

**DESAIN DAN UJI COBA MEDIA ANIMASI INTERAKTIF
PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMK TECHNO
TERAPAN MAKASSAR**



SKRIPSI

**OLEH
MIFTAHUL JANNA
NIM. 10539 1198 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI 2018**

**DESAIN DAN UJI COBA MEDIA ANIMASI INTERAKTIF
PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMK TECHNO
TERAPAN MAKASSAR**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**OLEH
MIFTAHUL JANNA
NIM. 10539 1198 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI 2018**





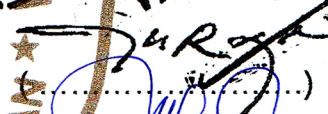
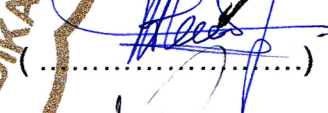
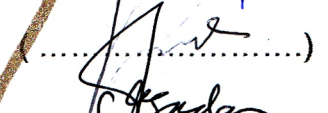

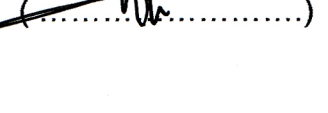
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi atas nama **MIFTAHUL JANNA**, NIM 10539119813 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 048 Tahun 1439 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Ramadhan 1439 H / 23 Mei 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, tanggal 24 Mei 2018.

Makassar 08 Ramadhan 1439 H
24 Mei 2018 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM ()
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D ()
3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd ()
4. Penguji
 1. Dr. Ahmad Yani, M.Si ()
 2. Riskawati, S.Pd., M.Pd ()
 3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed ()
 4. Nurlina, S.Si., M.Pd ()

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : MIFTAHUL JANNA

NIM : 10539119813

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar 08 Ramadhan 1439 H
24 Mei 2018 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Ahmad Yani, M.Si
NIDN. 0003016602

Pembimbing II

Ma'ruf, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0929128102

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMITHI Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Janna

NIM : 10539 1198 13

Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)

Judul Skripsi : Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif Pembelajaran
Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah ASLI hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan dan tidak dibuat oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, April 2018

Vera Membuat Pernyataan





SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MIFTAHUL JANNA
NIM : 10539 1198 13
Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)
Judul Skripsi : Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif Pembelajaran
Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya penyusunan skripsi ini, saya menyusun sendiri tanpa dibantu siapapun.
2. Dalam menyusun skripsi ini, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (Plagiat) dalam menyusun skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3 saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, April 2018
Yang Membuat Perjanjian

Miftahul Janna

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

BERUSAHA menjadikan semua orang adalah guru
dan semua tempat adalah sekolah

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
(Qs. Al-Baqarah : 286)

Hilangkan jiwa *excuse* dalam diri sendiri
Jangan sampai menjadi *Self Destruction Process*
karena kita punya 1000 alasan untuk gagal
Tapi jangan lupa! Kita punya 100 alasan untuk berhasil.

Karya ini ku persembahkan kepada Ayahandaku **Muhammad Saleh Manne**
dan ibundaku **Rosdiana Hasnah** sebagai bentuk rasa hormat dan
kecintaanku pada kalian yang telah memberikan kasih sayangnya yang tak
terhingga melalui lantunan doa dan teresan keringat. Semoga karya ini
dapat memberikan sebuah lengkungan indah diwajah kalian berdua dan
menjadi sebuah kebanggan untuk kalian.

Serta wujud terima kasihku kepada seluruh keluarga serta sahabat-
sahabat yang telah memberikan motivasi dalam suka maupun duka. Aamiin

ABSTRAK

Miftahul Janna. 2018. Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Ahmad Yani dan pembimbing II Ma,ruf.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model 4D yang diadaptasi dari model 4D Thiagarajan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media animasi interaktif pembelajaran fisika. Adapun tahapan yang dilalui dalam penelitian ini adalah tahapan Pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*dissiminate*). Dalam penelitian ini tahap penyebaran (*dissiminate*) dilakukan namun tidak sampai pada melihat hasilnya hanya pada sebatas pengemasan produk. Teknik pengumpulan data melalui teknik obserasi dan pembagian angket dengan alat pengumpulan data menggunakan lembar observasi, lembar validasi media pembelajaran dan lembar angket penilaian. Hasil uji coba dalam tahap pengembangan menunjukkan bahwa media animasi interaktif pembelajaran fisika valid, presepsi guru yang menunjukkan presentase 79,2% dan respon siswa terhadap media animasi iteraktif pembelajaran fisika positif dengan presentase rata-rata 79,4%.

Kata Kunci : penelitian pengembangan, uji coba, media Animasi Interaktif

KATA PENGANTAR



Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah senantiasa tertuju kepada-Nya atas segala limpahan rahmat, karunia dan kekuatan yang dianugerahkan kepada penulis. Setiap tarikan nafas dan detak jantung penulis adalah anugrah dari-Nya. Nikmat waktu, pikiran dan tenaga yang tiada terukur yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Salawat dan salam atas Rasulullah Sallallahu ‘Alaihi Wassallam sebagai satu-satunya suri teladan dalam menjalankan aktivitas keseharian kita, juga kepada keluarga, para sahabat dan segenap umat yang tetap istiqamah di atas ajaran Islam hingga akhir zaman.

Skripsi dengan judul **“Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar”** diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.

Sebagai seorang manusia biasa dengan kemampuan yang terbatas, tidak sedikit kendala yang dialami oleh penulis dalam menyusun skripsi ini. Akan tetapi berkat pertolongan dari-Nya dan bantuan berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung sehingga kendala tersebut dapat diatasi. Melalui karya ini, teristimewa penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahandaku **Muhammad Saleh Manne** dan Ibundaku **Rosdiana Hasnah**, atas segala doa, cinta, kasih sayang, didikan, kepercayaan dan pengorbanan Ayahanda dan Ibunda untuk Ananda. Tanpa Ayah dan

Ibu, Ananda tidak dapat menajadi seperti ini. Karena ridho Ayah dan Ibu adalah ridho dari-Nya. Meskipun ucapan terima kasih ini tiada artinya bila dibandingkan dengan pengorbanan Ayah dan Ibu.

Demikian pula penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Dr. Ahmad yani, M.Si** selaku pembimbing I dan pembimbing II **Ma'ruf, S.Pd. M.Pd** atas kesediaan dan kesungguhan dalam memberikan bimbingan dengan sabar dan bijaksana serta memberikan dorongan kepada penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini. Selain itu ucapan terima kasih juga pada semua pihak yang telah membatu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, mereka yang telah berjasa diantaranya adalah : Bapak Dr. H Abd. Rahman Rahim, SE., MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.d selaku Dekan Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd selaku ketua dan sekretaris Prodi Pendidkan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda dan Ibunda Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah terkhusus dosen yang selama ini mengarahkan dari semester awal hingga akhir yakni Dian Pramana Putra, S.Pd., M.Pd, bapak Sudirman Kadir,S.Pd., MM selaku kepala SMK Techno Terapan Makassar, ibu Herawati, S.Pd., M.Pd. dan ibu Mulyati, S.Pd., M.Pd. selaku guru mata pelajaran fisika yang senantiasa membimbing selama melakukan penelitian serta adik-adik kelas XI-AEI 1 SMK Techno Terapan Makassar atas segala pengertian dan kerja samanya. Terima kasih juga untuk teman seperjuanganku Dimensi 13 kelas A,

B, C terkhususnya kepada Rismaya Dwi Saputri, Ramli, Widya Sujarwati Sukri, Jusra Nengsih dan Elma untuk semangat kekeluargaan selama ini.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar, sehingga tidak akan cukup apa bila penulis mencantumkan dan menuturkan semua dalam ruang yang terbatas ini, kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terimakasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Selain itu, penulis juga mengucapkan permohonan maaf yang sedalam-dalamnya jika penulis telah melakukan banyak kesalahan dan kekhilafan, baik dalam bentuk ucapan maupun tingkahlaku selama penulis pertama kali menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Makassar hingga menyelesaikan studinya. Semua itu adalah murni dari kesalah penulis yang hanya sebatas manusia biasa yang tak akan pernah luput dari kesalahan dan kekhilafan. Adapun kebaikan-kebaikan penulis, itu semata-mata datangnya dari Allah SWT, karena segala kesempurnaa hanya datang dari-Nya.

Akhirnya, penulis berharap bahwa apa yang disajikan dalam skripsi inidapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Semoga semuanya ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Amin

Sekian dan terima kasih

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PENYATAAN	iii
SURAT PERJANJIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Media Animasi Interaktif	7
1. Media Pembelajaran	7
2. Animasi Interaktif.....	12
B. Pembelajaran Fisika	19
C. Kerangka Pikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Jenis Penelitian.....	25
1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	25
2. <i>Design</i> (Perancangan).....	26
3. <i>Develop</i> (Pengembangan).....	27
4. <i>Desseminate</i> (Penyebaran)	29

B. Subjek Penelitian.....	29
C. Instrumen Penelitian.....	29
1. Lembar Validasi Media Animasi Interaktif.....	32
2. Lembar Persepsi Penilaian Praktisi	26
3. Angket Respon terhadap Media Animasi Interaktif.....	27
4. Lembar Kegiatan Peserta Didik(LKPD)	29
D. Teknik Pengumpulan Data	31
1. Wawancara	31
2. Angket	31
E. Teknik Analisis Data.....	31
1. Analisis Validasi Media Animasi Interaktif	25
2. Analisis Penilaian Praktisi/Guru.....	34
3. Analisis Tanggapan Siswa.....	34
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 36
A. Hasil Penelitian	36
1. Tahap Pendefinisian	36
2. Tahap Perancangan.....	41
3. Tahap Pengembangan.....	42
B. Pembahasan.....	47
1. Media Animasi Pembelajaran Fisika.....	47
2. Kendala-Kendala yang ditemui	52
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 53
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	54
 DAFTAR PUSTAKA	 55
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	
 RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1. Kategori validasi	33
Tabel 3.2. Kategori penilaian guru/pendidik.....	34
Tabel 3.3. Kategori respon siswa	35
Tabel 4.1. Analisis Konsep	38
Tabel 4.2. Tahapan Revisi.....	42
Tabel 4.3. Nama-nama validator	43
Tabel 4.4. Hasil validasi media animasi pembelajaran fisika	44
Tabel 4.5. Hasil validasi instrumen persepsi guru/pendidik	44
Tabel 4.6. Hasil validasi instrumen respon siswa	45
Tabel 4.7. Hasil validasi LKPD	45
Tabel 4.8. Hasil validasi RPP.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	9
Gambar 2.2. Diagram alur kerangka berpikir	24
Gambar 3.1. Model penelitian pengembangan <i>Four-D</i> adaptasi dari thiagarajan.....	28
Gambar 4.1. Peta konsep materi alat fluida	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
A.1. Hasil Analisis Validasi Ahli	60
A.2. Hasil Analisis Persepsi Guru/Pendidik.....	69
A.3. Hasil Analisis Respon Siswa	70
Lampiran B	
B.1. Bagan Multimedia Pembelajaran.....	73
B.2. Tampilan Media Animasi Pembelajaran Fisika.....	74
B.3. Strukturisasi Materi	96
B.4. Prototipe Awal	113
Lampiran C	
C.1. RPP	116
C.2. LKPD	122
C.3. Instrumen Penelitian	132
Lampiran D	
D.1. Daftar Hadir Peserta Didik	137
D.2. Dokumentasi.....	138
Lampiran E	
E.1. Persetujuan Judul	141
E.2. Berita Acara Ujian Proposal	142
E.3. Surat Keterangan Perbaikan Proposal.....	143
E.4. Surat Keterangan Validasi.	144
E.5. Surat Izin Penelitian LP3M.....	145
E.6. Surat Izin Penelitian BKPMMD.....	146
E.7. Kartu Kontrol Penelitian	147
E.8. Surat Keterangan Penelitian.....	148
E.9. Kartu Kontrol Skripsi.....	149

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi saat ini, sangat berkembang pesat. Perkembangan teknologi tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena perkembangan teknologi akan berjalan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan itu berdampak pada tingkat kecepatan masyarakat dalam proses menyampaikan, mengakses dan menerima informasi yang terkait dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penerapan TIK/ICT memiliki keunggulan tersedianya informasi secara luas, cepat, dan tepat, adanya kemudahan dalam proses pembelajaran dan dukungan teknologi untuk memudahkan proses belajar mengajar. Penerapan TIK/ICT juga memiliki keunggulan khas yaitu tidak terbatas oleh tempat dan waktu. Pernyataan itu diperkuat dengan pendapat Kirschner (2003:106) yang menyatakan bahwa “TIK dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif dan produktif”.

Adanya penerapan ICT di dunia pendidikan telah merubah sistem pembelajaran konvensional ke pembelajaran media ICT. Seperti dalam rekomendasi UNESCO untuk mengaplikasikan *learning to know* (belajar untuk mengetahui), *learning to do* (belajar untuk mengerjakan) *learning together* (belajar untuk hidup sosial) dan *learning to be* (belajar untuk menjadi diri sendiri). Khususnya bagi guru, pengemasan paket pembelajaran yang disesuaikan dengan inovasi pendidikan perlu dirancang dengan memperhatikan aspek-aspek

kebutuhan siswa serta berdasarkan analisis situasi yang ada seperti menggunakan media-media sebagai daya tarik dan inovasi pembelajaran berbasis IT.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di SMK Techno Terapan Makassar didapatkan informasi bahwa di SMK Techno Terapan Makassar terdapat fasilitas-fasilitas pendukung terlaksananya pembelajaran berbasis IT seperti laboratorium, LCD, komputer, screen proyektor. Ini akan mendukung proses pembelajaran menggunakan media animasi interaktif peneliti. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara kepada siswa diperoleh bahwa hampir semua siswa memiliki *smartphone*. Segala aktivitas yang mereka kerjakan tertuju pada *smartphone* mereka, mulai dari bangun pagi hingga sebelum tidur. Karena menurutnya, banyak informasi yang mereka dapatkan melalui *smartphone*. Selain itu, 8 dari 10 orang siswa memiliki komputer pribadi. Sayangnya, mereka jarang menggunakan komputer mereka. Hanya jika ada tugas yang memerlukan data dari internet.

Menurut kebanyakan siswa, pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan kurang menarik karena banyak memiliki pemahaman konsep yang bersifat abstrak yang membuat siswa kurang paham pada materi jika tidak diilustrasikan. Hal ini cenderung akan mengakibatkan munculnya suasana pembelajaran yang kurang menarik bagi siswa. Kurang optimalnya pembelajaran dapat menyebabkan minat dan motivasi belajar siswa untuk belajar fisika cenderung rendah. Apabila konsep-konsep yang bersifat abstrak itu dapat dibuat dalam penyajian dalam suatu alat bantu atau media pembelajaran yang menarik, maka masalahnya akan sangat berbeda.

Banyak alat bantu atau media belajar diciptakan untuk belajar mandiri saat ini, namun untuk mencari suatu pilihan atau solusi alat bantu yang benar benar baik agar proses belajar menjadi efektif, menarik dan interaktif serta menyenangkan merupakan suatu permasalahan yang perlu dicari solusinya. *Microsoft Power Point* merupakan salah satu produk unggulan *Microsoft Cooperation* dalam program aplikasi presentasi yang paling banyak digunakan saat ini. Hal ini dikarenakan banyak kelebihan di dalamnya dengan kemudahan yang disediakan. Dengan *Microsoft Power Point* ini kita dapat merancang dan membuat presentasi yang lebih interaktif dan professional.

Microsoft Power Point sebenarnya dapat digunakan untuk membuat suatu media pembelajaran interaktif. Namun banyak yang belum menyadari akan hal tersebut. Selama ini sering menggunakan *Microsoft Power Point* hanya untuk membuat suatu media presentasi atau bahan ajar yang bersifat satu arah saja (non interaktif), dimana siswa hanya berlaku sebagai pendengar atau penonton saja tanpa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sangat menyimpang dengan prinsip pembuatan media pembelajaran interaktif yang menuntut suatu keterlibatan pengguna secara aktif dan mandiri selama berlangsungnya pembelajaran tersebut.

Program *Microsoft PowerPoint*, memungkinkan pembuatan animasi dalam waktu yang relatif singkat dan mudah jika dibandingkan dengan menggunakan program lainnya. Sukiman (2012:213) mengemukakan bahwa dengan *Microsoft Office Power Point* ini kita dapat merancang dan membuat presentasi yang lebih menarik dan profesional. Suhendi (2009:1) mengemukakan *Microsoft Office*

Power Point merupakan program aplikasi kantor bertipe bertipe slide show (lembar kerja yang merupakan kaca objek yang menampilkan objek bergantian) yang digunakan untuk mempresentasikan konsep dan argumen yang ingin ditunjukkan pada orang lain dengan tampilan grafis yang menarik. Penggunaan media animasi akan memperindah tampilan presentasi materi dan digunakan untuk membuat menarik perhatian siswa dengan adanya pergerakan dan suara yang selaras terhadap materi yang disampaikan. Dengan penambahan animasi pada media presentasi membawa suasana proses pembelajaran menjadi tidak kaku dan tidak monoton.

Berdasarkan beberapa data diatas diduga, penggunaan media animasi *power point* akan membuat suasana proses pembelajaran lebih interaktif. Maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran animasi interaktif yakni pada *Microsoft power point* “*Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar*”. Yang merupakan gabungan dari beberapa komponen seperti: teks, grafik, simulasi dan video. Penggunaan media ini dapat memfasilitasi siswa belajar aktif dan konsisten dengan yang berpusat pada siswa untuk belajar lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Dari beberapa uraian dalam latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini diajukan sebagai berikut:

1. Bagaimana profil media animasi interaktif untuk pembelajaran fisika siswa SMK Techno Terapan Makassar yang valid?

2. Bagaimana persepsi guru terhadap media animasi interaktif untuk pembelajaran fisika siswa SMK Techno Terapan Makassar yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana respon siswa SMK Techno Terapan Makassar terhadap media animasi interaktif untuk pembelajaran fisika yang telah dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Seperti dalam rumusan permasalahan yang akan di jawab, penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan profil media animasi interaktif untuk pembelajaran fisika yang di desain untuk digunakan baik oleh guru maupun siswa di sekolah.
2. Untuk menganalisis persepsi guru terhadap media animasi interaktif untuk pembelajaran fisika siswa SMK Techno Terapan Makassar yang telah dikembangkan.
3. Untuk menganalisis respon siswa terhadap penerapan media animasi interaktif untuk pembelajaran telah dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Siswa
 - a. Siswa dapat lebih mudah menerima pelajaran dengan bantuan media pembelajaran.
 - b. Membantu meningkatkan motivasi belajar siswa, terutama pada pelajaran Teknologi Informasi dan komunikasi.
 - c. Meningkatkan daya tarik siswa terhadap materi pelajaran yang diajarkan serta meningkatkan prestasi dan kreativitas siswa.
 - d. Sebagai bahan ajar pada pembelajaran individual siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran dan dapat mengembangkan semangat kerja sama.
2. Bagi Guru
 - a. Merangsang kreativitas guru dalam mengembangkan multimedia pembelajaran.
 - b. Sebagai pedoman atau acuan bagi guru mata pelajaran fisika di sekolah.
 - c. Mempermudah penyampaian materi karena sudah terbantu dengan media pembelajaran.
 - d. Meningkatkan kualitas pembelajaran
3. Bagi Sekolah
 - a. Sebagai upaya perbaikan dan peningkatan pembelajaran.
 - b. Dapat menunjang tercapainya target kurikulum dan daya serap siswa sesuai yang diharapkan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran Animasi Interaktif

1. Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. *Mediè* adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. (Sadiman, 2014:6). Media menurut Arda (2015:69) adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, dapat merangsang pikiran, dan perasaan siswa sehingga timbul keinginan untuk belajar. Selanjutnya menurut Bovee (Sanaky, 2013:3), media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Sanaky (2013:3) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

Leslie J. Briggs menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat-alat fisik untuk menyampaikan materi pelajaran dalam bentuk buku, film, rekaman, video, dan lain sebagainya. Briggs juga berpendapat bahwa media merupakan alat untuk memberikan perangsang bagi peserta didik supaya terjadi proses belajar. Sedangkan Gagne menyatakan bahwa media merupakan wujud dari adanya berbagai komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Yusuf Hadi Miarso menyatakan bahwa media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa untuk belajar, Wilbur Schram

menyatakan bahwa media merupakan teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran, sehingga media menjadi perluasan dari guru. (Achmadi, 2014:48).

Berkaitan dengan pengertian media pembelajaran Arsyad (2016:12) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan pembelajaran dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa". Hal ini berarti media sebagai alat bantu yang digunakan guru untuk memotivasi siswa, memperkelas informasi atau kesan pengajaran, memberi tekanan pada bagian-bagian yang penting, memberi variasi pembelajaran dan memperjelas struktur pembelajaran.

Herijanto (2013:9), mengklasifikasikan media dari tingkatan yang sangat konkrit ke tingkatan yang sangat abstrak. Klasifikasi ini dikenal sebagai kerucut pengalaman Dale yang bisa digunakan untuk mempermudah dalam menentukan alat bantu yang sangat sesuai untuk pengalaman belajar. Kerucut pengalaman Dale dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 : Kerucut Pengalaman Edgar Dale.

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

Berdasarkan pernyataan tentang media pembelajaran maka media yang digunakan oleh peneliti menekankan untuk membatasi kajian media dalam

konteks integrasinya dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagaimana dalam jenis-jenisnya terdapat beragam media pembelajaran, baik berupa media visual, media audio, media audio visual. Mengacu dari daftar kualitas pendidikan negara anggota Organisasi Kerja sama Ekonomi Pembangunan (OECD) yang dirilis hari Rabu 13 Mei 2015 oleh BCC dan Financial Times. Hasil yang dirilis tersebut menerbitkan perolehan peringkat-peringkat tertinggi sekolah-sekolah global. Dari 76 negara, Indonesia menempati posisi ke 69 atau urutan ke 8 paling bawah. Hasil identifikasi Indonesia masih mengalami permasalahan yang sangat urgen dalam proses pembelajaran sehingga mempengaruhi mutu pendidikan nasional. *Pertama*, pembelajaran hanya bergantung pada buku paket. *Kedua*, mengajar hanya satu arah. *Ketiga*, kurangnya sarana belajar. *Keempat*, aturan yang mengikat. *Kelima*, guru tidak menanamkan diskusi dua arah. *Keenam*, budaya mecontek.

Peranan teknologi informasi pada aktivitas manusia pada saat ini memang begitu besar. Teknologi informasi telah menjadi fasilitas utama bagi kegiatan berbagai sektor kehidupan dimana memberikan andil besar terhadap perubahan – perubahan yang mendasar. Oleh karena itu sangatlah penting peningkatan kemampuan TIK dalam pembelajaran agar siswa tidak buta teknologi. Media memiliki andil untuk menjelaskan hal-hal yang abstrak dan menunjukkan hal-hal yang tersembunyi. Ketidakjelasan atau kerumitan bahan ajar dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Bahkan dalam hal-hal tertentu media dapat mewakili kekurangan guru dalam mengkomunikasikan materi pelajaran.

Penggunaan media pembelajaran sebagai bagian integral pembelajaran di kelas atau sebagai cara utama pembelajaran langsung dapat menunjukkan dampak yang positif bagi pembelajaran menurut Arsyad (2016:25) yaitu (1) Penyampaian pelajaran menjadi lebih baku. (2) Pembelajaran bisa lebih menarik. (3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif. (4) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat. (5) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan. (6) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan. (7) Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif, beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang mengenai isi pelajaran dapat kurangi bahkan dihilangkan sehingga ia dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam proses belajar mengajar, misalnya sebagai konsultan atau penasehat siswa.

Media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat penting terhadap proses pembelajaran, menurut Sanjaya (2014:73) fungsi media pembelajaran antara lain: (1) *Fungsi komunikatif*. Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan. (2) *Fungsi motivasi*. Penggunaan media pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih termotivasi dalam belajar. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran tidak hanya mengandung unsur artistic saja akan tetapi juga memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran sehingga dapat lebih meningkatkan gairah siswa untuk belajar. (3) *Fungsi kebermaknaan*. Melalui media pembelajaran lebih bermakna, yakni pembelajaran bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta sebagai pengembangan aspek kognitif tahap rendah, akan tetapi

dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan mencipta sebagai aspek kognitif tahap tinggi. (4) *Fungsi penyamaan persepsi*. Melalui pemanfaatan media pembelajaran, diharapkan dapat menyamakan persepsi setiap siswa, sehingga setiap siswa memiliki pandangan yang sama terhadap informasi yang disuguhkan. (5) *Fungsi individualitas*. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.

2. Animasi Interaktif

Animasi sendiri berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, semangat. Sedangkan karakter adalah orang, hewan maupun objek nyata lainnya yang dituangkan dalam bentuk gambar 2D maupun 3D. Sehingga karakter animasi secara dapat diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna dan spesial efek. (Widyatama, 2014). Menurut Nugraheni (2015), Animasi gerak dalam multimedia interaktif Koperasi Indonesia yang dikembangkan peneliti dibuat untuk memberikan gerak pada sajian materi. Gerak yang dibuat tidak terlalu rumit agar fokus siswa tetap pada materi.

Bagian penting lain pada media adalah animasi. Animasi dapat digunakan untuk menarik digunakan secara tepat. Animasi dapat membantu proses pelajaran karena siswa akan dapat melakukan proses kognitif jika dibantu dengan animasi, sedangkan tanpa animasi proses kognitif tidak dapat dilakukan secara maksimal sebab kurang memotivasi dan merangsang daya kognitif para siswa. Dalam

kontens pembelajaran, animasi adalah salah satu sarana yang sangat kreatif inovatif untuk konsep materi yang disampaikan. Animasi merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara konvensional. Dengan integritasikan ke media lain seperti video, presentasi atau sebagai bahan ajar tersendiri animasi cocok untuk menjelaskan materi-materi pelajaran yang secara langsung sulit dihadirkan di kelas atau disampaikan dalam bentuk buku. Animasi pada dasarnya mempunyai fungsi sebagai hiburan. Namun saat ini animasi sudah sangat berkembang. Animasi banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan. Animasi dibangun berdasarkan manfaatnya sebagai perantara atau media diantaranya: media hiburan, media iklan, media presentasi. Media animasi digunakan untuk menghibur pengguna animasi sehingga memberi kepuasan. Animasi sebagai media hiburan biasanya digarap secara sangat serius karena sebagai produk yang memiliki harga jual. Salah satu kegunaan animasi yang sering digunakan adalah animasi untuk memperindah tampilan. Beberapa fungsi animasi dalam mendukung untuk kegiatan presentasi adalah:

- a. Memperindah tampilan presentasi
- b. Menarik perhatian dengan adanya pergerakan dan suara yang selaras.
- c. Memudahkan susunan presentasi
- d. Mempermudah penggambaran suatu materi.

Dilihat dari teknik pembuatannya, animasi dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu:

a. Animasi Stop Motion (Stop-Motion Animation)

Stop-motion animation sering pula disebut *Claymation* karena dalam perkembangannya, jenis animasi ini sering menggunakan *clay* (tanah liat) sebagai objek yang digerakkan. Teknik *stop-motion animation* merupakan animasi yang dihasilkan dari pengambilan gambar berupa obyek (boneka atau yang lainnya) yang digerakkan setahap demi setahap. Dalam pengerjaannya teknik ini memiliki tingkat kesulitan dan memerlukan kesabaran yang tinggi.

b. Animasi Tradisional (*Traditional Animation*)

Tradisional animasi adalah teknik animasi yang paling umum dikenal sampai saat ini. Dinamakan tradisional karena teknik animasi inilah yang digunakan pada saat animasi pertama kali dikembangkan. Tradisional animasi juga sering disebut *cel animation* karena teknik pengerjaannya dilakukan pada *celluloid transparent* yang sekilas mirip sekali dengan transparansi OHP yang sering digunakan. Pada pembuatan animasi tradisional, setiap tahap gerakan digambar satu per satu diatas cel.

Dengan berkembangnya teknologi komputer, pembuatan animasi tradisional ini telah dikerjakan dengan menggunakan computer. Dewasa ini teknik pembuatan animasi tradisional yang dibuat dengan menggunakan komputer lebih dikenal dengan istilah animasi 2 Dimensi.

c. Animasi Komputer (*Computer Graphics Animation*)

Sesuai dengan namanya, animasi ini secara keseluruhan dikerjakan dengan menggunakan komputer. Dari pembuatan karakter, mengatur gerakan “pemain” dan kamera, pemberian suara, serta special efeknya semuanya dikerjakan dengan komputer. Dengan animasi komputer, hal-hal yang awalnya sudah disampaikan dalam bentuk buku dengan animasi menjadi lebih mudah. Perkembangan teknologi komputer saat ini, memungkinkan orang dengan mudah membuat animasi. Animasi yang dihasilkan tergantung keahlian yang dimiliki dan *software* yang digunakan.

Pembelajaran interaktif mempunyai dua karakteristik yaitu: (1) dalam proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan hanya menuntut siswa sekedar mencatat, akan tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir; (2) dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri (Putri, 2014:146).

Kelebihan menggunakan media interkatif dalam pembelajaran diantaranya (Sijaya, 2016:335):

- a. Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif
- b. Pendidik akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran.

- c. Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, dan video dalam satu kesatuan yang saling mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.
- d. Menambah motivasi peserta didik selama proses belajar mengajar hingga mendapatkan tujuan pembelajaran yang diinginkan.
- e. Mampu memvisualisasikan materi yang sulit untuk diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional.
- f. Melatih peserta didik lebih mandiri dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

Menurut Putri (2014:146), strategi pembelajaran interaktif menekankan pada diskusi dan sharing di antara peserta didik. Diskusi dan sharing memberi kesempatan peserta didik untuk bereaksi terhadap gagasan, pengalaman, pendekatan dan pengetahuan guru atau temannya dan untuk membangun cara alternatif untuk berfikir dan merasakan. Kelebihan strategi ini antara lain: (1) peserta didik dapat belajar dari temannya dan guru untuk membangun keterampilan sosial dan kemampuan-kemampuan, (2) mengorganisasikan pemikiran dan membangun argumen yang rasional. Strategi pembelajaran interaktif memungkinkan untuk menjangkau kelompok-kelompok dan metode-metode interaktif.

Kehadiran media pembelajaran interaktif dalam proses belajar mengajar telah membuat suasana yang berbeda dalam kelas, karena materi yang dulunya diajarkan dengan ceramah dan hanya monoton dapat divariasikan dengan menampilkan tayangan berupa integrasi teks, suara, gambar bergerak dan video.

Hal ini tentunya akan membuat siswa menjadi tertarik dengan materi yang diajarkan. Putri (2014:147) dalam pengembangan media pembelajaran interaktif bahwa Manfaat yang diperoleh dari penggunaan media pembelajaran interaktif adalah konsep yang disajikan mudah dipelajari, dipahami dan sistematis. Media pembelajaran interaktif memberi kesempatan pada peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, belajar lebih cepat dan tidak menimbulkan kebosanan karena dilengkapi dengan gambar-gambar dan animasi serta soal latihan yang bervariasi.

Menurut Maryatun (2015:14) menyatakan bahwa “*Microsoft Power Point* adalah salah satu jenis program komputer yang tergabung dalam Microsoft Office yang digunakan untuk presentasi dan merupakan program berbasis multimedia”. Pendapat ini didukung oleh Asyhar (dalam Rijal, 2016) bahwa “*Microsoft Power Point* adalah program aplikasi presentasi untuk berbagai kepentingan presentasi, baik pembelajaran, seminar, *Meeting*, dan sebagainya”. *Program Power Point* (Nursalim, 2013:74) merupakan salah satu software yang dirancang khusus untuk mampu menampilkan program multimedia dengan menarik, mudah dalam pembuatan, mudah dalam penggunaan, dan relatif murah, karena tidak membutuhkan bahan baku selain alat untuk penyimpanan data (data storage).

Sejalan dengan pendapat di atas, Prasetyo (2015) menyatakan bahwa “*Power Point* adalah sebuah program komputer untuk presentasi yang dikembangkan oleh Microsoft di dalam paket aplikasi kantor. *Power Point* berjalan di atas komputer PC berbasis sistem operasi Microsoft Windows dan juga Apple Macintosh yang menggunakan sistem operasi Apple Mac OS. Aplikasi ini

sangat banyak digunakan, apalagi oleh kalangan perkantoran dan pebisnis, para pendidik, siswa, dan trainer”. Menurut Winastwan (2013:41-50) indikator dalam penggunaan program *Microsoft Power Point* yang digunakan sebagai media presentasi dalam penyampaian materi oleh guru yaitu:

1. Komputer/laptop

Komputer/laptop adalah alat elektronik yang termasuk pada kategori multimedia, karena komputer mampu melibatkan berbagai indera dan organ tubuh, seperti telinga (*Audio*), dan mata (*Visual*) dan tangan (*Kinetic*), yang dengan pelibatan ini dimungkinkan informasi pesannya mudah dimengerti. Komputer/laptop sebagai alat presentasi yang digunakan oleh guru maupun mahasiswa untuk mempresentasikan materi di dalam kelas pada saat pembelajaran. Materi paparan dari komputer/laptop dapat diperbesar menggunakan LCD Proyektor agar dapat dilihat dengan nyaman oleh seisi kelas. Dalam pemanfaatan seperti ini, satu komputer/leptop dapat diletakkan di depan kelas sehingga dapat digunakan oleh guru maupun mahasiswa dalam melakukan pemaparan.

2. LCD (*Liquid Crystal Display*) Proyektor

LCD proyektor adalah perangkat yang digunakan untuk membuat proyeksi, proyektor sering dipakai di dalam presentasi. Komputer/laptop sebagai alat presentasi yang digunakan oleh guru maupun mahasiswa untuk mempresentasikan materi di dalam kelas pada saat pembelajaran. Materi paparan dari komputer/laptop dapat diperbesar menggunakan LCD Proyektor agar dapat dilihat dengan nyaman oleh seisi kelas. Program *Microsoft Power Point* di dalam

komputer dirancang khusus untuk menyampaikan presentasi, baik yang diselenggarakan oleh perusahaan, pemerintah, pendidikan, maupun perorangan, dengan berbagai fitur menu yang mampu menjadikan media ini menarik untuk digunakan sebagai alat presentasi, yaitu sebagai pengelolaan teks, warna, gambar, serta animasi-animasi yang bisa diolah sendiri sesuai dengan kreativitas penggunaannya. (Maryatun, 2015:15).

Adanya animasi interaktif dalam media pembelajaran akan melibatkan siswa secara efektif sehingga siswa memperoleh kebermaknaan dalam belajar selain itu juga dapat membantu siswa untuk mengungkapkan dan menyelesaikan permasalahan. Siswa akan mudah untuk memahami konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit. Secara individu dapat membangun kepercayaan diri siswa terhadap kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah. Berdasarkan masalah yang disajikan dalam bentuk soal fisika agar dapat mengurangi bahkan menghilangkan rasa cemas terhadap pelajaran yang banyak dialami oleh para siswa. Dengan demikian minat belajar siswa akan meningkat dan diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa tersebut.

B. Pembelajaran Fisika

Menurut Achmadi (2014:39) pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan dua proses yakni proses belajar dan proses mengajar, di mana proses-proses tersebut saling mendukung antara satu dengan yang lain. Sedangkan Menurut Darsono (Hamid, 2013:7) Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dan sengaja oleh pendidik sedemikian rupa, sehingga tingkah laku siswa berubah kearah yang lebih baik. Oleh karena itu pembelajaran

bertujuan membantu siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku siswa bertambah, baik kuantitas maupun kualitas. Tingkah laku yang dimaksud adalah meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku siswa.

Mata pelajaran fisika menurut Nurlaila (2016:128) merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang mengacu pada pengembangan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif. Fisika juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar dan dapat mengembangkan pengetahuan peserta didik, keterampilan dan sikap percaya diri. Fisika sering disebut sebagai ilmu yang paling mendasar karena setiap ilmu alam lainnya hanya mempelajari jenis sistem materi tertentu yang mematuhi hukum fisika. (Rusliadi, 2016:310).

Secara garis besar, hakikat pembelajaran fisika Suryono (Hamid, 2013), adalah sebagai berikut: (a) Proses belajar fisika bersifat untuk menentukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam, serta untuk dapat menimbulkan reaksi, atau jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara objektif, jujur dan rasional. (b) Pada hakikatnya mengajar fisika merupakan suatu usaha untuk memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan upaya untuk menyediakan kondisi-kondisi dan situasi belajar fisika yang kondusif, agar siswa secara fisik dan psikologis dapat melakukan proses eksplorasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. (c) Pada hakikatnya belajar fisika merupakan kesadaran siswa untuk memperoleh konsep dan jaringan

konsep fisika melalui eksplorasi dan eksperimentasi, serta kesadaran siswa untuk menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya sehari-hari.

Menurut Rusliadi (2016:311), Karakteristik Pembelajaran efektif adalah memudahkan peserta didik belajar sesuatu yang bermanfaat, seperti: fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau sesuatu hasil yang diinginkan. Pengetahuan konkrit lebih mudah diterima oleh peserta didik daripada pengetahuan yang masih abstrak. Dalam kondisi pembelajaran yang kondusif, yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengamati, mengoperasikan alat, atau berlatih menggunakan objek konkrit disertai dengan diskusi diharapkan peserta didik dapat bangkit sendiri untuk berfikir, untuk menganalisis data, untuk menjelaskan ide, untuk bertanya, untuk berdiskusi, dan untuk menulis apa yang dipikirkan sehingga memberi kesempatan peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri.

Pembelajaran efektif akan terlaksana jika suatu pembelajaran itu interaktif. Pembelajaran interaktif merupakan cara yang digunakan guru pada saat menyajikan bahan pelajaran. Guru akan berinteraksi dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar. Sebagai pengelola pelajaran, seorang guru harus mampu mengolah seluruh proses kegiatan belajar dan menciptakan kondisi belajar sedemikian rupa sehingga setiap anak dapat belajar secara efektif dan efisien. Guru dalam melaksanakan tugasnya dengan menerapkan suatu media pengajaran hendaknya memperhatikan relevansinya dengan materi pelajaran serta kesesuaian dengan

tingkat perkembangan intelektual siswa. Hal ini dimaksudkan agar motivasi belajar siswa tumbuh dan berkembang dengan baik.

Pembelajaran dengan media interaktif memungkinkan guru bebas melakukan interaksi dengan siswa sehingga pembelajaran tersebut bersifat interaktif yang membuat pembelajaran terfokus pada informasi yang sedang dipelajari. Menurut Sagala, Pembelajaran interaktif mempunyai dua karakteristik yaitu: (1) dalam proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan hanya menuntut siswa sekedar mencatat, akan tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir; (2) dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri. (Putri, 2014:152).

Kesesuaian dan ketepatan penerapan suatu proses mengajar, akan dapat mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini dapat memberikan peluang besar terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Dalam proses belajar mengajar khususnya Fisika, diperlukan langkah-langkah yang sistematis yang sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Mengingat fisika adalah pelajaran yang berjenjang, Maka itu diperlukan suatu solusi yang bisa memecahkan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam mempelajari Fisika.

Mengacu pada pendapat ahli dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran animasi interaktif pada mata pelajaran fisika merupakan upaya

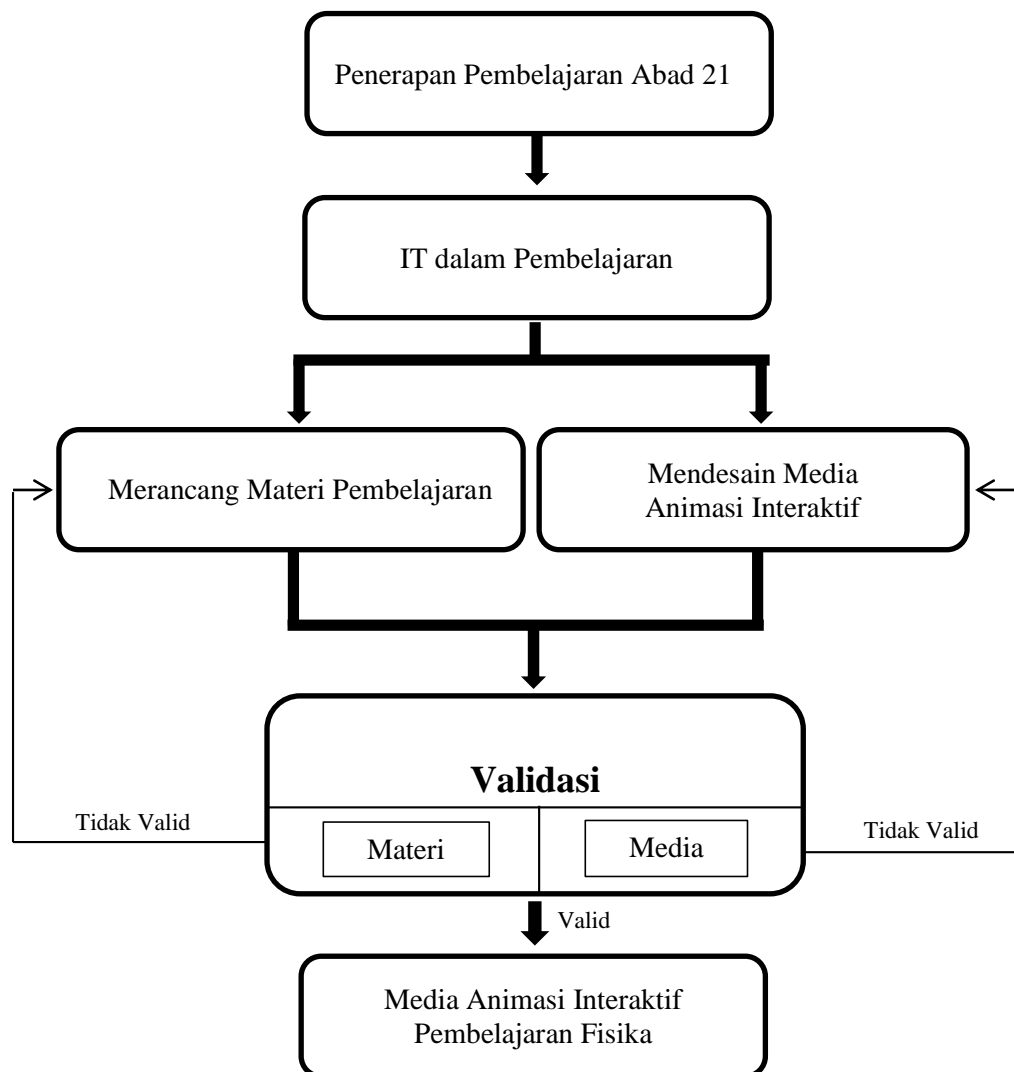
untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran fisika dengan teknologi komputer yang berkembang semakin canggih melalui serangkaian proses desain, produksi, dan evaluasi. Kegiatannya bukan hanya mengembangkan produk pembelajaran fisika secara terpisah tetapi menyangkut mendesain pembelajarannya, dan pemanfaatannya. Media pembelajaran animasi interaktif akan menghasilkan penguatan yang tinggi.

C. Kerangka Pikir

Proses belajar mengajar merupakan suatu bentuk interaksi antara beberapa komponen yaitu guru, siswa, lingkungan belajar, dan media belajar. Kemudian melalui kegiatan tersebut terjadi pengalihan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai kepada siswa yang berdasar pada pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu masalah yang dialami saat proses pembelajaran untuk mata pelajaran fisika yaitu kurangnya media pembelajaran sehingga materi ajar yang disampaikan tidak dapat diajarkan secara menyeluruh saat berlangsungnya proses pembelajaran tatap muka di kelas.

Maka dari itu perlunya suatu media yang interaktif agar dapat sesuai dengan kondisi proses pembelajaran. Media animasi interaktif dapat dibuat dengan bermacam-macam *software* yang telah tersedia mulai dari yang sederhana sampai dengan yang memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi. Salah satu *software* atau program aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk membuat media animasi interaktif adalah *Microsoft Power Point*. Meskipun terlihat sederhana, namun program ini dapat menghasilkan media animasi yang cukup menarik dengan kejelian dalam memanfaatkan fitur-fitur yang terdapat di dalamnya.

Pengguna dapat menentukan sendiri menu yang diinginkan untuk proses selanjutnya sehingga media animasi interaktif ini menuntut pengguna untuk aktif terlibat dalam pengoperasiannya. Pengguna akan menerima respon dari soal-soal yang dikerjakan. Pengguna juga dapat mengulang-ulang materi sesuai dengan tingkat pemahaman masing-masing. Berdasarkan kerangka pikir tersebut, maka desain dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan berikut:



Bagan 2.1 : Kerangka Fikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini diadaptasi dari model 4-D (*Four-D Model*) yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan meliputi tahap pendefinisian (*define*), Perencanaan (*design*), dan Pengembangan (*develop*). Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan untuk menguji keefektifan dari produk tersebut. Dalam penelitian ini produk yang dimaksud adalah berupa media animasi interaktif, dengan harapan agar bisa dijadikan sebagai pendukung dalam proses belajar mengajar agar bisa meningkatkan mutu pendidikan.

1. Define (Pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan. Tahap ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis Awal – Akhir

Menurut Thiagarajan (Syam, 2015:30), analisis awal - akhir bertujuan untuk melihat dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi sehingga diperlukan suatu pengembangan. Pada analisis ini akan didapatkan gambaran fakta dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam pengembangan. Informasi ini diperoleh melalui observasi di SMA Techno Terapan Makassar.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui pengetahuan dan pengalaman-pengalaman sebelumnya siswa, hasil telaah ini digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan media animasi interaktif.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk melihat materi yang digunakan dalam penelitian, materi pelajaran menempati posisi penting dari keseluruhan kurikulum yang dipersiapkan agar pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran. Sasaran tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.

d. Spesifikasi tujuan

Spesifikasi tujuan meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi.

2. *Design* (Perancangan)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan *prototipe* media animasi interaktif. Tahap ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pemilihan Media

Pemilihan media didasarkan pada beberapa perangkat lunak yang akan digunakan dalam menunjang pembuatan media.

b. Rancangan Awal

Pada tahap ini, dilakukan perancangan media pembelajaran fisika meliputi pembuatan strukturisasi materi, petunjuk penggunaan dan media pembelajaran.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media animasi interaktif yang sudah direvisi pembimbing berupa draft I yang akan divalidasi oleh para pakar/ahli. Adapun langkah-langkah dalam tahap pengembangan sebagai berikut:

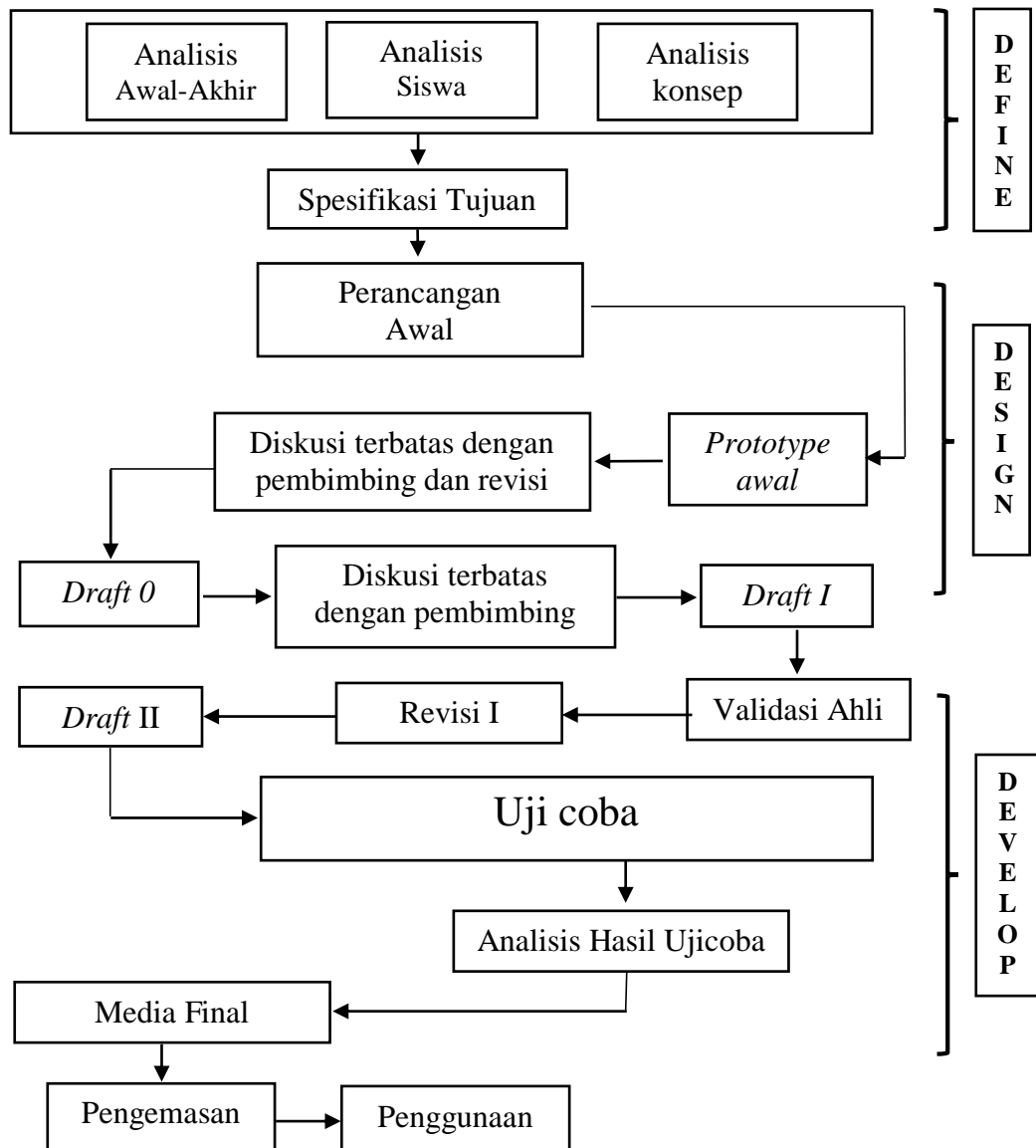
a. Validasi

Validasi media animasi interaktif dilakukan oleh ahli, validasi ini dilakukan untuk mengetahui kevalidan, segala perbaikan atau saran dari para ahli dijadikan pertimbangan untuk melakukan revisi media animasi interaktif draft I, media animasi interaktif yang dihasilkan pada revisi ini selanjutnya disebut media animasi interaktif draft II.

b. Tahap Uji Coba Terbatas

Ujicoba dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon siswa dan persepsi guru (pengamat) terhadap apa yang telah dikembangkan.

Adapun rancangan pengembangan menggunakan model pengembangan 4-D yang diadaptasi dari model pengembangan oleh S. Thiagarajan (Syam, 2015:33) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model Penelitian Pengembangan *Four-D*

4. *Desseminate* (Penyebaran)

Desseminate merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap ini dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima oleh pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem.

B. Subjek Penelitian

Media animasi interaktif pembelajaran fisika yang telah diperiksa dan dinyatakan valid oleh ahli selanjutnya diuji coba pada siswa SMK Techno Terapan Makassar.

C. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Lembar Validasi Media Animasi Interaktif

Lembar validasi media animasi interaktif pembelajaran fisika digunakan untuk memperoleh informasi tentang kevalidan media animasi berdasarkan penilaian para ahli. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam melakukan perbaikan. Pada lembar validasi media animasi interaktif pembelajaran fisika, validator menilai masing-masing aspek yang menjadi kriteria yang harus dipenuhi agar dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

2. Lembar Persepsi Penilaian Praktisi terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

Lembar persepsi guru/pengamat terhadap media animasi interaktif pembelajaran fisika digunakan untuk memperoleh informasi tentang respon dua pengamat atau lebih. Teknik pengumpulan dilakukan dengan cara memberikan media animasi interaktif pembelajaran fisika dan lembar penilaian. Selanjutnya para guru/ pengamat memberikan penilaian berdasarkan pernyataan untuk masing-masing aspek penilaian yang tersedia.

3. Angket Respon terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

Untuk memperoleh data respon siswa terhadap media animasi interaktif pembelajaran fisika digunakan angket respon siswa yang telah direvisi. Angket respon siswa diberikan kepada seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian. Pemberian angket tersebut dilakukan setelah berakhirnya seluruh proses pembelajaran.

Angket ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan media animasi interaktif pembelajaran fisika. Siswa diminta untuk memberikan pendapat (setuju/tidak setuju, menarik/tidak menarik, baru/tidak baru, dsb).

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengumpulkan data pada studi pendahuluan. Wawancara bertujuan untuk menggali informasi tentang karakteristik tujuan, standar kompetensi pada mata pelajaran fisika, serta materi apakah yang mendesak untuk dikembangkan kedalam suatu media pembelajaran. Wawancara ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dalam pembelajaran fisika.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan ahli materi, media dan siswa mengenai pengembangan media animasi interaktif ini serta untuk mengetahui kelayakan produk sebagai dasar untuk merevisi produk.

E. Teknik Analisis data

Seluruh instrumen penelitian sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh para pakar untuk menguji kevalidan instrumen-instrumen tersebut sehingga layak atau tidak layak digunakan. Analisis instrumen penelitian ini berupa:

1. Analisis Validasi Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

Lembar validasi media animasi interaktif digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas media animasi interaktif pembelajaran fisika berdasarkan penilaian para pakar/ahli (validator). Teknik pengumpulan data hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen dilakukan dengan cara memberikan satu set media pembelajaran, instrumen penelitian, dan lembar validasi kepada para ahli dan praktisi (validator). Selanjutnya para validator

memberikan penilaian berdasarkan pertanyaan untuk masing-masing aspek penilaian yang tersedia. Beberapa lembar validasi yang digunakan meliputi: (1) Lembar validasi RPP (2) lembar validasi LKPD; (2) lembar validasi media; (3) lembar validasi penilaian praktisi/guru ; (4) lembar validasi tanggapan peserta didik/siswa. Penilaian terdiri dari empat kategori yaitu tidak valid, kurang valid, cukup valid, valid, dan sangat valid.

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan media pembelajaran fisika interaktif adalah :

- a. Melakukan rekapitulasi hasil penilaian ahli kedalam tabel yang meliputi (1) aspek (A_i), kriteris (K_i), (3) hasil penilaian validator (K_{ji});
- b. Mencari rata-rata hasil penilaian validator ahli untuk setiap apek yang dinilai;

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{V}_{ji}}{n}$$

Keterangan :

\bar{K}_i = rata-rata kriteria ke-i

\bar{V}_{ji} = skor hasil penilain terhadap kriteria ke-i oleh penilai ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- c. Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus :

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{V}_{ji}}{n}$$

Keterangan :

\bar{A}_i = rata-rata kriteria ke-i

\bar{V}_{ji} = skor hasil penilain terhadap kriteria ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- d. Mencari rata-rata total dengan rumus :

$$\bar{X}_l = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{X}_l = rata-rata kriteria ke-i

\bar{A}_i = rata-rata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

- e. Menentukan kategori validitas media pembelajaran fisika dan instrumen penelitian dengan kategori validasi yang telah ditentukan.

Tabel 3.1. Kategori validasi

Kategori	Keterangan
$3,5 \leq M \leq 4$	sangat valid
$2,5 \leq M \leq 3,5$	valid
$1,5 \leq M \leq 2,5$	kurang valid
$M \leq 1,5$	tidak valid

Nurdin (2007:144)

Sedangkan untuk menghitung indeks kesepahaman validator dengan rumus :

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

R = Koefisien reliabilitas

A = Nilai rata-rata aspek yang tertinggi oleh validator

B = Nilai rata-rata aspek yang terendah oleh validator

Jika nilai reliabilitasnya $\geq 75\%$ maka memiliki indeks kesepahaman yang baik. Irfan (2017 :32).

2. Analisis Hasil Penilaian Praktisi/Guru Terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

Penilaian praktisi/guru dikategorikan dengan sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju. Penilaiannya adalah setiap pilihan sangat setuju diberiskor 4,

setuju di beri skor 3, kurang setuju diberi skor 2 dan tidak setuju diberi skor 1.

Persentase tiap kategori dihitung dengan rumus:

$$P(\%) = \left(\frac{\text{Jumlah sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju}}{\text{Total sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju}} \right) \times 100\%$$

Sedangkan kriteria penilaiannya adalah:

Tabel 3.2. Kategori Penilaian Praktisi/Guru

Persentase	Kategori
$81\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Positif (SP)
$61\% \leq X \leq 80\%$	Positif (P)
$41\% \leq X \leq 60\%$	Cukup Positif (CP)
$21\% \leq X \leq 40\%$	Tidak Positif (TP)
$X < 20\%$	Sangat Tidak Positif (STP)

(Irfan, 2017:32)

Penilaian positif artinya praktisi/guru mendukung, merasa senang, berminat terhadap komponen dan proses kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika interaktif, penilaian negatif bermakna sebaliknya.

3. Analisis Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

Tanggapan siswa dikategorikan dengan sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju. Penilaiannya adalah setiap pilihan sangat setuju diberi skor 4, setuju diberi skor 3, kurang setuju diberi skor 2 dan tidak setuju diberi skor 1. Persentase tiap kategori di hitung dengan rumus:

$$P(\%) = \left(\frac{\text{Jumlah sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju}}{\text{Total sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju}} \right) \times 100\% \quad (3)$$

Sedangkan kriteria penilaiannya adalah:

Tabel 3.3. Kategori Tanggapan Peserta Didik/Siswa

Persentase	Kategori
$81\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Positif (SP)
$61\% \leq X \leq 80\%$	Positif (P)
$41\% \leq X \leq 60\%$	Cukup Positif (CP)
$21\% \leq X \leq 40\%$	Tidak Positif (TP)
$X < 20\%$	Sangat Tidak Positif (STP)

(Irfan, 2017:33)

Tanggapan positif artinya siswa mendukung, merasa senang, berminat terhadap komponen dan proses/kegiatan pembelajaran melalui penerapan model dan perangkat pembelajaran. Tanggapan negatif bermakna sebaliknya. Untuk menentukan pencapaian tujuan pembelajaran ditinjau dari tanggapan siswa, apabila banyaknya siswa yang memberi tanggapan positif lebih besar atau sama dengan 75% dari jumlah subjek yang diteliti.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada Bab ini akan dikemukakan mengenai hasil-hasil penelitian tentang desain dan uji coba media, beserta perangkat-perangkat dan instrumen-instrumen yang relevan dengan media tersebut. Untuk menempuh suatu proses yang sistematis dengan menggunakan model pengembangan 4-D oleh Thiagarajan dengan langkah-langkah tertentu seperti yang telah dikemukakan pada Bab III. Berikut ini dideskripsikan hasil desain dan uji coba media animasi interaktif tahap demi tahap dan interpretasi hasil analisis data.

1. Tahap Pendefinisian

Hasil setiap kegiatan pada tahap pendefinisian diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis awal - akhir

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, kondisi yang terkait dengan media pembelajaran di SMK Techno Terapan Makassar adalah media pembelajaran yang digunakan terdiri atas gambar-gambar dan alat peraga atau kit praktikum yang telah tersedia dalam laboratorium. Adapun media pembelajaran, masih jarang digunakan oleh guru. Infra struktur pendukung penggunaan media yaitu adanya laboratorium fisika dan laboratorium komputer, tersedianya 10 unit LCD, 30 unit komputer dan 10 unit *screen projector tripod* serta masing masing laptop yang dimiliki oleh masing-masing guru di SMK Techno Terapan Makassar terutama yang di gunakan oleh guru mata pelajaran fisika.

Kondisi akhir yang ingin dicapai oleh peneliti adalah tersedianya media animasi interaktif pembelajaran fisika yang dapat di gunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran fisika dengan kualifikasi memiliki lebih dari satu media, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual serta bersifat mandiri.

Pengembangan yang perlu dilakukan dengan melihat kondisi diawal dan akhir diatas adalah mendesain suatu media animasi yang meliputi berbagai media dalam satu *software* sehingga memudahkan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran dan siswa merasa dilibatkan dalam proses belajar karena teknologi yang memberikan fasilitas berlakunya interaktif.

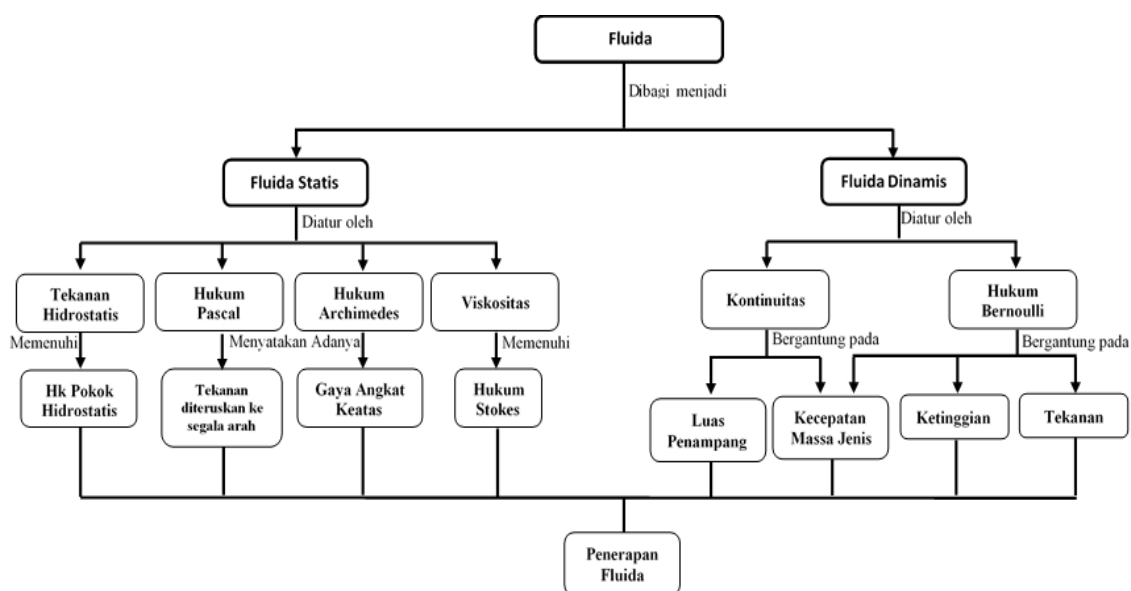
b. Analisis Siswa

Siswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah kelas XI AEI 1 (*Avionik Elektrical Instrumen Maintenance and Repair*), SMK Techno Terapan Makassar tahun ajaran 2017/2018. Menurut informasi dari guru TIK, siswa telah diajarkan menggunakan komputer dan menggunakan aplikasi *windows* khususnya *Program Microsoft Office* serta aplikasi *browser* untuk internet. Selain itu, didapatkan juga informasi bahwa siswa telah diajarkan dengan menggunakan media seperti media alat peraga yang telah tersedia, media seperti *power point* pada pembelajaran dikelas. Dari data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti kepada siswa dan guru diperoleh bahwa dalam keseharian siswa dalam proses pembelajaran biasanya menggunakan *power point* tapi hanya sebatas menyampaikan materi saja tanpa ada animasi-animasi dalam *power point* itu.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep meliputi materi - materi yang disusun secara sistematis dan akan dipelajari siswa. Materi pembelajaran pada hakekatnya merupakan bagian tak terpisahkan dari kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Materi pelajaran dipersiapkan agar pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.

Materi Fluida di angkat karena materi fluida memiliki cukup banyak sub materi yang akan di pelajari sehingga membutuhkan lebih banyak waktu mengajar dan materi fluida sangat cocok menggunakan animasi pada media.



Gambar 4.1.Peta konsep materi fluida

Adapun alasan penggunaan media pada setiap materi dicantumkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.1. Analisis Konsep

No	Materi Pembelajaran	Sifat Materi	Alasan Penggunaan Media
1	Tekanan Hidrostatik	Abstrak	Sulitnya memahami persamaan materi sehingga juga diperlukan gambar atau animasi untuk

			memberi pemahaman materi
2	Hukum Pascal	Abstrak	Kurang melibatkan siswa dalam berinteraksi langsung dengan fenomena nyata dalam proses pembelajarannya sehingga perlunya animasi untuk memberi pengalaman pada siswa
3	Hukum Archimedes	Abstrak	Butuhnya waktu lebih untuk melakukan praktikum pada materi sehingga dengan menggunakan media dapat mengifesienkan waktu
4	Viskositas		Dalam mempelajari materi ini siswa butuh gambar dan animasi untuk dapat memahami materi ini
5	Kontinuitas	Abstrak	Perlunya imajinasi dalam memahami konsep materinya sehingga perlunya animasi untuk memperlihatkan konsep materinya
6	Hukum Bernoulli	Abstrak	Sulitnya memahami penurunan rumusnya sehingga juga diperlukan gambar atau animasi penurunan rumus

Berdasarkan permasalahan ini, dipandang perlu didesain sebuah media pembelajaran fisika, karena dapat mengurangi jumlah waktu mengajar materi fluida, dapat belajar dengan memperoleh informasi sebanyak – banyaknya, dapat meningkatkan kualitas belajar siswa, siswa dapat dilatih untuk belajar mandiri dan siswa dan proses belajar dapat di lakukan dimana dan kapan saja.

d. Spesifikasi Tujuan

Berikut ini merupakan spesifikasi tujuan dalam desain media animasi pembelajaran fisika:

1) Tujuan Pembelajaran Kognitif

1. Mendeskripsikan dan menentukan tekanan hidrostatis
2. Menganalisis soal tentang hukum pascal dan hukum Archimedes

3. Menjelaskan dan memformulasikan viskositas suatu fluida
 4. Menganalisis persamaan azas kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan
 5. Menjelaskan dan memformulasikan azas Bernoulli
- 2) Tujuan Pembelajaran Psikomotorik
1. Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida
 2. Mempraktikkan hubungan Luas Penampang dan Kecepatan Aliran Fluida
 3. Menentukan hubungan tekanan (p), energi kinetik per satuan volume ($\frac{1}{2}\rho v^2$), dan energi potensial persatuan volume (ρgh) di dua aliran fluida yang memiliki ketinggian (h) dan kecepatan aliran (v) yang berbeda.
- 3) Tujuan Pembelajaran Afektif
1. Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari
 2. Menerapkan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
 3. Menerapkan konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
 4. Menerapkan konsep hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

2. Tahap Perancangan

Pada tahap ini menyiapkan *prototipe* media animasi pembelajaran fisika. (lihat *prototype* awal pada lampiran media animasi pembelajaran fisika halaman 113). Tahap ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pemilihan media

Pemilihan media didasarkan pada beberapa perangkat lunak yang akan digunakan dalam menunjang pembuatan media animasi pembelajaran fisika, seperti dalam pembuatan materi dan animasi-animasi menggunakan *power point* yang bias diakses oleh semua komputer tanpa harus terkoneksi dengan internet, untuk simulasi menggunakan *phet simulation*, siswa juga akan melakukan praktikum melalui aplikasi ini. Untuk evaluasi menggunakan aplikasi *Wondershare Quiz Creator* dengan soal pilihan ganda 20 nomor dikerjakan selama 90 menit. Aplikasi *Visual Studio Code* digunakan untuk menggedit kode pada media ketika di *convert* melalui aplikasi ispring.

b. Rancangan Awal

1) Strukturisasi Materi

Strukturisasi materi disusun untuk memetakan materi yang akan dimasukkan ke dalam media yang terdiri atas materi utama dan konsep penunjang. Materi utama merupakan materi pokok fluida yang terdapat dalam silabus mata pelajaran, konsep penunjang merupakan konsep-konsep yang dapat digunakan untuk menjelaskan lebih detail pada materi utama. (lihat strukturisasi materi pada lampiran halaman 96)

2) Tutorial penggunaan

Tutorial penggunaan merupakan petunjuk yang digunakan untuk mensimulasikan media animasi pembelajaran fisika yang dibuat. Petunjuk penggunaan yang dibuat peneliti terdiri atas visual dan keterangan. Pembuatan petunjuk penggunaan dimaksudkan sebagai pedoman untuk penggunaan media animasi pembelajaran dan tutorial ini disertai langsung di lembar kerja peserta didik.

3) Instrumen Persepsi Guru dan Siswa

Instrumen persepsi guru dan siswa dimaksudkan untuk memberikan penilaian terhadap media animasi pembelajaran fisika, instrumen ini disusun berdasarkan beberapa indikator terkait dengan penggunaan media animasi pembelajaran fisika. (lihat lembar instrumen pada lampiran media animasi pembelajaran fisika halaman 132)

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Adapun tahapan revisi media sebagai berikut:

Tabel 4.2. Tahapan Revisi

No	Tahapan Revisi	Komentar dan Saran	Setelah Revisi
1	Revisi 1	Kurangnya Materi pada Media	Menambahkan materi pada Media
2	Revisi 2	Tidak jelasnya penjelasan pada grafik kontinuitas	Pemberian penjelasan secara jelas pada kontinuitas
3	Revisi 3	Kurangnya penjelasan materi melalui animasi	Penambahan animasi-animasi pada setiap materi
4	Revisi 4	Tampilan slide materi pada viskositas seperti koran	Penambahan gambar dan animasi pada slide materi viskositas

5	Revisi 5	Banyaknya kesalahan symbol satuan fisika pada evaluasi akhir	Memperbaiki simbol-simbol satuan pada evaluasi akhir
6	Persiapan Validasi		

Sedangkan langkah - langkah dalam tahap pengembangan sebagai berikut:

a. Validasi

Validasi media pembelajaran dilakukan oleh 2 orang ahli yang merupakan 2 orang dosen fisika yang telah berpengalaman untuk mengetahui kevalidan media, RPP, angket respon guru/pengamat, LKPD dan angket respon siswa dari berbagai aspek yang dibutuhkan. Validasi oleh ahli materi untuk mengetahui kevalidan isi media pembelajaran.

1) Validasi Ahli

Dua ahli yang dijadikan validator yaitu dosen dari jurusan fisika Universitas Negeri Makassar. Penilaian oleh validator mencakup penilaian media animasi pembelajaran fisika, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), instrumen persepsi guru, LKPD dan instrumen persepsi siswa.

Adapun daftar validator yang menilai perangkat media animasi pembelajaran fisika sebagai berikut:

Tabel 4.3. Nama-Nama Validator

No.	Nama	Jabatan	Validator
1.	Dr. Ahmad Yani, M.Si.	Dosen	Ahli yang menilai media animasi pembelajaran fisika, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), instrumen persepsi guru, LKPD dan instrumen respon siswa.
2.	Drs Abd. Haris, M.Si	Dosen	Ahli yang menilai media animasi pembelajaran fisika, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), instrumen persepsi guru, LKPD dan instrumen respon siswa.

Berikut hasil validasi validator ahli terhadap media pembelajaran, instrumen persepsi guru/pengamat, instrumen respon siswa, RPP dan LKPD terhadap media animasi pembelajaran fisika.

a) Hasil validasi media animasi pembelajaran fisika

Tabel 4.4. Hasil Validasi Media Animasi Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Kualitas tampilan media	3,07	3,78	3,42	valid
2	Daya tarik	3,00	3,86	3,43	valid
3	Konten	3,33	3,67	3,50	valid
Rata – rata total		3,13	3,77	3,45	valid

(lihat hasil analisis pada lampiran halaman 61-62)

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil dari dua validator didapatkan bahwa semua aspek yang ada dinyatakan valid dan reliabilitas $\geq 75\%$ yaitu 90%, sehingga layak untuk digunakan.

b) Hasil validasi instrumen persepsi guru/pendidik

Tabel 4.5. Hasil Validasi Instrumen Persepsi Guru/Pendidik

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata – rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Petunjuk	3,50	4,00	3,75	valid
2	Bahasa	3,00	3,50	3,25	Valid
3	Isi	3,00	3,50	3,25	Valid
Rata – rata total		3,17	3,67	3,42	Valid

(lihat hasil analisis pada lampiran halaman 62-63)

Berdasarkan Tabel 4.5, hasil dari dua validator didapatkan bahwa semua aspek yang ada dinyatakan valid reliabilitas $\geq 75\%$ yaitu 93%, sehingga layak untuk digunakan.

c) Hasil validasi instrumen respon siswa

Tabel 4.6. Hasil Validasi Instrumen Respon Siswa

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Petunjuk	3,00	4,00	3,50	valid
2	Bahasa	3,00	4,00	3,50	valid
3	Isi	3,25	3,25	3,25	valid
Rata – rata total		3,08	3,75	3,42	valid

(lihat hasil analisis pada lampiran halaman 64-65)

Berdasarkan Tabel 4.6, hasil dari dua validator didapatkan bahwa semua aspek yang ada dinyatakan valid dan reliabilitas $\geq 75\%$ yaitu 90% , sehingga layak untuk digunakan.

d) Hasil validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Tabel 4.7. Hasil Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata – rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Format	3,25	3,25	3,25	valid
2	Bahasa	3,25	3,00	3,12	valid
3	Isi	3,50	4,00	3,75	valid
Rata – rata total		3,33	3,42	3,38	valid

(lihat hasil analisis pada lampiran halaman 65-66)

Berdasarkan Tabel 4.7, hasil dari dua validator didapatkan bahwa semua aspek yang ada dinyatakan valid dan reliabilitas $\geq 75\%$ yaitu 98% , sehingga layak untuk digunakan.

e) Hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Tabel 4.8. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Format	3,20	4,00	3,60	valid
2	Bahasa	3,00	3,75	3,38	valid
3	Isi	3,28	3,00	3,14	valid
Rata – rata total		3,16	3,58	3,37	valid

(lihat hasil analisis pada lampiran halaman 67-68)

Berdasarkan Tabel 4.8, hasil dari dua validator didapatkan bahwa semua aspek yang ada dinyatakan valid dan reliabilitas $\geq 75\%$ yaitu 94% , sehingga layak untuk digunakan.

2) Uji coba

Draf kedua merupakan hasil perbaikan dari draf pertama berdasarkan revisi dari penilaian ahli. Draf kedua ini merupakan draf yang akan diuji cobakan di lapangan. Pada tahap uji coba ini, perangkat yang telah didesain dan direvisi berdasarkan penilaian ahli diujikan. Hasil uji coba adalah media animasi interaktif pembelajaran fisika mampu untuk mencapai tujuan, menarik antusias siswa dan mendapat tanggapan baik dari guru. Hal ini dapat dilihat dari ketertarikan siswa terhadap media animasi pembelajaran fisika melalui pernyataan-pernyataan yang mencapai 79,4%. Ini berarti media animasi interaktif pembelajaran mendapat respon positif dari siswa karena presentase respon siswa lebih 75 % dari jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian.

3) Presepsi Guru Terhadap Media Animasi Pembelajaran Fisika

Penilaian persepsi guru dilakukan untuk memperoleh penilaian tentang media pembelajaran yang diujicobakan, adapun hasil analisis persepsi guru terhadap media animasi pembelajaran fisika memberikan persepsi positif yang terlihat pada total persentase rata-rata sebesar 79,2%. (lihat analisis pada lampiran halaman 69)

4) Respon Siswa Terhadap Media Animasi Pembelajaran Fisika

Respon siswa dilakukan untuk memperoleh penilaian tentang media animasi pembelajaran fisika yang diuji cobakan. Siswa memberikan respon positif terhadap media animasi pembelajaran fisika, hal ini terlihat dari rata-rata penilaian terhadap setiap pernyataan yang diberikan, siswa memberikan persepsi positif yang terlihat pada total persentase rata-rata sebesar 79,4%. (lihat analisis pada lampiran halaman 70-71)

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Media Animasi Pembelajaran Fisika

Media Animasi pembelajaran fisika yang dalam penelitian dinilai oleh dua orang pakar fisika. Hasil penilaian dari dua pakar/ahli dari keseluruhan media animasi pembelajaran fisika yang diuji cobakan diperoleh nilai valid. Kevalidan tergambar dari hasil penilaian dua validator ahli dimana semua menyatakan bahwa media animasi pembelajaran fisika valid dari segi kualitas, daya tarik dan konten.

Hasil validasi terhadap instrumen juga menunjukkan bahwa seluruh instrumen yang akan digunakan dalam penelitian memperoleh nilai valid.

Instrumen tersebut yakni angket respon siswa dan persepsi guru terhadap media animasi pembelajaran fisika. Kedua ahli tersebut juga menyatakan bahwa dari segi aspek kevalidan media animasi pembelajaran fisika ini telah terpenuhi dan layak digunakan di SMK Techno Terapan Makassar.

Media animasi pembelajaran fisika yang telah dinyatakan valid, memiliki profil sebagai berikut: media animasi pembelajaran fisika yang diuji cobakan dapat digunakan secara *offline*, yang bertujuan membantu siswa untuk memahami materi fluida secara mandiri dan media animasi pembelajaran fisika memiliki 102 page, setiap halaman pada media animasi pembelajaran fisika terhubung pada page menu utama media yaitu page halaman utama (Home).

Page halaman utama (Home) media pembelajaran fisika terdiri atas menu materi ajar, simulasi, latihan soal, evaluasi dan profil (lihat tampilan page home pada media animasi pembelajaran fisika halaman 74). Menu materi ajar terdiri dari atas menu tekanan hidrostatis, menu hukum Pascal, menu hukum Archimedes, menu viskositas, menu kontinuitas, menu hukum Bernoulli dan menu penerapan fluida.

Menu tekanan hidrostatis berfungsi untuk menampilkan page yang berisi tentang materi tekanan hidrostatis dan terhubung pada 4 sebagai sub materi mata yaitu : tekanan (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 75), tekanan hidrostatis (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 75), tekanan total (lihat tampilan page pada media

animasi pembelajaran fisika halaman 76) dan hukum utama hidrostatika (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 76).

Menu hukum Pascal berfungsi untuk menampilkan halaman yang berisi mengenai materi hukum pascal yaitu menjelaskan tentang bunyi hukum pascal, persamaan hukum Pascal dan animasi mengenai hukum Pascal. (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 77). Sedangkan pada menu viskositas berfungsi untuk menampilkan halaman yang berisi mengenai materi viskositas yaitu menjelaskan tentang pengertian viskositas, persamaan dalam viskositas dan kecepatan termal (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 79).

Menu hukum Archimedes berfungsi untuk menampilkan halaman yang berisi mengenai materi lup dan terhubung pada 3 page sebagai sub materi hukum Archimedes yaitu : bunyi hukum Archimedes (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 78), persamaan hukum Archimedes (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 78), peristiwa hukum Archimedes (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 79).

Menu hukum Bernoulli berfungsi untuk menampilkan halaman yang berisi mengenai materi hukum Bernoulli dan terhubung pada 4 page sebagai sub materi kamera yaitu : bunyi hukum bernoulli (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 81), persamaan hukum bernoulli (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 81), 2 kasus persamaan hukum

Bernoulli (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 82) dan teorema torricelli (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 82).

Menu penerapan fluida berfungsi untuk menampilkan halaman yang berisi mengenai materi penerapan fluida dan terhubung pada 9 page sebagai sub materi penerapan fluida yaitu: pemasangan infus (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 83), dongkrak hidrolik (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 84), rem hidrolik (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 84), kapal selam (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 85), balon udara (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 85), kapal laut (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 86), alat penyemprot (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 86), venturimeter dan gaya angkat pesawat (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 87).

Menu simulasi terhubung pada 3 page yaitu : simulasi tekanan hidrostatis yang berfungsi menampilkan simulasi tekanan hidrostatis (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 89), simulasi kontinuitas yang berfungsi untuk menampilkan simulasi kontinuitas (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 89) dan teorema Torricelli yang berfungsi untuk menampilkan simulasi teorema Torricelli (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 90).

Menu latihan soal terhubung pada 6 page yaitu: latihan soal pertemuan pertama yang berfungsi untuk menampilkan latihan soal pertemuan pertama (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 91), latihan soal pertemuan kedua yang berfungsi untuk menampilkan latihan soal pertemuan kedua (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 91), latihan soal pertemuan ketiga yang berfungsi untuk menampilkan latihan soal pertemuan ketiga (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 92), latihan soal pertemuan keempat yang berfungsi untuk menampilkan latihan soal pertemuan keempat (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 92), latihan soal pertemuan kelima yang berfungsi untuk menampilkan latihan soal untuk mengingat kembali materi pembelajaran (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 93) dan latihan soal mengasah kemampuan yang berfungsi untuk menampilkan latihan soal yang diperuntukan mengasah kemampuan siswa (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 93)

Menu evaluasi terhubung untuk membuka dan menampilkan soal-soal evaluasi yang dikerjakan oleh siswa dengan memasukkan data diri berupa nama, nim, kelas dan sekolah. Dalam soal evaluasi terdiri dari 20 soal dengan 5 pilihan yang akan dikerjakan siswa selama 90 menit. (lihat tampilan page pada media animasi pembelajaran fisika halaman 94). Sedangkan Menu profil hanya terhubung pada 1 page yang menampilkan informasi mengenai pembuat media animasi pembelajaran fisika atau biasa di kenal sebagai autor (lihat tampilan pada media animasi pembelajaran fisika halaman 95).

Secara umum hasil penilaian guru dan siswa terhadap media animasi pembelajaran yang diuji cobakan adalah positif. Presepsi guru adalah 79,23% berarti diterima positif, dimana 70% untuk kategori efisien, 83,4% untuk kategori efektif dan 84,3% untuk kategori daya tarik, untuk respon siswa adalah 79,4% berarti diterima dengan positif. Dari hasil tersebut, dapat diartikan bahwa proses pembelajaran dengan media animasi pembelajaran fisika diterima positif oleh guru dan siswa.

2. Kendala-Kendala yang Ditemui

Kendala yang dihadapi dalam uji coba adalah lebih kepada teknis dalam pembuatan sebuah media. Dimana peneliti harus teliti melihat tata letak isi dari tiap halaman media penulisan huruf yang dijadikan *hyperlink*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Media animasi pembelajaran yang telah diuji cobakan berdasarkan penilaian ahli telah dinyatakan valid dari segi kualitas, daya tarik dan konten serta reabilitas $\geq 75\%$ yaitu 90%. Media animasi pembelajaran fisika yang diuji cobakan dapat digunakan secara *offline*, yang bertujuan membantu siswa untuk memahami materi fluida. Halaman materi dihubungkan oleh menu utama yang terdiri dari home, materi ajar, simulasi, latihan soal, evaluasi, dan profil.
2. Presepsi guru/pengamat terhadap media animasi pembelajaran fisika layak digunakan sebagai sumber belajar bagi guru dan siswa karena hasil analisis persepsi guru adalah 79,2% berdasarkan total persentase rata-rata.
3. Respon siswa terhadap media animasi pembelajaran fisika mendapat tanggapan positif yang terlihat pada total presentase rata-rata sebesar 79,4%. Dari hasil tersebut, dapat diartikan bahwa proses pembelajaran dengan media animasi pembelajaran fisika memiliki respon yang baik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka beberapa hal yang disarankan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang akan dibuat hendaknya memperhatikan kesesuaian poin dari tiap materi.
2. Guru sebagai pemegang kendali dalam proses belajar mengajar hendaknya melakukan pembelajaran yang menitikberatkan pada keaktifan peserta didik.
3. Kepada peneliti lain disarankan agar melakukan penelitian yang sebaik-baiknya mengenai media animasi interaktif pembelajaran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Heri. 2014. "Penerapan Model Assure dengan Menggunakan Media Power Point dalam Pembelajaran Bahasa Inggris sebagai Usaha Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Man Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013". *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*. 2(1):48.
- Arda, Sahrul Saehana dan Darsikin. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP Kelas VIII*. *Jurnal Mitra Sains*. 3(1): 69-77.
- Arsyad, Azhar. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hamid, 2013. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Concept Mapping Approach Pada Siswa Kelas XII IPA 3 SMA Negeri 22 Makassar*. Skripsi. Tidak Ditebitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Herijanto, Budi. 2013. Pengembangan CD Interaktif Pembelajaran IPS Materi Bencana Alam. *Journal of Educational Social Studies*. 1(1):8-12.
- Irfan, 2017. *Desain Dan Uji Coba Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Untuk Siswa Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Makassar Tahun Ajaran 2016-2017*. Skripsi. Tidak Ditebitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Kirschner, Paul dan Iwan Wopereis. 2003. Mindtools for teacher communities: A European perspective. *Journal Technology, Pedagogy and Education*. 12(1):106.
- Kompasiana. 2016. *Terpuruknya Kualitas Pendidikan di Indonesia*. [Online]. http://www.kompasiana.com/tripratini3/terpuruknya-kualitas-pendidikan-di-indonesia_56f0ddcc7097739808c6b62a. Diakses pada 10 Mei 2017.
- Maryatun. 2015. "Pengaruh Penggunaan Media Program Microsoft Powerpoint terhadap Hasil Belajar Strategi Promosi Pemasaran Mahasiswa Semester 2 Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Muhammadiyah Metro Tahun Ajaran 2014/2015". *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*. 3(1):14.
- Nugraheni, Haryono Dinasari. 2015. *Pengembangan Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi bagi Siswa Kelas IV SD Negeri Tegalpanggung Yogyakarta*. Skripsi. Tidak Ditebitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nurdin. 2007. *Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar*. Disertasi. Tidak diterbitkan. Surabaya : Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.

- Nurlaila. 2016. *Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Fisika pada Peserta Didik Kelas XI IPA₁ SMA Negeri 2 Bua Ponrang*. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, 4(1):129.
- Nursalim, Mochammad. 2013. *Pengembangan Media Bimbingan dan Konseling*. Cetakan Pertama. Jakarta: Akademia.
- Prasetyo, Bagus. 2015. *Macam-Macam Microsoft Office Beserta Fungsinya*. [Online]. <https://bagusleopart07.wordpress.com/2015/08/05/macam-macam-microsoft-office-beserta-fungsinya/>. Diakses pada 10 Mei 2017.
- Putri, Intan Permata dan Abdul Muin Sibuea. 2014. “*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Fisika*”. Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan, 1(2):146.
- Rijal. 2016. *Kelebihan Penggunaan Media Powerpoint dalam Pembelajaran*. [Online]. <http://www.rijal09.com/2016/12/kelebihan-penggunaan-media-powerpoint.html>. Diakses pada 10 Mei 2017.
- Rusliadi.2016. “*Pengaruh Penggunaan Media Presentasi Interaktif terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Cokroaminoto Makassar Tahun Ajaran 2015/2016*”. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, 4(3): 311.
- Sadiman, Arief. 2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sanaky, Hujair AH. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: kaukaba Dipantara.
- Sanjaya, Wina. 2014. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sijaya, Ibrahim.2016. “*Peranan Media Presentase Interaktif Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas X SMA Islam Darussalam Pannyangkalang Kab. Gowa*”. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, 4(3):335.
- Suhendi, Edi. 2009. *Membuat Presentasi Cantik dengan Microsoft Power Point 2007 untuk Pemula*. Bandung: Yrama Widya.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogja
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- Syam, Nurwahid. 2015. *Pengembangan Media Tutorial Pembelajaran IPA Berbasis web untuk Kelas VIII SMPN 5 Pallangga*. Tesis. Tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Negeri Makassar.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta : Prenada Group.

Widyatama. 2014. *Pengertian, Prinsip-Prinsip, dan Perbedaan Animasi*. [Online]. <http://marcoturnip.blog.widyatama.ac.id/2014/06/14/pengertian-prinsip-prinsip-dan-perbedaan-animasi/>. Diakses pada 5 Mei 2017.

Winastwan, Sunarto. 2013. *Pakematik*. Jakarta: Elex Media Komput Indo.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

LAMPIRAN A

ANALISIS VALIDASI AHLI

A.1

ANALISIS PERSEPSI GURU

A.2

ANALISIS RESPON SISWA

A.3

Lampiran A.1. Hasil Analisis Validasi Ahli

A. Hasil Analisis Validasi Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai		Validator		Rata - rata	Ket
			V ₁	V ₂		
1	Kualitas tampilan					
	a.	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah dimengerti	4	4	4,00	valid
	b.	kombinasi latar depan dan latar belakang sesuai	3	3	3,00	valid
	c.	Teks atau tulisan mudah terbaca	3	4	3,50	valid
	d.	Tampilan media animasi menarik	3	4	3,50	valid
	e.	Gambar mendukung penyampaian materi	3	4	3,50	valid
	f.	Tata letak gambar, dan teks memudahkan penyimak untuk memahami materi	3	4	3,50	valid
	g.	Iringan musik mendukung suasana belajar	3	3	3,00	valid
	h.	<i>Hyperlink</i> antar halaman media mudah terakses	3	4	3,50	valid
	i.	Materi tersaji secara berurutan dan runtut	3	4	3,50	valid
	j.	Uraian materi mudah diikuti	3	4	3,50	valid
	k.	Memungkinkan membantu siswa belajar secara mandiri	3	4	3,50	valid
	l.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	3	4	3,50	valid
	m.	Uraian secara lugas dan tidak kaku	3	3	3,50	valid
	n.	Sistem navigasi mudah di akses	3	4	3,50	valid
	Rata – rata aspek		3,07	3,78	3,42	valid
2	Daya Tarik					

a.	Warna layar depan (gambar dan huruf) menarik	3	4	3,50	valid
b.	Huruf dan kalimat judul menarik perhatian	3	4	3,50	valid
c.	Gambar, ilustrasi, dan video menarik perhatian	3	4	3,50	valid
d.	Tata letak menarik perhatian	3	4	3,50	valid
e.	Tata suara menarik perhatian	3	4	3,50	valid
f.	Tampilan navigasi menarik	3	3	3,00	valid
g.	Media mudah digunakan (ramah pengguna)	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek		3,00	3,86	3,43	valid
3	Konten				
a.	Sistematika materi tersusun dengan baik	4	3	3,50	valid
b.	Memuat isi Kompetensi Dasar (KD)	3	4	3,50	valid
c.	Uraian sesuai dengan siswa SMA kelas XI	3	4	3,50	valid
Rata – rata aspek		3,33	3,67	3,50	valid

Tabel Rekapitulasi Validasi Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Kualitas tampilan multimedia	3,07	3,78	3,42	valid
2	Daya tarik	3,00	3,86	3,43	valid
3	Konten	3,33	3,67	3,50	valid
Rata – rata total		3,13	3,77	3,45	valid

Indeks kesepahaman (reabilitas)

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

$$R = \left[1 - \frac{3,13-3,77}{3,13+3,77} \right] \times 100\%$$

$$R = 90\%$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka media animasi pembelajaran fisika dinyatakan **valid** karena memiliki rata – rata penilaian 3,45 dan memiliki indeks kesepahaman yang tinggi yaitu 90% atau $\geq 75\%$

B. Hasil Analisis Validasi Terhadap Angket Presepsi Guru/Pendidik terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket	
		V ₁	V ₂			
1.	Petunjuk					
	a.	Petunjuk pengisian kuesioner dinyatakan dengan jelas	4	4	4,00	valid
	b.	Pilihan respon guru dinyatakan dengan jelas	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek			3,50	4,00	3,75	valid
2.	Bahasa					
	a.	Penggunaan bahasa di tinjau dari kaidah Bahasa Indonesia	3	3	3,00	valid
	b.	Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah	3	4	3,50	valid
	c.	Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3,00	valid
	d.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek			3,00	3,50	3,25	valid
3.	Isi					
	a.	Tujuan Penggunaan kuesioner dinyatakan dengan jelas dan terukur	3	4	3,50	valid
	b.	Pernyataan – pernyataan pada angket dapat menjangkau seluruh	3	3	3,00	valid

	respon guru terhadap media pembelajaran				
c.	Pernyataan- pernyataan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran	3	3	3,00	valid
d.	Rumusan pernyataan pada kuesioner menggunakan kata/perintah/pernyataan yang menuntut pemberian tanggapan	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek		3,00	3,50	3,25	valid

Tabel Rekapitulasi Validasi Angket Presepsi Guru/Pendidik terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata – rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Petunjuk	3,50	4,00	3,75	Valid
2	Bahasa	3,00	3,50	3,25	Valid
3	Isi	3,00	3,50	3,25	Valid
Rata – rata total		3,17	3,67	3,42	Valid

Indeks kesepahaman (reabilitas)

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

$$R = \left[1 - \frac{3,17-3,67}{3,17+3,67} \right] \times 100\%$$

$$R = 93\%$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka angket presepsi guru/pendidik terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika dinyatakan **valid** karena memiliki rata – rata penilaian 3,42 dan memiliki indeks kesepahaman yang tinggi yaitu 93% atau $\geq 75\%$

C. Analisis Hasil Validasi Terhadap Angket Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai		Validator		Rata - rata	Ket
			V ₁	V ₂		
1.	Petunjuk					
	a.	Petunjuk pengisian kuesioner dinyatakan dengan jelas	4	4	4,00	valid
	b.	Pilihan respon siswa/ peserta didik dinyatakan dengan jelas	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek			3,50	4,00	3,75	valid
2.	Bahasa					
	a.	Penggunaan bahasa di tinjau dari kaidah Bahasa Indonesia	3	4	3,50	valid
	b.	Kejelaan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah	3	4	3,50	valid
	c.	Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	3,50	valid
	d.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek			3,00	4,00	3,50	valid
3.	Isi					
	a.	Tujuan Penggunaan kuesioner dinyatakan dengan jelas dan terukur	3	3	3,00	valid
	b.	Pernyataan – pernyataan pada angket dapat menjangkau seluruh respon guru terhadap media pembelajaran	3	3	3,00	valid
	c.	Pernyataan- pernyataan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran	4	3	3,50	valid
	d.	Rumusan pernyataan pada kuesioner menggunakan kata/perintah/pernyataan yang menuntut pemberian tanggapan	3	4	3,50	valid
Rata - rata aspek			3,25	3,25	3,25	valid

Tabel Rekapitulasi Validasi Angket Respon Siswa terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Petunjuk	3,00	4,00	3,50	valid
2	Bahasa	3,00	4,00	3,50	valid
3	Isi	3,25	3,25	3,25	valid
Rata – rata total		3,08	3,75	3,42	valid

Indeks kesepahaman (reabilitas)

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

$$R = \left[1 - \frac{3,08-3,75}{3,08+3,75} \right] \times 100\%$$

$$R = 90\%$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka angket respon siswa terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika dinyatakan **valid** karena memiliki rata – rata penilaian 3,42 dan memiliki indeks kesepahaman yang tinggi yaitu 90% atau $\geq 75\%$.

D. Analisis Hasil Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1.	Format				
a.	Mencantumkan identitas (mata pelajaran, kelas, semester, materi)	3	3	3,00	valid
b.	Sistem penomoran jelas	3	4	3,50	valid
c.	Jenis dan ukuran huruf selesai	3	3	3,00	valid
d.	Kesesuaian tata letak, gambar, grafik maupun tabel	4	3	3,50	valid
Rata-rata Aspek		3,25	3,25	3,25	valid
2.	Isi				
a.	Kesesuaian dengan RPP	4	3	3,50	valid
b.	Perintah dan pertanyaan dalam	3	3	3,00	valid

		LKPD				
	c.	Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	3	3,00	valid
	d.	Mencerminkan adanya aktivitas kegiatan ilmiah	3	3	3,00	valid
Rata-rata Aspek			3,25	3	3,12	valid
3.	Bahasa					
	a.	Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	4,00	valid
	b.	Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	3,50	valid
Rata-rata Aspek			3,50	4,00	3,75	valid

Tabel Rekapitulasi Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata – rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Format	3,25	3,25	3,25	valid
2	Bahasa	3,25	3,00	3,12	valid
3	Isi	3,50	4,00	3,75	valid
Rata – rata total		3,33	3,42	3,38	valid

Indeks kesepahaman (reabilitas)

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

$$R = \left[1 - \frac{3,33-3,42}{3,33+3,42} \right] \times 100\%$$

$$R = 98\%$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika dinyatakan **valid** karena memiliki rata – rata penilaian 3,38 dan memiliki indeks kesepahaman yang tinggi yaitu 98% atau $\geq 75\%$.

E. Analisis Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai		Validator		Rata - rata	Ket
			V ₁	V ₂		
1.	Format					
	a.	Mencantumkan identitas (sekolah, kelas, semester, mata pelajaran, dan alokasi waktu)	4	4	4,00	valid
	b.	Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator	3	4	3,50	valid
	c.	Mencantumkan materi, kegiatan, media dan penilaian pembelajaran	3	4	3,50	valid
	d.	Pengaturan ruang/tata letak/penomoran	3	4	3,50	valid
	e.	Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	4	3,50	valid
	Rata - rata aspek		3,20	4,00	3,60	valid
2.	Bahasa					
	a.	Kebenaran tata bahasa	3	4	3,50	valid
	b.	Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3,00	valid
	c.	Kejelasan petunjuk atau arahan	3	4	3,50	valid
	d.	Bersifat komunikatif	3	4	3,50	valid
	Rata - rata aspek		3,00	3,75	3,38	valid
3.	Isi					
	a.	Indikator mencakup pencapaian KD pembelajaran	3	3	3,00	valid
	b.	Materi pembelajaran sesuai dengan indicator yang ingin dicapai	3	3	3,00	valid
	c.	Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pencapaian indikator pembelajaran	3	3	3,00	valid
	d.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diskenariokan dalam langkah kegiatan pembelajaran	3	3	3,00	valid
	e.	Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pengembangan sikap sebagai dampak pengiring	3	3	3,00	valid
	f.	Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan indikator	4	3	3,50	valid

		pencapaian KD yang ingin diukur				
	g.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	3	3,50	valid
Rata - rata aspek			3,28	3,00	3,14	valid

Tabel Rekapitulasi Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata - rata	Ket
		V ₁	V ₂		
1	Format	3,20	4,00	3,60	valid
2	Bahasa	3,00	3,75	3,38	valid
3	Isi	3,28	3,00	3,14	valid
Rata – rata total		3,16	3,58	3,37	valid

Indeks kesepahaman (reabilitas)

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

$$R = \left[1 - \frac{3,16-3,58}{3,16+3,58} \right] \times 100\%$$

$$R = 94\%$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran terhadap Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika dinyatakan **valid** karena memiliki rata – rata penilaian 3,37 dan memiliki indeks kesepahaman yang tinggi yaitu 94% atau $\geq 75\%$.

Lampiran A.2. Hasil Analisis Persepsi Guru/Pendidik

ANALISIS DATA

PERSEPSI GURU/PENDIDIK TERHADAP MEDIA ANIMASI INTERAKTIF PEMBELAJARAN FISIKA

Nama Guru	Pernyataan																										
	Efisien											Efektif								Daya Tarik							
	1	4	7	10	13	16	19	21	23	25	27	2	5	8	11	14	17	20	22	24	26	3	6	9	12	15	18
<u>Herawati, S.Pd., M.Pd.</u>	4	4	4	1	4	2	1	2	4	2	3	4	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	2	3	
<u>Mulyati, S.Pd., M.Pd.</u>	4	4	4	2	4	1	2	2	3	1	4	4	3	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	3	
<u>Taufiq, S.Kom</u>	3	2	3	2	3	2	2	4	4	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3
<u>Skor Total</u>	11	10	11	5	11	5	5	8	11	5	10	11	10	6	11	12	11	11	6	10	12	12	11	12	11	6	9
<u>Skor Maksimal</u>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<u>Rata-Rata Skor</u>	3,7	3,3	3,7	1,7	3,7	1,7	1,7	2,7	3,7	1,7	3,3	3,7	3,3	2	3,7	4	3,7	3,7	2	3,3	4	4	3,7	4	3,7	2	3
<u>Presentase</u>	92	83	92	42	92	42	42	67	92	42	83	92	83	50	92	100	92	92	50	83	100	100	92	100	92	50	75
<u>Presentase Rata-rata</u>	70											83,4								84,3							

Nilai	Kategori
$81\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Positif (SP)
$61\% \leq X \leq 80\%$	Positif (P)
$41\% \leq X \leq 60\%$	Cukup Positif (CP)
$21\% \leq X \leq 40\%$	Tidak Positif (TP)
$X < 20\%$	Sangat Tidak Positif (STP)

Lampiran A.3. Hasil Analisis Respon Siswa

ANALISIS DATA

RESPON SISWA TERHADAP MEDIA ANIMASI INTERAKTIF PEMBELAJARAN FISIKA

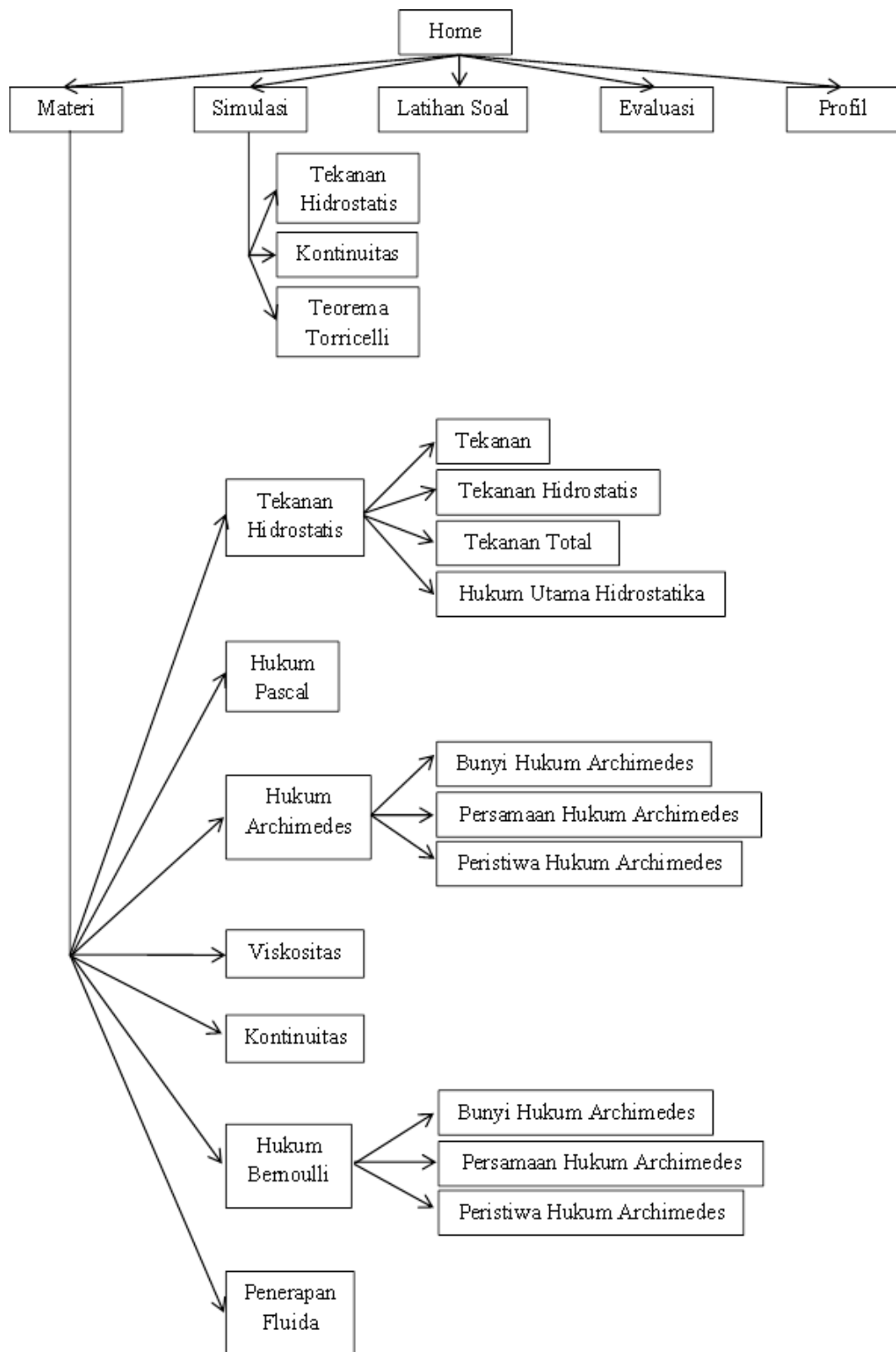
No	Nama Siswa	Pernyataan																				Skor	Rata-rata	Ket	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				21
1	<u>Ade Samudra Asmara</u>	4	4	4	3	3	4	3	2	2	3	3	2	4	3	4	4	4	2	3	4	3	68	3,2	81
2	<u>Bayu Segara MS</u>	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	74	3,5	88,1
3	<u>Andi Nurul Qalbi S</u>	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	3	69	3,3	82,1
4	<u>Della Juwita Rusli</u>	3	4	4	4	3	4	3	2	2	3	3	2	4	3	4	4	3	1	3	3	1	63	3	75
5	<u>Elly Farhan El Batu</u>	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	72	3,4	85,7
6	<u>Ilham</u>	3	3	3	4	3	3	4	3	1	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	2	2	65	3,1	77,4
7	<u>Iyan Hendrawan</u>	4	4	3	3	3	4	4	1	3	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	1	67	3	79,8
8	<u>Mirawati M</u>	3	4	4	3	3	4	2	3	1	3	2	3	4	3	3	4	3	2	4	3	2	63	3	75
9	<u>Muh. Arfandi Nasir</u>	4	3	4	3	3	3	4	1	2	4	4	2	4	3	4	3	3	2	3	4	3	66	3,1	78,6
10	<u>Muh. Aurel Jamaluddin</u>	4	3	4	4	4	4	3	2	2	4	2	2	4	4	4	3	4	3	4	3	3	70	3,3	83,3
11	<u>Muh. Daffa Tabah Putera</u>	3	4	4	4	4	3	3	1	4	4	3	1	3	4	4	4	4	3	3	3	2	68	3,2	81
12	<u>Muh. Qadri</u>	4	4	4	4	3	4	3	1	2	4	4	1	3	4	3	4	3	2	4	3	3	67	3	79,8
13	<u>Muhammad Alfatih Natsir</u>	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	2	69	3,3	82,1
14	<u>Muhammad Faiz Fakhry</u>	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	73	3,5	87
15	<u>Muhammad Fajar</u>	4	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	60	2,8	71,4
16	<u>Narsi Annisa Safitri</u>	4	3	4	4	4	4	4	1	2	3	3	2	3	3	4	2	3	2	2	3	2	62	3	73,8
17	<u>Nurhalifah</u>	3	3	1	3	3	4	4	1	2	4	4	2	4	4	4	4	3	1	4	2	2	62	3	73,8
18	<u>Nurul Amalia</u>	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	71	3,4	84,5
19	<u>Nurul Ariska</u>	4	4	4	4	3	4	3	1	2	3	3	2	3	4	4	4	3	2	3	3	2	65	3,1	77,4
20	<u>Putri Cahyani Isman</u>	4	4	3	4	4	3	4	1	2	4	3	2	3	3	3	4	3	1	3	3	1	62	3	67,8
21	<u>Salsabila Maulyawati M</u>	3	4	4	3	4	3	3	2	2	3	3	2	4	3	3	3	4	2	4	4	1	64	3,1	76,2
22	<u>Saridah</u>	4	3	4	4	4	3	4	2	3	4	4	2	4	4	4	4	3	2	4	4	3	73	3,5	86,9
23	<u>Sheila Nurafni Zafitri</u>	4	3	4	4	3	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	73	3,5	86,9
24	<u>Viranda Dwi Aprilia</u>	4	3	4	3	3	4	4	2	1	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	61	2,9	69
25	<u>Wiwid Safitri Syamsul</u>	3	4	4	3	3	3	3	2	4	4	4	1	4	4	3	4	4	3	3	4	1	68	3,2	81
		Rata-rata																						79,4	

Nilai	Kategori
$81\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Positif (SP)
$61\% \leq X \leq 80\%$	Positif (P)
$41\% \leq X \leq 60\%$	Cukup Positif (CP)
$21\% \leq X \leq 40\%$	Tidak Positif (TP)
$X < 20\%$	Sangat Tidak Positif (STP)

LAMPIRAN B

BAGAN MEDIA PEMBELAJARAN	B.1
TAMPILAN MEDIA ANIMASI PEMBELAJARAN	B.2
STRUKTURISASI MATERI	B.3
Prototipe Awal	B.4

Lampiran B.1. Bagan Media Pembelajaran



Lampiran B.2. Tampilan Media Animasi Pembelajaran Fisika

1. Tampilan Home

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

FLUIDA

Hai, Selamat datang dan semangat belajar

Media ini dibuat untuk menambah variasi dalam pembelajaran fisika khususnya, sekaligus memudahkan anda untuk mengakses informasi tentang materi Fluida.

Untuk memulai Silahkan mengKlik halaman materi

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahuljanna1@gmail.com

2. Tampilan slide materi Tekanan Hidrostatik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Tekanan Hidrostatik

Kenapa ayam sulit berjalan di tanah yang lembek sedangkan itik relatif lebih mudah?

Mengapa pada saat menyelam, telinga akan terasa sakit saat kedalaman semakin bertambah?

Perhatikan juga animasi disamping!
Mengapa bagian bawah yang jarak pancurannya paling jauh?

Untuk mengetahuinya, dalami materi "Tekanan Hidrostatik"

Tekanan Tekanan Hidrostatik Tekanan Total Hukum Utama Hidrostatika

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahuljanna1@gmail.com

3. Tampilan slide materi Tekanan Hidrostatik – Tekanan

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Tekanan

Perhatikan gambar di samping!
Ujung paku dibuat runcing dan pisau dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain.

TEKANAN adalah gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu permukaan bidang dan dibagi luas permukaan bidang tersebut

$$p = \frac{F}{A}$$

F = gaya (N),
 A = luas permukaan (m^2), dan
 p = tekanan ($N/m^2 = \text{Pascal}$).

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 4 / 86 00:00 / 05:29

4. Tampilan slide materi Tekanan Hidrostatik – Tekanan Hidrostatik

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Tekanan Hidrostatik

Setiap benda yang terletak pada suatu bidang akan melakukan tekanan pada bidang tersebut. Zat cair yang berada di dalam suatu bejana juga melakukan tekanan terhadap dasar bejana itu. Perhatikan ilustrasi dibawah!

I II III

MANAKAH YANG PALING BERAT?

Gelas yang tidak terisi air terasa ringan, sedangkan gelas yang terisi air terasa berat. Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa air (zat cair) memberikan gaya tekan yang arahnya kebawah kepada telapak tangan. Pada fluida diam, tekanan pada suatu titik disebabkan oleh gaya berat fluida yang di atas titik tersebut. Tekanan yang disebabkan oleh fluida tak bergerak disebut *Tekanan Hidrostatik*. *Tekanan Hidrostatik* berlaku pada zat cair yang dipengaruhi oleh kedalamannya.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 5 / 86 00:00 / 05:29

5. Tampilan slide materi Tekanan Hidrostatik – Tekanan Total

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Tekanan Total

Jika tekanan udara luar ikut diperhitungkan seperti pada gambar, besarnya tekanan total atau tekanan mutlak pada satu titik di dalam fluida adalah

$$p_A = p_0 + \rho g h$$

p_0 = tekanan udara luar = $1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$,
dan
 p_A = tekanan total di titik A (tekanan total).

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 7 / 86 00:00 / 05:29

6. Tampilan slide materi Tekanan Hidrostatik – Hukum Utama Hidrostatika

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Hukum Pokok Hidrostatika

Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama

$$p_A = p_B = p_C$$

Hukum Utama Hidrostatik menyatakan bahwa semua titik yang berada pada bidang datar yang sama dalam fluida homogen, memiliki tekanan total yang sama.
Jadi, walaupun bentuk penampang tabung berbeda, besarnya tekanan total di titik A dan B adalah sama.

$$p_A = p_B$$

$$p_0 + \rho_1 g h_1 = p_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 8 / 86 00:00 / 05:29

7. Tampilan slide materi Hukum Pascal



HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Hukum Pascal

Tekanan Hidrostatik

Hukum Pascal

Hukum Archimedes

Viskositas

Kontinuitas

Hukum Bernoulli

Penerapan Fluida

Perhatikan gambar di samping!
 Bagaimana seorang pekerja pada pencucian mobil dapat berdiri di bawah mobil sambil menyemprotkan air ke bagian bawah mobil yang beratnya 100 kali lebih besar dari beratnya?



Hal itu merupakan salah satu penerapan hukum Pascal yang berbunyi :
Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dan semua bagian ruang tersebut dengan sama besar.
Percobaan ini pertama kali dilakukan Blaise Pascal (1623-1662).

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

10 / 86 00:00 / 05:29

8. Tampilan slide materi Hukum Archimedes



HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Hukum Archimedes

Mengapa kapal yang terbuat dari besi bisa terapung?



Untuk mengetahuinya, dalam materi "Hukum Archimedes"

Bunyi Hukum Archimedes

Persamaan Hukum Archimedes

Peristiwa Hukum Archimedes

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

14 / 86 00:05 / 05:29

9. Tampilan slide materi hukum Archimedes – Bunyi Hukum Archimedes

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Bunyi Hukum Archimedes

Benda-benda yang dimasukkan pada fluida seakan akan mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada di luar fluida. Misalnya, batu terasa lebih ringan ketika berada di dalam air dibandingkan ketika berada di udara. Berat di dalam air sesungguhnya tetap, tetapi air melakukan gaya yang arahnya ke atas.

Hal ini menyebabkan berat batu akan berkurang, sehingga batu terasa lebih ringan.

Hukum Archimedes menyatakan bahwa “Gaya yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian-atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut”

$$F_A = w_{bf}$$

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahuljanna1@gmail.com

iSpring 15 / 86 00:05 / 05:29

10. Tampilan slide materi hukum Archimedes – Persamaan Hukum Archimedes

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Persamaan Hukum Archimedes

$$F_a = w$$

$$F_a = w g$$

$$F_a = (\rho_{\text{cair}} V_b) g$$

$$F_a = \rho_{\text{cair}} V_b g$$

Keterangan:

- F_a = gaya ke atas / gaya apung
- w = berat zat cair yang dipindahkan
- ρ_{cair} = massa jenis zat cair
- V_b = volum zat cair yang dipindahkan
- g = percepatan gravitasi bumi

Gaya total $p g V = m.g$ adalah berat fluida yang dipindahkan. Dengan demikian, gaya tekan ke atas pada benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahuljanna1@gmail.com

iSpring 16 / 86 00:05 / 05:29

11. Tampilan slide materi hukum Archimedes – Peristiwa Hukum Archimedes

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Peristiwa Hukum Archimedes

Benda Tenggelam

Sebuah benda dikatakan tenggelam jika benda tersebut tercelup seluruhnya dan berada di dasar suatu zat cair

Pada benda tenggelam terdapat tiga gaya yaitu : W = gaya berat benda
 F_a = gaya archimedes
 N = gaya normal bidang

Dalam keadaan seimbang maka $W = N + F_a$ sehingga : $W > F_a$

ρ_b = massa jenis benda
 ρ_{zc} = massa jenis zat cair
 V_b = volume benda yang tercelup
 g = percepatan gravitasi
 W = berat benda sebenarnya
 F_a = gaya apung

$m \cdot g > \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g$
 $\rho_b \cdot V_b \cdot g > \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g$
 $\rho_b > \rho_{zc}$

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 17 / 86 00:05 / 05:29

12. Tampilan slide materi Viskositas

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Viskositas zat cair dapat ditentukan secara kuantitatif dengan besaran yang disebut *koefisien viskositas* (η). Satuan SI untuk koefisien viskositas adalah Ns/m^2 atau pascal sekon ($Pa \cdot s$).

Apabila suatu benda bergerak dengan kelajuan v dalam suatu fluida kental yang koefisien viskositasnya η , maka benda tersebut akan mengalami gaya gesekan fluida sebesar

$$F_s = k\eta v$$

dengan k adalah konstanta yang bergantung pada bentuk geometris benda. Benda yang bentuk geometrisnya berupa bola nilai $k = 6\pi R$. Bila nilai k dimasukkan ke dalam persamaan, maka diperoleh persamaan yang dikenal sebagai *hukum Stokes*.

Keterangan:
 F_s : gaya gesekan stokes (N)
 η : koefisien viskositas fluida ($Pa \cdot s$)
 R : jari-jari bola (m)
 v : kelajuan bola (m/s)

$$F_s = 6\pi\eta Rv$$

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 20 / 86 00:05 / 05:29

13. Tampilan slide materi Kontinuitas

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Kontinuitas

Perhatikan animasi disamping! Ketika air masuk ke salah satu ujung pipa maka, Massa fluida yang masuk ke salah satu ujung pipa *sama dengan* massa fluida yang keluar dari ujung lain :

$$m_1 = m_2$$

$$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\rho_1 (A_1 v_1 \Delta t_1) = \rho_2 (A_2 v_2 \Delta t_2)$$

Karena : $\rho_1 = \rho_2 =$ massa jenis fluida
 $\Delta t_1 = \Delta t_2 =$ selang waktu alir fluida

Maka didapat : $A_1 v_1 = A_2 v_2$

Perkalian antara luas penampang pipa (A) dengan laju aliran fluida (v) sama dengan debit (Q) yang juga menyatakan besar volume fluida yang mengalir persatuan waktu : $Q = \frac{V}{\Delta t} = Av$

Keterangan:
 Q = debit (m³/s)
 V = volume fluida (m³)
 t = waktu (s)
 A = luas penampang pipa (m²)

Tekanan Hidrostatik
 Hukum Pascal
 Hukum Archimedes
 Viskositas
 Kontinuitas
 Hukum Bernoulli
 Penerapan Fluida

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 24 / 86 00:10 / 05:29

14. Tampilan slide materi Hukum Bernoulli

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Hukum Bernoulli

Mengapa pesawat terbang yang terbuat dari logam yang amat berat dapat terbang di angkasa? Kira-kira apa yaa sebabnya?

Yuk dalam materi hukum Bernoulli



Tekanan Hidrostatik
 Hukum Pascal
 Hukum Archimedes
 Viskositas
 Kontinuitas
 Hukum Bernoulli
 Penerapan Fluida

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 26 / 86 00:10 / 05:29

15. Tampilan slide materi hukum Bernoulli – Bunyi Hukum Bernoulli

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Bunyi Hukum Bernoulli

Ketika ada sebuah pipa yang berbeda luas penampang di ujungnya dan mengalir air dari penampang yang besar dan penampang 2 maka:

Maka EM berbeda dari setiap penampang yang disebabkan oleh adanya tekanan. "tekanan fluida paling besar adalah pada bagian yang kelajuan alirannya paling kecil, dan tekanan yang paling kecil adalah pada bagian yang kelajuan alirannya paling besar".
atau berlaku kekekalan tekanan. Kekekalan tekanan ini pertama kali dijelaskan oleh Bernoulli sehingga dikenal sebagai *Asas Bernoulli*.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 28 / 86 00:10 / 05:29

16. Tampilan slide materi hukum Bernoulli – Persamaan Hukum Bernoulli

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Persamaan Hukum Bernoulli

$$W = \Delta E_M$$

$$(P_1 - P_2) \frac{m}{\rho} = mg(h_2 - h_1) + \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$


Persamaan Bernoulli:

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{konstan}$$

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 30 / 86 00:10 / 05:29

17. Tampilan slide materi hukum Bernoulli – 2 Kasus Persamaan Hukum Bernoulli



HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

2 Kasus Persamaan Hukum Bernoulli

Tekanan Hidrostatik

Hukum Pascal

Hukum Archimedes

Viskositas

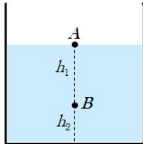
Kontinuitas

Hukum Bernoulli

Penerapan Fluida

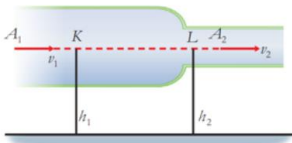
(1) Kasus fluida yang tak bergerak (fluida statis)
 karena fluida diam, kecepatan ($v_1 = v_2 = 0$) sehingga persamaannya menjadi

$$p_1 + \rho g h_1 + 0 = p_2 + \rho g h_2 + 0$$

$$p_1 - p_2 = \rho g (h_2 - h_1)$$



(2) Kasus fluida yang mengalir (fluida dinamis) dalam pipa mendatar
 dalam pipa mendatar tidak terdapat perbedaan ketinggian diantara bagian-bagian fluida atau ($h_1 = h_2 = h$)

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

$$p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$


Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahuljanna1@gmail.com

18. Tampilan slide materi hukum Bernoulli – Teorema Torricelli



HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Teorema Torricelli

Tekanan Hidrostatik

Hukum Pascal

Hukum Archimedes

Viskositas

Kontinuitas

Hukum Bernoulli

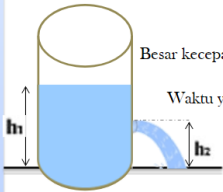
Penerapan Fluida

Ketika melihat sebuah tangki berlubang kecil tanpa keran (tangki bocor), kita merasa ingin tahu kira-kira:

Besar kecepatan titik air yang pertama kali keluar saat keluar lubang B?

Waktu yang dibutuhkan titik air yang pertama kali keluar sejak dari lubang sampai menyentuh tanah?

Jarak terjauh titik air yang pertama kali keluar?



Jelas bawa tangki bocor atau dikenal sebagai teorema Torricelli adalah aplikasi penurunan hukum Bernoulli.

Maka untuk menjawab pertanyaan itu dengan menggunakan penurunan hukum Bernoulli, sebagai berikut:

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahuljanna1@gmail.com

19. Tampilan slide materi penerapan Fluida

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Fluida

Banyak sekali penerapan dari Fluida, adapun beberapa contoh penerapannya adalah :

Pemasangan Infus	Dongkrak Hidrolik	Rem Hidrolik
Kapal Selam	Balon Udara	Kapal Laut
Alat Penyemprot	Venturimeter	Gaya Angkat Pesawat

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 36 / 86 00:10 / 05:29

20. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Pemasangan Infus

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Fluida

Pemasangan Infus



Prinsip kerja :
Sebelum infus dipasang biasanya dilakukan pengukuran tekanan darah pasien. Hal ini dilakukan karena pemasangan infus harus memperhatikan tekanan darah pasien. Dimana tekanan infus harus lebih tinggi dari tekanan darah pasien agar cairan infus mengalir ke dalam tubuh pasien. Jika tekanan darah pasien lebih besar dari tekanan cairan infus maka yang terjadi darah pasien akan mengalir melalui selang infus menuju kantong infus.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 37 / 86 00:10 / 05:29

21. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Dongkrak Hidrolik

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Fluida

Dongkrak Hidrolik

Prinsip kerja :
Dongkrak hidrolik merupakan sebuah alat yang diciptakan untuk memudahkan dan meringankan pekerjaan manusia. Alat ini dibuat dengan menerapkan hukum Pascal. Dongkrak hidrolik terdiri atas dua tabung dengan ukuran yang berbeda. Masing-masing dari tabung tersebut diisi oleh air dan ditutup rapat pada permukaannya. Salah satu bagian penting dari dongkrak hidrolik adalah piston. Piston mampu menghasilkan daya yang besar walaupun tenaga yang dibutuhkan untuk mengoperasikan alatnya relatif kecil. Bengkel mobil biasanya menggunakan dongkrak hidrolik untuk mengangkat mobil ke atas, sehingga mekaniknya lebih mudah untuk melihat mesin bagian bawah atau untuk mengganti ban mobil.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 38 / 86 00:10 / 05:29

22. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Rem Hidrolik

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Fluida

Rem Hidrolik

Prinsip kerja :
Rem hidrolik biasa disebut sebagai rem cakram karena alat ini menggunakan media cakram besi untuk mengerem. Rem ini memiliki pipa hidrolik yang diisi dengan minyak rem untuk membantu melakukan pengereman. Di setiap ujung pipa ini terdapat dua piston, yakni piston pedal dan juga piston cakram. Piston pedal adalah piston yang dekat dengan pedal rem sedangkan piston cakram adalah piston yang bekerja untuk menghentikan laju cakram sehingga pengereman dapat dilakukan.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 39 / 86 00:10 / 05:29

23. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Kapal Selam

The slide is titled "Penerapan Fluida" and features a navigation menu with buttons for HOME, MATERI, SIMULASI, LATIHAN, EVALUASI, and PROFIL. On the left, there is a vertical menu with buttons for Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, Viskositas, Kontinuitas, Hukum Bernoulli, and Penerapan Fluida. The main content area is titled "Kapal Selam" and includes a diagram of a submarine with labels: Periskop, Katup, Tangki Kompresor Udara, Interior (tempat awak kapal), and Tangki Ballast. Below the diagram, the text explains the operating principle of a submarine.

Kapal Selam

Prinsip kerja :
Kapal selam di desain memiliki tanki balast (trim), Tanki balast berfungsi menyimpan udara dan air. Ketika kapal selam siap untuk menyelam, katup-katup besaryang dikenal sebagai "kingstons", yang terletak di dasar tangkibalas, dibuka untuk membiarkannya masuk ke laut. Udara di dalam tangki keluar melalui katup-katup pada bagian atas, yang dikenal sebagai "lubang-lubang angin". Kapal selam itu masuk ke dalam air. Ketika kapal selam siap untuk muncul ke permukaan, lubang-lubang angin ditutup dan tekanan udara didorong masuk ke dalam tangki-tangki. Hal ini meniup air kembali melalui kingstons, dan kapal selam itu pun naik.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

24. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Balon Udara

The slide is titled "Penerapan Fluida" and features a navigation menu with buttons for HOME, MATERI, SIMULASI, LATIHAN, EVALUASI, and PROFIL. On the left, there is a vertical menu with buttons for Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, Viskositas, Kontinuitas, Hukum Bernoulli, and Penerapan Fluida. The main content area is titled "Balon Udara" and includes a diagram of a hot air balloon. Below the diagram, the text explains the operating principle of a hot air balloon.

Balon Udara

Prinsip kerja :
Balon gas ini dapat melayang karena di dalam balon tersebut berisi gas hydrogen atau helium. Massa jenis hydrogen atau helium ini lebih ringan dibanding dengan udara. Balon udara ini dapat melayang karena berisi gas yang memiliki massa jenis labih kecil dari massa jenis udara. Gas dalam balon gas ini adalah udara panas. Jadi, saat seseorang ingin balon gasnya naik, maka ia harus menambahkan udara panas ke dalam balon. Apabila balon udara sudah mencapai ketinggian yang diinginkan, maka ia dapat mengurangi udara panasnya hingga berat balon sama besarnya dengan gaya ke atas. Jika balon gasnya akan diturunkan, maka udara panas harus dikurangi agar berat benda menjaid lebih besar dari gaya ke atas. Dengan demikian, sifat dari balon gas tersebut sama dengan zat cair.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

25. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Kapal Laut

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Fluida

Kapal Laut



Prinsip kerja :
 Pada saat kita meletakkan sepotong besi pada bejana berisi air, besi akan tenggelam. Namun, mengapa kapal laut yang massanya sangat besar tidak tenggelam? Bagaimana konsep fisika dapat menjelaskannya? Agar kapal laut tidak tenggelam badan kapal harus dibuat berongga, hal ini bertujuan agar volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi lebih besar. Berdasarkan persamaan besarnya gaya apung sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan, sehingga gaya apungnya menjadi sangat besar. Gaya apung inilah yang mampu melawan berat kapal, sehingga kapal tetap dapat mengapung di permukaan laut.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 42 / 86 00:18 / 05:29

26. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Alat Penyemprot

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Hukum Bernoulli

Alat Penyemprot



Prinsip kerja :
 Apabila pengisap ditekan, udara keluar dengan cepat melalui lubang sempit pada ujung pompa. Berdasarkan Hukum Bernoulli, pada tempat yang kecepatannya besar, tekanannya akan mengecil. Akibatnya, tekanan udara pada bagian atas penampung lebih kecil daripada tekanan udara pada permukaan cairan dalam penampung. Karena perbedaan tekanan ini cairan akan bergerak naik dan tersembur keluar dalam bentuk kabut bersama semburan udara pada ujung pompa.

Perhatikan video ini : 

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 43 / 86 00:26 / 05:29

27. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Alat Penyemprot (Video)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Asas Bernoulli dikemukakan pertama kali oleh Daniel Bernoulli (1700 – 1782). Bernoulli berhasil menciptakan prinsip hidrodinamika dan perhitungan aliran fluida. Bernoulli menunjukkan bahwa ketika kecepatan aliran fluida meningkat, maka tekanannya menurun.

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 62 / 86 05:29 / 05:29

28. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Venturimeter

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Penerapan Hukum Bernoulli

Venturimeter

Dengan Manometer

Venturimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur laju aliran zat cair dalam pipa. Untuk venturimeter yang dilengkapi manometer, besarnya kecepatan aliran zat cair pada pipa besar dirumuskan:

Perbedaan tekanan : $P_1 - P_2 = \Delta P$
dapat diukur dengan manometer
dimana tekanan di kaki kiri P_N = tekanan di kaki kanan P_M

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 44 / 86 05:20 / 05:29

29. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Gaya Angkat Pesawat

The slide displays the forces acting on an airplane in flight. The forces are labeled as follows:

- LIFT**: An upward-pointing arrow above the airplane.
- GRAVITY**: A downward-pointing arrow below the airplane.
- THRUST**: A leftward-pointing arrow at the front of the airplane.
- DRAG**: A rightward-pointing arrow at the rear of the airplane.

The slide is part of a presentation from Universitas Muhammadiyah Makassar. The navigation menu includes HOME, MATERI, SIMULASI, LATIHAN, EVALUASI, and PROFIL. The slide title is 'Penerapan Hukum Bernoulli' and the sub-title is 'Gaya Angkat Pesawat'. The footer indicates 'Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com'. The slide number is 48 / 86.

30. Tampilan slide materi penerapan Fluida – Gaya Angkat Pesawat (Video)

The slide features a portrait of Daniel Bernoulli on the left. Below the portrait, the text reads:

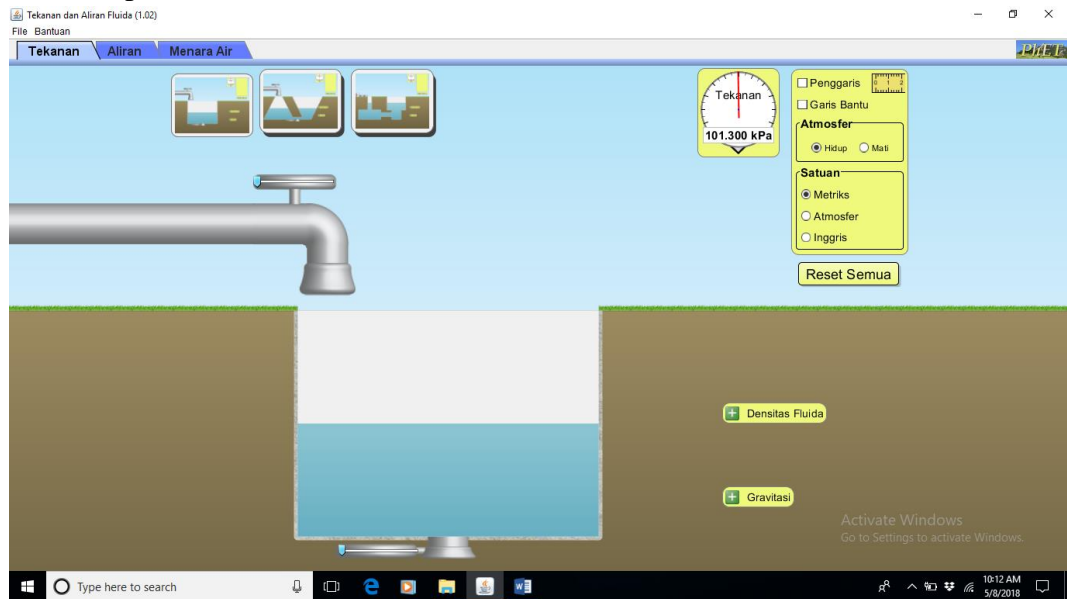
Asas Bernoulli dikemukakan pertama kali oleh Daniel Bernoulli (1700 – 1782). Bernoulli berhasil menciptakan prinsip hidrodinamika dan perhitungan aliran fluida. Bernoulli menunjukkan bahwa ketika kecepatan aliran fluida meningkat, maka tekanannya menurun.

The main content of the slide shows a white airplane flying in a blue sky. Above the airplane, the equation is displayed:

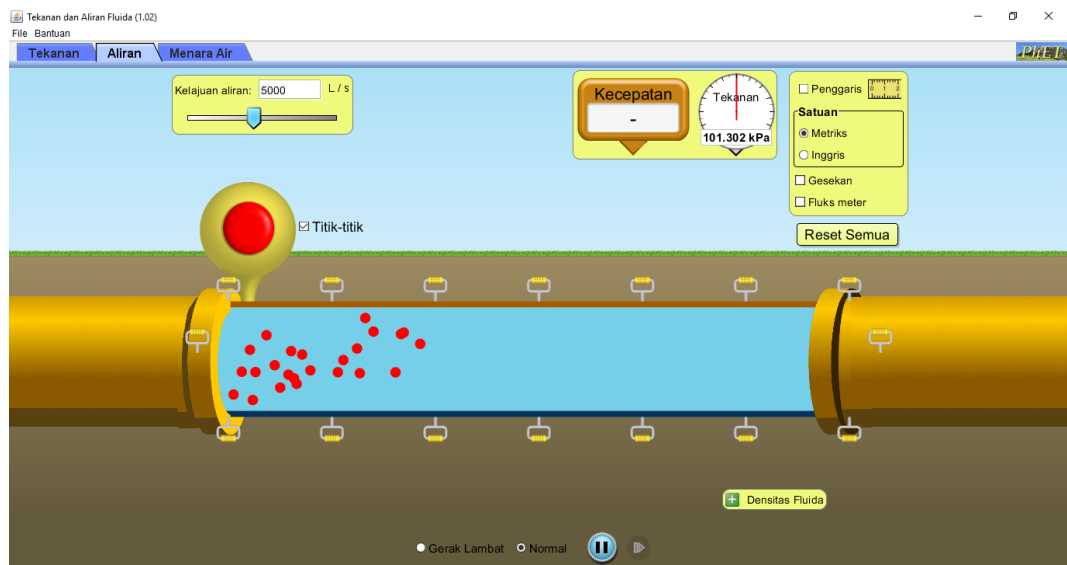
$$F \text{ Lift } \uparrow > F \text{ Gravity } \downarrow$$

The slide is part of a presentation from Universitas Muhammadiyah Makassar. The navigation menu includes HOME, MATERI, SIMULASI, LATIHAN, EVALUASI, and PROFIL. The slide number is 63 / 86. The footer indicates 'Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com'.

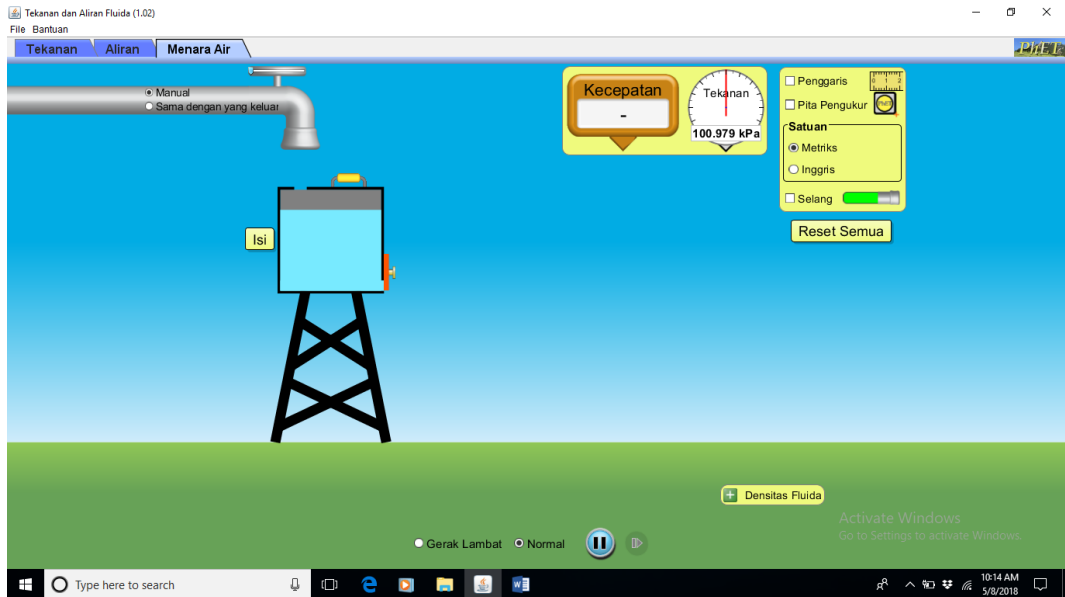
31. Tampilan slide simulasi – Tekanan Hidrostatik



32. Tampilan slide simulasi – Kontinuitas



33. Tampilan slide simulasi – Teorema Torricelli



34. Tampilan slide latihan soal



HOME
MATERI
SIMULASI
LATIHAN
EVALUASI
PROFIL

Latihan Soal

Silahkan memilih latihan soal yang akan di kerjakan sesuai dengan instruksi dari guru mata pelajaran.

1. Soal latihan A
2. Soal latihan B
3. Soal latihan C
4. Soal latihan D
5. Soal latihan E
6. Soal latihan mengasah kemampuan

Jika menemukan kesulitan untuk mengakses soal silahkan bertanya kepada guru mata pelajaran. Latihan soal di kumpul 10 menit sebelum jam pelajaran berakhir, kecuali tugas rumah dikumpul sebelum mata pelajaran dimulai. (WAJIB BAGI SEMUA SISWA)

--_SELAMAT MENGERJAKAN_--

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring
52 / 86
05:29 / 05:29

35. Tampilan slide latihan soal (latihan soal pertemuan pertama)

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Latihan Soal

Soal Latihan A

1. Apa faktor yang mempengaruhi tekanan? Jelaskan!
2. Apakah yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik?
3. Tuliskan persamaan tekanan hidrostatik dan tekanan mutlak (tekanan total) beserta keterangan!
4. Sebuah balok memiliki panjang 30 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 10 cm. Jika massa jenis balok 5 g/cm^3 , dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah tekanan yang dapat dilakukan balok?

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

36. Tampilan slide latihan soal (latihan soal pertemuan kedua)

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Latihan Soal

Soal Latihan B

1. Tuliskan persamaan yang berlaku pada hukum Pascal beserta keterangannya!
2. Jelaskan 3 peristiwa dalam hukum Archimedes?
3. Sebuah dongkrak hidrolik mempunyai penampang berdiameter masing-masing 2 cm dan 100 cm. berapakah gaya minimum yang harus dilakukan pada penampang kecil dongkrak untuk mengangkat mobil bermassa 500 kg?
4. Sebuah bola memiliki volume 50 cm^3 , mengapung di permukaan air dengan $\frac{1}{2}$ bagiannya berada di permukaan air. Jika massa jenis air adalah 1 g/cm^3 . Berapakah massa bola tersebut?

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

37. Tampilan slide latihan soal (latihan soal pertemuan ketiga)

Latihan Soal

Soal Latihan C

1. Tuliskan 3 syarat yang berlaku agar gaya Stokes terpenuhi!
2. Sebuah kelereng memiliki massa jenis $0,9 \text{ g/cm}^3$ yang jari-jarinya $1,5 \text{ cm}$ dijatuhkan bebas dalam sebuah tabung yang berisi oli yang mempunyai massa jenis $0,8 \text{ g/cm}^3$ dan koefisien viskositas $0,03 \text{ Pa s}$. Tentukan kecepatan terminal kelereng tersebut!
3. Bagaimanakah hubungan luas penampang dan volume suatu fluida ketika melewati suatu pipa yang berbeda luas penampangnya?
4. Air mengalir melalui pipa mendatar dengan diameter pada masing-masing ujungnya 6 cm dan 2 cm . Jika pada penampang besar, kecepatan air 2 m/s , berapakah kecepatan aliran air pada penampang kecil?

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

38. Tampilan slide latihan soal (latihan soal pertemuan keempat)

Latihan Soal

Soal Latihan D

1. Bagaimanakah bunyi persamaan Bernoulli?
2. Jelaskan 2 kasus tentang persamaan hukum Bernoulli!
3. Gambar di bawah menunjukkan sebuah reservoir yang penuh dengan air. Pada dinding bagian bawah reservoir itu bocor hingga air memancar sampai di tanah. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukanlah:
 - a. kecepatan air keluar dari bagian yang bocor;
 - b. waktu yang diperlukan air sampai ke tanah;

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

39. Tampilan slide latihan soal (latihan soal pertemuan kelima)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Latihan Soal

Soal Latihan E

1. Bagaimanakah prinsip kerja penerapan hukum Archimedes pada kapal selam?
2. Jelaskan gaya-gaya yang terjadi pada pesawat!
3. Apa saja syarat agar pesawat bisa terbang di angkasa?
4. Pada pesawat model kecepatan udara di bagian atas 50 m/s dan kecepatan di bagian bawah 40 m/s, jika massa jenis udara $1,2 \text{ Kg/m}^3$, tekanan udara bagian atas pesawat 103000 Pa. Berapakah tekanan udara dari bawah sayap ?

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

57 / 86 05.29 / 05.29

40. Tampilan slide latihan soal (latihan soal mengasah kemampuan)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Latihan Soal

Soal Latihan Mengasah Kemampuan

Mulai

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

64 / 86 05.29 / 05.29

41. Tampilan slide evaluasi

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN **EVALUASI** PROFIL

Evaluasi

Petunjuk Mengerjakan Evaluasi

1. Bentuk Evaluasi berupa Soal-soal multiple choice yang berjumlah 10 soal dengan lima pilihan. Masing-masing soal memiliki bobot nilai 10, sehingga jika anda menjawab seluruhnya dengan benar, maka mendapatkan nilai 100.
2. Untuk memilih satu pilihan jawaban dari lima pilihan yang disediakan dari setiap soal, anda tinggal mengarahkan pointer mouse pada jawaban tersebut kemudian diklik, setelah itu klik ok yang ada pada tampilan soal.
3. Setelah anda mengerjakan seluruh soal, maka pada halaman berikutnya akan muncul nilai akhir dan keterangannya.
4. Klik selesai agar nilai akhir anda dapat terinput ke daftar nilai guru. jika anda tidak melakukannya maka anda tidak akan memiliki nilai karena nilai anda tidak terinput ke daftar nilai guru.

-- **SELAMAT MENERJAKAN** --

Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 58 / 86 05:29 / 05:29

42. Tampilan slide evaluasi (evaluasi siswa)

Adobe Flash Player 10
File View Control Help

Soal Evaluasi

Entry Page

Nama Lengkap: *

NIS: *

Kelas: *

Nama Sekolah: *

Continue

43. Tampilan slide profil

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

HOME MATERI SIMULASI LATIHAN EVALUASI PROFIL

Profil Autor



Asas Bernoulli dikemukakan pertama kali oleh Daniel Bernoulli (1700 – 1782). Bernoulli berhasil menciptakan prinsip hidrodinamika dan perhitungan aliran fluida. Bernoulli menunjukkan bahwa ketika kecepatan aliran fluida meningkat, maka tekanannya menurun.


Nama Lengkap : Miftahul Janna
Nama Panggilan : Mita
Tempat dan Tanggal Lahir : Barru, 19 Agustus 1994
Alamat : BTN. Minasa Upa K2/16, Makassar
Gol. darah : A+
Hobby : Dengar Musik, Nonton
Status : Mahasiswi
Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Motto : BERUSAHA!! Menjadikan semua orang adalah guru dan semua tempat adalah sekolah



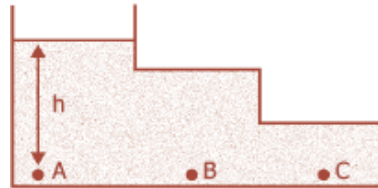
Copyright © 2018 by "Miftahul Janna" • E-Mail: miftahujanna1@gmail.com

iSpring 59 / 86 05.29 / 05.29

Lampiran B.3. Strukturisasi Materi

No.	Materi Utama	Konsep Penunjang
1.	<p>Tekanan Hidrostatik</p> <p>Tekanan Hidrostatik adalah tekanan yang terjadi pada zat cair atau tekanan yang diakibatkan oleh zat cair. Konsep tekanan sangat penting dalam mempelajari sifat fluida.</p> <p>Kenapa ayam sulit berjalan di tanah yang lembek sedangkan itik relatif lebih mudah?</p> <p>Mengapa pada saat menyelam, telinga akan terasa sakit saat kedalaman semakin bertambah?</p>	<p>Tekanan adalah gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu permukaan bidang dan dibagi luas permukaan bidang tersebut.</p> $p = \frac{F}{A}$ <p>F = gaya (N), A = luas permukaan (m^2), dan p = tekanan ($N/m^2 = \text{Pascal}$).</p> <p>Tekanan yang berlaku pada zat cair adalah tekanan hidrostatik, yang dipengaruhi kedalamannya. Hal ini dapat dirasakan oleh perenang atau penyelam yang merasakan adanya tekanan seluruh badan, karena fluida memberikan tekanan ke segala arah.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p>Benda dalam bejana</p>  </div> <div> $P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$ <p>karena (massa) $m = \rho V$</p> $P = \frac{\rho V g}{A}$ <p>dan (volume) $V = Ah$</p> $P = \frac{\rho Ah \cdot g}{A}$ $P = \rho gh$ </div> </div> <p>Apabila tekanan udara luar (tekanan barometer) diperhitungkan, maka dihasilkan persamaan :</p> $\underline{p_A = p_0 + \rho gh}$ <p>p_0 = tekanan udara luar = $1,013 \times 10^5$ N/m^2, dan p_A = tekanan total di titik A (tekanan total).</p> <p>tekanan di dalam zat cair disebabkan oleh gaya gravitasi, yang besarnya tergantung</p>

pada kedalamannya. Sebagai contoh tekanan hidrostatik yang dirasakan oleh penyelam yang berbeda pada saat menyelam pada kedalaman laut yang berbeda. Semakin dalam seorang menyelam kedalam laut maka semakin besar tekanan hidrostatik yang diterima oleh penyelam tersebut.



Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama

$$p_A = p_B = p_C$$

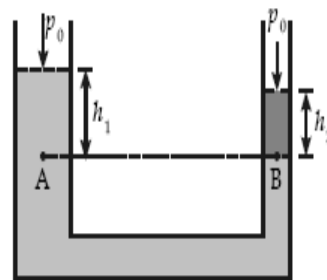
Hukum Utama Hidrostatik menyatakan bahwa **semua titik yang berada pada bidang datar yang sama dalam fluida homogen, memiliki tekanan total yang sama.**

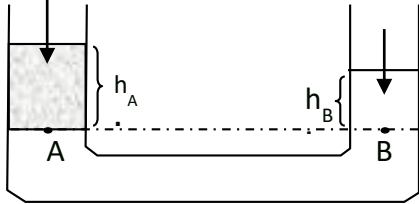
Jadi, walaupun bentuk penampang tabung berbeda, besarnya tekanan total di titik A dan B adalah sama.

$$p_A = p_B$$

$$p_0 + \rho_1 g h_1 = p_0 + \rho_2 g h_2$$

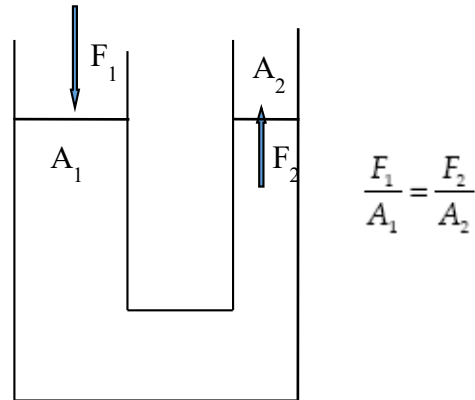
$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$



		<p>Sebuah tabung berbentuk U berisi minyak dan air, seperti tampak pada gambar disamping!</p> <p>Titik A dan titik B berada pada suatu bidang datar dan dalam suatu jenis zat cair. Berdasarkan hukum pokok hidrostatis maka kedua titik tersebut memiliki tekanan yang sama, sehingga:</p> $p_A = p_B$ $\rho_{\text{minyak}} g h_A = \rho_{\text{air}} g h_B$ $\rho_{\text{minyak}} h_A = \rho_{\text{air}} h_B$ $\rho_{\text{air}} = \frac{h_A}{h_B} \rho_{\text{minyak}}$ <div data-bbox="902 926 1263 1125" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Keterangan:</p> <p>ρ_{oil} = massa jenis minyak</p> <p>ρ_{water} = massa jenis air</p> <p>h_A = tinggi kolom minyak</p> <p>h_B = tinggi kolom air</p> </div> 
2.	<p>Hukum Pascal</p> <p>Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dan semua bagian ruang tersebut dengan sama besar.</p>	<p>Hukum Pascal ini menggambarkan bahwa setiap kenaikan tekanan pada permukaan fluida, harus diteruskan ke segala arah fluida tersebut. Hukum Pascal hanya dapat diterapkan pada fluida, umumnya fluida cair.</p> <p>Sebuah bejana berhubungan berisi zat cair dengan permukaan zat cair pada kedua</p>

Percobaan ini pertama kali dilakukan Blaise Pascal (1623–1662).

bejana ditutup dengan pengisap. Luas bejana I = A_1 , sedangkan luas bejana II = A_2 .



Keterangan:

F_1 = gaya pada A_1 (N)

F_2 = gaya pada A_2 (N)

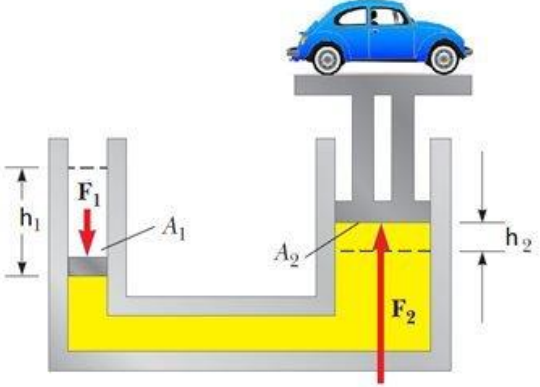
A_1 = luas penampang 1 (m^2)

A_2 = luas penampang 2 (m^2)

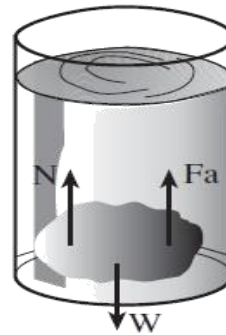
Melalui persamaan Hukum Pascal, Hukum Pascal sering diterapkan pada alat-alat dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, mesin hidrolik, mesin hidrolik pengangkat mobil, dan sistem kerja rem hidrolik pada mobil.

Perhatikan gambar mekanisme hidrolik dibawah. Karena cairan tidak dapat ditambahkan ataupun keluar dari sistem tertutup, maka volume cairan yang terdorong di sebelah kiri akan mendorong piston (silinder pejal) di sebelah kanan ke arah atas. Piston di sebelah kiri bergerak ke bawah sejauh h_1 dan piston sebelah kanan bergerak ke atas sejauh h_2 . Sesuai hukum Pascal, maka:

$$A_2 h_2 = A_1 h_1$$

		
3.	<p>Hukum Archimedes</p> <p>Tekanan yang terjadi pada benda yang diletakan pada zat cair. Hukum archimedes ditemukan oleh ilmuwan berkebangsaan Yunani pada tahun 187-212 SM yang bernama Archimedes. Archimedes adalah seorang penemudan ahli matematika dari Yunani yang terkenal sebagai penemu hukum hidrostatika atau yang sering disebut Hukum Archimedes.</p>	<p>Benda-benda yang dimasukkan pada fluida seakan akan mempunyai berat yang lebih kecil daripada saat berada di luar fluida. Misalnya, batu terasa lebih ringan ketika berada di dalam air dibandingkan ketika berada di udara. Berat di dalam air sesungguhnya tetap, tetapi air melakukan gaya yang arahnya ke atas.</p> <p>Hal ini menyebabkan berat batu akan berkurang, sehingga batu terasa lebih ringan.</p> <p>Hukum Archimedes menyatakan bahwa “Gaya yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian-atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut”</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $F_A = w_{bf}$ </div>

		$F_a = w$ $F_a = w g$ $F_a = (\rho_{\text{cair}} V_b) g$ $F_a = \rho_{\text{cair}} V_b g$ <p>Keterangan: F_a = gaya ke atas / gaya apung w = berat zat cair yang dipindahkan ρ_{cair} = massa jenis zat cair V_b = volum zat cair yang dipindahkan g = percepatan gravitasi bumi</p> <p>Gaya total $p g V = m.g$ adalah berat fluida yang dipindahkan. Dengan demikian, gaya tekan ke atas pada benda sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda.</p> <p>Bila benda dicelupkan ke dalam zat cair, maka ada 3 kemungkinan yang terjadi yaitu tenggelam, melayang, dan terapung.</p> <p>1. Benda Tenggelam</p> <p>Benda disebut tenggelam dalam zat cair apabila posisi benda selalu terletak pada dasar tempat zat cair berada.</p>
--	--	---



Pada benda tenggelam terdapat tiga gaya yaitu :

W = gaya berat benda

F_a = gaya Archimedes

N = gaya normal bidang

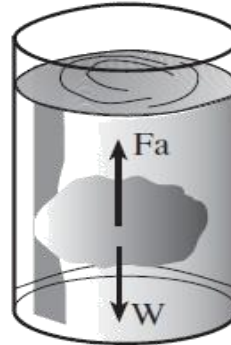
Dalam keadaan seimbang maka $W = N + F_a$ sehingga:

$$\begin{aligned}
 W &> F_a \\
 m \cdot g &> \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g \\
 \rho_b \cdot V_b \cdot g &> \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g \\
 \rho_b &> \rho_{zc}
 \end{aligned}$$

ρ_b = massa jenis benda
 ρ_{zc} = massa jenis zat cair
 V_b = volume benda yang tercelup
 g = percepatan gravitasi
 W = berat benda sebenarnya
 F_a = gaya apung

2. Benda Melayang

Benda melayang dalam zat cair apabila posisi benda di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar tempat zat cair berada.



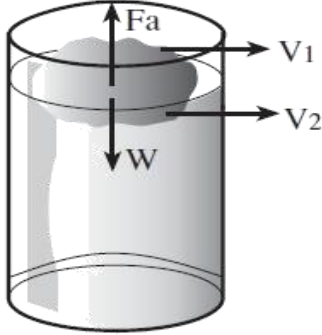
Pada benda melayang terdapat dua gaya yaitu: F_a dan W . Dalam keadaan seimbang maka :

$$W = F_a$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

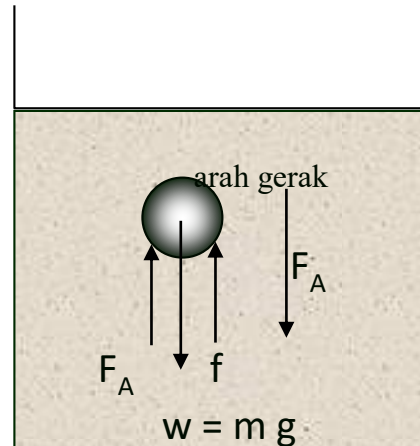
$$\rho_b = \rho_{ZC}$$

ρ_b = massa jenis benda
 ρ_{ZC} = massa jenis zat cair
 V_b = volume benda yang tercelup
 g = percepatan gravitasi
 W = berat benda sebenarnya
 F_a = gaya apung

		<p>3. Benda Terapung</p> <p>Sebuah benda dikatakan terapung jika benda tersebut tercelup sebagian di dalam zat cair</p>  <p>Pada benda terapung terdapat dua gaya yaitu :Fa dan W. Dalam keadaan seimbang maka:</p> $W = F_a$ $\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{ZC} \cdot V_2 \cdot g$ $\rho_b \cdot V_b = \rho_{ZC} \cdot V_2$ <p>karena $V_b > V_2$ maka : $\rho_b < \rho_{ZC}$</p> <div style="background-color: #f4a460; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p>ρ_b = massa jenis benda ρ_{ZC} = massa jenis zat cair V_b = volume benda yang tercelup g = percepatan gravitasi W = berat benda sebenarnya F_a = gaya apung</p> </div>
4.	Viskositas	<p>Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda</p>

	<p>bergerak di dalam fluida tersebut. Viskositas zat cair dapat ditentukan secara kuantitatif dengan besaran yang disebut <i>koefisien viskositas</i> (η). Satuan SI untuk koefisien viskositas adalah Ns/m² atau pascal sekon (Pa s).</p> <p>Apabila suatu benda bergerak dengan kelajuan v dalam suatu fluida kental yang koefisien viskositasnya, maka benda tersebut akan mengalami gaya gesekan fluida sebesar</p> $F_f = k\eta v$ <p>dengan k adalah konstanta yang bergantung pada bentuk geometris benda. Benda yang bentuk geometrisnya berupa bola nilai $k = 6\pi R$. Bila nilai k dimasukkan ke dalam persamaan, maka diperoleh persamaan yang dikenal sebagai <i>hukum Stokes</i>.</p> $F_s = 6\pi\eta Rv$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Keterangan:</p> <p>F_s : gaya gesekan stokes (N)</p> <p>η : koefisien viskositas fluida (Pa s)</p> <p>R : jari-jari bola (m)</p> <p>v : kelajuan bola (m/s)</p> </div> <p>Sebuah bola dijatuhkan dalam sebuah fluida. Gaya-gaya yang bekerja pada bola adalah gaya berat w, gaya apung F_a, dan gaya lambat akibat viskositas atau gaya stokes F_s. Ketika dijatuhkan, bola bergerak dipercepat. Namun, saat kecepatannya bertambah gaya stokesnya juga bertambah. Akibatnya, pada suatu saat bola akan mencapai keadaan seimbang sehingga bergerak dengan</p>
--	--

kecepatan konstan. Kecepatan ini disebut **kecepatan terminal**.



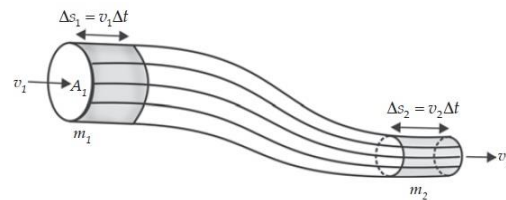
Pada kecepatan terminal, resultan yang bekerja pada bola sama dengan nol. Misalnya sumbu vertikal ke atas sebagai sumbu positif, maka pada saat kecepatan terminal tercapai berlaku persamaan :

$$\begin{aligned}\Sigma F &= 0 \\ F_a + F_s &= w \\ \rho_f V_b g + 6\pi\eta R v_T &= \rho_b V_b g \\ 6\pi\eta R v_T &= \rho_b V_b g - \rho_f V_b g \\ 6\pi\eta R v_T &= g V_b (\rho_b - \rho_f)\end{aligned}$$

Untuk benda berbentuk bola seperti Gambar sebelumnya, persamaanya menjadi seperti berikut:

		$v_T = \frac{g \left(\frac{4}{3} \pi R^3 \right) (\rho_b - \rho_f)}{6 \pi \eta R}$ $= \frac{2 R^2 g}{9 \eta} (\rho_b - \rho_f)$ <p>Keterangan: v_T : kecepatan terminal (m/s) ρ_b : massa jenis bola (kg/m³) ρ_f : massa jenis fluida (kg/m³)</p> <p>Gaya Stokes berlaku apabila syarat-syarat dibawah ini terpenuhi: Ruang atau tempat gerak fluida tidak terbatas, artinya ukuran benda atau bola jauh lebih kecil dibandingkan dengan jumlah fluida, Tidak terjadi aliran turbulensi di dalam fluida, Kecepatan terminalnya tidak besar.</p>
5.	<p>Kontinuitas</p> <p>Persamaan kontinuitas adalah persamaan yang menghubungkan kecepatan fluida dalam dari satu tempat ke tempat lain.</p>	<p>Pada saat kita akan menyemprotkan air dengan menggunakan selang, kita akan melihat fenomena fisika yang aneh tapi nyata. Ketika lubang selang dipencet, maka air yang keluar akan menempuh lintasan yang cukup jauh. Sebaliknya ketika selang dikembalikan seperti semula maka jarak pancaran air akan berkurang. Fenomena fisika tersebut dapat dijelaskan dengan mempelajari bahasan tentang persamaan kontinuitas.</p> <p>Persamaan kontinuitas menghubungkan kecepatan fluida di suatu tempat dengan tempat lain. Sebelum menurunkan hubungan</p>

ini, kita harus memahami beberapa istilah dalam aliran fluida. Garis alir (stream line) didefinisikan sebagai lintasan aliran fluida ideal (aliran lunak). Garis singgung di suatu titik pada garis alir menyatakan arah kecepatan fluida. Garis alir tidak ada yang berpotongan satu sama lain. Tabung air merupakan kumpulan dari garis-garis alir. Pada tabung alir, fluida masuk dan keluar melalui mulut-mulut tabung. Fluida tidak boleh masuk dari sisi tabung karena dapat menyebabkan terjadinya perpotongan garis-garis alir. Perpotongan ini akan menyebabkan aliran tidak lunak lagi.



Ketika air masuk ke salah satu ujung pipa maka, Massa fluida yang masuk ke salah satu ujung pipa *sama dengan* massa fluida yang keluar dari ujung lain :

$$m_1 = m_2$$

$$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\rho_1 (A_1 x_1) = \rho_2 (A_2 x_2)$$

$$\rho_1 A_1 (v_1 \Delta t_1) = \rho_2 A_2 (v_2 \Delta t_2)$$

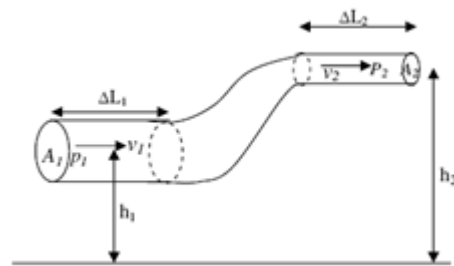
Karena : $\rho_1 = \rho_2 =$ massa jenis fluida

$\Delta t_1 = \Delta t_2 =$ selang waktu alir fluida

Maka didapat : $A_1 v_1 = A_2 v_2$

Perkalian antara luas penampang pipa (A) dengan laju aliran fluida (v) sama dengan

		<p>debit (Q) yang juga menyatakan besar volume fluida yang mengalir persatuan waktu :</p> $Q = \frac{V}{\Delta t} = Av$ <p>ketika fluida melewati daerah yang lebar, kecepatannya akan berkurang dan sebaliknya jika melewati daerah yang sempit, kecepatannya bertambah.</p> <p>Bunyi persamaan kontinuitas :</p> <p>“ pada fluida yang tak termampatkan, hasil kali antara kelajuan aliran fluida dalam suatu wadah dengan luas penampang wadah selalu konstan”.</p>
6.	<p>Hukum Bernoulli</p> <p>Hukum Bernoulli ditemukan oleh Daniel Bernoulli, seorang matematikawan Swiss yang menemukannya pada 1700-an. Bernoulli menggunakan dasar matematika untuk merumuskan hukumnya.</p>	<p>Prinsip Bernoulli merupakan turunan dari hukum-hukum dasar mekanika Newton, yaitu akan diturunkan dari teorema kerja-tenaga karena Persamaan Bernoulli pada pokoknya adalah sebuah pernyataan teorema kerja-tenaga untuk aliran fluida. Teorema kerja-tenaga menyatakan Kerja yang dilakukan oleh gaya resultan yang beraksi pada sebuah sistem adalah sama dengan perubahan tenaga kinetik dari sistem tersebut.</p>



Persamaan Bernoulli menyatakan bahwa:

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

Karena indeks bawah 1 dan 2 menunjukkan dua tempat yang sembarang sepanjang pipa tersebut, maka dapat dihapuskan indeks bawah tersebut, sehingga persamaan dapat disajikan :

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h = \text{konstan}$$

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

ρ = massa jenis zat cair/fluida (kg/m^3)

v = kecepatan aliran fluida (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s^2).

h = ketinggian (m).

Semakin besar kecepatan fluida dalam suatu pipa maka tekanannya makin kecil dan sebaliknya makin kecil kecepatan fluida dalam suatu pipa maka semakin besar tekanannya.

Hukum Bernoulli menyatakan bahwa jumlah dari tekanan (P), energi kinetic per satuan volume ($\frac{1}{2} \rho v^2$) dan energi potensial per satuan volume ($\rho g h$) memiliki **nilai yang**

sama pada setiap titik sepanjang suatu garis normal.

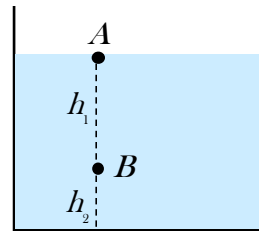
2 Kasus Persamaan Bernoulli

1. Kasus fluida yang tak bergerak (fluida statis)

karena fluida diam, kecepatan ($v_1 = v_2 = 0$), sehingga persamaannya menjadi:

$$p_1 + \rho g h_1 + 0 = p_2 + \rho g h_2 + 0$$

$$p_1 - p_2 = \rho g (h_2 - h_1)$$

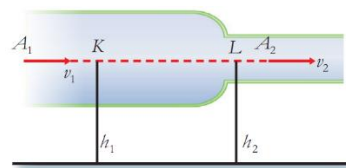


2. Kasus fluida yang mengalir (fluida dinamis)

dalam pipa mendatar dalam pipa mendatar tidak terdapat perbedaan ketinggian diantara bagian-bagian fluida atau ($h_1 = h_2 = h$)

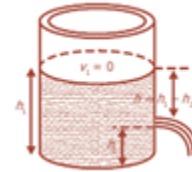
$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

$$p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$



Teorema Torricelli

Persamaan Bernoulli dapat digunakan untuk menentukan kecepatan zat cair yang keluar dari lubang pada dinding tabung. Dengan menganggap diameter tabung lebih besar dibandingkan diameter lubang, maka permukaan zat cair pada tabung turun perlahan-lahan, sehingga kecepatan v_1 dapat dianggap nol seperti ditunjukkan gambar di bawah ini:



Titik 1 (permukaan) dan titik 2 (lubang) terbuka terhadap udara sehingga tekanan pada kedua titik sama dengan tekanan atmosfer, $P_1 = P_2$

Permukaan wadah dan permukaan lubang/kran terbuka sehingga tekanannya sama ($P_1 = P_2$)

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

$$\rho g h_1 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

$$\rho g h_1 = (\frac{1}{2} v_2^2 + g h_2) \rho$$

Massa jenis zat cair sama sehingga ρ kita lenyapkan

$$g h_1 = \frac{1}{2} v_2^2 + g h_2$$

$$\frac{1}{2} v_2^2 = g h_1 - g h_2$$

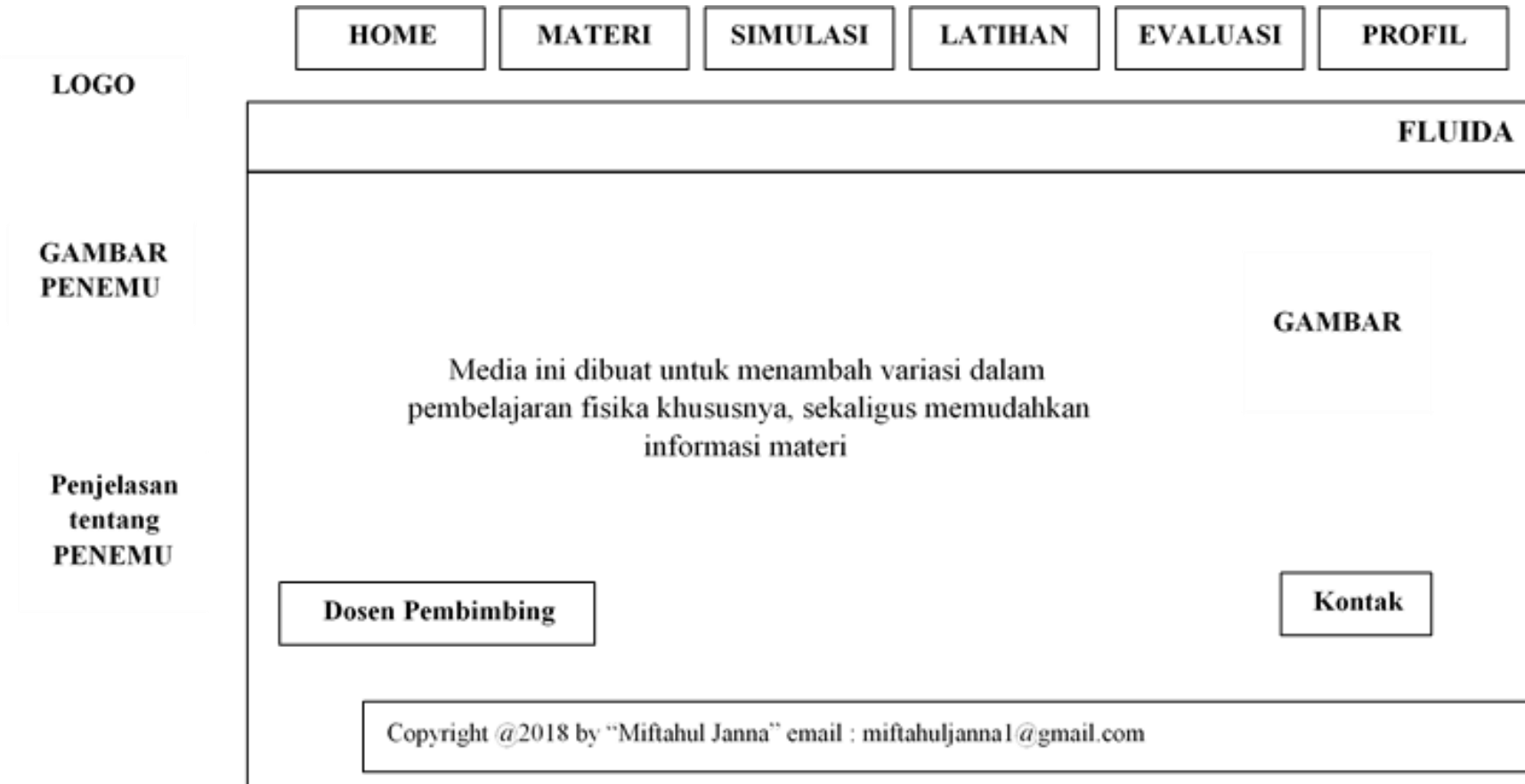
$$v_2^2 = 2g(h_1 - h_2)$$

$$v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

$$v_2 = \sqrt{2gh}$$

Lampiran B.4. Prototipe Awal

Halaman Home



LOGO	HOME	MATERI	SIMULASI	LATIHAN	EVALUASI	PROFIL
	MATERI FLUIDA					
Judul Materi	Materi Umum					
						GAMBAR
	Sub Materi	Sub Materi	Sub Materi			
Copyright @2018 by "Miftahul Janna" email : miftahuljanna1@gmail.com						

LAMPIRAN C

RPP	C.1
LKPD	C.2
INSTRUMEN PENELITIAN	C.3

Lampiran C.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
FLUIDA**

Sekolah : SMK Techno Terapan Makassar**Mata Pelajaran** : Fisika**Kelas/Semester** : XI/II**Alokasi Waktu** : 12 JP**Kompetensi Inti**

- KI.1:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
- KI.2:** Mengembangkan perilaku jujur (disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural, dalam ilmu pengetahuan, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.4:** Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajarinya dari sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar dan Indikator

Materi Pembelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator
Fluida	3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.	3.3.1 Mendeskripsikan tekanan hidrostatik.
		3.3.2 Peserta didik dapat menentukan tekanan hidrostatik.
		3.3.3 Memecahkan persoalan tentang hidrostatik.
		3.3.4 Menentukan hukum Pascal.
		3.3.5 Menentukan hukum Archimedes.
		3.3.6 Menganalisis soal tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes.
		3.3.7 Menjelaskan dan memformulasikan viskositas suatu fluida.
		3.3.8 Menerapkan konsep Tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.
		3.3.9 Menerapkan konsep hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.
		3.3.10 Menerapkan konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.
	3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	3.4.1 Menganalisis persamaan azas kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan.
		3.4.2 Memecahkan persoalan tentang viskositas dan azas kontinuitas.
		3.4.3 Mendeskripsikan prinsip bernoulli.
		3.4.4 Menjelaskan dan memformulasikan asas bernoulli.
		3.4.5 Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida
		3.4.6 Menerapkan konsep hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.
	4.3 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	
	4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida, dan makna fisisnya	

Kegiatan Pembelajaran

A. Materi Pembelajaran

Fluida

- Tekanan dan Tekanan Hidrostatik
- Hukum Pascal
- Hukum Archimedes
- Viskositas
- Kontinuitas
- Hukum Bernoulli

B. Metode Pembelajaran

- Pendekatan Individual Learning (Pembelajaran mandiri)
- Menggunakan Media Pembelajaran Animasi Interaktif

C. Media dan Sumber Pembelajaran

- Media : Komputer/Laptop
- Sumber : Media Pembelajaran

D. Langkah-Langkah kegiatan Pembelajaran

Langkah Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Kegiatan Pendahuluan	Persiapan/Pengondisian (Menyiapkan siswa dalam kegiatan doa dan tegur sapa).	Menyiapkan perlengkapan belajar, membaca doa dan menjawab tegur sapa dari guru.	10 menit
	Menjelaskan pokok bahasan dan tujuan pembelajaran fluida	Menyimak pokok bahasan dan tujuan pembelajaran fluida yang disampaikan oleh guru.	
	Menampilkan rangsangan dan motivasi awal berupa gambar, film atau simulasi tentang fluida yang berisi permasalahan yang tersedia di media kemudian mengajukan/memberikan permasalahan dalam bentuk pertanyaan yang sesuai dengan rangsangan motivasi awal.	Menyimak demonstrasi yang ditampilkan oleh guru dan memberikan tanggapan terhadap permasalahan yang diberikan.	
	Meminta peserta didik merumuskan jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan motivasi awal.	Mengajukan pendapat/jawaban berdasarkan pengetahuan.	
Kegiatan Inti	Menjelaskan petunjuk	Menyimak petunjuk	70 menit

	penggunaan media.	penggunaan yang disampaikan.	
	Mengaplikasikan pembelajaran materi fluida yakni kontinuitas dan hukum Bernoulli	Siswa melaksanakan pembelajaran.	
	Membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan pemberian LKPD kepada masing-masing kelompok.	Duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan.	
	Memfasilitasi demonstrasi dan pengambilan data (semua kelompok) dengan menampilkan video, film, gambar atau simulasi yang tersedia di media sesuai langkah kerja pada LKPD.	Memperhatikan video, film, gambar atau simulasi yang ditampilkan oleh guru pada media, kemudian mengambil data sesuai langkah kerja dan mengisi LKPD.	
	Membimbing setiap kelompok untuk melakukan analisis dari hasil kegiatan.	Memperhatikan penjelasan guru dan melakukan analisis kelompok.	
	Meminta perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil kegiatan.	Melakukan presentasi dengan cara menjelaskan data yang diperoleh.	
	Memfasilitasi diskusi kelas untuk membuat kesimpulan kelas dari hasil kegiatan.	Menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan untuk mendapatkan kesimpulan.	
	Mengadakan kegiatan pengayaan kepada peserta didik misalnya, memberi <i>games</i> /permainan, masalah atau kompetisi antar peserta didik	Melakukan kegiatan pengayaan dengan pengetahuan yang telah dipelajari.	
Kegiatan Penutup	Memberikan soal latihan yang dikerjakan di rumah (disajikan dalam halaman <i>website</i>).	Mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan.	10 menit
	Merencanakan tindak lanjut bersama peserta didik.		
	Menyampaikan pesan moral sesuai materi yang dipelajari.	Menyimak pesan moral yang disampaikan.	
	Doa bersama untuk mengakhiri pembelajaran.		

Pertemuan Praktikum

Langkah Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Kegiatan Pendahuluan	Persiapan/Pengkondisian (Menyiapkan siswa dalam kegiatan doa dan tegur sapa).	Menyiapkan perlengkapan belajar, membaca doa dan menjawab tegur sapa dari guru.	10 menit
	Menjelaskan pokok bahasan dan tujuan pembelajaran fluida	Menyimak pokok bahasan dan tujuan pembelajaran fluida yang disampaikan oleh guru.	
	Menampilkan rangsangan dan motivasi awal berupa gambar, film atau simulasi tentang fluida yang berisi permasalahan yang tersedia di media kemudian mengajukan/memberikan permasalahan dalam bentuk pertanyaan yang sesuai dengan rangsangan motivasi awal.	Menyimak demontrasi yang ditampilkan oleh guru dan memberikan tanggapan terhadap permasalahan yang diberikan.	
Kegiatan Inti	Menjelaskan petunjuk penggunaan media.	Menyimak petunjuk penggunaan yang disampaikan.	70 menit
	Membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang	Duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan.	
	Memperkenalkan alat-alat praktikum yang digunakan	Mempersiapkan alat-alat praktikum	
	Membimbing untuk pengisian lembar kerja praktikum kepada siswa yang mengalami kesulitan	Mengambil data sesuai langkah kerja dan mengisi lembar kerja praktikum	
	Membimbing setiap kelompok untuk melakukan analisis dari hasil kegiatan.	Memperhatikan penjelasan guru dan melakukan analisis kelompok.	
	Meminta perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil kegiatan.	Melakukan presentasi dengan cara menjelaskan data yang diperoleh.	
	Memfasilitasi diskusi kelas untuk membuat kesimpulan kelas dari hasil kegiatan.	Menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan untuk mendapatkan kesimpulan.	
	Mengadakan kegiatan pengayaan kepada peserta	Melakukan kegiatan pengayaan dengan	

	didik misalnya, memberi <i>games</i> /permainan, masalah atau kompetisi antar peserta didik	pengetahuan yang telah dipelajari.	
Kegiatan Penutup	Merencanakan tindak lanjut bersama peserta didik.	Peserta didik menyimak penyampaian guru	10 menit
	Menyampaikan pesan moral sesuai materi yang dipelajari.	Menyimak pesan moral yang disampaikan.	
	Doa bersama untuk mengakhiri pembelajaran.		

Evaluasi

Prosedur : *Proses dan Postes*
Bentuk Tes : *Pilihan Berganda*

Makassar, Februari 2018
Mahasiswa

Miftahul Janna
NIM: 105 39 1198 13

	didik misalnya, memberi <i>games</i> /permainan, masalah atau kompetisi antar peserta didik	pengetahuan yang telah dipelajari.	
atan tup	Merencanakan tindak lanjut bersama peserta didik.	Peserta didik menyimak penyampaian guru	10 menit
	Menyampaikan pesan moral sesuai materi yang dipelajari.	Menyimak pesan moral yang disampaikan.	
	Doa bersama untuk mengakhiri pembelajaran.		

uasi

osedur : *Proses dan Postes*
 ntuk Tes : Pilihan Berganda

Makassar, Februari 2018

i Pamong



wari, S. Pd., M. Pd.

Peneliti



Miftahul Janna
 NIM: 105 39 1198 13

Kepala Sekolah



Lampiran C.2. Lembar Kegiatan Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**LKPD 03**

Mata Pelajaran :
Kelas Semester :
Hari/Tanggal :
Nama Kelompok :
Nama Anggota Kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui media ini, Peserta didik dapat menganalisis persamaan azas kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan.
2. Melalui media ini, Peserta didik dapat menjelaskan dan memformulasikan asas bernoulli.
3. Melalui media ini, menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana.

Prosedur Kegiatan

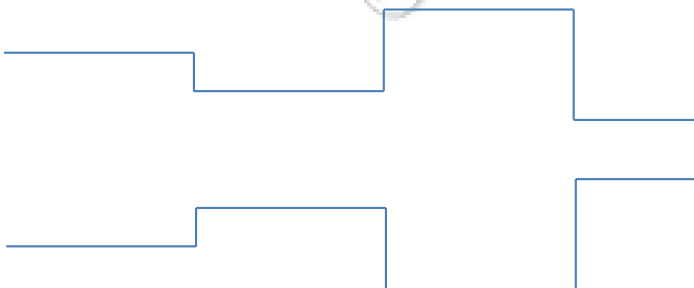
Untuk menjawab soal-soal dibawah ini silahkan ikuti langkah-langkah berikut:

1. Silahkan buka Media Animasi Interaktif anda, seperti pada gambar dibawah:



2. Ikuti perintah selanjutnya yang ditampilkan pada media animasi Anda
3. Perhatikan dan pahami dengan seksama media anda untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dibawah
4. Selamat mengerjakan dan *Keep Silent*

1. Gambarkan grafik yang terbentuk ketika suatu fluida melewati pipa yang berbeda luas penampangnya seperti gambar dibawah ini!



Jawab.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Sebuah tangki terbuka berisi air setinggi H . Pada jarak h dari permukaan air dibuat sebuah lubang kecil, sehingga air memancar dari lubang itu. Berapa jauh air yang keluar dari tangki mengenai tanah?

Jawab.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

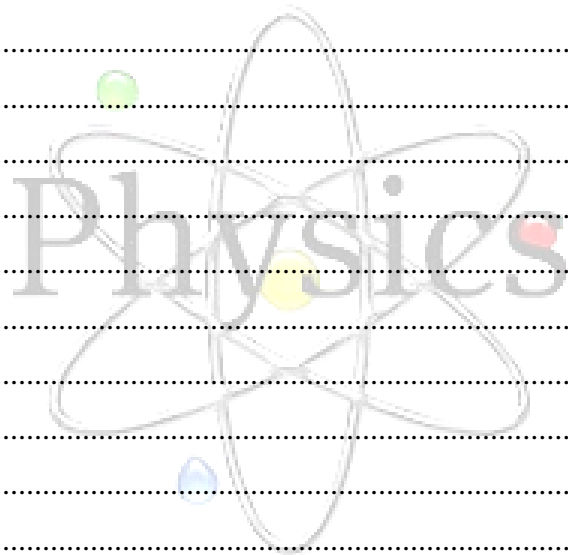
.....

.....

.....

.....

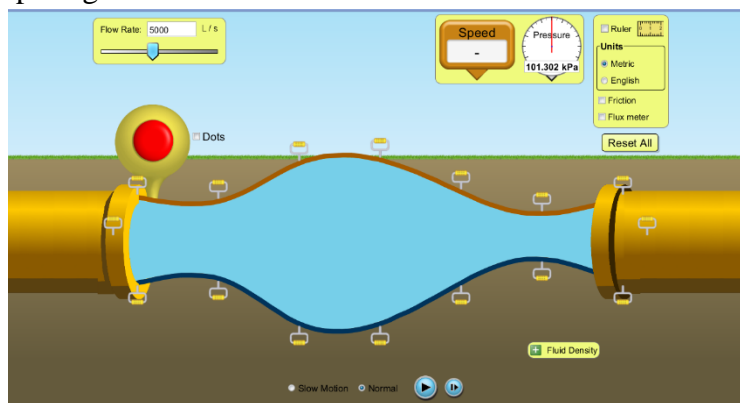
.....



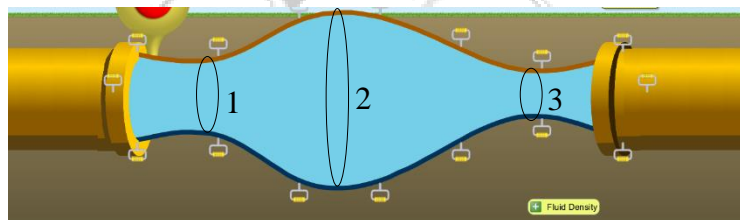
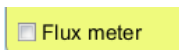
LEMBAR KEGIATAN PRAKTIKUM

Praktikum 1 : Menentukan hubungan Luas Penampang dan Kecepatan Aliran Fluida

1. Buka simulasi percobaan PhET tentang “Fluid Pressure and Flow”.
2. Buat aliran pipa seperti gambar dibawah ini!



3. Perhatikan sudut kanan atas simulasi! Beri tanda centang pada “flux meter”.
4. Tarik flux meter ke 3 daerah yang berbeda dalam pipa.



5. Lihat dan catat luas penampang di 3 daerah berbeda itu!

Jawab:

.....

.....

6. Bagaimana perbedaan luas penampang pada masing-masing daerah?

Jawab:

.....

.....

.....

7. Perhatikan kembali sudut kanan atas simulasi! Tarik *speed*/kelajuan ke 3 daerah berbeda tadi!



8. Catat nilai kelajuan pada masing-masing daerah itu!

Jawab:
.....
.....

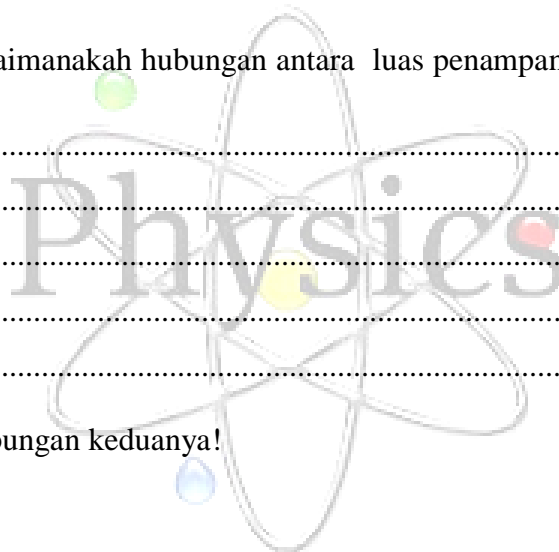
9. Bagaimana perbedaan kelajuan pada masing-masing daerah itu?

Jawab:
.....
.....

10. Dari kegiatan itu, bagaimanakah hubungan antara luas penampang dan kelajuan aliran fluida itu?

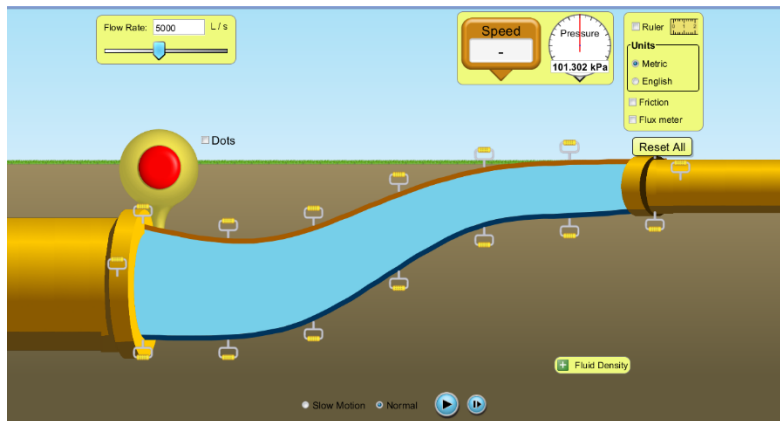
Jawab:
.....
.....
.....

11. Gambarkan grafik hubungan keduanya!

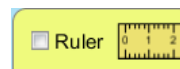


Praktikum II : Menentukan hubungan tekanan (p), energi kinetik per satuan volume ($1/2\rho v^2$), dan energi potensial persatuan volume (ρgh) di dua aliran fluida yang memiliki ketinggian (h) dan kecepatan aliran (v) yang berbeda.

1. Buka simulasi percobaan PhET tentang “Fluid Pressure and Flow”.
2. Buat aliran, terdiri dari aliran pipa kecil dan pipa besar dengan ketinggian pipa yang berbeda seperti gambar dibawah ini!



3. Perhatikan sudut kanan atas simulasi! Beri tanda centang pada “ruler”.
4. Hitung ketinggian (h_1) pada pipa 1 dan ketinggian (h_2) pada pipa 2!
5. Catat ketinggian masing-masing pipa!



Jawab:

.....

.....

6. Bagaimana perbedaan ketinggian pada kedua pipa itu?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

7. Berdasarkan jawaban nomor 6, bagaimanakah energi potensial pada kedua pipa itu?

Jawab:

-
-
-
-
8. Perhatikan kembali sudut kanan atas simulasi! Tarik *speed*/kelajuan ke pipa 1 dan pipa 2!



9. Catat nilai kelajuan pada masing-masing daerah itu!

Jawab:

.....

.....

10. Bagaimana perbedaan kelajuan pada kedua pipa itu?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. Berdasarkan jawaban nomor 10, bagaimanakah energi kinetik pada kedua pipa itu?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Berdasarkan E_k dan E_p bagaimanakah E_m di kedua pipa itu?

Jawab:

.....

.....

.....

13. Apakah ada hubungan usaha dan energi mekanik yang terjadi, jelaskan?

Jawab:

.....

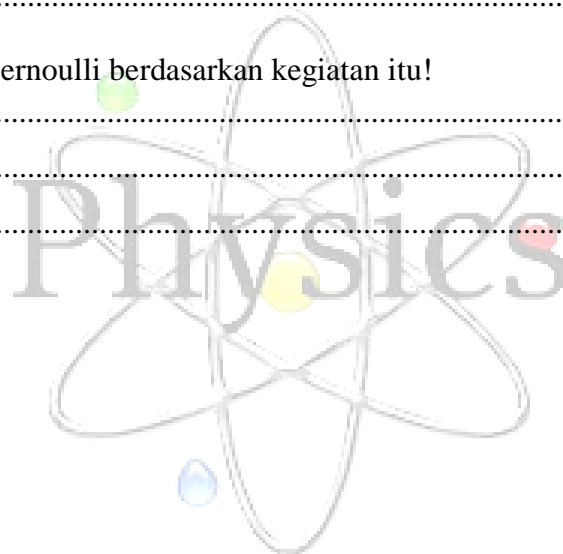
.....
.....
.....
.....

14. Bagaimana persamaan Bernoulli menjelaskan peristiwa ini?

Jawab:
.....
.....
.....
.....
.....

15. Tuliskan persamaan Bernoulli berdasarkan kegiatan itu!

Jawab:
.....
.....



Lampiran C.3. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Guru

KUESIONER PENELITIAN	DESAIN DAN UJI COBA MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMK TECHNO TERAPAN MAKASSAR
-------------------------	---

Nama Guru	:
Jenis Kelamin	:
NIP	:

Petunjuk

Setelah menggunakan media ini, Anda diminta untuk memberikan penilaian atau pendapat dengan cara memberi tanda centang (√) untuk setiap item pernyataan pada kolom yang disediakan di bawah ini:

- SS = Sangat Setuju,
S = Setuju,
KS = Kurang Setuju, dan
TS = Tidak Setuju.

Sekaitan hal tersebut, jawaban Anda diharapkan objektif. Hanya jawaban yang objektif dan realistislah yang Saya butuhkan.

No	Pernyataan	TS	KS	S	SS
1.	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah dimengerti				
2.	Dapat membuat pengguna belajar mandiri				
3.	Gambar dan video dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
4.	Media animasi interaktif mudah digunakan				
5.	Membantu pengguna menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran fisika				
6.	Tata letak konten dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
7.	Kombinasi latar depan dan latar belakang media animasi interaktif sesuai				
8.	Kesulitan melakukan perhitungan dan penerapan rumus				
9.	Tampilan dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
10.	Teks atau tulisan dalam media animasi sulit terbaca				
11.	Penggunaan media animasi interaktif membuat				

	pengguna bersemangat untuk belajar				
12.	Tata suara dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
13.	Gambar dalam media mendukung penyampaian materi				
14.	Media animasi interaktif merangsang rasa ingin tahu				
15.	Tampilan menu media animasi interaktif kurang menarik				
16.	Tata letak gambar dan teks dalam media animasi interaktif menyulitkan pengguna untuk memahami materi yang disajikan				
17.	Media animasi interaktif sesuai dengan tujuan pembelajaran				
18.	Cakupan materi dalam media animasi interaktif lengkap				
19.	Iringan musik dalam media animasi interaktif mengganggu suasana belajar				
20.	Media animasi interaktif sudah relevan dengan materi yang dipelajari				
21.	<i>Hyperlink</i> antar laman media animasi mudah terakses				
22.	Materi pelajaran dalam media animasi interaktif sulit dimengerti				
23.	Materi dalam media animasi interaktif tersaji secara berurutan dan runtut				
24.	Soal latihan membantu dalam memahami konsep atau materi				
25.	Uraian materi dalam media animasi sulit diikuti				
26.	Dapat membantu pengguna memperoleh informasi tentang pembelajaran fisika yang dipelajari				
27.	Warna layar depan (gambar dan huruf) dalam web tutorial menarik				

Makassar, Februari 2018
Guru/Pendidik,

.....
(Nama & Tanda Tangan)

2. Instrumen Siswa

KUESIONER PENELITIAN	DESAIN DAN UJI COBA MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMK TECHNO TERAPAN MAKASSAR
-------------------------	---

Nama Siswa	:
Jenis Kelamin	:
NIS	:
Kelas	:
Sekolah	:

Petunjuk

Setelah mempelajari tentang media tutorial ini, Anda diminta untuk memberikan penilaian atau pendapat dengan cara memberi tanda centang (√) untuk setiap item pernyataan pada kolom yang disediakan di bawah ini:

- SS = Sangat Setuju,
S = Setuju,
KS = Kurang Setuju, dan
TS = Tidak Setuju.

Sekaitan hal tersebut, jawaban Anda diharapkan objektif karena tidak akan mempengaruhi nilai Anda. Hanya jawaban yang objektif dan realistislah yang saya butuhkan.

No	Pernyataan	TS	KS	S	SS
1.	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah dimengerti				
2.	Membantu dalam persiapan ulangan				
3.	Gambar dan video dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
4.	Media animasi interaktif mudah digunakan				
5.	Tata letak konten dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
6.	Teks atau tulisan dalam media mudah terbaca				

7.	Tampilan dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
8.	Iringan musik dalam media animasi interaktif mengganggu suasana belajar				
9.	Kesulitan melakukan perhitungan dan penerapan rumus				
10.	Tata suara dalam media animasi interaktif menarik perhatian				
11.	<i>Hyperlink</i> antar halaman dalam media animasi interaktif mudah terakses				
12.	Materi pelajaran dalam media animasi interaktif sulit dimengerti				
13.	Penggunaan media animasi interaktif membuat pengguna bersemangat untuk belajar				
14.	Materi dalam media animasi interaktif tersusun secara sistematis				
15.	Dapat membantu pengguna memperoleh informasi tentang pembelajaran fisika yang dipelajari				
16.	Media animasi interaktif merangsang rasa ingin tahu				
17.	Cakupan materi dalam media animasi lengkap				
18.	Uraian materi dalam media animasi interaktif sulit diikuti				
19.	Media animasi interaktif sudah relevan dengan materi yang dipelajari				
20.	Warna layar depan (gambar dan huruf) dalam media animasi interaktif menarik				
21.	Tampilan menu media animasi interaktif kurang menarik				

Makassar, Februari 2018
siswa,

.....
(Nama & Tanda Tangan)

LAMPIRAN D

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

D.1

DOKUMENTASI

D.2

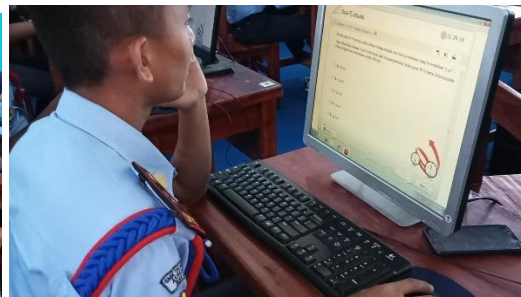
Lampiran D.1. Daftar Hadir Peserta Didik

No	Nama Siswa	Kehadiran					
		1	2	3	4	5	6
1	Ade Samudra Asmara	√	√	√	√	√	√
2	Bayu Segara MS	√	√	√	√	√	√
3	Andi Nurul Qalbi S	√	√	√	√	√	√
4	Della Juwita Rusli	√	√	√	√	√	√
5	Elly Farhan El Batu	√	√	√	√	√	√
6	Ilham	√	√	a	√	√	√
7	Iyan Hendrawan	√	√	√	√	√	√
8	Mirawati M	√	√	√	√	√	√
9	Muh. Arfandi Nasir	√	√	√	√	√	√
10	Muh. Aurel Jamaluddin	√	√	√	√	√	√
11	Muh. Daffa Tabah Putera	√	√	√	√	√	√
12	Muh. Qadri	√	√	√	√	√	√
13	Muhammad Alfatih Natsir	√	√	√	√	√	√
14	Muhammad Faiz Fakhry	√	√	√	s	√	√
15	Muhammad Fajar	√	√	a	√	√	√
16	Narsi Annisa Safitri	√	√	√	√	√	√
17	Nurhalifah	√	√	√	√	√	√
18	Nurul Amalia	√	√	√	√	√	√
19	Nurul Ariska	√	√	√	√	√	√
20	Putri Cahyani Isman	√	√	√	√	√	√
21	Salsabila Maulyawati M	√	√	√	√	√	√
22	Saridah	√	s	√	√	√	√
23	Sheila Nurafni Zafitri	√	√	√	√	√	√
24	Viranda Dwi Aprilia	√	√	√	√	a	√
25	Wiwid Safitri Syamsul	√	√	√	√	√	√

Lampiran D.2. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi uji coba media animasi pembelajaran fisika untuk siswa kelas XI AEI-1 SMK Techno Terapan Makassar





LAMPIRAN E

PERSETUJUAN JUDUL	E.1
BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL	E.2
SURAT KETERANGAN PERBAIKAN PROPOSAL	E.3
SURAT KETERANGAN VALIDASI	E.4
SURAT IZIN PENELITIAN LP3M	E.5
SURAT IZIN PENELITIAN BKPM	E.6
KARTU KONTROL PENELITIAN	E.7
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	E.8
KARTU KONTROL SKRIPSI	E.9



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Miftahul Janna
Stambuk : 10539 1198 13
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika Siswa SMA Negeri 1 Barru	selasa, 18/04/2017		
2	Penerapan Media Pembelajaran berbasis Macromedia Flash Ditinjau dari Tipe Kepribadian Siswa			
3	Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> (TAI) dan <i>Think Pair Share</i> (TPS) berdasarkan Gaya Kognitif Siswa			

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : **1. Dr. Ahmad Yani, M.Si.**
2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 18 April 2017

Ketua Prodi

Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini Senin Tanggal 14 Dzulq'idah 1438 H bertepatan tanggal 21 / Agustus 2017 M bertempat di ruang Mini Hall kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar

Dari Mahasiswa :

Nama : Miptahul Janna
Stambuk / NIM : 10539119813
Jurusan : Pendidikan Fisika
Moderator : Drs. Abd. Samad, M.Pd.
Hasil Seminar :
Alamat/Tlp : BTN Minasa Upa k2 /16 , 085292 279983

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Disetujui:

Penanggung I : Dr. H. Ahmad Yani, M.Si
Penanggung II : Drs. Abd. Haris, M.Si
Penanggung III : Riskawati, S.Pd., M.Pd.
Penanggung IV : Drs. H. Abd. Samad, M.Si

(
(
(
(

Makassar, AGUSTUS 2017.
Ketua Prodi

NURLINA, S.Si, M.Pd.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Miftahul Janna
Nim : 10539 1198 13
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Drs. H. Abd Samad, M.Si	Selasa, 22-08-2017	
2.	Dr. Ahmad Yani, M.Si	Selasa, 22-08-2017	
3.	Drs. Abdul Haris, M.Si	Selasa, 22-08-2017	
4.	Riskawati, S.Pd., M.Pd.	Selasa, 22-08-2017	

Makassar, 22 Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



LABORATORIUM KOMPUTER JURUSAN FISIKA FMIPA UNM
UNIT PENGEMBANGAN DAN VALIDASI
(Mengembangkan Multimedia, Perangkat, Instrumen Evaluasi dan Basis Data
Pembelajaran serta Validasi)
Alamat: Jurusan Fisika Kampus UNM Parangtambung Lantai II,
facebook: Laboratorium Komputer Fisika FMIPA UNM

SURAT KETERANGAN
No. 093/UPV/Labkom/II/2018


Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Komputer Jurusan Fisika FMIPA UNM menerangkan bahwa "Instrumen Penelitian, Perangkat Pembelajaran dan Media Pembelajaran" yang disusun oleh:

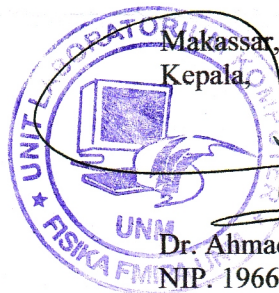
Nama : Miftahul Janna
Alamat : BTN Minasa Upa. K2/16

Untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitian yang berjudul "Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Tecno Terapan Makassar" telah divalidasi oleh

1. Dr. H. Ahmad Yani, M.Si
2. Drs. Abdul Haris, M.Si

Hasilnya sesuai apa yang tertera pada lembar validator.
Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 23 Februari 2018
Kepala,

Dr. Ahmad Yani, M.Si.
NIP. 196601031992031005





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1677/FKIP/A.1-II/I/1439/2018
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal
Hal : **Pengantar LP3M**

Kepada Yang Terhormat
LP3M Unismuh Makassar
Di-
Makassar

Assalamu Alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa tersebut yang namanya di bawah ini :

Nama : **MIFTAHUL JANNA**
NIM : 10539 1198 13
Jurusan : Pendidikan Fisika
Alamat : BTN MINASA UP A K2 16

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan penyelesaian skripsi.

Dengan judul : **Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar**

Demikian disampaikan atas kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb



Makassar, Februari 2018

Dekan,

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM. 860.934



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 1340/S.01/PTSP/2018
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
Ketua Yayasan Wahana Kusuma Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 2673/lzn-05/C.4-VIII/II/37/2018 tanggal 12 Februari 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **MIFTAHUL JANNA**
Nomor Pokok : 10539119813
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" DESAIN DAN UJI COBA MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMK TECHNO TERAPAN MAKASSAR "

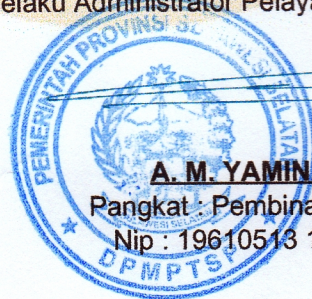
Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **17 Februari s/d 17 April 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 14 Februari 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.

Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. Peringgal.





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Miftahul Janna Nim : 10539119813

Judul Penelitian : Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif untuk Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar

Tanggal Ujian Proposal: *Senin, 21 Agustus 2017*

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	<i>Sabtu, 24/02/2018</i>	<i>Mengantar surat</i>	<i>[Signature]</i>
2.	<i>Senin, 26/02/2018</i>	<i>Pengenalan</i>	<i>[Signature]</i>
3.	<i>Rabu, 28/02/2018</i>	<i>Proses Belajar Mengajar</i>	<i>[Signature]</i>
4.	<i>Rabu, 07/03/2018</i>	<i>Proses Belajar Mengajar</i>	<i>[Signature]</i>
5.	<i>Rabu, 14/03/2018</i>	<i>Proses Belajar Mengajar</i>	<i>[Signature]</i>
6.	<i>Rabu, 21/03/2018</i>	<i>Proses Belajar Mengajar</i>	<i>[Signature]</i>
7.	<i>Kamis, 22/03/2018</i>	<i>Instrumen kepada guru</i>	<i>[Signature]</i>
8.	<i>Senin 26/03/2018</i>	<i>Proses Belajar Mengajar</i>	<i>[Signature]</i>
9.	<i>Rabu, 28/03/2018</i>	<i>Praktikum dikelas</i>	<i>[Signature]</i>
10.	<i>Rabu, 04/04/2018</i>	<i>Evaluasi Akhir</i>	<i>[Signature]</i>
11.	<i>Kamis, 05/04/2018</i>	<i>Pengambilan Surat</i>	<i>[Signature]</i>
12.			
13.			
14.			
15.			

Makassar, April 2018



Kepala Sekolah SMK Techno Terapan Makassar

(Sudirman Kadir, S.Pd., MM)

NIP : 19700127 200411 1 001

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

... dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
YAYASAN WAHANA KUSUMA MAKASSAR
SMK TECHNO TERAPAN MAKASSAR

Alamat : Jl. Sanrangan Raya no. 24 B, Sudiang Raya, Kota Makassar

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 190405 - 355/A/112-SMKTT/IV/2018

Berdasarkan surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor: 1340/S.01/PTSP/2018 tanggal 14 Februari 2018, memberi izin kepada yang tersebut dibawah ini:

Nama : Miftahul Janna
Nomor Pokok : 10539119813
Program Studi : Pendidikan Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa (S1)
Alamat : BTN Minasa Upa blok K2 no 16

Yang tersebut namanya diatas benar telah mengadakan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul : **“Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika Siswa SMK Techno Terapan Makassar”** dari tanggal 17 Februari s/d 17 April 2018.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk diketahui dan dipergunakan dengan sebagaimana mestinya.

Makassar, April 2018

Kepala Sekolah



(Sudirman Kadir, S.Pd., MM)

NIP : 19700127 200411 1 001



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Miftahul Janna

NIM : 10539119813

Pembimbing 1 : Dr. Ahmad Yani, M.Si

Pembimbing 2 : Ma'ruf, S.Pd., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	Selasa, 18/04/2017		Rabu, 19/04/2017	
2	Kajian Teori Pendukung	Rabu, 26/04/2017		Selasa, 25/04/2017	
3	Metode Penelitian	Selasa, 02/05/2017		Senin, 01/05/2017	
4	Persetujuan Seminar	Senin, 08/05/2017		Senin, 08/05/2017	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	Senin, 22/04/2018		Senin, 22/01/2018	
2	Prosedur Penelitian	Selasa, 6/02/2018		Selasa, 6/02/2018	
3	Analisis Data	Senin, 12/02/2018		Selasa, 12/02/2018	
4	Hasil dan Pembahasan	10/04/2018		11/04/2018	
5	Kesimpulan	01/05/2018		3/05/2018	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	5/05/2018		05/05/2018	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NBM: 991 339

RIWAYAT HIDUP



Miftahul Janna, lahir di kecamatan Barru Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 19 Agustus 1994. Penulis adalah anak bungsu dari empat bersaudara, buah hati dari pasangan H. Muhammad Saleh Manne, BA dan Rosdiana Hasnah. Penulis mengawali pendidikan di SD Inpres Mattirowalie pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Tanete Rilau dan tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Barru dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2013 Penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar Program Strata Satu (S1).

Penulis dapat menyelesaikan pendidikannya atas rahmat Allah SWT, dan dukungan serta doa dari kedua orang tua dga memilih judul “**Desain dan Uji Coba Media Animasi Interaktif Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMK Techno Terapan Makassar**”