriteria aspek isi

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dengan beberapa perbaikan dan saran agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik. Berdasarkan penilaian dari ahli materi pertama tersebut, produk layak diterapkan dengan revisi sesuai aturan. Adapun perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap pertama. Saran mengenai perbaikan dari ahli media terhadap media animasi adalah sebagai berikut:

- 1) Petunjuk evaluasi sesuai jumlah soal evaluasi pada *Adobe Flash* agar diperjelas.
- 2) Besaran dan satuan agar diperbaiki
- 3) Berhati-hati dalam penulisan indeks dan pangkat
- 4) Setiap perumusan, agar diberi keterangan besaran dan satuan karena fungsi media agar dapat memberikan kejelasan untuk siswa dengan penggunaan kata dan bahasa yang tepat.
- 5) Memperjelas arah dan nilai pada besaran vektor

Setelah melakukan revisi tahap pertama, media kemudian divalidasi oleh ahli materi kedua. Hasil skor penilaian validasi kedua dari ahli materi terhadap aspek pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.26 berikut ini.

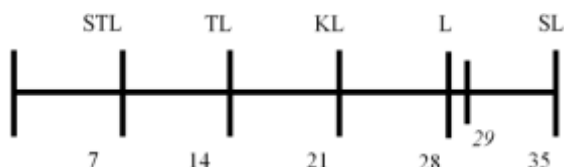
Tabel 4. 26 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Pembelajaran

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar					√
2.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Standar Kompetensi					√
3.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar			√		
4.	Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar				√	
5.	Pemberian latihan soal				√	
6.	Pemberian motivasi yang mengaitkan fisika dengan kehidupan sehari-hari				√	
7.	Kesesuaian antara kompetensi, materi, dan evaluasi				√	
Jumlah Skor		29				
Rata-rata Skor		4,14				
Persentase (%)		82,86				

Berdasarkan tabel 4.26 penilaian ahli materi kedua terhadap aspek pembelajaran diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor diperoleh sebesar 4,14 dengan persentase sebesar 82,86%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{29}{35} \times 100\% = 82,86\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 42 Skala kriteria pada aspek pembelajaran

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dilihat dari aspek pembelajaran. Penilaian ahli materi kedua terhadap aspek isi dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

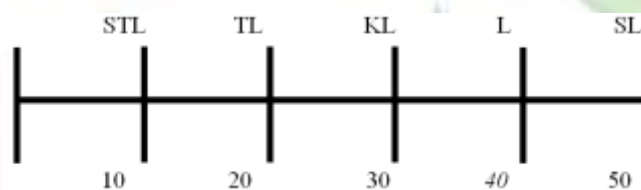
Tabel 4. 27 Penilaian Ahli Materi terhadap Aspek Isi

No.	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Cakupan materi				√	
2.	Kejelasan materi				√	
3.	Urutan materi				√	
4.	Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan materi				√	
5.	Konsistensi dalam penyajian materi fluida statis				√	
6.	Keterkaitan antar materi dalam penerapan kehidupan sehari-hari			√		
7.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal				√	
8.	Keseimbangan materi dengan latihan soal				√	
9.	Petunjuk penggunaan soal					√
10.	Variasi bentuk soal evaluasi				√	
Jumlah Skor		40				
Rata-rata Skor		4,00				
Persentase (%)		80,00				

Berdasarkan tabel 4.8 penilaian ahli materi terhadap aspek isi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor yang diperoleh sebesar 4,00 dengan persentase 80,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{40}{50} \times 100\% = 80,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek pembelajaran, dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 43 Skala kriteria pada aspek isi

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat layak digunakan dengan beberapa revisi dari isi media agar diperoleh produk yang lebih baik. Berdasarkan penilaian dari ahli tersebut produk sangat layak untuk diterapkan di sekolah dengan revisi sesuai saran. Perbaikan ini akan menjadi dasar revisi tahap kedua. Saran dari ahli materi kedua adalah sebagai berikut:

- 1) Menambahkan kompetensi bagian 4.7 tentang keterampilan
- 2) Gambar pada materi tekanan hidrostatis agar dibuat kubus beserta komponen gaya yang bekerja padanya dan menguraikan rumus tekanan hidrostatis.

- 3) Pada materi hukum Archimedes agar persamaan lebih diuraikan.
- 4) Menambahkan contoh alat dalam kehidupan sehari-hari pada hukum Pascal.
- 5) Memberikan keterangan setiap simbol dari persamaan awal hingga akhir.
- 6) Menguraikan lebih lanjut gaya yang bekerja pada benda bergerak di dalam zat cair.
- 7) Pada materi kapilaritas agar menambahkan rumus dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 4. 28 Rekapitulasi Validasi Ahli Materi

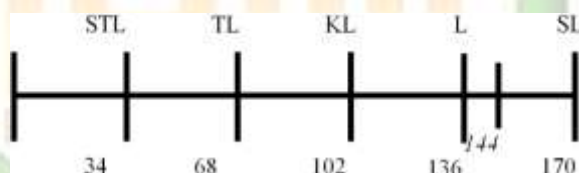
No.	Indikator Pertanyaan	Skor dari Validator		Rata-rata Tiap komponen
		A	B	
Aspek Pembelajaran				
1.	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	5	5	5,00
2.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Standar Kompetensi	5	5	5,00
3.	Ketepatan materi dan relevansinya dengan Kompetensi Dasar	5	3	4,00
4.	Kesesuaian latihan soal dengan Kompetensi Dasar	4	4	4,00
5.	Pemberian latihan soal	4	4	4,00
6.	Pemberian motivasi yang mengaitkan fisika dengan kehidupan sehari-hari	5	4	4,50
7.	Kesesuaian antara kompetensi, materi, dan evaluasi	4	4	4,00
Aspek Isi				
1.	Cakupan materi	4	4	4,00
2.	Kejelasan materi	4	4	4,00
3.	Urutan materi	4	4	4,00
4.	Pemberian contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan materi	4	4	4,00
5.	Konsistensi dalam penyajian materi fluida statis	5	4	4,50
6.	Keterkaitan antar materi dalam penerapan	5	3	4,00

	kehidupan sehari-hari			
7.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan konsep, materi dan latihan soal	5	4	4,50
8.	Keseimbangan materi dengan latihan soal	4	4	4,00
9.	Petunjuk penggunaan soal	4	5	4,50
10.	Variasi bentuk soal evaluasi	4	4	4,00
Jumlah Total Skor				144
Jumlah Skor Maks.				170
Rata-rata Total Indikator				4,24
Persentase (%)				84,71
Kategori				Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.28 validasi para ahli materi terhadap aspek pembelajaran dan isi materi diperoleh data berupa (Lampiran 2), rata-rata skor diperoleh sebesar 4,24 dengan persentase 84,71%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{144}{170} \times 100\% = 84,71\%$$

Berdasarkan jumlah skor validasi maka dapat diketahui kriteria penilaian pada semua aspek dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 44 Skala kriteria akumulasi validasi ahli materi

Jika dilihat melalui skala setelah divalidasi oleh ahli materi, maka dapat disimpulkan bahwa media animasi dikatakan sangat layak digunakan dan diterapkan di sekolah dengan revisi sesuai saran.

3. Kepraktisan Media Animasi

Kepraktisan media animasi menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* dapat dilihat melalui respon guru fisika dan siswa yang berjumlah 39 orang terhadap pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan produk media animasi berdasarkan hasil pengembangan pada aspek materi/isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

Penilaian dilakukan oleh guru MA Muslimat NU Palangkaraya yaitu Kemala Hikmah, S.Pd. Penilaian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan respon, informasi, kekurangan dan juga saran yang akan digunakan sebagai bahan revisi materi sehingga dapat meningkatkan kualitas media pembelajaran. Hasil validasi diperoleh dengan cara penilaian melalui lembar penilaian yang mencakup empat aspek, yaitu aspek isi pembelajaran, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan. Penilaian hasil validasi dari guru MA Muslimat NU terhadap aspek isi pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.29 sebagai berikut.

Tabel 4. 29 Penilaian Guru terhadap Aspek Isi Pembelajaran

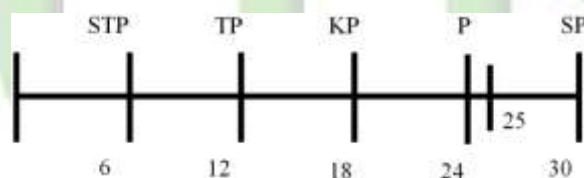
No.	Indikator	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
A	Cakupan Materi 1. Keluasan Materi Materi yang disajikan dalam Media Animasi mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)					√
	2. Kedalaman Materi Cakupan materi dimulai pengenalan konsep hingga interaksi antarkonsep sesuai yang diamanatkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				√	
B	Akurasi Materi				√	

No.	Indikator	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
	3. Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir					
	4. Kesesuaian antara konsep, teori dan prinsip/hukum yang disajikan dengan definisi yang berlaku dalam bidang fisika				√	
C	Kemuktahiran 5. Kesesuaian materi yang disajikan dengan perkembangan ilmu				√	
D	Merangsang Keingintahuan (Curiosity) 6. Materi, latihan, dan contoh soal yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan merangsang siswa berfikir kritis				√	
Jumlah Skor		25				
Rata-rata Skor		4,17				
Pesentase (%)		83,33				

Berdasarkan tabel 4.29 penilaian oleh guru terhadap aspek isi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor sebesar 4,17 dengan persentase sebesar 83,33%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{25}{30} \times 100\% = 83,33\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek isi pembelajaran dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 45 Skala kriteria pada aspek isi pembelajaran

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari aspek isi pembelajaran. Penilaian hasil validasi guru MA Muslimat

NU terhadap aspek kebahasaan dapat dilihat pada tabel 4.30 sebagai berikut.

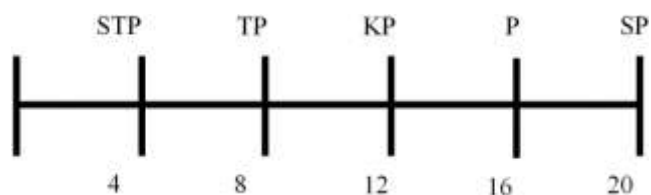
Tabel 4. 30 Penilaian Guru terhadap Aspek Kebahasaan

No.	Indikator	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian dengan Tingkat Perkembangan Siswa						
A	1. Kesesuaian penggunaan bahasa dalam media animasi dengan tingkat perkembangan berpikir dan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa					√
B	Komunikatif, Dialogis, dan Interaktif 2. Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa					√
C	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia 3. Penggunaan kalimat sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					√
	4. Ketepatan penggunaan ejaan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)					√
Jumlah Skor						16
Rata-rata Skor						4
Pesentase (%)						80,00

Berdasarkan tabel 4.30 penilaian oleh guru terhadap aspek kebahasaan diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor yang diperoleh sebesar 4 dengan persentase sebesar 80,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{16}{20} \times 100\% = 80,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek kebahasaan dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 46 Skala kriteria pada aspek kebahasaan

Sehingga dapat dikatakan media animasi ini praktis untuk digunakan. Penilaian hasil validasi dari guru MA Muslimat NU terhadap aspek kebahasaan dapat dilihat pada tabel 4.31 sebagai berikut.

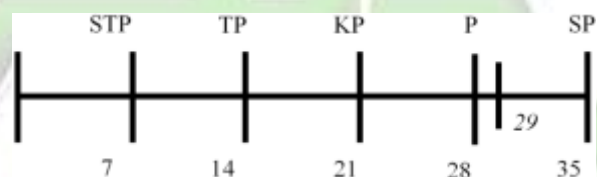
Tabel 4. 31 Penilaian Guru terhadap Aspek Penyajian

No.	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
	Teknik Penyajian					
A	1. Konsistensi sistematika penyajian materi pada setiap bab			√		
	2. Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif				√	
	Pendukung Penyajian Materi					
B	3. Kesesuaian ilustrasi materi				√	
	Penyajian Pembelajaran					
C	4. Penyajian materi dan kegiatan yang berpusat pada siswa					√
	5. Kesesuaian antara metode dan pendekatan penyajian dengan karakteristik siswa				√	
	6. Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri					√
	7. Kemampuan merangsang kedalaman berpikir siswa melalui ilustrasi dan soal evaluasi				√	
	Jumlah Skor					29
	Rata-rata Skor					4,14
	Persentase (%)					82,86

Berdasarkan tabel 4.31 penilaian oleh guru terhadap aspek penyajian diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor yang diperoleh sebesar 4,14 dengan persentase sebesar 82,86%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{29}{35} \times 100\% = 82,86\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek penyajian dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 47 Skala kriteria pada aspek penyajian

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan. Penilaian hasil validasi dari guru MA Muslimat NU terhadap aspek kegrafikan dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut.

Tabel 4. 32 Penilaian Guru terhadap Aspek Kegrafikan

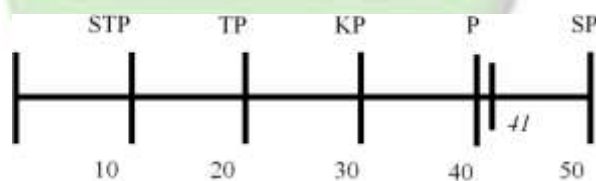
No	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
Sampul (Cover Media Animasi)						
A	1. Kesesuaian antara desain sampul dan isi media animasi					√
Isi Media Animasi						
	2. Materi dalam bentuk teks, dan ilustrasi ditampilkan secara serasi, proporsional, dan konsisten berdasarkan pola tata letak tertentu					√
B	3. Animasi menyajikan materi berdasarkan program simulasi yang baik					√
	4. Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana					√
	5. Tombol konsisten dan tidak mengganggu tampilan					√

No	Indikator	Skor Nilai				
		1	2	3	4	5
	6. Pemakaian efek <i>sound</i> membuat pembelajaran lebih menarik			√		
	7. Grafis menyajikan materi berdasarkan program simulasi dengan baik				√	
	Keterbacaan					
	8. Kesesuaian penggunaan jenis dan besar huruf serta kolom teks pada media animasi				√	
C	9. Kesesuaian penggunaan jenis dan besar huruf pada media animasi dengan tingkat pendidikan siswa				√	
	Kualitas Cetakan dan Fisik Media Animasi					
D	10. Kejelasan cetakan dan kekuatan <i>Compact Disk</i> (CD)				√	
	Jumlah Skor					41
	Rata-rata Skor					4,1
	Skor Maksimal					50
	Persentase (%)					82,00

Berdasarkan tabel 4.32 penilaian oleh guru terhadap aspek kegrafikan diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor 4,1 dengan persentase sebesar 82,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{41}{50} \times 100\% = 82,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek penyajian dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 48 Skala kriteria pada aspek kegrafikan

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari aspek kegrafikan.

Berdasarkan ringkasan penilaian kepraktisan oleh guru MA Muslimat NU dari setiap aspek maka jika diakumulasikan menjadi seperti pada tabel 4.33 berikut ini:

Tabel 4. 33 Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan Media Animasi

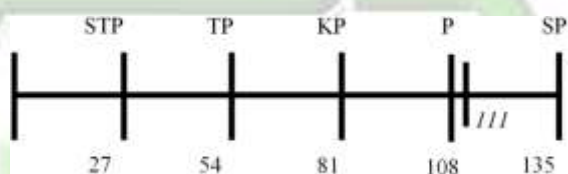
No.	Indikator Pertanyaan	Skor dari Guru	Rata-rata Tiap komponen
Aspek Isi Pembelajaran			
1.	Materi yang disajikan dalam media animasi mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	5	
2.	Cakupan materi dimulai pengenalan konsep hingga interaksi antarkonsep sesuai yang diamanatkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)	4	
3.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir	4	
4.	Kesesuaian antara konsep, teori dan prinsip/ hukum yang disajikan dengan definisi yang berlaku dalam bidang fisika	4	
5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan perkembangan ilmu	4	
6.	Materi, latihan, dan contoh soal yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan merangsang siswa berfikir kritis	4	
Aspek Kebahasaan			
1.	Kesesuaian penggunaan bahasa dalam media animasi dengan tingkat perkembangan berpikir dan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa	4	
2.	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	4	
3.	Penggunaan kalimat sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	
4.	Ketepatan penggunaan ejaan mengacu	4	

	pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)		
Aspek Penyajian			
1.	Konsistensi sistematika penyajian materi pada setiap bab	3	
2.	Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif	4	
3.	Kesesuaian ilustrasi materi	4	
4.	Penyajian materi dan kegiatan yang berpusat pada siswa	5	
5.	Kesesuaian antara metode dan pendekatan penyajian dengan karakteristik siswa	4	
6.	Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri	5	
7.	Kemampuan merangsang kedalaman berpikir siswa melalui ilustrasi dan soal evaluasi	4	
Aspek Kegrafikan			
1.	Kesesuaian antara desain sampul dan isi media animasi	5	
2.	Materi dalam bentuk teks, dan ilustrasi ditampilkan secara serasi, proporsional, dan konsisten berdasarkan pola tata letak tertentu	4	
3.	Animasi menyajikan materi berdasarkan program simulasi yang baik	5	
4.	Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana	4	
5.	Tombol konsisten dan tidak mengganggu tampilan	4	
6.	Pemakaian efek <i>sound</i> membuat pembelajaran lebih menarik	3	
7.	Grafis menyajikan materi berdasarkan program simulasi dengan baik	4	
8.	Kesesuaian penggunaan jenis dan besar huruf serta kolom teks pada media animasi	4	
9.	Kesesuaian penggunaan jenis dan besar huruf pada media animasi dengan tingkat pendidikan siswa	4	
10.	Kejelasan cetakan dan kekuatan <i>Compact Disk (CD)</i>	4	
Jumlah Total Skor		111	
Jumlah Skor Maks.		135	
Rata-rata Total Indikator		4,11	
Persentase		82,22%	
Kategori		Sangat Praktis	

Berdasarkan tabel 4.33 penilaian oleh guru secara keseluruhan terhadap media animasi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor 4,11 dengan persentase sebesar 82,22%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{111}{135} \times 100\% = 82,22\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada keseluruhan aspek dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 49 Skala kriteria Penilaian Kepraktisan Media

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat secara keseluruhan dari semua aspek.

Selain penilaian dari guru fisika, untuk mengetahui kepraktisan media animasi membutuhkan respon siswa sebagai subjek penelitian. Berikut ringkasan hasil respon siswa terhadap aspek kelayakan isi dapat dilihat pada tabel 4.34 berikut ini.

Tabel 4. 34 Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Isi

No.	Nama Siswa	Komponen Kelayakan Isi / Materi										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	AF	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	43
2	ANAM	4	5	5	4	5	3	3	5	5	5	44
3	AR	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	46
4	ANF	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	48
5	AS	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	47

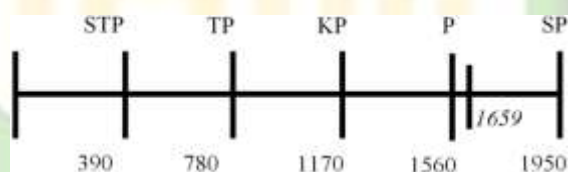
6	DA	4	4	5	4	4	4	4	2	4	5	40
7	E	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	39
8	FS	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	40
9	HAP	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	41
10	HUM	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	45
11	IA	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	43
12	MM	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	42
13	MSKD	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	40
14	MAR	5	4	5	4	4	3	4	4	4	3	40
15	MKA	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	47
16	MKK	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	46
17	ML	4	2	4	4	5	4	2	4	4	4	37
18	MNP	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	44
19	MNRK	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	44
20	MRA	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	42
21	MRM	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	47
22	N	4	5	4	3	4	4	3	4	5	5	41
23	NDO	4	4	3	4	4	5	4	3	5	3	39
24	NA	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	35
25	P	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	42
26	PH	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	42
27	RAH	4	5	5	5	4	4	4	5	3	3	42
28	RJ	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	43
29	RR	5	5	4	5	2	4	4	4	4	5	42
30	ROH	5	5	5	4	5	4	5	3	5	5	46
31	RH	5	5	5	4	3	4	4	3	4	4	41
32	SHR	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	41
33	SA	5	5	4	5	3	4	4	4	3	3	40
34	SF	4	5	5	5	4	3	3	5	3	4	41
35	SHI	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	44
36	SHT	5	4	4	5	4	3	5	3	4	5	42
37	TR	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	46
38	WA	5	4	5	3	5	5	4	3	4	4	42
39	YH	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	45
Total Skor Per Indikator		176	174	175	167	166	162	160	155	163	161	1659
Rerata		4,51	4,46	4,49	4,28	4,26	4,15	4,10	3,97	4,18	4,13	42,54

Rata-rata Total											4,25
Skor Maksimum	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	1950
Persentase	90,26	89,23	89,74	85,64	85,13	83,08	82,05	79,49	83,59	82,56	850,77
Total Persentase	850,77										
Rerata Persentase	85,08%										
Kriteria	Sangat Praktis										

Berdasarkan tabel 4.34 respon siswa secara keseluruhan terhadap media animasi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor 4,25 dengan persentase sebesar 85,08%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{1659}{1950} \times 100\% = 85,08\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek penyajian dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 50 Skala kriteria respon siswa pada aspek isi

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari aspek kelayakan isi. Ringkasan hasil respon siswa terhadap aspek kebahasaan dapat dilihat pada tabel 4.35 berikut ini.

Tabel 4. 35 Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Kebahasaan

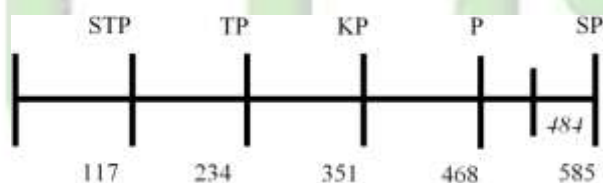
No	Nama Siswa	Komponen Kelayakan Kebahasaan			Jumlah
		1	2	3	
1	AF	4	4	4	12
2	ANAM	5	4	5	14
3	AR	5	5	5	15
4	ANF	4	4	4	12
5	AS	5	4	5	14
6	DA	5	4	5	14
7	E	4	4	4	12
8	FS	3	3	4	10
9	HAP	4	5	3	12
10	HUM	5	5	3	13
11	IA	5	4	5	14
12	MM	4	4	3	11
13	MSKD	5	4	4	13
14	MAR	4	4	4	12
15	MKA	4	3	5	12
16	MKK	4	4	5	13
17	ML	3	3	4	10
18	MNP	4	3	5	12
19	MNRK	4	4	4	12
20	MRA	4	4	3	11
21	MRM	4	4	4	12
22	N	3	4	3	10
23	NDO	4	3	3	10
24	NA	2	4	4	10
25	P	4	4	5	13
26	PH	4	5	4	13
27	RAH	5	5	4	14
28	RJ	4	5	4	13
29	RR	5	4	5	14
30	ROH	4	3	4	11
31	RH	3	5	3	11
32	SHR	3	4	5	12
33	SA	4	5	4	13

34	SF	5	5	5	15
35	SHI	4	4	5	13
36	SHT	4	4	5	13
37	TR	5	4	4	13
38	WA	4	5	5	14
39	YH	5	3	4	12
Total Skor Per Indikator		161	159	164	484
Rerata		4,13	4,08	4,21	12,41
Rata-rata Total					4,14
Skor Maksimum		195	195	195	585
Persentase		82,56	81,54	84,10	248,21
Total Persentase					248,21
Rerata Persentase					82,74%
Kriteria					Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4.35 respon siswa secara keseluruhan terhadap media animasi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor 4,14 dengan persentase sebesar 82,74%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{484}{585} \times 100\% = 82,74\%$$

Berdasarkan jumlah skor penilaian maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek penyajian dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 51 Skala kriteria respon siswa pada aspek kebahasaan

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari aspek kebahasaan. Hasil respon siswa terhadap aspek penyajian dapat dilihat pada tabel 4.36 berikut ini.

Tabel 4. 36 Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Penyajian

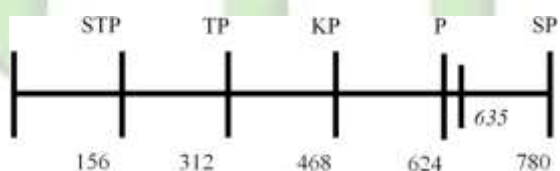
No.	Nama Siswa	Komponen Kelayakan Penyajian				Jumlah
		1	2	3	4	
1	AF	5	5	5	5	20
2	ANAM	4	5	5	5	19
3	AR	4	5	5	4	18
4	ANF	5	5	5	4	19
5	AS	4	5	5	4	18
6	DA	4	4	5	4	17
7	E	4	4	4	4	16
8	FS	3	5	4	4	16
9	HAP	4	5	4	4	17
10	HUM	4	4	4	5	17
11	IA	4	4	4	4	16
12	MM	4	3	5	5	17
13	MSKD	4	4	3	5	16
14	MAR	5	4	4	3	16
15	MKA	3	4	3	3	13
16	MKK	3	5	4	4	16
17	ML	2	5	4	3	14
18	MNP	4	4	4	5	17
19	MNRK	4	5	4	4	17
20	MRA	4	4	4	5	17
21	MRM	4	5	5	4	18
22	N	5	5	5	5	20
23	NDO	3	4	3	4	14
24	NA	4	2	4	4	14
25	P	3	3	3	3	12
26	PH	4	5	4	4	17
27	RAH	5	3	4	5	17
28	RJ	5	4	5	5	19
29	RR	4	4	2	4	14
30	ROH	3	5	3	4	15
31	RH	5	4	3	3	15
32	SHR	4	4	4	4	16
33	SA	3	5	4	4	16
34	SF	3	4	2	5	14

35	SHI	3	3	5	4	15
36	SHT	5	4	3	3	15
37	TR	4	5	4	2	15
38	WA	4	5	4	4	17
39	YH	4	4	4	4	16
Total Skor Per Indikator		153	167	156	159	635
Rerata		3,92	4,28	4,00	4,08	16,28
Rata-rata Total						4,07
Skor Maksimum		195	195	195	195	780
Persentase		78,46	85,64	80,00	81,54	325,64
Total Persentase						325,64
Rerata Persentase						81,41%
Kriteria						Sangat Praktis

Tabel 4.36 respon siswa secara keseluruhan terhadap media animasi diperoleh data (Lampiran 2), rata-rata skor 4,07 dengan persentase sebesar 81,41%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{635}{780} \times 100\% = 81,41\%$$

Berdasarkan jumlah skor angket respon maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek penyajian dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 52 Skala kriteria respon siswa pada aspek penyajian

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari aspek penyajian. Hasil respon siswa terhadap aspek kegrafikan dapat dilihat pada tabel 4.37 berikut ini.

Tabel 4. 37 Hasil Respon Siswa terhadap Aspek Kegrafikan

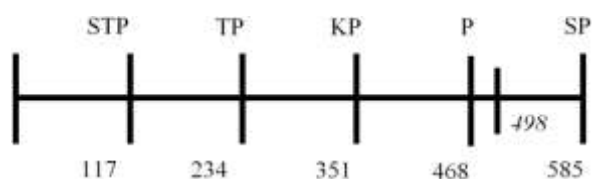
No.	Nama Siswa	Komponen Kelayakan Kegrafikan			Jumlah
		1	2	3	
1	AF	4	4	4	12
2	ANAM	4	5	4	13
3	AR	5	5	4	14
4	ANF	5	5	4	14
5	AS	4	5	5	14
6	DA	4	5	5	14
7	E	4	4	4	12
8	FS	4	4	3	11
9	HAP	4	4	4	12
10	HUM	5	5	4	14
11	IA	4	5	5	14
12	MM	4	3	4	11
13	MSKD	3	4	4	11
14	MAR	3	4	4	11
15	MKA	4	5	5	14
16	MKK	4	5	4	13
17	ML	5	4	4	13
18	MNP	4	4	4	12
19	MNRK	4	4	4	12
20	MRA	4	5	4	13
21	MRM	5	4	5	14
22	N	5	4	5	14
23	NDO	4	5	5	14
24	NA	5	3	4	12
25	P	3	3	4	10
26	PH	4	5	4	13
27	RAH	5	3	4	12
28	RJ	3	4	5	12
29	RR	4	5	4	13
30	ROH	4	5	5	14

31	RH	5	4	4	13
32	SHR	5	3	3	11
33	SA	4	4	4	12
34	SF	5	4	4	13
35	SHI	4	4	5	13
36	SHT	4	5	5	14
37	TR	5	5	4	14
38	WA	5	5	4	14
39	YH	5	3	4	12
Total Skor Per Indikator		166	167	165	498
Rerata		4,26	4,28	4,23	12,77
Rata-rata Total					4,26
Skor Maksimum		195	195	195	585
Persentase		85,13	85,64	84,62	255,38
Total Persentase					255,38
Rerata Persentase					85,13%
Kriteria					Sangat Praktis

Dilihat dari tabel 4.37 di atas, respon siswa secara keseluruhan terhadap media animasi diperoleh data (Lampiran 2) dengan rata-rata skor 4,26 dengan persentase sebesar 85,13%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{498}{585} \times 100\% = 85,13\%$$

Berdasarkan jumlah skor angket respon maka dapat diketahui kriteria penilaian pada aspek penyajian dengan melihat skala sebagai berikut.



Gambar 4. 53 Skala kriteria respon siswa pada aspek kegrafikan

Sehingga dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari aspek kegrafikan. Untuk mendapatkan hasil respon siswa secara keseluruhan dari semua aspek, maka penilaian setiap aspek diakumulasikan. Hasil akumulasi respon siswa terhadap media animasi dapat dilihat pada tabel 4.38 berikut ini.

Tabel 4. 38 Rekapitulasi Respon Siswa Terhadap Media Animasi

No.	Indikator Pertanyaan	Skor dari Respon Siswa	Rata-rata Tiap Indikator
Aspek Isi Pembelajaran			
1.	Materi yang disajikan dalam media animasi dapat menambah pengetahuan dan wawasan saya	176	4,51
2.	Materi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep saya	174	4,46
3.	Contoh-contoh yang disajikan menarik dan mencerminkan kondisi terkini (<i>up to date</i>)	175	4,49
4.	Animasi pada media pembelajaran yang disajikan dapat membantu saya mengetahui sistem kerja konsep fluida statis	167	4,28
5.	Materi dan kegiatan yang disajikan dapat mendorong saya untuk lebih mengetahui tentang konsep fluida statis	166	4,26
6.	Materi dan kegiatan yang disajikan dapat membantu saya memahami gaya-gaya yang bekerja pada suatu konsep dalam fluida statis	162	4,15
7.	Materi dan kegiatan yang disajikan mendorong saya untuk dapat menyampaikan apa yang dipelajari	160	4,10

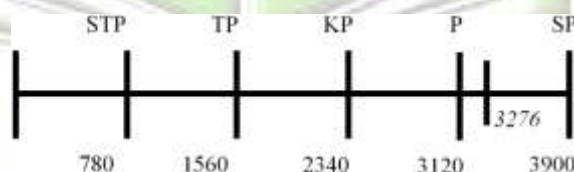
8.	Materi dan kegiatan yang disajikan dapat saya manfaatkan menjadi informasi dan membuat keputusan dalam kerja ilmiah	155	3,97
9.	Materi dan kegiatan yang disajikan dapat membantu saya meningkatkan pemahaman secara terperinci	163	4,18
10.	Uraian, contoh, dan fenomena yang disajikan berasal dari lingkungan sehari-hari	161	4,13
Aspek Kebahasaan			
1.	Materi yang disajikan dengan bahasa yang mudah saya pahami	161	4,13
2.	Penyajian materi cukup komunikatif sehingga saya merasa senang dan terdorong untuk mempelajari materi fluida statis melalui media animasi ini secara menyeluruh	159	4,08
3.	Susunan kata setiap kalimat pada media animasi jelas	164	4,21
Aspek Penyajian			
1.	Sistematika penyajian setiap materi dalam bab konsisten, sehingga membuat saya mengerti	153	3,92
2.	Gambar yang disajikan cukup jelas dan mendukung materi yang disajikan	167	4,28
3.	Media animasi ini menyajikan petunjuk penggunaan, gambar, animasi dan penjelasan di setiap materinya yang memudahkan saya belajar	156	4,00
4.	Media animasi menyajikan tugas/latihan dan kegiatan yang membantu saya memahami materi serta soal evaluasi untuk mengukur pemahaman saya terhadap materi yang disajikan	159	4,08
Aspek Kegrafikan			
1.	Desain sampul media animasi menarik sehingga saya merasa terdorong untuk menggunakan media animasi ini	166	4,26
2.	Teks materi dan gambar ditampilkan secara serasi, proporsional, dan konsisten berdasarkan pola tata letak tertentu sehingga saya dapat mempelajari materi dengan jelas	167	4,28
3.	Penggunaan huruf yang proporsional dan <i>layout</i> dalam bentuk satu kolom memudahkan saya dalam membaca isi media animasi	165	4,23
Jumlah Total Skor		3276	
Jumlah Skor Maks.		3900	

Rata-rata Total Indikator	4,18
Persentase	84,00%
Kategori	Sangat Praktis

Dilihat dari tabel 4.38 di atas, respon siswa secara keseluruhan terhadap media animasi diperoleh data (Lampiran 2) dengan rata-rata skor 4,18 dengan persentase sebesar 84,00%. Jika dihitung melalui persentase, yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{3276}{3900} \times 100\% = 84,00\%$$

Berdasarkan jumlah skor angket respon maka dapat diketahui kriteria penilaian respon siswa terhadap media animasi dengan melihat skala sebagai berikut.



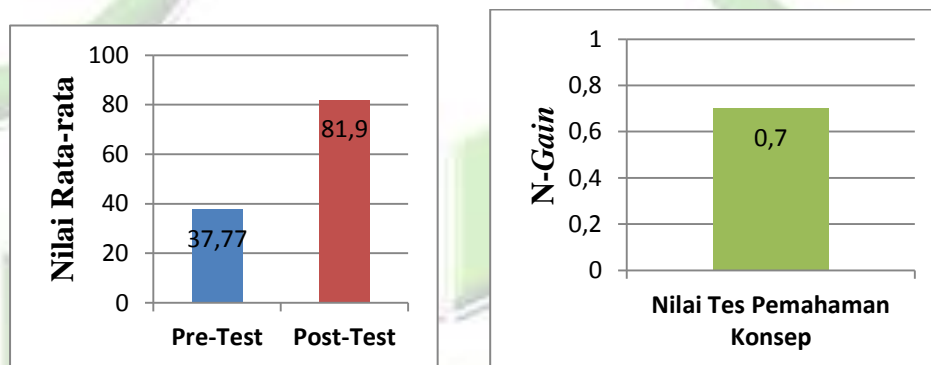
Gambar 4. 54 Skala kriteria respon siswa terhadap media animasi

Berdasarkan respon siswa dengan melihat skala kriteria kepraktisan dapat dikatakan media animasi sangat praktis digunakan dilihat dari semua aspek secara keseluruhan.

4. Keefektifan Media Animasi

Keefektifan hasil implementasi pengembangan media animasi menggunakan *software* Adobe *Flash* CS6 materi fluida statis dapat diukur dari peningkatan nilai akhir pemahaman konsep aspek kognitif yang

diterapkan pada kelas XI jurusan IPA MA Muslimat NU Palangka Raya. Nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh sebesar 37,77 dan nilai rata-rata *post-test* diperoleh sebesar 81,90. Hal ini menunjukkan setelah menggunakan media animasi hasil dari pengembangan produk, terjadi hasil belajar siswa yang dapat dilihat melalui nilai akhir siswa pada aspek kognitif yaitu sebesar 44 dengan persentase kenaikan sebesar 43,59%, dengan nilai rata-rata *N-gain* 0,70 termasuk pada kategori tinggi. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada gambar diagram 4.55 berikut.



Gambar 4. 55 Nilai rata-rata *pre-test*, *post-test*, dan *N-gain*

Berdasarkan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,70 dikategorikan tinggi sehingga dapat dinyatakan pengembangan produk media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 cukup efektif sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep yang dilihat melalui pemberian tes hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

B. Pembahasan

1. Analisis Kebutuhan Media Animasi

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum baru yang ditetapkan pemerintah sebagai pedoman baru dalam pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Kurikulum ini merupakan hasil dari revisi dengan dilandasi oleh adanya kekurangan pada kurikulum sebelumnya. Dengan kata lain, kurikulum sebelumnya disempurnakan oleh kurikulum 2013, sehingga diharapkan menjadi pedoman yang baik untuk diterapkan pada sistem pendidikan saat ini. Tujuan kurikulum 2013 adalah menciptakan siswa yang memiliki pemahaman secara mendalam terhadap semua materi pelajaran yang ada, sehingga dapat aplikasikan pada kehidupan sehari-hari. Kurikulum ini menggunakan pendekatan saintifik pada setiap materi pelajaran dengan dijelaskan berdasarkan keilmuan yang konkret dan ilmiah. Hal ini sesuai dengan pentingnya ilmu pengetahuan yang dapat ditemukan dalam Al-Qur'an surah al-Mujadilah ayat 11:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ وَإِذَا

قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا

تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya:

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan” (Q.S Al-Mujadilah, ayat 11).

Dimana makna dari ayat Al-Qur’an di atas adalah mengisyaratkan kepada semua orang agar tetap belajar agar memiliki ilmu pengetahuan sehingga dapat mengajarkan pengetahuan kepada orang lain.

Perubahan kurikulum yang dilakukan tentu akan berdampak pada komponen-komponen pendukungnya. Setiap komponen yang berkaitan dengan perubahan kurikulum harus ikut diperbaharui dan disesuaikan dengan tujuan tidak mengalami kendala dalam pelaksanaannya. Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir, diantaranya adalah pola pembelajaran yang berpusat pada siswa, pola pembelajaran menjadi lebih interaktif antara guru dan siswa, pola pembelajaran berbasis multimedia dengan memanfaatkan teknologi, pola pembelajaran yang memicu siswa untuk lebih aktif dan berpikir kritis. Teknologi yang dimaksud adalah media yang bersentuhan dengan komputer dan elektronik. Dengan ini mengisyaratkan bahwa penggunaan media menjadi hal yang sangat berpengaruh pada proses pembelajaran di era saat ini. Kurangnya penggunaan media yang berkaitan dengan teknologi menjadi salah satu faktor kurangnya evaluasi yang dilakukan untuk meningkatkan keefektifan proses pembelajaran sehingga hal ini

menjadi hambatan untuk mencapai tujuan dari kurikulum 2013. Secara spesifik hal ini dijelaskan pada penelitian Supriyadi (2017:108) berjudul “Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe *Flash* CS6 Materi Termodinamika untuk Siswa SMK Kelas XI Teknik Otomotif” diperoleh informasi bahwa:

1. Pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah yang biasanya lebih bersifat teoritis dengan metode konvensional mengakibatkan pelajaran fisika dianggap kurang sesuai dengan perkembangan dunia otomotif. Siswa lebih berminat dengan dunia permesinan dan kegiatan lainnya yang berhubungan dengan perkembangan teknologi otomotif melalui media sebagai alat bantu dalam memahami sistem pada mesin. Media animasi yang diberikan kepada siswa disesuaikan dengan kebutuhan, tuntutan kurikulum, dan karakteristik siswa.
2. Siswa hendaknya dapat mengikuti pembelajaran yang menggunakan media animasi dengan baik sesuai dengan arahan guru yang mengajar.
3. Guru hendaknya memaksimalkan penggunaan media yang ada seperti multimedia dan LCD Proyektor dengan memanfaatkan media animasi sebagai alternatif dalam menyampaikan materi pembelajaran fisika.
4. Guru hendaknya memberikan variasi dalam pemanfaatan media yang digunakan dalam pembelajaran misalnya dengan mengembangkan media yang telah ada.
5. Berdasarkan temuan penelitian, penyampaian materi pembahasan bagi siswa yang masing-masing kurang memahami materi hendaknya diberikan

secara lebih intensif, agar siswa lebih mampu memahami kembali materi tersebut.

Penelitian ini merupakan penelitian yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis media animasi menggunakan *software* Adobe *Flash* CS6. Langkah-langkah pengembangan ini melalui 8 tahapan yaitu, menentukan masalah, mengumpulkan informasi, analisis kebutuhan, desain produk, pembuatan produk, validasi tahap awal dan akhir produk, penilaian, dan uji penggunaan produk hasil. Tahap dalam menentukan masalah dilakukan dengan studi lapangan dan observasi sehingga mendapatkan informasi yang diperlukan mengenai potensi pada sekolah seperti sarana-prasarana yang tersedia. Peneliti memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah mengacu pada kurikulum 2013. Hal ini diperlukan karena banyak sekolah telah menerapkan kurikulum 2013 namun tidak banyak dikembangkan media pembelajaran berbasis media animasi dengan pendekatan saintifik. Disamping itu pentingnya menggunakan media pembelajaran adalah

Tahap berikutnya yaitu menganalisis kebutuhan siswa yang akan diteliti. Hal ini dilakukan sebelum mengidentifikasi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dan menentukan materi untuk media pembelajaran yaitu fluida statis untuk kelas XI. Tahap selanjutnya adalah desain produk media pembelajaran menggunakan Adobe *Flash* CS6 yang tetap mengacu pada tahap penentuan masalah dan informasi yang didapatkan. Langkah-langkah yang ada pada tahap desain produk media

pembelajaran menggunakan Adobe *Flash CS6* meliputi: tema media, pokok bahasan pada media, membuat *storyboard*, membuat *flowchart*, desain awal produk, pengerjaan kerangka produk. Tahap selanjutnya adalah pembuatan produk dengan berdasar pada desain dan kerangka yang telah direncanakan kemudian dikembangkan. Pengembangan produk dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pembuatan antarmuka (*interface*), pewarnaan (*coloring*), peletakan *layout*, memasukkan *script* sebagai fungsi-fungsi yang bekerja pada media, *test movie*, dan *publishing*. Setelah proses pembuatan selesai, produk divalidasi oleh tim ahli media. Tim ahli terbagi menjadi ahli materi, ahli media, dan guru fisika sebagai ahli yang bersentuhan langsung dengan keadaan kelas. Penilaian dari para ahli dilakukan agar terjadi kelancaran dalam penelitian sehingga mendapat beberapa saran sebagai masukan untuk menyempurnakan produk yang akan diterapkan pada mata pelajaran fisika materi fluida statis untuk siswa kelas XI jurusan IPA di MA Muslimat NU Palangkaraya.

2. Spesifikasi Media Animasi

Media pembelajaran merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mendukung kegiatan belajar-mengajar menjadi lebih efisien, efektif, dan menarik. Terdapat berbagai macam media pembelajran, seperti, media cetak, visual, *audio*, *audio-visual*, dan lain-lain. Pada umumnya, media pembelajaran lebih banyak yang berupa media cetak. Tetapi, media cetak kurang diminati siswa karena kurang menarik dan

cenderung membosankan. Hal ini berakibat pada minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Siswa cenderung memilih media elektronik sebagai sumber belajar. Media elektronik sudah termasuk pada teknologi yang ada. Adapun media elektronik seperti, internet, telepon genggam, komputer, dan lain sebagainya. Adobe *Flash* merupakan *software* (perangkat lunak) yang sangat mendukung untuk membuat media yang aplikatif berbasis multimedia. *Software* ini memudahkan pengguna mengolah berbagai macam kebutuhan media dengan fasilitas-fasilitas yang memadai seperti meng-*import audio*, teks, grafis, serta *tools* yang dapat dipelajari. *Software* Adobe *Flash* mendukung pembuatan media pembelajaran yang berupa animasi *flash*. File yang dihasilkan melalui *software* ini berekstensi *.fla* untuk data asli dan *.swf* sebagai hasil dari pengolahan yang dapat dijalankan pada perangkat komputer yang telah terinstal *software videoplayer* ataupun *flashplayer*.

Penelitian Fakhriyah (2014) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Multimedia *Flash* CS5 Pokok Bahasan Optika Geometri untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Winongan”, menggunakan program *Flash* yang merupakan program standar yang dapat digunakan untuk dijadikan sebagai media pembelajaran yang hanya berupa teks dan gambar maupun dalam pembuatan animasi, adapun perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan terdapat pada desain penelitian. Desain penelitian di atas memanfaatkan modifikasi dari

sepuluh langkah model penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg dan Gall sedangkan penelitian ini menggunakan desain penelitian model ASSURE. Penelitian ini menggunakan program *Flash* versi sebelumnya dibandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan. Tetapi tidak ada perbedaan fungsi dan kegunaan dari kedua versi ini.

Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini tidak lain untuk menunjang kegiatan mengajar guru dan mempermudah siswa dalam memahami pelajaran. Guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungannya, sehingga siswa dapat menemukan kesamaan dalam pengamatan terhadap sesuatu dengan teori yang dipelajari. Di dalam pelajaran fisika pun media sangat diperlukan sebagai alat yang digunakan guru untuk membantu dalam memberikan penjelasan pada suatu materi. Melalui media, penilaian mengenai kreatifitas dalam mengajar akan terlihat jelas pada saat guru mengajar, oleh karena itu guru dituntut menggunakan media dan memanfaatkan sarana maupun prasarana yang dimiliki sekolah. Karena pada dasarnya media adalah sebagai alat bantu dalam interaksi pembelajaran, membantu siswa dan guru, juga menghindari hambatan saat proses belajar mengajar. Karena melalui interaksi tersebut kualitas pembelajaran dapat dicapai dan dapat meningkatkan pemahaman konsep sehingga dapat pula meningkatkan kualitas hasil belajar para siswa di sekolah. Salah satu contoh media pembelajaran yang digunakan antara

lain animasi. Melalui animasi, siswa dapat mengetahui secara detil suatu konsep fisika. Karena di dalam fisika, terdapat materi yang tidak dapat dijelaskan hanya berdasar pada teori. Selain itu media animasi dapat digunakan dengan mudah dan dapat dipelajari di sekolah maupun di rumah. Dasar penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat ditemukan dalam Al-Qur'an surah an-Nahl ayat 44, yaitu:

بِأَلْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ ۗ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya:

“Kami turunkan kepadamu Al-Qur'an, agar kamu dapat menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan” (Q.S. an-Nahl ayat 44).

Pada dasarnya media pembelajaran berfungsi untuk membantu dalam menyampaikan informasi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, tetapi tidak semua media dapat digunakan oleh guru. Beberapa faktor yang mempengaruhi penggunaan media antara lain, waktu yang tersedia, fasilitas yang ada, dan kemampuan guru dalam menggunakannya. Selain itu, hal yang penting dalam media pembelajaran sebagai alat untuk membantu proses penyampaian materi adalah ketepatan guru dalam memilih media yang akan digunakan. Karena dengan pemilihan media pembelajaran yang tepat, akan dapat membantu mengatasi kekurangan guru dalam menggunakan metode pembelajaran.

Media animasi ini dibuat menggunakan *software* Adobe *Flash* CS6. *Software* ini memiliki fitur seperti *tool* yang ada pada program ini mudah dipahami oleh setiap penggunaannya dan menghasilkan file berekstensi *.swf* yang dapat dijalankan pada perangkat komputer komputer yang terinstal *videoplayer* maupun *flashplayer*. Media pembelajaran ini dapat digunakan tanpa perlu menginstal Adobe *Flash* terlebih dahulu.

Keunggulan dari pembuatan media animasi yang dibuat menggunakan Adobe *Flash* CS6 setelah selesai dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Dapat dioperasikan pada PC (*Personal Computer*) atau laptop;
2. Media ini bersifat *portable* atau mudah digunakan dimanapun dan kapanpun;
3. Menyajikan materi yang juga terdapat pada buku mata pelajaran fisika milik siswa;
4. Menyajikan materi yang sesuai dengan kurikulum 2013;
5. Menyajikan contoh permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari;
6. Menyajikan evaluasi yang sesuai dengan permasalahan dengan tingkat kesulitan yang bervariasi;
7. Media dilengkapi dengan gambar dan animasi guna membantu siswa dalam memahami materi.

Kelemahan dari media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 yang telah dikembangkan ini, adalah sebagai berikut:

1. Media animasi ini tidak dapat dioperasikan pada perangkat ponsel (*mobile*);
2. Interaktivitas dalam media masih perlu ditingkatkan guna penggunaan media yang lebih optimal.

Media *animasi* adalah jenis media yang selain mengandung unsur suara, juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat (Mukarom, 2017:161). Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan yang menarik. Salah satu keunggulan animasi dibanding media lain seperti gambar statis atau teks adalah kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu (Utami, 2011). Selain itu Darmawan (2012:154) mengatakan bahwa animasi merupakan gerakan yang membuat objek mati seakan terlihat bergerak. Dapat disimpulkan bahwa media animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan menarik yang mengandung unsur suara dan unsur gambar.

Media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan siswa untuk mempelajari fluida statis dengan cara yang menarik dan juga menyenangkan. Media pembelajaran berbasis animasi yang dikembangkan oleh peneliti berisi materi-materi dalam bab fluida statis, gambar, animasi yang berfungsi untuk memperjelas pemahaman dalam konsep fluida statis, soal latihan dan evaluasi serta disertai materi

terdapat contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Gambaran umum mengenai media ini yaitu pertama, media berisi mater-materi fluida statis yang ditata secara berurut dan sesuai dengan kebutuhan siswa MA. Soal evaluasi yang disajikan pada media ini disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator yang dipelajari siswa di sekolah sehingga siswa dapat dengan mudah menerapkan pemahaman mengenai fluida statis yang telah dipelajari. Kedua, materi dan contoh penerapan fluida statis disajikan agar dapat memberikan pemahaman yang jelas kepada siswa. Kemudian pada bagian akhir media, siswa diberikan soal-soal latihan dan evaluasi untuk dapat meningkatkan pemahaman siswa dari materi yang disajikan. Selain itu dengan adanya evaluasi, siswa dapat mempersiapkan diri dalam menghadapi ujian maupun tes yang diberikan sekolah. Media animasi ini diharapkan mampu membantu siswa dalam meningkatkan penguasaan konsep fluida statis dan juga diharapkan mampu membantu guru untuk memotivasi siswa agar tertarik dalam mempelajari fisika.

3. Kepraktisan Media Animasi

Kepraktisan media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 dapat dilihat dari respon siswa terhadap aspek materi/isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan. Adapun respon siswa dilihat dari aspek materi/isi berada di antara setuju dan sangat setuju dengan rata-rata kategori sangat tinggi sebesar 85,08%, aspek kebahasaan berada diantara setuju dan sangat setuju dengan rata-rata kategori tinggi sebesar 82,74%,

aspek penyajian berada diantara setuju dan sangat setuju dengan rata-rata kategori tinggi sebesar 81,41%, dan pada aspek kegrafikan berada diantara setuju dan sangat setuju dengan rata-rata kategori sebesar 85,13%. Penggunaan media pembelajaran sudah dilakukan secara efektif, efisien, dan sesuai dengan tahap pelaksanaan dengan mampu melibatkan beberapa siswa dalam pemanfaatan media pembelajaran. Selanjutnya dalam penilaian proses dan hasil dari pelaksanaan, guru juga sudah melakukan pemantauan kemajuan belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan melakukan penilaian akhir sesuai dengan kompetensi yang ada sebagai umpan balik (*feedback*) terhadap proses pembelajaran yang dilakukan.

Kegiatan awal siswa mendengarkan kompetensi yang akan dicapai dan mampu menjawab pertanyaan awal berupa apersepsi dengan baik. Pada kegiatan inti, siswa memperhatikan dengan seksama materi pelajaran yang diajarkan dan terdapat interaksi positif antara siswa dengan guru. Pada pelaksanaan metode belajar, siswa termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran tanpa merasa terbebani. Dalam pemanfaatan media pembelajaran siswa akan merasa tertarik terhadap materi yang disajikan dan semakin jelas terhadap materi yang diajarkan. Penilaian proses dan hasil belajar siswa dipengaruhi oleh adanya hasil belajar siswa pada suatu materi. Pada kegiatan penutup, siswa membuat kesimpulan berdasarkan apa yang dipelajari atas bimbingan guru.

Kekurangan berdasarkan hasil dari pengajaran diantaranya yaitu pengelolaan waktu belum sempurna, siswa belum sepenuhnya mampu berdiskusi dengan teman kelasnya, siswa cenderung yakin dengan jawaban yang diutarakannya sehingga dapat dikatakan bahwa siswa belum sepenuhnya aktif dalam kegiatan belajar, dan salah satu sarana yang penting dalam kebutuhan penyampaian materi yaitu proyektor di dalam kelas yang terkadang tidak dapat terhubung dengan komputer/laptop.

Kelemahan dalam pembelajaran pada pertemuan sebelumnya menjadi catatan agar pertemuan selanjutnya dapat berjalan dengan lancar. Maka diperlukan adanya usaha untuk mengatasi kelemahan tersebut agar pelaksanaan proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun usaha tersebut diantaranya peneliti berdiskusi dengan guru mata pelajaran fisika mengenai cara mengatasi kelemahan-kelemahan selama pembelajaran berlangsung. Hasil diskusi tersebut berisikan tentang pengelolaan waktu jam pelajaran, guru diharuskan terus memberikan motivasi kepada siswa agar lebih percaya diri untuk dapat menyampaikan pendapat, dan guru sekolah menyarankan untuk menggunakan laboratorium komputer yang sudah tersedia proyektor agar dapat digunakan selama pelajaran. Melalui hasil diskusi tersebut, peneliti dapat menemukan cara untuk mengatasi kelemahan selama proses pembelajaran. Sehingga pada pertemuan-pertemuan selanjutnya lebih terkontrol dan sesuai dengan yang diharapkan. Pada pertemuan akhir,

siswa mengerjakan lembar evaluasi yang telah diberikan dengan disiplin dan tenang.

Berdasarkan jawaban angket terhadap respon siswa tentang penerapan pembelajaran menggunakan media animasi Adobe *Flash* CS6, diperoleh tanggapan-tanggapan yang mendukung tentang media pembelajaran animasi. Berikut hasil wawancara tentang media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6.

1. Kejelasan teks dan gambar pada media animasi

Mayoritas respon siswa menyatakan teks dan gambar pada media animasi pembelajaran yang ditampilkan dengan menggunakan bantuan proyektor di depan kelas dapat terlihat dengan jelas oleh seluruh siswa.

2. Kejelasan dalam penyajian materi

Siswa beranggapan bahwa materi yang disajikan sudah sangat jelas, materi tersusun sistematis, menarik perhatian siswa karena materi disertai dengan gambar, video pendukung, dan animasi mengenai suatu konsep fisika meskipun pada pertemuan sebelumnya mengalami kendala dalam pada proyektor.

3. Kemudahan pengoperasian

Siswa berpendapat, media pembelajaran berbasis animasi sangat mudah dioperasikan, dengan didukung oleh petunjuk penggunaan yang jelas, dan disertai dengan tombol-tombol navigasi yang membantu memudahkan siswa dalam menggunakannya.

4. Kesulitan materi

Menurut siswa, materi yang dipelajari cukup sulit, meskipun begitu siswa tetap mampu mengikuti pelajaran dengan tetap menerima bantuan peneliti untuk dapat membantu memahami pelajaran. Dengan adanya media animasi ini memudahkan siswa memahami materi yang disampaikan.

Secara umum mayoritas siswa menyatakan setuju terhadap pembelajaran menggunakan media animasi dengan bantuan komputer. Hal ini dikarenakan dengan media animasi, pembelajaran menjadi lebih menarik, penjelasan yang tidak berbelit-belit, lebih memahami materi karena disertai animasi dan video, juga dengan adanya media animasi waktu yang dibutuhkan selama mengajar menjadi lebih efektif dan efisien.

4. Keefektifan Media Animasi

Nilai rata-rata *pre-test* diperoleh sebesar 37,77 dan nilai rata-rata *post test* diperoleh sebesar 81,90. Hal ini menunjukkan setelah menggunakan media animasi hasil dari pengembangan produk, terjadi hasil belajar siswa yang dapat dilihat melalui nilai akhir siswa pada aspek kognitif dengan kenaikan yaitu sebesar 44 dengan nilai rata-rata *N-gain* 0,70 termasuk pada kategori tinggi. Terjadinya peningkatan hasil belajar ini membuktikan adanya peningkatan pemahaman siswa setelah setelah menerapkan media animasi ke dalam pembelajaran fluida statis. Penggunaan media animasi mampu meningkatkan minat belajar siswa

dan membantu dalam memahami materi yang diajarkan. Hal ini didukung oleh penyampaian materi yang disertai dengan adanya gambar, video, dan animasi sehingga siswa dapat menikmati pelajaran.

Media animasi yang diterapkan pada proses pembelajaran dinilai mampu meningkatkan pemahaman siswa jika sesuai dengan kebutuhan siswa dan kondisi kelas. Aspek kejelasan teks, kesesuaian gambar pada media, sistematika susunan materi, kemudahan pengoperasian, serta tersedianya soal evaluasi menjadikan produk pengembangan sebagai media yang dapat membantu siswa dalam belajar.

Berdasarkan nilai kevalidan yang diperoleh menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis media animasi ini bisa digunakan dalam proses belajar bagi siswa. Secara garis besar dapat dijelaskan adalah seperti media animasi menyertakan petunjuk penggunaan, ini media disesuaikan dengan indikator pencapaian hasil belajar, dukungan terhadap penanaman konsep, menyediakan video apersepsi, dan kesesuaian dengan tujuan belajar.

Berdasarkan penjelasan di atas, keberhasilan pembelajaran media animasi tetap memerlukan faktor lain di luar media animasi, seperti suasana belajar yang baik, kondisi kelas yang memadai, sarana-prasarana kelas, motivasi belajar untuk siswa, dan kemampuan guru dalam menguasai kelas. Kualitas media animasi yang dirancang pun berpengaruh terhadap minat siswa untuk mengikuti pembelajaran. Diantaranya adalah desain pada media animasi yang menarik, mudah

digunakan, dan kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum. Sehingga dapat dikatakan media animasi ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan siswa MA Muslimat NU Palangkaraya jurusan IPA kelas XI diperoleh data bahwa siswa sebanyak 10 orang mengatakan materi fluida statis merupakan materi yang sulit dipelajari dalam pelajaran fisika dengan persentase 25,64%. Siswa sebanyak 25 orang mengatakan tidak pernah belajar fisika menggunakan media animasi dengan persentase sebesar 64,10%. Hal ini menjadikan media animasi cocok untuk diterapkan pada siswa MA Muslimat NU Palangkaraya. Dengan media yang diberikan kepada siswa disesuaikan dengan kebutuhan dan tuntutan kurikulum.
2. Berdasarkan hasil validasi ahli media, media animasi memenuhi kriteria sangat layak untuk diterapkan di sekolah dengan perolehan rata-rata sebesar 4,03 dengan persentase 80,50%. Adapun hasil validasi oleh ahli materi menyimpulkan media animasi juga memenuhi kriteria sangat layak untuk diterapkan di sekolah dengan perolehan rata-rata skor sebesar 4,12 dengan persentase 82,35%.
3. Kepraktisan media animasi menggunakan Adobe *Flash CS6* dapat dilihat dari penilaian oleh guru fisika dan melalui respon siswa setelah menggunakan media animasi. Adapun hasil penilaian guru fisika, dapat disimpulkan bahwa media animasi memenuhi kriteria sangat praktis untuk

membantu proses belajar materi fisika dengan perolehan rata skor 4,11 dengan persentase sebesar 82,22%. Sedangkan hasil dari respon siswa mendapatkan perolehan rata-rata skor 4,18 dengan persentase sebesar 84,00% memenuhi kriteria sangat praktis.

4. Keefektifan hasil implementasi pengembangan media animasi menggunakan *software* Adobe *Flash* CS6 materi fluida dapat diukur dari peningkatan nilai hasil tes belajar siswa dengan rata-rata *pre-test* yang diperoleh sebesar 37,77 dan nilai rata-rata *post-test* diperoleh sebesar 81,90 dengan persentase kenaikan sebesar 43,59%, dengan nilai rata-rata *N-gain* 0,70 termasuk pada kategori tinggi sehingga dapat dinyatakan pengembangan produk media animasi menggunakan Adobe *Flash* CS6 cukup efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Saran

Produk pengembangan berupa media pembelajaran berbasis animasi materi fluida statis ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal dalam proses pembelajaran formal dan informal dengan tetap dimaksimalkan melalui saran sebagai berikut:

1. Guru hendaknya dapat memaksimalkan penggunaan media melalui sarana dan prasana yang ada seperti LCD Proyektor, komputer/laptop, dan keadaan kelas;
2. Guru hendaknya memaksimalkan penggunaan media yang digunakan dengan beragam, seperti penggunaan media berbasis teknologi komputer;

3. Pihak sekolah hendaknya memaksimalkan penggunaan sarana dan prasana yang ada agar siswa tidak hanya belajar dengan metode konvensional.
4. Berdasarkan proses penelitian saat dilakukan, penyampaian materi kepada siswa masih kurang maksimal, sehingga siswa masih merasa materi yang disampaikan masih belum cukup.
5. Guru hendaknya memaksimalkan penggunaan jam pelajaran yang ada, sehingga siswa dapat mencapai tingkat pemahaman yang dapat dikatakan cukup.
6. Guru hendaknya mengatur kondisi kelas sebelum memulai pelajaran sehingga konsentrasi siswa pada materi yang disampaikan dapat diterima dengan lancar.
7. Peneliti selanjutnya perlu melaksanakan uji lapangan tentangan media animasi yang akan digunakan ke sekolah, agar nilai rerata kevalidan produk dapat dijadikan acuan untuk dapat digunakan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajudin. 2016. *Fisika Dasar I*. Bandung: ITB
- Abyadati, Silka. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Animated Video (Video Teranimasi) Materi Fluida Untuk SMA Kelas XI*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang.
- Aji, Sudi D., M. N. Hudha., C. Huda., & G. Gufran. 2017. *Cumputer Animation with Adobe Flash Professional CS6 in Newton's Law*. *International Journal of Applied Science and Engineering*. Vol. 10 (1) doi: 1088/1757-899X/288/1/0/012131.
- Anggraeni, R. D., & Rudy K. 2013. *Pengembangan Media Animasi Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android*. Surabaya: Jurusan Fisika Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol. 3 (1): 2087-9946.
- Arikunto, Suharsimi, & Safruddin A. J, Cepi. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Astuti, Folrentina Dwi. 2014. *Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Pendekatan Multirepresentasi Untuk Perolehan Belajar Konsep Hukum Archimedes*. Skripsi tidak diterbitkan. Pontianak: Program Studi Magister Teknologi Pembelajaran FKIP Untan Pontianak.

- Bustaman, Burmansyah. 2012. *Web Design dengan Macromedia Flash 5.0*. Jakarta: Dinastindo
- Darmawan, Deni. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, Deni. 2016. *Mobile Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Darmawan, I Putu Ayub., & Edy S. 2013. *Revisi Taksonomi Pembelajaran Benyamin S. Bloom*. Jurnal FKIP Universitas Kristen Satya Wacana. Vol. 29 (1) 30-39.
- Fakhriyah, Wahyuni Ainun. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Multimedia Flash CS5 Pokok Bahasan Optika Geometri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Winongan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Fathurrohman, Muhammad., & Sulistyorini. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras.
- Giancoli, Douglas C. 2014. *Fisika Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga
- Halliday, David., R. Resnick., & J. Walker. 2010. *Fisika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Ikhwanudin, & Abdul Basith. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Fluida Statis Dalam Perpektif Al-Qur'an Menggunakan Macromedia Flash*. Pendidikan Fisika FTK IAIN Raden Intan Lampung, 01 (3) 217-225.

- Irwandani, & Sani Rofiah. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* 04 (2) 165-177.
- Kesumawati., et. al. 2017. *Pengantar Statistika Penelitian*. Bandung: Rajagrafindo Persada.
- Khuluqo, Ihsana E. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Miadi, Okta., Ida K., & Taufik R. R. 2019. *The Application of LC 7E Learning Model With TBCT and CT Approaches to Improve Student's Understanding Ability. International Journal of Natural Science and Integration*. Vol. 2 (1): 85-94.
- Mohtohar, Juli. 2014. *Efektivitas Penggunaan Media Flash Materi Organisasi Kehidupan Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa Kelas VII MTs Tarbiyatush Shiblyan Margomulyo Juwana Pati*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Mukarom, Zaenal. 2017. *Komunikasi dan Teknologi Informasi Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Munson, Bruce R., Young Donald.F, & Theodore H. O. 2004. *Mekanika Fluida Edisi Keempat Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Ni Nyoman Parwati, I Putu Pasek Suryawan & Ratih Ayu Apsari. 2018. *Belajar Dan Pembelajaran*. Singaraja: PT Grafindo Persada.

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013*. 2013. Jakarta: Ditetapkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Priyambodo, Sudi. 2016. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Metode Pembelajaran Personalized System of Instruction*. Jurnal STKIP Garut. Vol. 5 (1) ISSN 2086 4280.
- Purwanto. 2016. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purwanto, Ngilim. 2010. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahmawati, I. D., Suparmi., & W. Sunarno. 2018. *Students Concenpt Understanding of Static Fluid Based on The Types of Teaching*. *International Journal of Physics*. Vol. 10 (1) doi: 10.1088/1742-6596/983/1/012029.
- Riduan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru – Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rini, Benedicta (Ed.). 2011. *Mudah Membuat Animasi dengan Adobe Flash CS5*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi Riyana. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arief., R. Rahardjo., Anung Haryono., & Rahardjito. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2016. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Sardiman A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Siregar, Syofian. 2015. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Smaldino, Sharon E., Deborah L. Lowther., & James D. Russell. 2014. *Instructional Technology & Media for Learning (Terjemahan)*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Su, King-Dow, & Shih-Chuan Yeh. 2014. *Effective Assessments of Integrated Animations – Exploring Dynamic Physics Instruction For College Student's Learning Performances*. *Turkish Online Journal of Educational Technology*. Vol. 13 (1) 88-99.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung PT. Remaja Rosdakarya.
- Supriyadi. 2017. *Pengembangan Media Animasi Menggunakan Adobe Flash CS6 Materi Termodinamika Untuk Siswa SMK Kelas XI Teknik Otomotif*. Skripsi tidak diterbitkan. Palangka Raya: IAIN Palangka Raya.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: A-Ruzz Media.
- Tang, Guoyuan., & Jianjun Wang. 2018. *A Comparative Study of Energy Permormance of Hydrostatic Seafloor Sediment Samplers and A New*

High-efficiency Sampler. International Journal of Applied Ocean Research. Vol. 18 (5) 0141-1187.

Tipler, Paul A., 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.

Utami, Dina. 2011. *Animasi Dalam Pembelajaran. Jurnal Ilmiah Pembelajaran, 7 (1): 44-51.*

Yamasari, Y. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*. Surabaya: Jurusan Matematika, FMIPA Unesa.

Yaumi, Muhammad. 2018. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Young, Hugh D., & Roger A. Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta. Erlangga.

