



**PEMANFAATAN MEDIA INTERAKTIF
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH FISIKA
DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik

Disusun Oleh:

NURI HESTAWANG 08505247001

**PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2011

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Media Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisika Di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 24 Maret 2011
Dosen Pembimbing

Dr. Amat Jaedun, M.Pd
NIP. 19610808 198601 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMANFAATAN MEDIA INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATA KULIAH FISIKA DI JURUSAN
PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Nama : Nuri Hestawang

Nim : 08505247001

Telah Dipertahankan Didepan Panitia Penguji Tugas Akhir Skripsi Jurusan
Pendidikan Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 13 April 2011

Dan Dinyatakan Lulus Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Teknik Sipil Dan Perencanaan.

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap

Tanda Tangan

Ketua/Pembimbing : Dr.Amat Jaedun,M.Pd

Penguji Utama I : Drs. V. Lilik Hariyanto, M.Pd

Penguji Utama II : Nuryadin E. R, S.Pd, M.pd

Yogyakarta, Mei 2010

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,

Wardan Suyanto, Ed.D.
NIP. 19540810 197803 1 001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nuri Hestawang
Nim : 08505247001
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 24 Maret 2011

Yang menyatakan



Nuri Hestawang
NIM. 08505247001

MOTTO

- ❖ Sebaik-baik manusia adalah orang yang banyak memberikan manfaat bagi yang lain.
- ❖ Ambillah waktu untuk berdo'a, itu sumber ketenangan.
Ambillah waktu untuk belajar, itu sumber kebijaksanaan.
Ambillah waktu untuk beramal, itu kunci menuju surga.

Persembahan

Karya ilmiah ini kupersembahkan untuk

Ayah dan ibu tercinta

Atas segala do'a, dorongan dan dukungan moral maupun material

Tiada kata-kata yang tertulis maupun terucap yang dapat mengungkapkan
betapa besar rasa terimakasih.

Kakak dan adik-adiku yang selalu mengisi warna di kehidupan ku.

Dian Alyani yang telah memberikan keceriaan, do'a dan dorongan untuk
tetap Semangat menjalani hidup sekarang maupun yang akan datang

Teman angkatan D3 dan PKS terimakasih atas persahabatan yang selama ini
masih terjalin,

Pemanfaatan Media Interaktif sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisika Di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

**Oleh
Nuri Hestawang
08505247001**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas tampilan media interaktif pada mata kuliah Fisika dan memperbaiki media yang diteliti sehingga didapat sebuah media yang dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran mata kuliah Fisika.

Pengembangan produk dalam penelitian ini dirancang dengan tahapan-tahapan; (1) analisa; (2) perencanaan pengembangan; (3) pengembangan; (4) evaluasi dan revisi; (5) uji coba. Penelitian ini merupakan uji coba penerapan produk dalam pembelajaran. Penelitian sesuai dengan jalannya proses belajar mengajar, dengan cara mengadakan pertanyaan, pengamatan dan menarik kesimpulan. Data diambil dari angket yang diisi oleh para mahasiswa dan dianalisis menggunakan kurva normal dengan skala 4 (empat). Untuk memperoleh data tersebut diperlukan instrument: (1) lembar/form penilaian kelayakan media; dan (2) soal-soal tugas dan tes. Sesuai dengan jenis data yang diperoleh maka analisis data dilakukan dengan teknik: deskriptif kualitatif, deskriptif kuantitatif, dan statistik deskriptif.

Hasil penelitian dari penilaian mahasiswa sebagai subyek uji mengenai kemanfaatan media menunjukkan bahwa: (1) media yang dikembangkan termasuk dalam kategori menarik; (2) penyajian materi pada media yang dikembangkan termasuk dalam kategori mudah untuk diingat; (3) penyajian materi menggunakan media menjadi mudah untuk dipahami; (4) dengan media tersebut mahasiswa menjadi lebih mudah untuk berlatih soal; (5) secara keseluruhan tampilan media termasuk dalam kategori layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Aspek-aspek media, media fisika, media interaktif *macroflash*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi berjudul “Pemanfaatan Media Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisika Di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta”.

Dalam penyusunan naskah skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan pengarahan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Amat Jaedun, M. P.d., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan masukan dalam penulisan skripsi.
2. Ayahanda dan Ibunda tercinta, terimakasih atas semua do’a dan dukungan selama ini.
3. Kakak serta adik-adik ku yang selalu memberikan keceriaan dalam kehidupan.
4. Dian Alyani yang selalu memberikan dorongan untuk tetap semangat dan terus berjuang. Amin
5. Tyas Sari yang telah membantu dalam menyiapkan materi serta media untuk penulisan.
6. Teman-teman angkatan PKS yang selalu saling memberi dukungan.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di berikutnya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kepentingan studi khususnya program studi Teknik Sipil dan Perencanaan dan semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta, Mei 2011

Penulis

Daftar Isi

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Media Pembelajaran.....	6
1. Pengertian.....	6
2. Fungsi Media Pembelajaran.....	7
3. Macam-macam Media Pembelajaran.....	8
4. Penggunaan Media Pembelajaran.....	9
5. Multimedia.....	11
6. Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	15

B. <i>Macromedia Flash</i>	17
1. Kelebihan dan Kemampuan <i>Flash</i>	18
2. Menenal Area Kerja <i>Macromedia Flash Pro 8</i>	18
C. <i>Visual Basic</i>	23
1. Pengenalan IDE <i>Visual Basic</i>	24
2. <i>Toolbox</i>	27
3. Bahasa <i>Visual Basic</i>	30
4. <i>Type Variabel</i>	31
5. Cara Menuliskan Komentar di <i>Visual Basic</i>	32
6. Operator Aritmatika dan Logika di <i>Visual Basic</i>	32
7. Deklarasi Variabel.....	33
D. Materi Kuliah Fisika.....	33
1. Alat Pengukur Tekanan.....	33
2. Hukum Archimedes.....	39
E. Hasil Penelitian yang Relevan.....	45
F. Kerangka Berfikir.....	47

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	48
B. Prosedur Pengembangan.....	48
C. Jenis dan Desain Penelitian.....	53
D. Metode Analisis Data.....	54
E. Langkah Penelitian.....	55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Media.....	56
1. Materi.....	56
2. Animasi/simulasi.....	57
3. Aplikasi Rumus.....	57
B. Hasil Penelitian.....	58
C. Pembahasan.....	66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	81
B. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA.....	83
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 1. <i>Type-type Variabel</i> di VB.....	31
Tabel 2. Aspek menarik media sub bab hukum Archimedes.....	59
Tabel 3. Aspek mudah diingat media hukum Archimedes.....	60
Tabel 4. Aspek mudah berlatih media hukum Archimedes.....	60
Tabel 5. Aspek mudah dipahami media hukum Archimedes.....	61
Tabel 6. Aspek tampilan media hukum Archimedes.....	61
Tabel 7. Rata-rata per aspek media hukum Archimedes.....	62
Tabel 8. Aspek menarik media alat pengukur tekanan.....	63
Tabel 9. Aspek mudah diingat media alat pengukur tekanan.....	63
Tabel 10. Aspek mudah berlatih media alat pengukur tekanan.....	64
Tabel 11. Aspek mudah dipahami media alat pengukur tekanan.....	64
Tabel 12. Aspek tampilan media alat pengukur tekanan.....	65
Tabel 13. Rata-rata per aspek media alat pengukur tekanan.....	65

Daftar Gambar

Gambar 1. Struktur <i>Linier</i> Aplikasi Multimedia.....	12
Gambar 2. Struktur <i>Hierarki</i> Aplikasi Multimedia.....	13
Gambar 3. Struktur <i>Hierarki</i> Menurut M. Suyanto.....	13
Gambar 4. Struktur Piramida.....	14
Gambar 5. Struktur <i>Polar</i> Aplikasi Multimedia.....	14
Gambar 6. Struktur <i>Polar</i> Aplikasi Multimedia.....	15
Gambar 7. Tampilan Awal <i>Flash Pro 8</i>	18
Gambar 8. Area Kerja <i>Macromedia Flash Pro 8</i>	19
Gambar 9. Contoh Menu dan Sub menu <i>MacroFlash Pro 8</i>	19
Gambar 10. <i>Layer</i> dan <i>Frame</i> Pada <i>Timeline</i>	20
Gambar 11. <i>Panel Properties</i> , <i>Filter</i> dan <i>Parameters</i>	21
Gambar 12. <i>Panel Actions</i> Untuk Membuat <i>ActionScript</i>	22
Gambar 13. <i>Panel Library</i>	22
Gambar 14. Bagian Dari <i>Panel Color</i>	23
Gambar 15. Bagian dari <i>Panel Align</i> , <i>Info</i> dan <i>Transform</i>	23
Gambar 16. Tampilan Kotak Dialog “ <i>New Project</i> ”.....	25
Gambar 17. <i>Window</i> (jendela) di IDE VB.....	26
Gambar 18. Kontrol-kontrol (object) pada IDE VB.....	28
Gambar 19. Manometer Terbuka.....	33
Gambar 20. Kedudukan Mula-mula Manometer Tertutup.....	35
Gambar 21. Keadaan II Manometer Tertutup.....	36
Gambar 22.. Barometer.....	37
Gambar 23. Keadaan Setimbang (hukum Archimedes).....	39

Gambar 24. Neraca Air	41
Gambar 25. Neraca Tuas	42
Gambar 26. Massa Jenis Relative Benda Cair	43
Gambar 27. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran	48
Gambar 28. Kurva Normal Skala 4	54
Gambar 29. Tampilan Media Hukum Archimedes	56
Gambar 30. Animasi/Simulasi Alat Pengukur Tekanan	57
Gambar 31. Aplikasi Rumus	58
Gambar 32. Teks Warna Biru pada Media	69
Gambar 33. Teks Warna Merah Pada Media	69
Gambar 34. Aplikasi Rumus Manometer Terbuka Mula-mula	71
Gambar 35. Aplikasi rumus tekanan pada keadaan setimbang manometer Terbuka sebelum Perbaikan	72
Gambar 36. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer terbuka sebelum perbaikan	72
Gambar 37. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan manometer terbuka sebelum perbaikan	73
Gambar 38. Hasil aplikasi rumus tekanan pada saat seimbang manometer terbuka setelah diperbaiki	74
Gambar 39. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer terbuka setelah perbaikan	74
Gambar 40. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan manometer terbuka setelah perbaikan	74
Gambar 41. Aplikasi rumus manometer tertutup mula-mula	75
Gambar 42. Hasil perhitungan aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer tertutup sebelum perbaikan	76
Gambar 43. Hasil perhitungan aplikasi rumus tekanan pada keadaan seimbang manometer tertutup sebelum	

perbaikan.....	76
Gambar 44. Hasil perhitungan aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan manometer tertutup sebelum perbaikan.....	77
Gambar 45. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer tertutup setelah perbaikan.....	78
Gambar 46. Aplikasi rumus tekanan pada saat seimbang manometer tertutup setelah perbaikan.....	78
Gambar 47. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan manometer tertutup setelah perbaikan.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Mata Kuliah Fisika	85
Lampiran 2. RPP Mata Kuliah Fisika	91
Lampiran 3. <i>Flow Chart</i> Media	95
Lampiran 4. Angket Media	97
Lampiran 6. <i>Script</i> Aplikasi Rumus Manometer Terbuka	100
Lampiran 7. <i>Script</i> Aplikasi Rumus Manometer Tertutup	102
Lampiran 8. Daftar Nilai Soal	105
Lampiran 9. Data Angket Media Sub bab Hukum Archimedes...	106
Lampiran 10. Data Angket Media Sub bab Alat Pengukur Tekanan	108
Lampiran 11. <i>Story Board</i>	110
Lampiran 12. Komponen-komponen <i>Toolbox</i>	114
Lampiran 13. Alokasi Waktu Penampilan Media	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tuntutan masyarakat yang makin besar terhadap pendidikan serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, membuat pendidikan tidak mungkin lagi dikelola hanya dengan melalui pola tradisional, disamping cara ini tidak sesuai lagi dengan kebutuhan dan tuntutan masyarakat. Pendidikan sebagai bagian dari kebudayaan merupakan sarana penerus nilai-nilai, gagasan-gagasan, sehingga setiap orang mampu berperan serta dalam transformasi nilai demi kemajuan bangsa dan Negara. Ini berarti bahwa pendidikan adalah wadah untuk mentransformasikan ilmu pengetahuan dan teknologi demi kepentingan hidup manusia.

Dalam rangka penyelenggaraan pendidikan yang efektif dan efisien dituntut kajian yang sistematis, ilmiah dan rasional seperti yang dikehendaki oleh teknologi pendidikan (*educational technology*) dan media pendidikan (*educational media*) merupakan kebutuhan mendesak, lebih-lebih di masa datang. Komunikasi merupakan proses penyampaian informasi dari seseorang kepada orang lain dengan menggunakan media, simbol atau tanda untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam kaitannya dengan pendidikan, komunikasi dimaksudkan untuk menambah pengetahuan, keterampilan dan sikap komunikasi atau sasaran didik dalam konteks tertentu. Sejalan dengan perubahan masyarakat, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, perkembangan proses komunikasi, termasuk komunikasi untuk tujuan-tujuan

pendidikan dituntut agar memanfaatkan media teknologi, jika benar pendidikan diarahkan pada upaya meningkatkan mutu masyarakat. Penerapan pengerahan perangkat keras dan perangkat lunak yang relevan dengan kebutuhan pendidikan adalah prakondisi bagi terselenggaranya pendidikan kita yang efektif dan efisien. (Sudarwan Danim : 2010)

Perkembangan ilmu teknologi yang telah dicapai sekarang ini sangatlah cepat, berbagai bidang telah diterapkan dengan menggunakan kecanggihan komputer. Banyak aplikasi di komputer yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti pembuatan dokumen teks, desain, game, internet, media presentasi dan sebagainya. Pendidikan di perguruan tinggi dan sekolah pun akan terbantu dengan adanya penggunaan teknologi komputer yang mempunyai banyak kegunaan tersebut.

Negara maju akan membuat sistem pendidikan yang baik untuk rakyatnya agar didapatkan SDM berkualitas dan mampu bersaing. Metode dan cara penyampaian yang mudah akan diterapkan oleh pendidik agar peserta didik dapat dengan mudah menangkap penjelasan yang disampaikan. Dalam suatu pembelajaran tentu terjadi suatu interaksi yang disebut sebagai interaksi edukatif, menyebutkan bahwa dalam suatu interaksi edukatif terdapat komponen-komponen seperti: (1) bahan yang menjadi isi proses, (2) ada tujuan yang jelas akan dicapai, (3) ada pelajar yang aktif mengalami, (4) ada guru yang melaksanakan, (5) ada metode tertentu untuk mencapai tujuan, dan (6) proses interaksi tersebut dalam ikatan situasional. Komponen-komponen

tersebut demikian eratnya sehingga tak satupun komponen yang dapat dilepas tanpa menimbulkan kepincangan dalam suatu interaksi edukatif.

Penggunaan media pembelajaran yang menggunakan komputer di salah satu mata kuliah atau mata pelajaran diharapkan dapat meningkatkan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Seperti pada mata kuliah Fisika yang mempunyai pembahasan gerak aksi dan reaksi seperti alat ukur tekan dan hukum *Archimedes* dapat dibuat simulasi berupa animasi melalui komputer yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Animasi inilah yang nantinya digunakan untuk menjelaskan bagaimana aksi dan reaksinya terjadi, sehingga mahasiswa dapat lebih tertarik untuk mempelajari mata kuliah Fisika dan dengan mudah memahai penjelasan materi pada mata kuliah tersebut. Media harus memenuhi aspek menarik, mudah dipahami, mudah diingat, mudah untuk berlatih dan aspek tampilan media. Dengan terpenuhinya aspek-aspek tersebut maka media layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di kelas.

Berdasarkan penjelasan tersebut diharapkan dapat meningkatkan minat dan ketertarikan belajar serta kualitas pembelajaran pada mata kuliah Fisika di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta. Untuk itu penulis memilih judul **“Pemanfaatan Media Interaktif sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisika Di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di depan dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain:

1. Usaha apa saja yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa di kelas suatu mata kuliah?
2. Apa syarat dari media pembelajaran untuk layak digunakan di dalam suatu mata kuliah?
3. Apakah penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa?

C. Batasan Masalah

Berkaitan dengan terbatasnya waktu pengamatan, kemampuan dan faktor-faktor yang kurang mendukung lainnya maka masalah ini mempunyai batas sebagai berikut:

1. Kualitas tampilan media menurut mahasiswa.
2. Kemanfaatan media yang meliputi aspek menarik, mudah dipahami, mudah diingat, mudah berlatih.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi dan dibatasi di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah media interaktif yang dikembangkan masuk dalam kategori menarik, mudah untuk mengingat materi, mudah dipahami, mudah berlatih soal dan kualitas tampilan yang baik.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kualitas tampilan media interaktif yang telah dikembangkan.
2. Memperbaiki media yang diteliti sehingga didapat sebuah produk sebagai media pembelajaran yang layak untuk digunakan.
3. Menghasilkan media yang dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran mata kuliah Fisika.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Mengetahui tingkat pemahaman para mahasiswa dengan menggunakan media pembelajaran pada mata kuliah Fisika di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Meningkatkan upaya untuk memberikan motivasi belajar mahasiswa menggunakan media pembelajaran.
3. Hasil penelitian dan pengembangan media interaktif ini dapat mempermudah guru atau dosen dalam proses belajar mengajar

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian media pembelajaran.

Media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar antara sumber pesan dengan penerima pesan. Istilah media dilihat dari segi penggunaannya, serta faedah dan fungsinya khusus dalam kegiatan/proses belajar-mengajar, maka yang digunakan adalah “media pembelajaran”. Menurut Miarso dalam Hadi Sutopo (2009), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali. Sedangkan Hamalik dalam Yaya S. (2008) menyatakan media pendidikan adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran sekolah. Sudjarwo yang dikutip oleh Sunaryo dalam Tyas S.P (2010) menyatakan bahwa media instruksional adalah segala wujud yang dapat dipakai sumber belajar yang dapat merangsang pikiran, sehingga mendorong terjadinya proses belajar mengajar, keuntungan lebih efektif dan efisien.

National Education Association (1969) dalam Tyas S.P (2010) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang-dengar, termasuk teknologi perangkat keras. Dari beberapa pendapat diatas disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Nana Sudjana dalam Siti N. (2007) merumuskan fungsi media pembelajaran menjadi 6 kategori, sebagai berikut:

- a. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi mempunyai fungsi sendiri sebagai alat Bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif
- b. Penggunaan media pengajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Ini berarti bahwa media pengajaran merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan oleh guru.
- c. Media pembelajaran dalam pengajaran, penggunaannya integral dengan tujuan dari isi pelajaran. Fungsi ini mengandung pengertian bahwa penggunaan (pemanfaatan) media harus melihat kepada tujuan dan bahan pelajaran
- d. Penggunaan media pengajaran bukan semata-mata alat hiburan, dalam arti digunakan hanya sekedar melengkapi proses belajar supaya lebih menarik perhatian siswa.

- e. Penggunaan media dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa menangkap pengertian yang diberikan guru.
- f. Penggunaan media dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar. Dengan perkataan lain, menggunakan media, hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama diingat siswa, sehingga mempunyai nilai tinggi.

Dari beberapa pendapat diatas, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah semua alat, bahan, ataupun metode/teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar, dengan maksud untuk menyampaikan informasi pembelajaran dari sumber kepada penerima.

3. Macam-macam media pembelajaran

Seperti diuraikan pada bagian awal bahwa media pembelajaran merupakan komponen instruksional yang meliputi pesan, orang, dan peralatan. Perkembangan media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi.

Menurut Azhar Arsyad dalam Tyas S.P (2010) pengelompokan berbagai jenis media, dilihat dari segi perkembangan teknologi dibagi kedalam 2 kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan teknologi mutakhir.

a. Media tradisional.

- 1) Visual diam yang diproyeksikan (proyeksi *opaque*, *overhead*, *slide*, *filmstrips*).

- 2) Visual yang tidak diproyeksikan (gambar atau poster, foto, grafik atau digram, dan pameran atau papan info).
 - 3) Audio (rekaman piringan dan pita kaset).
 - 4) Penyajian multi media (tipe dan *multi image*).
 - 5) Visual dinamis yang diproyeksikan (film, televise dan video).
 - 6) Cetak (buku teks, modul, majalah ilmiah, *work-book* dan *hand out*).
 - 7) Permainan (teka-teki, simulasi, dan permainan papan).
 - 8) Realia (model, contoh, peta atau boneka).
- b. Media teknologi mutakhir.
- 1) Media berbasis telekomunikasi (telekonferen dan kuliah jarak jauh).
 - 2) Media berbasis mikroposesor (*computer-assisted instruction*, permainan komputer, *system tutor intelegen*, *interaktif*, *hypermedia*, *compact disc*).

4. Penggunaan media pembelajaran

Menurut Arief S. Sardiman, dkk. dalam Tyas S.P (2010) media pembelajaran dapat berguna untuk:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan berkala).
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
- c. Penggunaan media pembelajaran tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik.

- d. Adanya sifat unik yang dimiliki oleh setiap siswa dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum materi pelajaran ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru akan banyak mengalami kesulitan apabila semuanya harus diatasi sendiri.

Dalam penelitian ini beberapa aspek yang akan diteliti yaitu aspek kemenarikan, aspek mudah mengingat materi, aspek mudah dipahami, aspek mudah untuk berlatih soal dan aspek tampilan media.

Melalui video dan gambar, dapat ditampilkan kejadian nyata yang berkaitan dengan materi yang dipelajari sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan peserta didik lebih mudah memahami materi. Materi yang disajikan dengan animasi akan membantu pemahaman materi serta belajar menjadi lebih menarik. Sistem komputer menyajikan serangkaian program pengajaran kepada peserta didik baik berupa informasi maupun latihan soal untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu (Fika Lodofika : 2011).

Melalui media komputer guru dapat menyajikan materi yang mudah diingat dan memberikan variasi dalam belajar bagi siswa (Erma Rohmatul H. : 2004).

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi berbagai kriteria. Beberapa diantaranya adalah menarik dan benar-benar bisa membantu siswa mencapai tujuan pembelajarannya. Salah satu faktor

yang turut mempengaruhi tercapainya hal tersebut adalah desain tampilan media pembelajaran (Maftuhah Hamid : 2011)

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa media yang baik mempunyai kriteria-kriteria yang harus dipenuhi yaitu kemenarikan media, mudah untuk mengingat materi, mudah untuk dipahami, mudah untuk berlatih soal dan tampilan media

5. Multimedia

Dalam konteks Hoftstetter, (Keukeu Rohendi, 2001) multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk memuat dan menggabungkan teks, grafik, audio dan gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Sedangkan menurut Robin dan Linda (Keukeu Rohendi, 2001) multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video. Pengertian dari multimedia adalah pemanfaatan computer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi (Dini Novita, 2009).

Dapat disimpulkan definisi multimedia berarti suatu sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan alat-alat lain guna mendukung proses informasi. Kalau dipersempit lagi yaitu: sarana atau

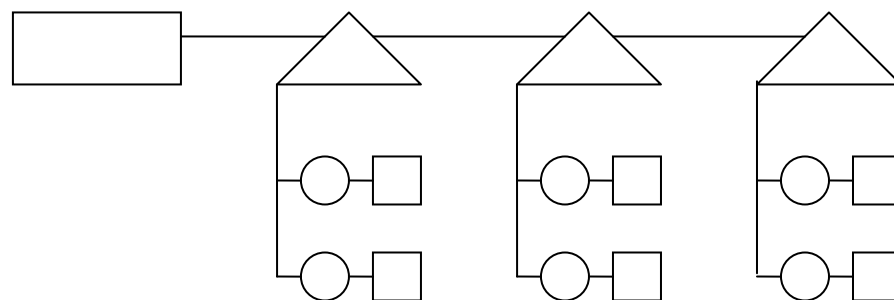
piranti komunikasi melalui lebih dari satu media komunikasi untuk menyampaikan informasi yang menggunakan komputer sebagai alat bantu yang dalam penyampaian berupa kombinasi teks, gambar, animasi, suara dan video.

a. Struktur Aplikasi Multimedia

Menurut Laura Lemay dalam Tyas S.P (2010) ada empat struktur untuk membuat aplikasi multimedia, untuk mempermudah pengaturan level digunakan icon-icon dibawah ini:

1) Struktur Linier

Struktur desain yang digunakan untuk lebih menonjolkan arus informasi antar level 2-1 halaman, pertimbangan pemakaian desain linier. Bila informasi relasi ini lebih banyak Menonjolkan level tiap topik. Struktur ini bisa dikatakan struktur yang paling sederhana dalam mendesain aplikasi.



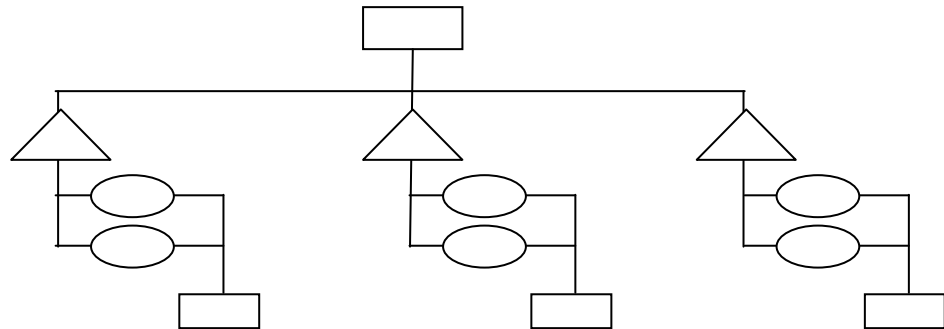
Gambar 1. Struktur Linier

2) Struktur Hierarki

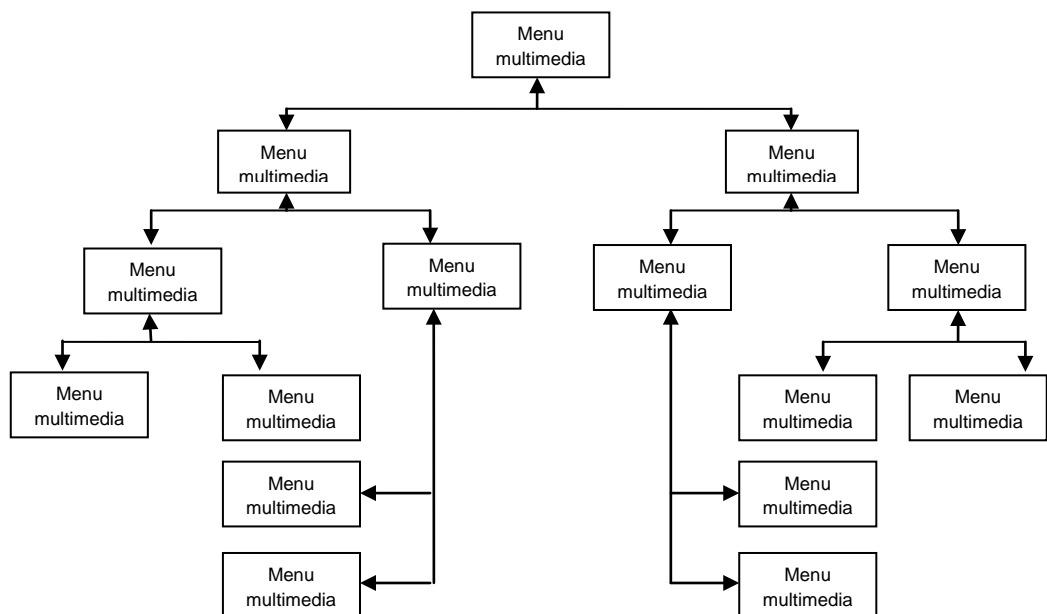
Struktur hirarki merupakan struktur seperti tangga, masing masing obyek menyediakan sebuah menu pilihan yang

menonjolkan lebih banyak menu dan sub menu yang dapat di punyai dalam sebuah struktur hirarki.

Pada struktur ini informasi relasi lebih banyak menonjolkan topik tiap level, dua halaman bersamaan.



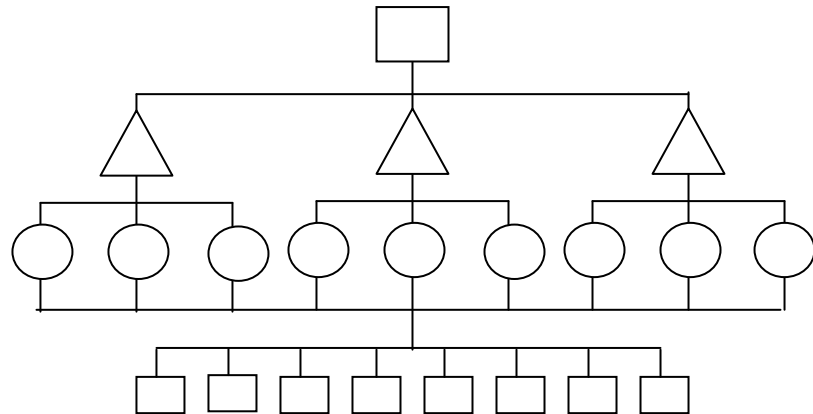
Gambar 2. Struktur Hierarki



Gambar 3. Struktur Hierarki menurut M.Suyanto

3) Struktur Piramida

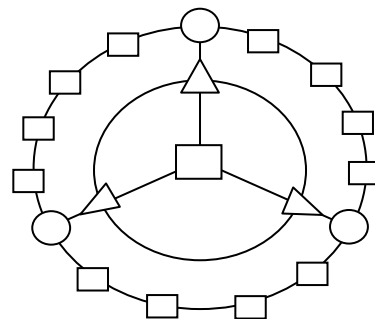
Menunjukkan ke semua level, tiga resource yang memiliki tingkat kesediaan yang sama. Ketiga bagian situs sama-sama menggunakan suara, photo, video dan interaksi.



Gambar 4. Struktur Piramida

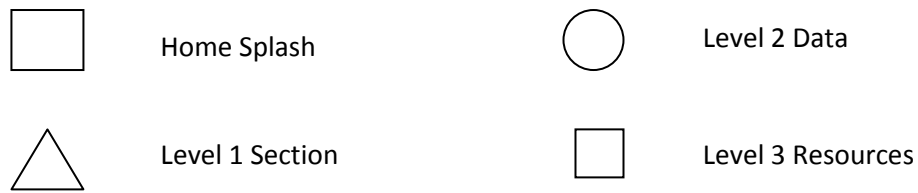
4) Struktur Polar

Terdapat resource tiga level, tersedia secara universal dari level halaman dua, tetapi dapat langsung diasosiasikan pada topik khusus level dua.



Gambar 5. Struktur Polar

Keterangan Icon dari Struktur Aplikasi Multimedia :



Gambar 6. Struktur Polar

b. Sistem Penyajian Multimedia

Sistem penyajian multimedia adalah sebuah model kemasan sistem informasi multimedia yang disampaikan kepada pengguna. Dua jenis aplikasi multimedia yang bisa dihasilkan, diantaranya adalah:

1) *Self Running/Linier Movie*

Yaitu *movie* yang akan berjalan dengan sendirinya dari awal sampai akhir dalam menyampaikan informasi tanpa perlu adanya intervensi dari *user* (pemirsa). Seperti layaknya orang melihat film di bioskop atau televisi.

2) *Interactive Movie*

Yaitu *movie* yang ketika dieksekusi akan berhenti pada suatu layer di mana terdapat beberapa menu. Untuk mengetahui suatu informasi lebih lanjut, maka user harus berinteraksi dengan movie tersebut dengan cara memilih menu (informasi) yang diinginkan.

6. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan

oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah pembelajaran interaktif, aplikasi game, dll.

Pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Belajar merupakan faktor utama dalam proses pembelajaran. Pengertian belajar dalam aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat menghasilkan perubahan perilaku yang bersifat relatif konstan. Dengan demikian aspek yang menjadi penting dalam aktifitas belajar adalah lingkungan. Lingkungan belajar dapat diciptakan dengan menata unsur unsurnya yang mencakup; ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, persepsi sehingga dapat mengubah perilaku siswa. Berdasarkan uraian di atas, apabila kedua konsep tersebut digabungkan maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

Karakteristik dari media interaktif adalah bahwa siswa tidak hanya memperhatikan media atau objek saja, melainkan juga dituntut untuk

berinteraksi selama mengikuti pembelajaran. Sedikitnya ada tiga macam interaksi dalam penggunaan media interaktif. Interaksi yang pertama adalah siswa berinteraksi dengan sebuah program, interaksi yang kedua adalah siswa berinteraksi dengan mesin (misalnya komputer, video interaktif), bentuk interaksi yang ketiga adalah mengatur interaksi antara siswa secara teratur tapi tidak terprogram.

B. Macromedia Flash

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

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

1. Kelebihan dan Kemampuan *Flash*

- a. Merupakan teknologi animasi *web* yang paling populer saat ini sehingga banyak didukung oleh berbagai pihak.
- b. Ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik.
- c. Kebutuhan *Hardware* yang tidak tinggi.
- d. Dapat membuat *website*, cd-interaktif, animasi web, animasi kartun, kartu elektronik, iklan TV, *banner* di *web*, presentasi cantik, membuat permainan (*game*), aplikasi *web* dan *handphone*.
- e. Dapat ditampilkan di banyak media seperti *Web*, *CD-ROM*, *VCD*, *DVD*, Televisi, *Handphone* dan *PDA*.

2. Mengenal Area Kerja *Macromedia Flash Pro 8*

Untuk memulai, buka *Flash Professional 8*. Anda akan dihadapkan dengan layar yang ditampilkan seperti di bawah ini :



Gambar 7. Tampilan awal *Flash Professional 8*

Berikut ini adalah tampilan file atau dokumen baru dari area kerja *Macromedia Flash Pro 8*:



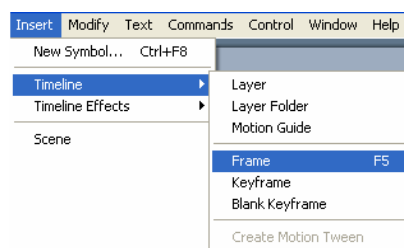
Gambar 8. Area kerja *Macromedia Flash Pro 8*

Bagian-bagian penting dalam area kerja di atas diantaranya:

Menu, *Toolbox*, *Timeline*, *Stage* dan *Panel*.

a. Menu

Menu pada *Macromedia Flash Pro 8* terdiri dari: *File*, *Edit*, *View*, *Insert*, *Modify*, *Text Commands*, *Control*, *Window* dan *Help*. Anda dapat melihat submenu yang terdapat pada masing-masing menu dengan mengeklik satu kali pada menu yang ingin Anda pilih.



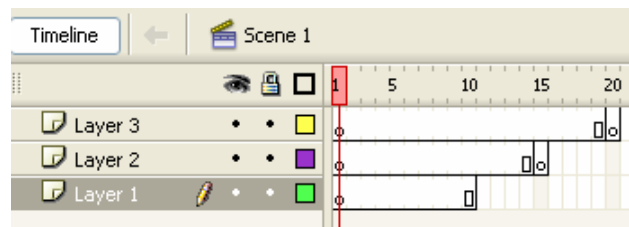
Gambar 9. Contoh menu dan submenu *Macromedia Flash Pro 8*

b. *Toolbox*

Dalam *toolbox* terdapat komponen-komponen penting diantaranya: *Tools*, *View*, *Colors* dan *Options*. *Toolbox* memiliki peran untuk memanipulasi atau memodifikasi objek dalam *stage*.

c. *Timeline*

Timeline atau garis waktu merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi. *Timeline* terdiri dari beberapa *layer*. *Layer* digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap *layer* terdiri dari *frame-frame* yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang *frame* dalam *layer*, maka semakin lama animasi akan berjalan.



Gambar 10. *Layer* dan *frame* pada *Timeline*

d. *Stage*

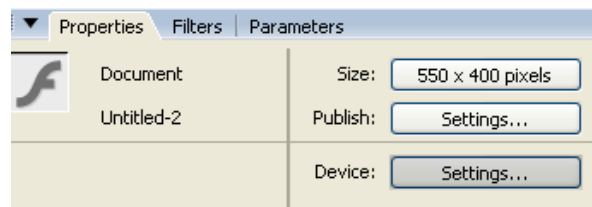
Stage disebut juga layar atau panggung. *Stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* kita dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan lain-lain.

e. *Panel*

Beberapa panel penting dalam *Macromedia Flash Pro 8* diantaranya *panel: Properties & Filters & Parameters, Actions, Library, Color* dan *Align & Info & Transform*.

1) *Panel Properties & Filters & Parameters*

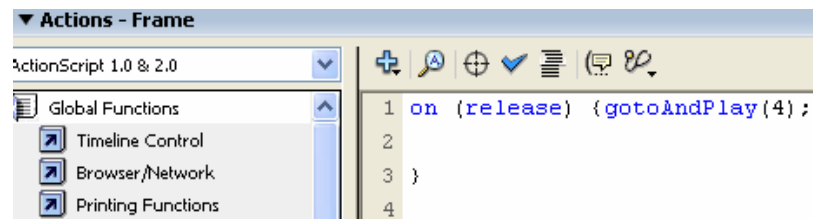
Panel ini terdapat di bawah *stage*. Untuk mengeluarkan atau menyembunyikan panel ini dapat digunakan *shortcut* Ctrl+F3. *Panel Properties & Filters & Parameters* digunakan untuk untuk mengatur ukuran *background*, warna *background*, kecepatan animasi dan lain-lain.



Gambar 11. *Panel Properties & Filters & Parameters*

2) *Panel Actions*

Panel Actions digunakan untuk menuliskan *script* atau bahasa pemrograman *flash (ActionScript)*. Dapat mengetikkan secara langsung pada layar *Actions* atau menggunakan bantuan yang disediakan oleh *Macromedia Flash Pro 8*. Untuk memunculkan atau menyembunyikan panel ini dapat digunakan *shortcut* F9.



Gambar 12. *Panel Actions* untuk membuat *ActionScript*

3) *Panel Library*

Library merupakan panel yang digunakan untuk menyimpan objek-objek berupa *graphic* atau gambar, *button* atau tombol, *movie* dan suara baik yang dibuat langsung pada *stage* ataupun hasil proses impor dari luar *stage*. Untuk memunculkan atau menyembunyikan panel ini dapat digunakan *shortcut* Ctrl+L.



Gambar 13. *Panel Library*

4) *Panel Color*

Panel Color merupakan panel yang digunakan untuk memilih warna yang digunakan dalam pembuatan objek-objek pada *stage*. Ada dua jenis subpanel, yaitu: *Color Mixer* dan

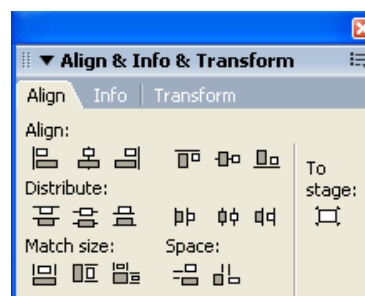
Swatches. *Shortcut* untuk *Color Mixer* adalah Shift+F9 dan *shortcut* untuk *Color Swatches* adalah Ctrl+F9.



Gambar 14. Bagian dari *panel Color*

5) *Panel Align & Info & Transform*

Untuk menampilkan panel ini Anda dapat menekan Ctrl+K pada *keyboard*. Panel ini digunakan untuk mengatur posisi objek, ingin diletakkan pada tengah *stage*, sebelah kiri atau kanan dan lain-lain. Dengan panel ini Anda juga dapat memutar objek dengan Transform.



Gambar 15. Bagian dari *panel Align & Info & Transform*

C. *Visual Basic*

Visual Basic merupakan salah satu RAD (*Rapid Application Development*) *Tool* yang sangat terkenal mudah untuk dipelajari,

digunakan dan cepat dalam membangun suatu aplikasi visual berbasis *Windows* (98, ME maupun Win 2000). Bahkan, dengan adanya motto yang diluncurkan oleh *competitor Microsoft*, SUN, yaitu " *Write One Run Everywhere*" untuk produk andalannya SUN, yaitu *Java*, maka sekarang telah banyak sekali vendor-vendor *partner Microsoft* yang mempermudah anda untuk mengkonversi aplikasi VB anda yang jalan di *Windows* ke *platform* lainnya, seperti *Linux*, *AIX*, dan masih banyak lagi.

Visual Basic menawarkan untuk membuat *User Interface* (antar muka pengguna) anda dalam waktu singkat sekali. Dengan melalui *Visual Basic*, konsep pengembangan aplikasi akan dimulai dengan pembentukan *user interface*, kemudian mengatur *properti* dari *objek-objek* yang digunakan dalam *user interface* (warna tombol, warna layar, judul layar, dll) , dan baru dilakukan penulisan kode program untuk menangani kejadian-kejadian (*event*).

1. Pengenalan IDE *Visual Basic*

Langkah awal dari belajar *Visual Basic* adalah mengenal IDE (*Integrated Development Environment*) *Visual Basic* yang merupakan Lingkungan Pengembangan Terpadu (*Integrated Development Environment*) bagi *programmer* dalam mengembangkan aplikasinya. Dengan menggunakan IDE *programmer* dapat membuat *user interface*, melakukan *koding*, melakukan *testing* dan *debuging* serta menkompilasi program menjadi *executable*. Penguasaan yang baik akan IDE akan

sangat membantu *programmer* dalam mengefektifkan tugas-tugasnya sehingga dapat bekerja dengan efisien.

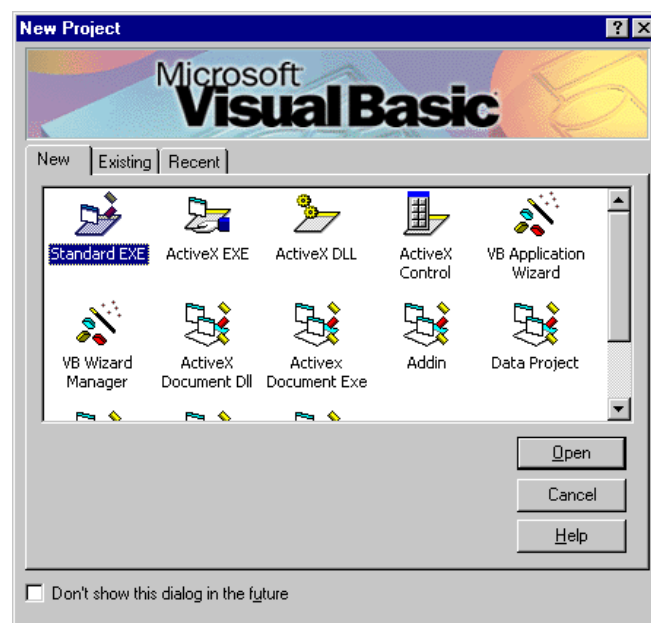
a. Menjalankan IDE

Salah satu cara untuk mengaktifkan IDE *Visual Basic* adalah menjalankannya dari Menu *Start*, pilih **Microsoft Visual Basic 6.0** dan akhirnya pilih *shortcut Microsoft Visual Basic 6.0*.

b. Memilih jenis *Project*

Setelah menjalankan VB, maka IDE VB pertama kali akan menampilkan kotak dialog "*New Project*" kepada anda, seperti yang bisa anda lihat dibawah ini :

Untuk tutorial pertama ini, mari kita memilih **Standard EXE**.

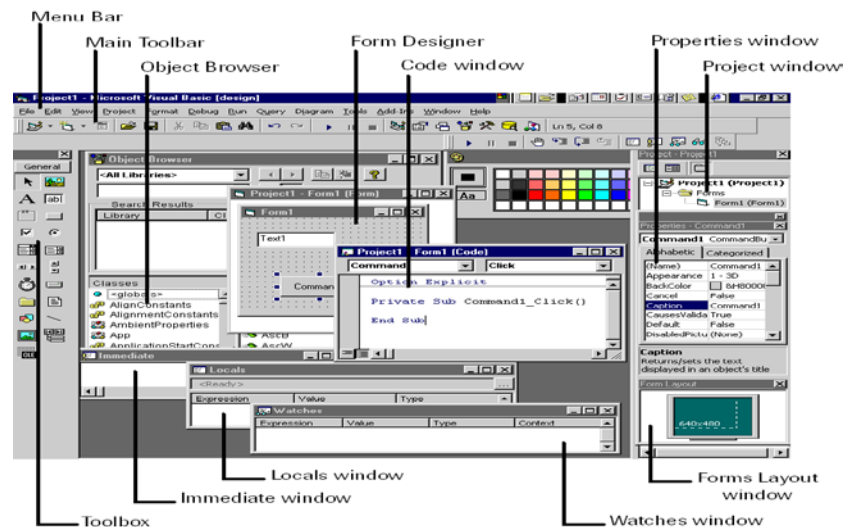


Gambar 16. Tampilan kotak dialog "*New Project*"

c. Jendela IDE

Setelah memilih **Standard**, maka VB akan menampilkan IDE dimana tempat kita akan memulai membuat aplikasi sederhana kita.

Kita akan belajar mengenali semua *window-window* (jendela) yang ada di IDE VB seperti yang terlihat di gambar berikut ini:



Gambar 17. *Window-window* (jendela) di IDE VB

Adapun jendela-jendela yang perlu anda perhatikan adalah sebagai berikut :

- *Menu Bar*, digunakan untuk memilih tugas-tugas tertentu seperti menyimpan *project*, membuka *project*, dll
- *Main Toolbar*, digunakan untuk melakukan tugas-tugas tertentu dengan cepat.
- *Jendela Project*, jendela ini berisi gambaran dari semua modul yang terdapat dalam aplikasi anda. Anda dapat menggunakan *icon Toggle Folders* untuk menampilkan modul-modul dalam jendela tersebut secara di group atau berurut berdasarkan nama. Anda dapat menggunakan Ctrl+R untuk menampilkan jendela *project*, ataupun menggunakan *icon Project Explorer*.

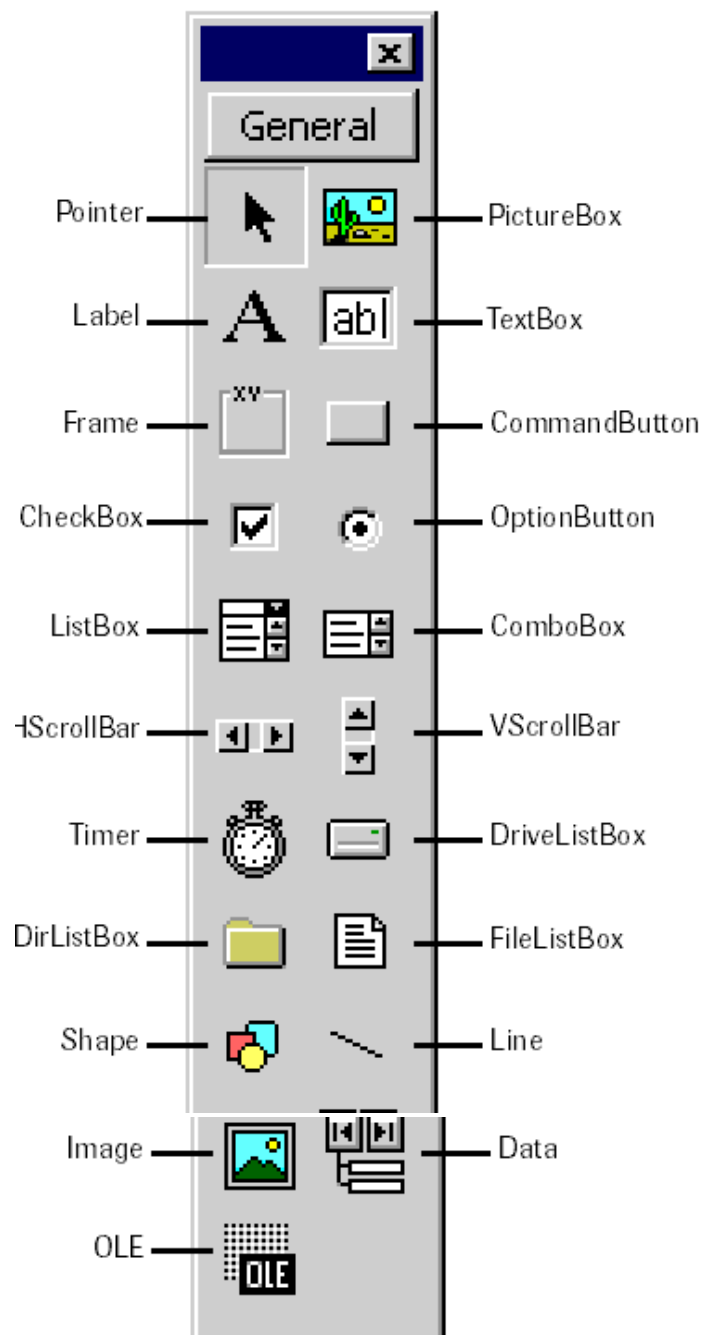
- *Jendela Form Designer*, jendela ini merupakan tempat anda untuk merancang *user interface* dari aplikasi anda. Jadi jendela ini menyerupai kanvas bagi seorang pelukis.
- *Jendela Toolbox*, jendela ini berisi komponen-komponen yang dapat anda gunakan untuk mengembangkan *user interface*.
- *Jendela Code*, merupakan tempat bagi anda untuk menulis *koding*. Anda dapat menampilkan jendela ini dengan menggunakan kombinasi Shift-F7.
- *Jendela Properties*, merupakan daftar properti-properti object yang sedang terpilih. Sebagai contohnya anda dapat mengubah warna tulisan(*foreground*) dan warna latarbelakang (*background*). Anda dapat menggunakan F4 untuk menampilkan jendela properti.
- *Jendela Color Palette*, adalah fasilitas cepat untuk mengubah warna suatu object.
- *Jendela Form Layout*, akan menunjukkan bagaimana form bersangkutan ditampilkan ketika runtime.

Bisa mencoba menutup jendela-jendela tersebut dengan klik di Close button dimasing-masing jendele (window) dan dengan mudah anda bias menampilkan lagi melalui **Menu View**.

2. *Toolbox*

Jendela *Toolbox* merupakan jendela yang sangat penting bagi anda. Dari jendela inilah anda akan memilih control-control (*object* , *komponent*) yang nantinya anda perlukan untuk diintegrasikan ke dalam

aplikasi anda. Setiap control mewakili fungsi masing-masing. Kita akan belajar semua *control-control* ini dalam modul-modul berikutnya. Pada modul pengenalan ini, akan membahas secara singkat kegunaan dari *control-control (object)* yang ada pada IDE VB 6.0 ini.



Gambar 18. Kontrol-kontrol (*object*) pada IDE VB 6.0

Adapun secara garis besar fungsi dari masing-masing kontrol-kontrol tersebut adalah sebagai berikut :

- *Pointer* bukan merupakan suatu kontrol; gunakan icon ini ketika anda ingin memilih kontrol yang sudah berada pada form.
- *PictureBox* adalah kontrol yang digunakan untuk menampilkan image dengan format: BMP, DIB (*bitmap*), ICO (icon), CUR (*cursor*), WMF (*metafile*), EMF (*enhanced metafile*), GIF, dan JPEG.
- Label adalah kontrol yang digunakan untuk menampilkan teks yang tidak dapat diperbaiki oleh pemakai.
- *TextBox* adalah kontrol yang mengandung *string* yang dapat diperbaiki oleh pemakai, dapat berupa satu baris tunggal, atau banyak baris.
- *Frame* adalah kontrol yang digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya.
- *CommandButton* merupakan kontrol hampir ditemukan pada setiap form, dan digunakan untuk membangkitkan *event* proses tertentu ketika pemakai melakukan klik padanya.
- *CheckBox* digunakan untuk pilihan yang isinya bernilai *yes/no*, *true/false*.
- *OptionButton* sering digunakan lebih dari satu sebagai pilihan terhadap beberapa option yang hanya dapat dipilih satu.

- *ListBox* mengandung sejumlah item, dan *user* dapat memilih lebih dari satu (bergantung pada property *MultiSelect*).
- *ComboBox* merupakan kombinasi dari *TextBox* dan suatu *ListBox* dimana memasukkan data dapat dilakukan dengan pengetikkan maupun pemilihan.
- *HScrollBar* dan *VScrollBar* digunakan untuk membentuk *scrollbar* berdiri sendiri.
- *Timer* digunakan untuk proses *background* yang diaktifkan berdasarkan interval waktu tertentu. Merupakan kontrol *non-visual*.
- *DriveListBox*, *DirListBox*, dan *FileListBox* sering digunakan untuk membentuk dialog *box* yang berkaitan dengan *file*.
- *Shape* dan *Line* digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan, oval.
- *Image* berfungsi menyerupai image box, tetapi tidak dapat digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya. Sesuatu yang perlu diketahui bahwa kontrol *image* menggunakan resource yang lebih kecil dibandingkan dengan *PictureBox*
- Data digunakan untuk *data binding*
- OLE dapat digunakan sebagai tempat bagi program eksternal seperti *Microsoft Excel*, *Word*, dll.

3. Bahasa *Visual Basic*

Dasar dari pemrograman pada *Visual Basic* adalah bahasa BASICA yang sempat populer di sekitar tahun 1990 an, dimana bahasa

ini pada awalnya langsung built-in di dalam komputer PC IBM. Jika ada diantara pembaca yang pernah bermain dengan *Basica*, *Quick Basic*, *Turbo Basic* maka belajar bahasa VB akan terasa mudah sekali. Sebaliknya bagi para pemula di dunia *Visual Programming*, jangan berkecil hati, karena bahasa BASICA / VB merupakan bahasa yang sangat gampang untuk di pelajari.

4. *Type Variabel*

Dibandingkan dengan *type* data yang terdapat pada bahasa basic, maka pada VB, *type* data yang disediakan lebih banyak, seperti *type Currency*, *Decimal*, *Object*, dan *Variant*. *Variant* merupakan *type* variabel yang istimewa, karena dapat berubah dari satu *type* ke *type* yang lain, sesuai dengan evaluasi ekspresi oleh *Visual Basic*.

Ketepatan pemilihan *type* variabel akan sangat menentukan pemakaian *resources* oleh aplikasi yang dihasilkan (*performance*, *size* daripada hasil kompilasi aplikasi, dll) dan ini merupakan tugas *programmer* untuk memilih *type* yang sesuai untuk menghasilkan program yang efisien dan *berperformace* tinggi. Dibawah ini, tabel daftar *type-type* variable yang ada di VB :

Tabel 2. *Type-type* variable di VB

<i>Type Variabel</i>	<i>Value</i>
Byte	0 s/d 255
Boolean	True atau False
Integer	-32768 s/d 32767
Long	-2,147,483,648 s/d 2,147,483,647
Single	-3.402823e38 s/d -1.401298e-45 (-) 1.401298e-45 s/d 3.402823e38 (+)
Double	-1.79769313486232e308 s/d -4.94065645841247e-324 (-) 4.94065645841247-324 s/d 1.79769313486232e308 (+)

5. Cara Menuliskan Komentar di *Visual Basic*

Pada saat membuat program di VB, dianjurkan untuk sering memberikan komentar kepada program yang buat. Seperti jika di C, mengenal tanda `"/"` untuk memberikan komentar kepada *source code* C, maka di VB anda bisa menggunakan tanda `" "` untuk menambahkan komentar kepada program yang sedang buat.

Contoh : `Print A '` untuk memprint nilai dari A ke layar

6. Operator Aritmatika dan Logika di *Visual Basic*

Visual basic menyediakan operator aritmatika, komparasi dan logika, salah satu hal yang harus dipahami oleh *programmer* adalah tata urutan operasi dari masing-masing operator tersebut sehingga mampu membuat ekspresi yang akan menghasilkan nilai yang benar. Tabel berikut mencoba memberikan gambaran simbol-simbol operator yang akan digunakan dalam pemrograman di *Visual Basic*.

Contoh :

Jumlah = `5 - 2 * 3` 'Akan menghasilkan -1

Jumlah = `(5 - 2) * 3` 'Akan menghasilkan 9

Aritmatika	Komparasi	Logika
Pangkat (^)	Sama (=)	And
Kali dan Bagi (*, /)	Kurang dari (<)	Or
Pembagian bulat (\)	Lebih dari (>)	Xor
Sisa Bagi (Mod)	Kurang dari atau sama (<=)	Eqv
Tambah dan Kurang (+, -)	Lebih dari atau sama (>=)	Imp
Pengabungan String (&)	Like	

7. Deklarasi Variabel

Visual Basic memungkinkan untuk menggunakan variabel tanpa deklarasi. Tetapi hal ini adalah kurang baik untuk program yang terstruktur dan menghindari kesalahan pengolahan yang diakibatkan oleh kesalahan dalam penetikkan nama variabel.

Contoh pengdeklarasian varibel di VB :

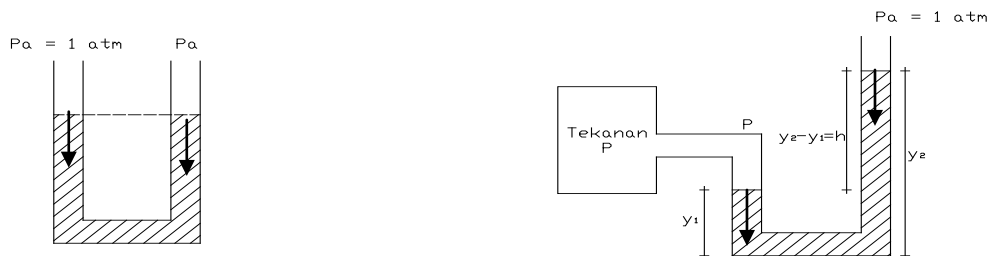
```
DIM myArray(10) as INTEGER
DIM Jumlah as LONG
DIM Gaji as CURRENCY
```

D. Materi Kuliah Fisika

1. Alat Pengukur Tekanan

a. Manometer Terbuka

Salah satu alat pengukur tekanan fluida sederhana adalah manometer terbuka. Alat ini terdiri dari pipa berbentuk U, berisi zat cair yang mempunyai massa jenis ρ . Salah satu ujung pipa terbuka dan berhubungan dengan atmosfer sedangkan ujung yang lain dihubungkan dengan fluida (gas) yang akan diukur tekanannya.



Keadaan I (Seimbang)

Keadaan II

Gambar 19. Manometer Terbuka

Tekanan pada bagian bawah kolom zat cair sebelah kiri adalah sebesar:

$$P + \rho \cdot g \cdot y_1$$

Sedangkan tekanan pada bagian bawah kolom zat cair pada kaki sebelah kanan adalah sebesar:

$$P_a + \rho \cdot g \cdot y_2$$

Bila zat cair dalam keadaan seimbang dan kedua tekanan bekerja pada titik yang sama, maka:

Tekanan pada kaki sebelah kiri = Tekanan kaki pada sebelah kanan

$$P + \rho \cdot g \cdot y_1 = P_a + \rho \cdot g \cdot y_2$$

$$P = P_a + \rho \cdot g \cdot y_2 - P + \rho \cdot g \cdot y_1 \rightarrow P = P_a + \rho \cdot g (y_2 - y_1)$$

$$P - P_a = \rho \cdot g (y_2 - y_1) \rightarrow \text{karena : } y_2 - y_1 = h$$

$$P - P_a = \rho \cdot g \cdot h \rightarrow \text{atau: } \boxed{P = P_a + \rho \cdot g \cdot h} \dots\dots\dots(1)$$

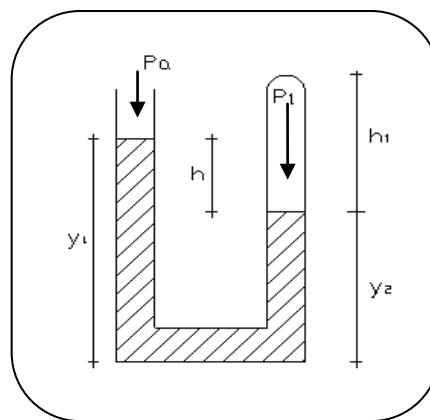
Tekanan gas dalam ruangan: P disebut tekanan absolute (mutlak). Sedangkan selisih tekanan gas dalam ruangan dan tekanan udara luar (atmosfir) $P - P_a$ disebut dengan tekanan pengukuran (gauge pressure). Berarti tekanan pengukuran adalah tekanan diatas tekanan atmosfir (P_a) yaitu sebesar $\rho \cdot g \cdot h$.

Dari persamaan (1) Nampak bahwa tekanan pengukuran sebanding dengan selisih tinggi permukaan zat cair pada kedua kaki manometer.

b. Manometer Tertutup

Kedudukan air raksa pada keadaan mula-mula dapat dalam keadaan yang setimbang, dapat pula dalam keadaan tidak seimbang.

Dalam hal ini, misalkan kedudukan air raksa tidak dalam keadaan setimbang.



Gambar 20. Kedudukan Mula-mula (keadaan I)

Tekanan sebelah kiri = Tekanan sebelah kanan

$$P_a + \rho \cdot g \cdot y_1 = P_1 + \rho \cdot g \cdot y_2$$

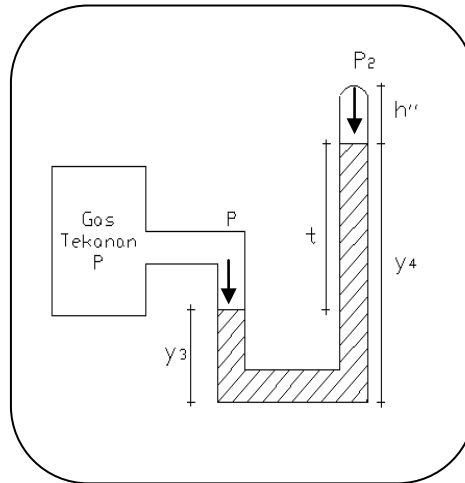
$$P_1 = P_a + \rho \cdot g \cdot y_1 - \rho \cdot g \cdot y_2$$

$$P_1 = P_a + \rho \cdot g \cdot (y_1 - y_2) \rightarrow y_1 - y_2 = h$$

Sehingga : $P_1 = P_a + \rho \cdot g \cdot h$ (2)

Jika tinggi kolom udara tertutup (mula-mula) adalah h^1 dan luas penampang pipa adalah A, maka volume udara mula-mula dalam ruangan tertutup adalah : $V_1 = h^1 \cdot A$

Keadaan setelah manometer tertutup tersebut dihubungkan dengan gas yang akan diukur tekanannya.



Gambar 21. Keadaan II

Tekanan sebelah kiri = tekanan sebelah kanan

$$P + \rho \cdot g \cdot y_3 = P_2 + \rho \cdot g \cdot y_4$$

$$P = P_2 + \rho \cdot g \cdot y_4 - \rho \cdot g \cdot y_3$$

$$P = P_2 + \rho \cdot g \cdot (y_4 - y_3) \rightarrow \text{Karena: } y_4 - y_3 = t$$

Maka : $P = P_2 + \rho \cdot g \cdot t$ (3)

Hukum Boyle :

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$P_2 = \frac{V_1 \cdot P_1}{V_2} \rightarrow P_2 = \frac{V_1}{V_2} \times P_1$$

$$P_2 = \frac{A \cdot h^1}{A \cdot h^{11}} \cdot P_1 \quad \text{Karena : } P_1 = P_a + \rho \cdot g \cdot (y_1 - y_2)$$

Maka:

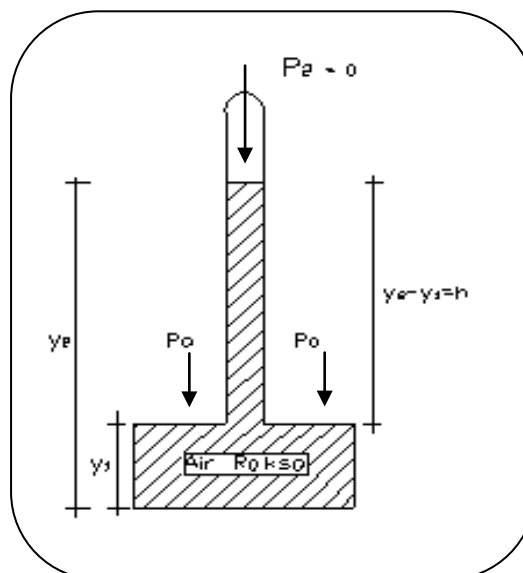
$$P_2 = \frac{h^1}{h^{11}} \cdot P_1 \rightarrow \frac{h^1}{h^{11}} \cdot P_1 = \{ P_a + \rho \cdot g \cdot (y_1 - y_2) \}$$

.....(4)

dalam praktek biasanya manometer zat cair baik terbuka maupun tertutup sudah dilengkapi dengan pembagian skala. Dengan demikian, setiap kedudukan air raksa langsung dapat dibaca besar tekanan gas yang diukur. Disamping manometer zat cair diatas, ada jenis manometer yang lain, yakni manometer logam, misalnya : manometer *BOURDON*, dan manometer *SCHRAFFNER* dan *BUDENBERG*.

c. Barometer Bejana

Untuk mengukur tekanan atmosfer digunakan alat yang disebut barometer, dan salah satunya adalah Barometer Bejana (lihat gambar dibawah). Barometer ini terdiri dari tabung gelas yang panjang berisi air raksa (yang massa jenisnya ρ) dan dimasukkan dalam bejana yang berisi uap air raksa, yang pada suhu kamar tekanan uap air raksa ini dapat diabaikan.



Gambar 22. Barometer

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa besar tekanan atmosfer:

$$P_a = P_2 + \rho \cdot g \cdot (y_2 - y_1) \longrightarrow P_2 = 0$$

$$P_a = \rho \cdot g \cdot (y_2 - y_1)$$

$$\text{Karena : } y_2 - y_1 = h$$

$$\text{Maka: } \boxed{P_a = \rho \cdot g \cdot h} \dots\dots(5)$$

Di labolatoriun kadang-kadang besar tekanan atmosfer yang ditunjukkan oleh barometer dinyatakan dalam : “Centimeter air raksa, inchi air raksa, atau milibar”.

2. Hukum Archimedes

a. Massa jenis suatu zat

Dua jenis benda yang mempunyai volume yang sama, belum tentu mempunyai massa yang sama. Salah satu sifat yang dimiliki setiap zat adalah massa jenis. Definisi massa jenis suatu zat adalah sebagai massa zat tersebut untuk tiap satuan volume. Rumus untuk mencari massa jenis adalah :

$$\boxed{\rho = \frac{m}{V}} \dots\dots\dots(1)$$

Sistim satuan massa jenis ialah cgs : gram/cm³, mks : Kg/m³, dan sistim british gravitationl : slug/ft³

Definisi berat jenis suatu zat adalah berat zat tersebut untuk tiap satuan volume.

$$\boxed{S = \frac{W}{V}} \dots\dots\dots(2)$$

Sistim satuan berat jenis adalah cgs : Dyne/cm³, mks : Newton/m³, dan sistim british gravitationl : lb/ft³

Perbandingan antara massa suatu volume zat dalam massa air yang mempunyai volume yang sama disebut specific gravity atau relative density (massa jenis relative) zat tersebut. Maka definisi massa jenis relative suatu zat adalah perbandingan antara massa jenis zat tersebut dengan massa jenis air.

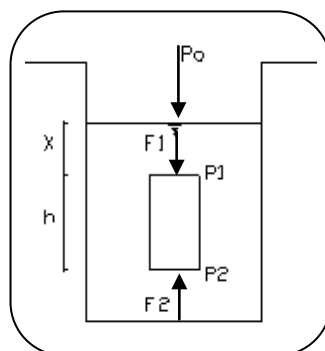
$$\text{Sp. gr} = \frac{\rho}{\rho_a} \dots\dots\dots(3)$$

dimana : ρ = massa jenis zat

ρ_a = massa jenis air (bilangan tanpa satuan)

b. Hukum Archimedes

Perhatikan gambar dibawah, suatu benda silinder dengan tinggi: h dan luas penampang: A, dimasukkan kedalam zat cair dengan massa jenis: ρ .



$\sum H = 0 \rightarrow$ dalam keadaan setimbang.

Pada bidang atas silinder, zat cair melakukan gaya ke bawah sebesar F1 yaitu: (Gambar 23. Keadaan setimbang.)

$$F1 = P1.A \rightarrow \dots\dots\dots(4)$$

Dimana : $X = F1 = (P_0 + \rho.g.x).A$ inder dari permukaan zat cair.

Demikian juga gaya oleh zat cair pada bidang bawah silinder :

$$F2 = P2 . A \rightarrow F2 = (P_0 + \rho.g.(x+h) . A$$

Maka resultante gaya-gaya keatas oleh zat cair pada silinder:

$$\sum V = 0$$

$$+F_2 - F_1 = ((P_o + \rho \cdot g \cdot (x+h)) \cdot A) - ((P_o + \rho \cdot g \cdot x) \cdot A)$$

Didapat : $F = \rho \cdot g \cdot h \cdot A$ (5)

Oleh karena $h \cdot A$ pada persamaan (5) adalah volume benda (silinder), maka: $F = \rho \cdot g \cdot v$ (6)

persamaan 6, dikenal sebagai hukum Archimedes yang dapat didifinisikan sebagai berikut: Setiap benda yang dimasukkan dalam fluida akan mengalami gaya ke atas sebesar berat fluida yang dipindahkan.

Pada waktu menimbang suatu benda dengan neraca analitis, yang dibandingkan adalah massa benda tersebut dan massa standar/anak timbangan. Jika massa jenis (ρ) zat sangat berbeda dengan ρ standar, maka perlu diperhitungkan besar gaya keatas yang dilakukan oleh udara.

Misalnya: akan ditimbang sepotong kayu dengan ρ_k : 0.40 gr/cm³

Volume kayu (V_k)/ anak timbangan

Massa jenis kuningan (ρ): 8.6 gr/cm³

Volume anak timbangan (V)

Massa jenis udara (ρ_u)

Maka: $P_k \cdot g \cdot V_k - \rho_u \cdot g \cdot V_k = \rho \cdot g \cdot V - \rho_u \cdot g \cdot v$ (7)

Karena $\rho_k \cdot V_k$ adalah massa kayu sebenarnya dan ρ_v adalah massa anak timbangan sebenarnya, maka:

Massa kayu sebenarnya: $P_k \cdot V_k = \rho V + \rho_u (V_k - V) \dots\dots(8)$

c. Menentukan massa jenis relative berdasar Hukum Archimedes

Rumus untuk berat jenis zat: $S = \rho \cdot g$; dan berat jenis air adalah $S_a = \rho_a \cdot g$; maka:

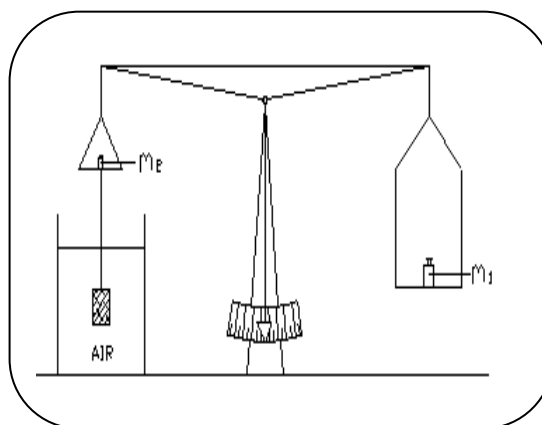
$$\begin{aligned} Sp.gr &= \frac{S}{S_a} \rightarrow Sp.gr = \frac{\rho}{\rho_a} = \frac{\rho \cdot g}{\rho_a \cdot g} \\ &= \frac{\rho g \cdot V}{\rho_a \cdot g \cdot V} \rightarrow \text{(Berat benda di udara)} \\ &\quad \rightarrow \text{(Berat fluida yang di pindahkan)} \end{aligned}$$

$$Sp.gr = \frac{\text{Berat benda di udara}}{\text{Berat fluida yang di pindahkan}}$$

$$Sp.gr = \frac{\text{Berat benda di udara}}{\text{Pengurangan bobot akibat gaya keatas.}}$$

1. Menentukan massa jenis relatif benda padat

Dengan neraca air (Gambar 24. Neraca air.)



M_1 : Massa Benda.

$M_1 \cdot g$: Berat Benda

M_2 : Massa air yang dipindahkan.

$M_2 \cdot g$: berat air yang dipindahkan

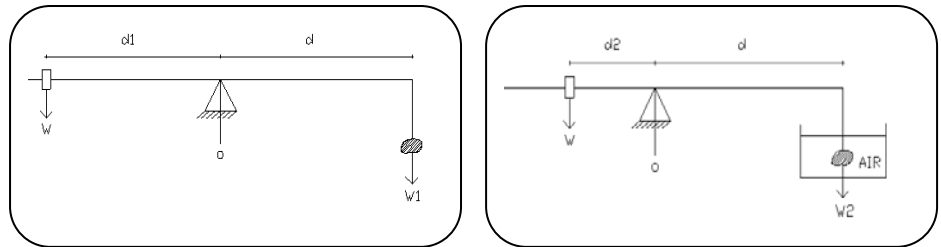
$$Sp.gr = \frac{M_1 \cdot g}{M_2 \cdot g} \rightarrow Sp.gr = \frac{M_1}{M_2}$$

Untuk menghitung massa jenis benda dapat dipergunakan

rumus :

$$\text{Sp.gr} = \frac{\rho}{\rho_a}$$

Dengan neraca tuas (Gambar 25. Neraca tuas.)



Dengan persamaan moment:

$$W \cdot d_1 = W_1 \cdot d \rightarrow W_1 = \frac{d_1}{d} \cdot W \dots\dots\dots(9)$$

$$W \cdot d_2 = W_2 \cdot d \rightarrow W_2 = \frac{d_2}{d} \cdot W \dots\dots\dots(10)$$

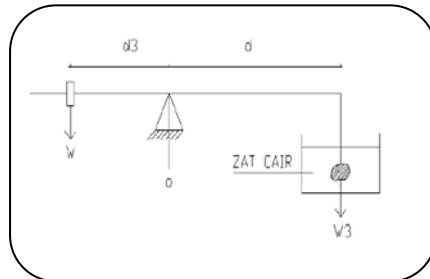
Dari persamaan 9 dan 10, dapat disimpulkan berat air yang dipindahkan = $W_1 - W_2$.

$$\text{jadi: } W_1 - W_2 \rightarrow \left\{ \frac{d_1}{d} \cdot W \right\} - \left\{ \frac{d_2}{d} \cdot W \right\} \rightarrow \frac{W}{d} (d_1 - d_2) \dots\dots\dots(11)$$

$$\text{Sedangkan berat benda di udara} = W_1 \rightarrow W_1 = \frac{d_1}{D} \cdot W$$

$$\text{Maka: } \text{Sp.gr} = \frac{\frac{d_1}{d} \cdot W}{\frac{W}{d} \cdot (d_1 - d_2)} \rightarrow \boxed{\text{Sp.gr} = \frac{d}{d_1 - d_2}}$$

2. Menentukan massa jenis relative benda cair



Sebuah benda celup digantung pada salah satu ujung mistar sejauh (d) dari sumbu O . (lihat gambar disamping.

(Gambar 26. Massa jenis relative benda cair.)

Anak timbangan yang beratnya (W) digantung pada sisi mistar yang lain pada jarak (d_1) dari sumbu O . dan selanjutnya benda celup dimasukkan kedalam bejana yang berisi air dan letak anak timbangan diatur sedemikian rupa sehingga terjadi kesetimbangan. Misalkan letak anak timbangan adalah sejauh (d_2) dari sumbu O . hal ini berarti bahwa bwrat benda di udara adalah (W_1) dan beratnya di air adalah (W_2), dan berdasarkan dalil moment diperoleh:

$$W \cdot d_1 = W_1 \cdot d_1 \rightarrow W_1 = \frac{d_1}{d} \cdot W \text{ (berat anak timbangan/standar)}$$

$$W \cdot d_2 = W_2 \cdot d \rightarrow W_2 = \frac{d_2}{d} \cdot W$$

Adapun berat air yang dipindahkan adalah $= W_1 - W_2$

$$\text{atau} \quad W_1 - W_2 = \left\{ \frac{d_1}{d} \cdot W \right\} - \left\{ \frac{d_2}{d} \cdot W \right\} = \frac{W}{d} \cdot (d_1 - d_2)$$

Kemudian benda celup dimasukkan kedalam zat cair yang akan ditentukan massa jenisnya. Agar terjadi kesetimbangan

maka anak timbangan (W) diatur letaknya. Misalkan letak anak timbangan adalah sejauh (d_3) dari sumbu O , dan berat benda celup dalam zat cair adalah (W_3). Maka berdasarkan dalil moment diperoleh :

$$W \cdot d_3 = W_3 \cdot d \rightarrow W_3 = \frac{d_3}{d} \cdot W$$

Adapun berat zat cair yang dipindahkan adalah: $W_1 - W_3$

$$W_1 - W_3 = \left\{ \frac{d_1}{d} \cdot W \right\} - \left\{ \frac{d_3}{d} \cdot W \right\} = \frac{W}{d} (d_1 - d_3)$$

karena volume air yang dipindahkan adalah sama dengan volume zat cair yang dipindahkan, maka massa jenis relative zat cair tersebut adalah :

$$\text{Sp.gr} = \frac{\text{Berat zat cair yang dipindahkan}}{\text{Berat air yang dipindahkan}}$$

$$= \frac{\rho_{\text{zat cair}} \cdot \cancel{V} \cdot \cancel{g}}{\rho_{\text{air}} \cdot \cancel{V} \cdot \cancel{g}}$$

$$\text{Sp.gr} = \frac{W_1 - W_3}{W_1 - W_2} = \frac{\frac{W}{d} \cdot (d_1 - d_3)}{\frac{W}{d} \cdot (d_1 - d_2)}$$

$$\boxed{\text{Sp.gr} = \frac{d_1 - d_3}{d_1 - d_2}} \dots\dots\dots(12)$$

E. Hasil Penelitian Yang Relevan.

Beberapa penelitian pengembangan media pembelajaran yang baru diantaranya:

Penelitian dengan judul “Pengembangan Media Animasi Untuk Pembelajaran Geografi Kelas X Semester 1 Pokok Bahasan Sejarah Pembentukan Bumi Tahun 2007” Oleh: Edi Gumuntur. Komputer dapat mempercepat penyimpanan dan mengakses informasi sehingga kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan cepat, dan menyenangkan terutama pada Mata Pelajaran Geografi, Pokok Bahasan Sejarah Pembentukan Bumi SMA Kelas X Semester 1.

Dewasa ini pelaksanaan pembelajaran geografi masih menggunakan metode pembelajaran yang konvensional (klasikal). Pada kenyataannya pembelajaran geografi lebih menarik jika media pembelajaran berbasis *computer* teknologi informasi). Dalam hal ini guru menggunakan media audio-visual pada proses belajar mengajar di dalam kelas. Permasalahannya adalah bagaimana peran media animasi sebagai sarana pembelajaran geografi dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan komputer sebagai media pembelajaran yang efektif dan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Metode penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pengembangan (Developmental research). Analisis data yang digunakan dalam kegiatan ini dilakukan melalui analisis data kualitatif berdasarkan persentase kriteria penilaian dan analisis kuantitatif nilai siswa. Hasil penelitian ini berupa produk CD

pembelajaran media animasi untuk materi geografi SMA kelas X pokok bahasan sejarah pembentukan bumi dan post test melalui penggunaan media animasi. Setelah melakukan penelitian diketahui bahwa metode pembelajaran melalui media animasi dapat memberikan kontribusi positif pada post test yang dilakukan. Terlihat adanya peningkatan hasil post test siswa yang tuntas belajar. Pada tahun ajaran 2006/2007 tuntas belajar siswa hanya 30% pada mata pelajaran geografi kelas X semester 1 Pokok Bahasan Sejarah Pembentukan Bumi tanpa menggunakan media animasi. Kemudian pada tahun ajaran 2007/2008 pada mata pelajaran geografi pokok bahasan yang sama terlihat ketuntasan belajar siswa sebesar 67% pada post test pertama, meningkat menjadi 71% pada post test kedua, dan kembali meningkat menjadi 80% pada post test ketiga. Keefektifan media juga dapat diukur dengan evaluasi (Post test) pada kelas yang menggunakan media animasi. Post test pertama menunjukkan media animasi cukup efektif (64,2), Post test kedua menunjukkan media cukup efektif (69,9) dan pada post test ketiga media sangat efektif (73,5). Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa: media animasi merupakan media yang valid/baik untuk pembelajaran geografi terlihat pada angket tanggapan siswa sebesar 80%. Media animasi mampu membantu pelaksanaan pembelajaran geografi pokok bahasan sejarah pembentukan bumi kelas X semester 1 melalui pembelajaran berbasis audio-visual. Kata Kunci: pembelajaran, media animasi, pemahaman, hasil belajar. (Tyas Sari P, 2010)

F. Kerangka Berfikir.

Media yang baik akan lebih banyak memberi manfaat bagi siswa maupun bagi pengajar. Dengan media ini pengajar akan lebih terbantu dalam menyampaikan materi yang diajarkan, sedangkan bagi siswa/mahasiswa media ini akan mempermudah pemahaman terhadap materi yang disampaikan oleh pengajar. Selain itu media juga harus memiliki kemampuan untuk dapat menarik perhatian siswa/mahasiswa, sehingga siswa/ mahasiswa lebih termotivasi untuk belajar.

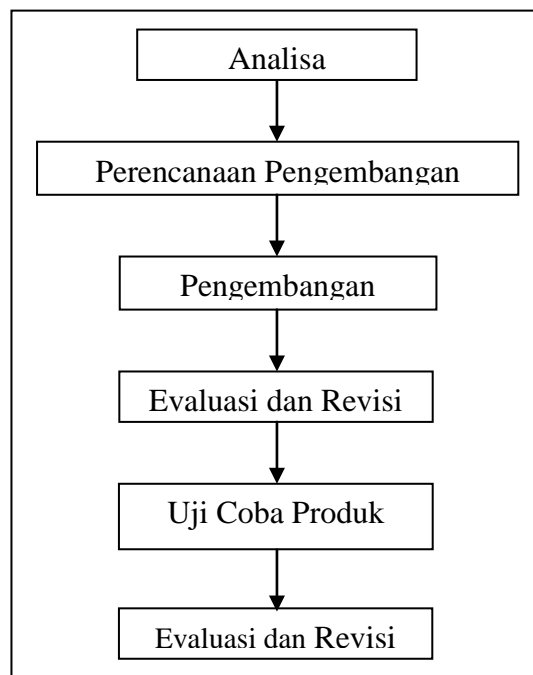
Dengan demikian apakah media yang dikembangkan dalam hal ini media interaktif mata kuliah Fisika sub bab Hukum Archimedes dan Alat Pengukur Tekanan sudah termasuk dalam kategori yang menarik, mudah mengingat materi, mudah dipahami, mudah untuk berlatih soal dan tampilan media yang baik, sehingga media yang dikembangkan ini layak untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode penelitian dan pengembangan (*R & D*) dengan mengadopsi dan mengadaptasi langkah-langkah penelitian dan pengembangan produk. Pengembangan produk dalam penelitian ini dirancang dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:



Gambar 27. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian dan pengembangan multimedia interaktif untuk pembelajaran Fisika ini dilakukan melalui lima tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan informasi yang relevan tentang perlunya media interaktif pada pembelajaran Fisika. Pada tahapan ini peneliti melakukan refleksi dan diskusi dengan dosen pengajar mata kuliah Fisika serta melakukan studi pustaka untuk mengetahui informasi akan manfaat dan keuntungan penggunaan multimedia interaktif.

2. Perencanaan pengembangan produk

Tahapan perencanaan pengembangan produk bertujuan untuk mengembangkan desain multimedia pembelajaran berdasarkan silabus. Perencanaan produk melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Merumuskan standar kompetensi

Standar kompetensi dirumuskan berdasar standar kompetensi pada materi pokok gaya dan tekanan dalam zat cair (hidrostatika).

b. Menetapkan kompetensi dasar

Media pembelajaran ini dirancang untuk lingkup kompetensi dasar Alat Pengukur Tekanan dan Hukum Archimedes.

c. Merancang strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran ekspositori dengan metode ceramah, dengan memanfaatkan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Strategi pembelajaran tersebut tertuang dalam penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

d. Mengembangkan materi pembelajaran

Materi pembelajaran disusun untuk menunjang pencapaian kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Pengembangan materi pembelajaran dilakukan dengan mengemas pesan pembelajaran (isi materi) ke dalam media pembelajaran.

3. Pengembangan produk

Tahap pengembangan produk ini bertujuan mengembangkan produk awal dan menjalankannya dengan menggunakan perangkat komputer untuk melihat sesuai tidaknya produk dengan rancangan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan produk adalah sebagai berikut:

a. Membuat *Flow chart* (diagram alur)

Flow chart adalah gambaran hubungan antara halaman dalam multimedia pembelajarn atau dapat juga diartikan sebagai simbol-simbol yang berisi langkah-langkah arus kontrol dari pelaksanaan suatu program. Tujuan pembuatan *flow chart* adalah untuk memudahkan penulisan program.

b. Membuat *story board*

Story board adalah alur cerita yang menyatakan tentang hal-hal yang terdapat di setiap slide dalam multimedia pembelajaran.

c. Menyiapkan materi dan bahan pendukung

Materi yang harus disiapkan adalah bahan-bahan yang diperlukan dan berkaitan dengan pengembangan multimedia interaktif, seperti:

gambar, musik, video dan bahan pendukung lainnya. Materi-materi pembelajaran yang sudah disiapkan diolah dan dimasukkan ke dalam multimedia pembelajaran.

d. Membuat produk

Produk multimedia interaktif dibuat dengan menggunakan program macromedia flash 8 dan program pendukung lainnya. Program multimedia pembelajaran ini dibuat berdasarkan *flow chart* dan *story board*.

e. Mengemas produk ke dalam bentuk CD

Tahap ini adalah tahap penyalinan program yang telah selesai ke dalam CD (*compact disk*). Adapun tujuannya adalah untuk memudahkan pemeriksaan program yang sudah jadi oleh ahli materi dan ahli media.

4. Evaluasi

Tahapan ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Evaluasi produk ini mencakup tahapan: validasi oleh ahli materi, serta revisi produk berdasarkan masukan dari kedua ahli tersebut.

Ahli media memberikan penilaian, komentar dan saran pada penampilan produk dan pemrograman media, sedangkan ahli materi memberikan penilaian dari aspek isi atau materi pembelajaran, aspek penyajian, serta aspek bahasa dan keterbacaan. Selain untuk uji kelayakan produk, validasi ahli ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan, kekurangan dan ketidak tepatan dari produk multimedia interaktif yang

telah dikembangkan, sehingga dapat dihasilkan produk yang berkualitas dan berfungsi secara efektif sebagai media pembelajaran dalam menunjang pembelajaran mata kuliah fisika. Saran ataupun masukan dari ahli materi dan ahli media tersebut digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki produk sebelum dilakukan uji coba lapangan.

5. Uji Coba Produk

Uji coba produk bertujuan untuk memperoleh data empiris tentang kualitas dan kelayakan dari multimedia pembelajaran (produk yang telah dihasilkan) untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan menerapkan produk media tersebut dalam proses pembelajaran di kelas pada materi yang sesuai dengan yang dimediasi.

Selain media kelayakan produk untuk digunakan sebagai media dalam pembelajaran mata kuliah Fisika, uji coba tersebut juga dimaksudkan untuk memperoleh masukan dari subyek yang menjadi sasaran media dan mengetahui efektivitas media dalam mendukung pembelajaran.

Penilaian, komentar dan saran yang diperoleh dari subyek, serta efektivitas produk media yang telah dikembangkan dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan atau revisi ulang. Dengan demikian, produk akhir media pembelajaran yang dikembangkan melalui penelitian ini adalah produk media pembelajaran yang: (1) memiliki kelayakan sebagai media

pembelajaran berdasarkan penilaian ahli; dan (2) efektif dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Data yang diperoleh melalui penelitian ini adalah: (1) data kuantitatif mengenai hasil penilaian kelayakan produk media oleh ahli materi dan ahli media; (2) data kualitatif mengenai saran/masukan untuk perbaikan media; (3) data kualitatif tentang dampak penerapan media dalam pembelajaran; dan (4) data kuantitatif mengenai efektivitas media dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Untuk memperoleh data tersebut diperlukan instrument: (1) lembar/form penilaian kelayakan media; dan (2) soal-soal tugas dan tes. Sesuai dengan jenis data yang diperoleh maka analisis data dilakukan dengan teknik: deskriptif kualitatif, deskriptif kuantitatif, dan statistik deskriptif.

Pertanyaan pada lembar/form penilaian kelayakan media untuk mahasiswa meliputi:

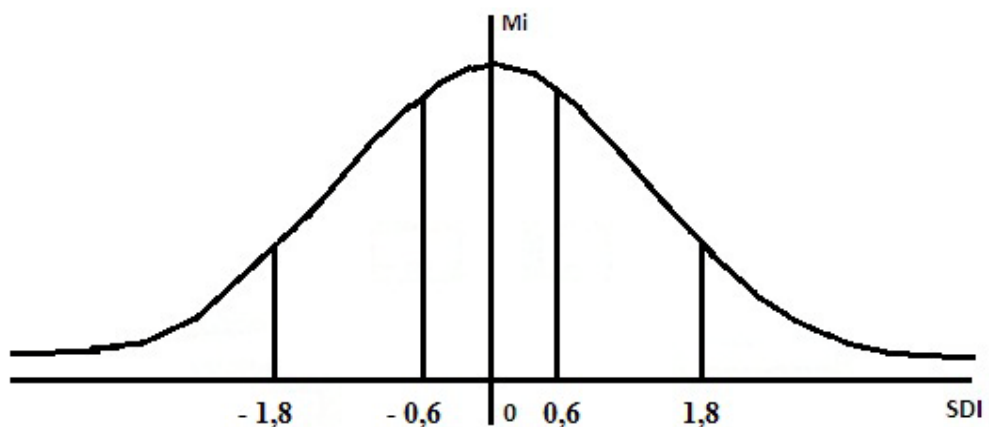
1. Aspek menarik dengan indikator sebagai berikut:
 - a. Mahasiswa lebih memperhatikan dalam proses belajar mengajar.
 - b. Mahasiswa lebih senang untuk mengikuti mata kuliah dari pada membolos.
2. Aspek mudah mengingat materi dengan indikator mahasiswa bisa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengajar.
3. Aspek mudah memahami materi dengan indikator mahasiswa dapat menerangkan kembali materi yang telah disampaikan.

4. Aspek mudah untuk berlatih soal dengan indikator mahasiswa mampu mengerjakan soal latihan dengan cara yang benar.
5. Aspek tampilan media dengan indikator:
 - a. Mahasiswa dapat melihat animasi/simulasi dari media dengan jelas.
 - b. Teks pada media dapat terbaca dengan jelas oleh mahasiswa.

D. Metode Analisis Data

Menentukan daerah skala sigma kurva normal dibagi dalam 5 daerah skala sigma dengan jarak masing-masing 1,2 SDI.

$M_i + 1,8 \text{ SDI ke atas}$	= Tinggi.
$M_i + 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 1,8 \text{ SDI}$	= Cukup tinggi.
$M_i - 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 0,6 \text{ SDI}$	= Sedang.
$M_i - 1,8 \text{ SDI s/d } M_i - 0,6 \text{ SDI}$	= Kurang.
$M_i - 1,8 \text{ SDI ke bawah}$	= Kurang sekali.



Gambar 28. Kurva Normal Konversi Data Kuantitatif dengan Skala 5

E. Langkah Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan memerlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan awal berupa penguasaan materi yang ada pada media, yaitu materi Hukum Archimedes dan alat pengukur tekanan.
2. Menyampaikan materi yang ada pada media dilanjutkan dengan menampilkan ilustrasi materi berupa animasi.
3. Memberikan latihan soal dengan menggunakan aplikasi rumus yang ada pada media.
4. Memberikan angket pada mahasiswa untuk mengevaluasi instrument yang bersifat kuantitatif.
5. Pengolahan data mengacu pada desain atau metode analisis data.
6. Jika didapat kekurangan yang ada pada media selama penelitian dilakukan maka diperlukan perbaikan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Media

Sebelum media pembelajaran ditampilkan pada mahasiswa terlebih dahulu dosen memberikan penjelasan sebagai pengantar materi yang disampaikan. Setelah cukup penjelasan materi selanjutnya media pembelajaran ini ditampilkan kepada para mahasiswa.

Beberapa bagian dari media yang ditampilkan, yaitu:

1. Materi.

Materi yang ada pada media adalah materi Fluida statis yang terbagi menjadi dua bagian atau sub bab yaitu Hukum Archimedes dan Alat Pengukur Tekanan.



Gambar 29. Tampilan media interaktif sub bab hukum Archimedes

2. Animasi atau simulasi.

Setelah penjelasan materi yang ada di media disampaikan kemudian animasi yang terdapat di media ditampilkan, animasi ini merupakan bentuk simulasi dari materi yang disampaikan. Dari animasi yang ditampilkan ini mahasiswa dapat lebih memahami materi yang disampaikan.



Gambar 30. Animasi /simulasi alat pengukur tekanan

3. Rumus atau aplikasi.

Setelah mahasiswa dapat memahami materi yang disampaikan selanjutnya mahasiswa diberi latihan soal, di media ini setiap sub bab memiliki aplikasi rumus sendiri, sehingga dapat digunakan sebagai kontrol atau koreksi ketika mengerjakan soal latihan.

Gambar 31.. Aplikasi rumus

B. Hasil Penelitian

Angket yang digunakan untuk mengukur hasil penelitian diberikan pada mahasiswa setelah diterapkan penggunaan media Fisika sub bab Hukum Archimedes dan Alat Pengukur Tekanan. Untuk menganalisis data menggunakan angka, maka hasil jawaban yang ada dalam angket dikonversi menjadi:

Sangat tidak setuju (STS) = 1

Tidak setuju (TS) = 2

Ragu-ragu (RR) = 3

Setuju (S) = 4

Sangat setuju (SS) = 5

Berdasarkan angket yang diberikan pada mahasiswa diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Rata-rata dalam tiap butir soal angket media Fisika sub bab Hukum Archimedes.

- a. Aspek menarik.

Aspek menarik terdapat pada soal angket nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Rata-rata untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Aspek menarik media sub bab hukum archimedes

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	1	Saya lebih senang KBM menggunakan media dari pada hanya ceramah saja	3,655
2	2	Pembelajaran dengan menggunakan media untuk penyajian materinya sangat menyenangkan.	3,689
3	3	Penyajian materi dengan media membuat saya lebih tertarik mengikuti perkuliahan.	3,551
4	4	Melalui penggunaan media menjadikan saya lebih menyukai kuliah Fisika.	3,034
5	5	Melalui penggunaan media menjadikan saya lebih bersemangat untuk mengikuti pembelajaran Fisika.	3,482
6	6	Materi yang disajikan dengan media mudah menarik perhatian saya.	3,413
7	7	Animasi-animasi yang ada membuat saya tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan media.	3,724

- b. Aspek mudah diingat.

Aspek mudah diingat terdapat pada soal pertanyaan nomor 8, 9 dan 10. Rata-rata untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Aspek mudah diingat media sub bab hukum archimedes

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	8	Penggunaan animasi pada media membuat saya mudah untuk mengingat materi yang disampaikan.	3,551
2	9	Materi-materi yang sudah diberikan dengan menggunakan media mudah diingat.	3,275
3	10	Penjelasan materi dan gambar menggunakan animasi membuat saya mudah untuk mengingatnya.	3,620

c. Aspek mudah berlatih soal.

Aspek mudah berlatih soal dengan media terdapat pada soal nomor 11, 12 dan 13:

Tabel 4. Aspek mudah berlatih media sub bab hukum archimedes

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	11	Aplikasi perhitungan yang ditampilkan media membantu saya mudah untuk berlatih soal.	3,517
2	12	Media yang menampilkan rumus membantu saya mudah berlatih soal.	3,827
3	13	Materi yang ditampilkan menggunakan media membantu saya mudah berlatih.	3,379

d. Aspek mudah dipahami.

Aspek mudah dipahami terdapat pada soal pertanyaan nomor 14, 15, 16, 17 dan 18. Rata-rata untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Aspek mudah dipahami media sub bab hukum archimedes

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	14	Gambar animasi pada media membuat saya mudah memahami materi yang disampaikan.	3,793
2	15	Rumus-rumus yang ditampilkan menggunakan media mudah dipahami.	3,413
3	16	Saya dapat menangkap dengan jelas materi yang disampaikan dengan menggunakan media.	3,241
4	17	Materi yang ditampilkan menggunakan media membuat saya mudah memahaminya.	3,310
5	18	Teks yang ada pada media dapat terbaca dengan jelas dan mudah untuk dipahami.	2,344

Butir soal nomor 18 menunjukkan nilai kurang dari rata-rata, hal ini disebabkan pemberian warna biru pada teks kurang jelas untuk dibaca, sehingga kalimat yang ada pada media sulit untuk dipahami.

e. Aspek tampilan media.

Aspek tampilan media terdapat pada soal pertanyaan nomor 19, 20, 21 dan 22.

Tabel 6. Aspek tampilan media sub bab hukum archimedes

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	19	Penggunaan warna pada media sudah bagus.	2,379
2	20	Tampilan huruf pada kalimat dapat terbaca dengan jelas.	3,172
3	21	Perhitungan menggunakan aplikasi pada media sudah tepat.	3,172
4	22	Animasi yang ditampilkan terlihat dengan jelas.	3,482

Butir soal nomor 19 menunjukkan nilai kurang dari rata-rata, penggunaan warna yang kurang tepat terdapat pada pemilihan warna pada teks-teks tertentu.

2. Rata-rata per aspek yang diteliti dalam media Fisika sub bab Hukum Archimedes.

Tabel 7. Rata-rata per aspek sub bab hukum archimedes

No	Aspek yang diteliti	Butir Soal	Rata-rata
1	Media yang menarik	1 s.d 7	3.507
2	Mudah diingat	8 s.d 10	3.482
3	Mudah berlatih soal	11 s.d 13	3.574
4	Mudah memahami materi	14 s.d 18	3.220
5	Tampilan media	19 s.d 22	2.801

Dari keseluruhan rata-rata aspek yang diteliti menunjukkan bahwa tampilan pada media mempunyai nilai rata-rata yang rendah, hal ini disebabkan karena pemilihan warna yang kurang tepat pada teks atau kalimat tertentu.

3. Rata-rata dalam tiap butir soal angket untuk media Fisika sub bab Alat Pengukur Tekanan.

- a. Aspek menarik.

Aspek menarik terdapat pada soal angket nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Rata-rata untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Aspek menarik media sub bab alat pengukur tekanan

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	1	Saya lebih senang KBM menggunakan media dari pada hanya ceramah saja	4,034
2	2	Pembelajaran dengan menggunakan media untuk penyajian materinya sangat menyenangkan.	3,793
3	3	Penyajian materi dengan media membuat saya lebih tertarik mengikuti perkuliahan.	3,517
4	4	Melalui penggunaan media menjadikan saya lebih menyukai kuliah Fisika.	3,379
5	5	Melalui penggunaan media menjadikan saya lebih bersemangat untuk mengikuti pembelajaran Fisika.	3,517
6	6	Materi yang disajikan dengan media mudah menarik perhatian saya.	3,482
7	7	Animasi-animasi yang ada membuat saya tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan media.	3,862

b. Aspek mudah diingat.

Aspek mudah diingat terdapat pada soal pertanyaan nomor 8, 9 dan 10. Rata-rata untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Aspek mudah diingat media sub bab alat pengukur tekanan

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	8	Penggunaan animasi pada media membuat saya mudah untuk mengingat materi yang disampaikan.	3,344
2	9	Materi-materi yang sudah diberikan dengan menggunakan media mudah diingat.	3,275
3	10	Penjelasan materi dan gambar menggunakan animasi membuat saya mudah untuk mengingatnya.	3,413

c. Aspek mudah berlatih soal

Aspek mudah berlatih soal dengan media terdapat pada soal nomor 11, 12 dan 13.

Tabel 10. Aspek mudah berlatih media sub bab alat pengukur tekanan

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	11	Aplikasi perhitungan yang ditampilkan media membantu saya mudah untuk berlatih soal.	3,586
2	12	Media yang menampilkan rumus membantu saya mudah berlatih soal.	3,793
3	13	Materi yang ditampilkan menggunakan media membantu saya mudah berlatih.	3,551

d. Aspek mudah dipahami

Aspek mudah dipahami terdapat pada soal pertanyaan nomor 14, 15, 16, 17 dan 18. Rata-rata untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Aspek mudah dipahami media sub bab alat pengukur tekanan

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	14	Gambar animasi pada media membuat saya mudah memahami materi yang disampaikan.	3,724
2	15	Rumus-rumus yang ditampilkan menggunakan media mudah dipahami.	3,517
3	16	Saya dapat menangkap dengan jelas materi yang disampaikan dengan menggunakan media.	3,172
4	17	Materi yang ditampilkan menggunakan media membuat saya mudah memahaminya.	3,448
5	18	Teks yang ada pada media dapat terbaca dengan jelas dan mudah untuk dipahami.	2,758

Butir soal no 18 menunjukkan nilai kurang dari rata-rata, yang disebabkan karena pemilihan warna pada teks yang kurang tepat.

e. Aspek tampilan media.

Aspek tampilan media terdapat pada soal pertanyaan nomor 19, 20, 21 dan 22.

Tabel 12. Aspek tampilan media sub bab alat pengukur tekanan

No	Nomor soal	Pertanyaan	Rata-rata
1	19	Penggunaan warna pada media sudah bagus.	2,551
2	20	Tampilan huruf pada kalimat dapat terbaca dengan jelas.	2,724
3	21	Perhitungan menggunakan aplikasi pada media sudah tepat.	3,379
4	22	Animasi yang ditampilkan terlihat dengan jelas.	3,827

4. Rata-rata per aspek yang diteliti dalam media Fisika sub bab Alat Pengukur Tekanan.

Tabel 13. Rata-rata per aspek media sub bab alat pengukur tekanan

No	Indikator	Butir Soal	Rata-rata
1	Media yang menarik	1 s.d 7	3.655
2	Mudah diingat	8 s.d 10	3.344
3	Mudah berlatih soal	11 s.d 13	3.643
4	Mudah memahami materi	14 s.d 18	3.324
5	Tampilan media	19 s.d 22	3.120

Kekurangan yang ada pada aspek tampilan media berupa penggunaan warna yang kurang tepat dapat ditutupi adanya tampilan

animasi yang baik, sehingga nilai yang didapat pada aspek tampilan media cukup tinggi.

C. Pembahasan

Data yang diperoleh dari mahasiswa dikelompokkan menurut: (1) aspek menarik; (2) aspek mudah diingat; (3) mudah dipahami; (4) mudah berlatih soal dan; (4) tampilan media. Berdasarkan pengambilan data yang didapat dengan angket diperoleh pembahasan sebagai berikut:

1. Media Fisika sub bab Hukum Archimedes

a. Sebagai media yang menarik.

Rata-rata untuk aspek menarik pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,507, masuk dalam kategori $M_i + 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 1,8 \text{ SDI}$ = cukup tinggi. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan maka kemenarikan media yang dikembangkan termasuk dalam kategori menarik. Dilihat dari aspek kemenarikan media, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab hukum Archimedes dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih menarik jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya..

b. Sebagai media yang mudah untuk mengingat materi.

Rata-rata untuk aspek mudah diingat pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,482, masuk dalam kategori $M_i + 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 1,8 \text{ SDI}$ = cukup tinggi. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka media yang dikembangkan termasuk

dalam kategori mudah untuk diingat. Dilihat dari aspek kemudahan mengingat, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab hukum Archimedes dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih mudah untuk mengingat materi jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya..

c. Sebagai media yang mudah untuk berlatih soal.

Rata-rata untuk aspek mudah berlatih soal pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,574, masuk dalam kategori $M_i + 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 1,8 \text{ SDI}$ = cukup tinggi. Dengan menggunakan aplikasi rumus yang ada pada media mahasiswa dapat mudah berlatih soal sehingga media yang dikembangkan termasuk dalam kategori mudah untuk berlatih soal. Dilihat dari aspek kemudahan berlatih soal, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab hukum Archimedes dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih mudah berlatih soal jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya.

d. Sebagai media yang mudah untuk dipahami.

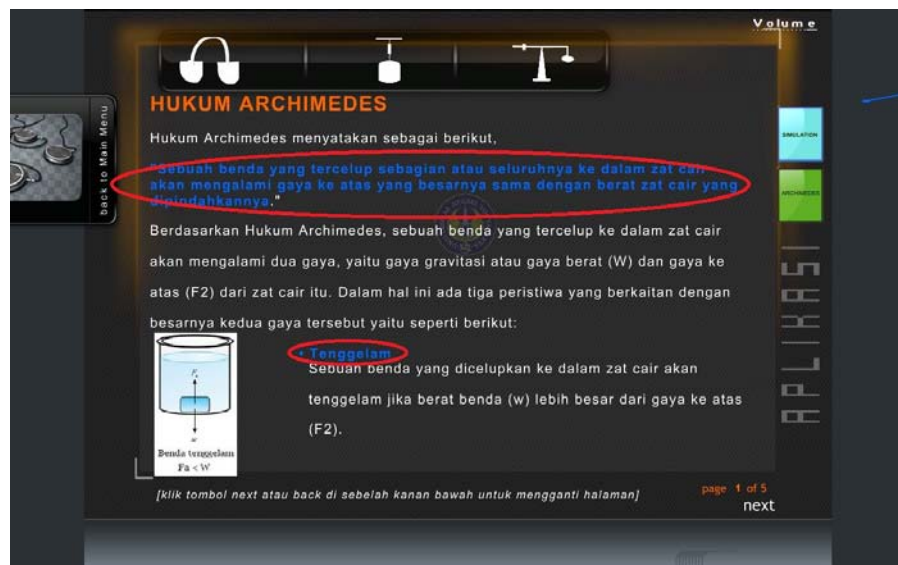
Rata-rata untuk aspek mudah dipahami pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,220, masuk dalam kategori $M_i - 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 0,6 \text{ SDI}$ = sedang. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, maka peran media untuk penyajian materi termasuk dalam kategori mudah untuk dipahami. Dilihat dari aspek kemudahan

memahami materi, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab hukum Archimedes dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih mudah dipahami jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya.

e. Tampilan media

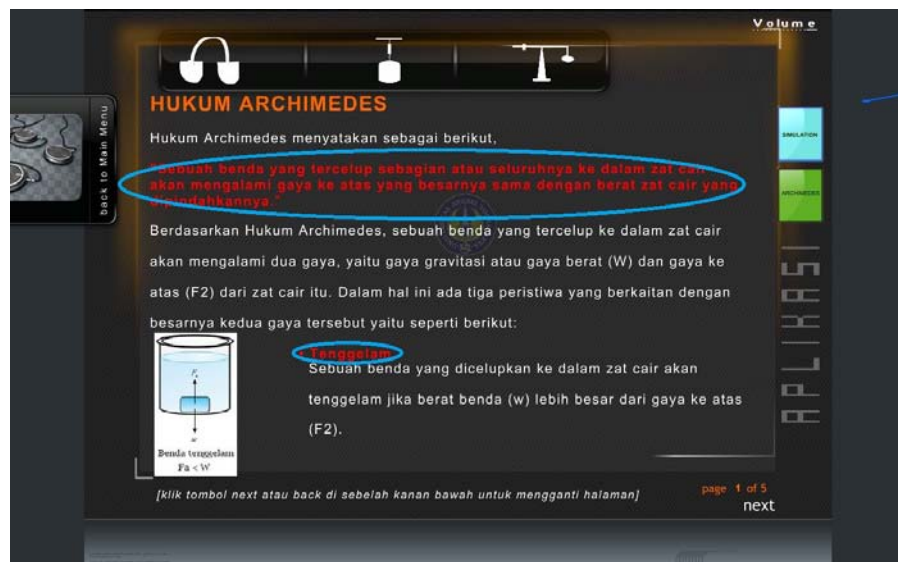
Rata-rata untuk aspek tampilan media pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 2,801, masuk dalam kategori $M_i - 0,6 \text{ SDI} \leq M_i \leq M_i + 0,6 \text{ SDI}$ = sedang. Berdasarkan data yang diperoleh maka tampilan media mempunyai kekurangan yang perlu direvisi kembali.

Kekurangan ini disebabkan adanya penggunaan warna yang kurang tepat pada teks materi dan rumus, sehingga diperlukan lagi perbaikan agar teks dapat terbaca dengan jelas ketika ditampilkan menggunakan LCD proyektor. Perbaikan dilakukan pada semua teks materi dan juga rumus yang berwarna biru, teks dan rumus yang semula berwarna biru diganti dengan warna merah karena warna merah dapat terbaca dengan jelas.



Gambar 32. Teks warna biru pada media

Gambar 32 menunjukkan teks warna biru yang tidak terbaca dengan jelas ketika ditampilkan menggunakan LCD proyektor.



Gambar 33. Teks warna merah pada media

Gambar 33 menunjukkan teks warna biru yang diganti dengan warna merah, dengan mengganti warna tersebut maka teks dapat terbaca dengan jelas.

2. Media fisika sub bab Alat Pengukur Tekanan

a. Sebagai media yang menarik.

Rata-rata untuk aspek menarik pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,655, masuk dalam kategori M_i s/d $M_i + 0,6 SDI$ s/d $M_i + 1,8 SDI$ = cukup tinggi. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan maka media yang dikembangkan masuk dalam kategori menarik. Dilihat dari aspek kemenarikan media, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab alat pengukur tekanan dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih menarik jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya.

b. Sebagai media yang mudah diingat.

Rata-rata untuk aspek mudah diingat pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,344, masuk dalam kategori $M_i + 0,6 SDI$ s/d $M_i + 1,8 SDI$ = cukup tinggi. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan maka media yang dikembangkan masuk dalam kategori mudah untuk diingat. Dilihat dari aspek mudah mengingat materi, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab alat pengukur tekanan dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih mudah diingat jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya.

c. Sebagai media yang mudah untuk berlatih soal.

Rata-rata untuk aspek mudah berlatih soal pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,643, masuk dalam kategori $M_i + 0,6 \text{ SDI}$ s/d $M_i + 1,8 \text{ SDI}$ = cukup tinggi.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan didapat beberapa aplikasi rumus yang tidak sesuai dengan kebenarannya. Aplikasi rumus yang perlu diperbaiki yaitu materi manometer terbuka dan manometer tertutup. Kesalahan terjadi pada penulisan perintah pada script visual basic, sehingga hasil dari penjumlahan dan perkalian tidak tepat.

1. Aplikasi rumus manometer terbuka.

Kesalahan yang terjadi rumus manometer terbuka dapat dilihat pada gambar aplikasi rumus berikut:

The application window displays the following sections:

- Data Diketahui (Known Data):**
 - Massa Jenis (ρ): 1000
 - Gaya Gravitasi (g): 9.8
 - Tekanan Atmosfir (P_a): 101000
 - Jrk dr dasar-muka air sblih kiri (y_1): 0.2
 - Jrk dr dasar-muka air sblih kanan (y_2): 0.5
- Data Ditanyakan (Questions):**
 - Selish antr y_1 dan y_2 (h): 0.3
 - Tekanan pada keadaan seimbang (P): 239880
 - Tekanan pada pipa sebelah kiri: 589724.8
 - Tekanan pada pipa sebelah kanan: 499800
- Selish tinggi zat cair di pipa kanan dan kiri:**
 - Formula: $h = \text{Tinggi zat cair di kanan } (y_2) - \text{Tinggi zat cair di kiri } (y_1)$
 - Input: 0.5 - 0.2 = 0.3
 - Hitung button
- Tekanan pada Keadaan Setimbang:**
 - Formula: $P = P_a + \rho \times g \times h$
 - Input: 101000 + 1000 x 9.8 x 0.3 = 239880
 - Hitung button
- Tekanan pada pipa sebelah kiri:**
 - Formula: $P = P + \rho \times g \times y_1$
 - Input: 239880 + 1000 x 9.8 x 0.2 = 589724.8
 - Hitung button
- Tekanan pada pipa sebelah kanan:**
 - Formula: $P = P + \rho \times g \times y_2$
 - Input: 101000 + 1000 x 9.8 x 0.5 = 499800
 - Hitung button
- Buttons:** Restart and Quit.

Gambar 34. Aplikasi rumus manometer terbuka mula-mula

Dari gambar 34 data diketahui sebagai berikut:

$$\text{Massa jenis } (\rho) = 1000 \text{ kg/m}^3$$

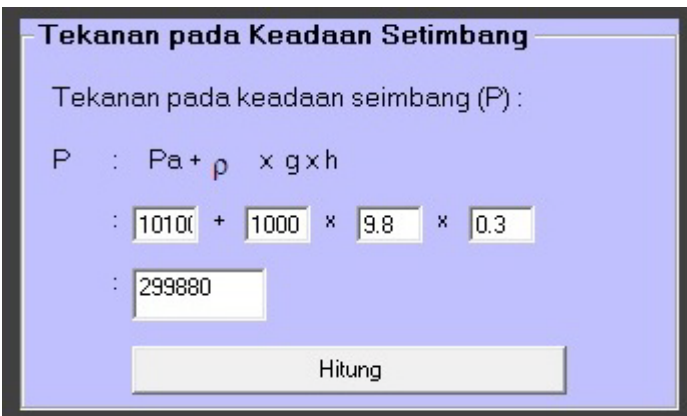
$$\text{Gaya gravitasi } (g) = 9,8 \text{ m/s}$$

$$\text{Tekanan atmosfer } (P_a) = 101000 \text{ Pa}$$

$$\text{Jarak dari dasar – muka air sebelah kiri } (y_1) = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{Jarak dari dasar – muka air sebelah kanan } (y_2) = 0,5 \text{ m}$$

Data ditanyakan tekanan pada keadaan setimbang (P), tekanan pada pipa sebelah kiri dan tekanan pada pipa sebelah kanan.



Tekanan pada Keadaan Setimbang

Tekanan pada keadaan seimbang (P) :


$$P : P_a + \rho \times g \times h$$

$$: 10100 + 1000 \times 9.8 \times 0.3$$

$$: 299880$$

Hitung

Gambar 35. Aplikasi rumus tekanan pada keadaan setimbang manometer terbuka sebelum perbaikan



Tekanan pada pipa sebelah kiri

Tekanan pada pipa sebelah kiri:

$$: P + \rho \times g \times y_1$$

$$: 29988 + 1000 \times 9.8 \times 0.2$$

$$: 589724.8$$

Hitung

Gambar 36. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer terbuka sebelum perbaikan

Tekanan pada pipa sebelah kanan

Tekanan pada pipa sebelah kanan

: $P_a + \rho \times g \times y_2$

: 10100 + 1000 x 9.8 x 0.5

: 499800

Hitung

Gambar 37. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan menometer terbuka sebelum perbaikan

Jika dihitung dengan cara manual maka akan didapat hasil sebagai berikut:

Selisih y_1 dan y_2 (h):

$$H = y_2 - y_1 = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ m}$$

Tekanan pada keadaan setimbang:

$$\begin{aligned} P &= P_a + \rho \times g \times h \\ &= 101000 + 1000 \times 9,8 \times 0,3 \\ &= 103940 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Tekanan pada pipa sebelah kiri:

$$\begin{aligned} &= P + \rho \times g \times y_1 \\ &= 103940 + 1000 \times 9,8 \times 0,2 \\ &= 105900 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Tekanan pada pipa sebelah kanan:

$$\begin{aligned} &= P_a + \rho \times g \times y_2 \\ &= 101000 + 1000 \times 9,8 \times 0,5 \\ &= 105900 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Untuk memperbaiki aplikasi rumus yang salah maka penulisan perintah pada *script* visual basic rumus manometer terbuka perlu disesuaikan agar didapat hasil yang benar (*script* terlampir di lampiran)

Setelah script diganti didapat hasil sebagai berikut:

Tekanan pada saat seimbang

Tekanan pada keadaan seimbang (P) :

$$P = P_a + \rho \times g \times h$$

$$= 101000 + 1000 \times 9.8 \times 0.3$$

$$= 103940$$

Hitung

Gambar 38. Hasil aplikasi rumus tekanan pada saat seimbang manometer terbuka setelah diperbaiki

Tekanan pada pipa sebelah kiri

Tekanan pada pipa sebelah kiri :

$$= P + \rho \times g \times y_1$$

$$= 103940 + 1000 \times 9.8 \times 0.2$$

$$= 105900$$

Hitung

Gambar 39. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri setelah perbaikan

Tekanan pada pipa sebelah kanan

Tekanan pada pipa sebelah kanan :

$$= P_a + \rho \times g \times y_2$$

$$= 101000 + 1000 \times 9.8 \times 0.5$$

$$= 105900$$

Hitung

Gambar 40. Aplikasi tekanan pada pipa sebelah kanan setelah perbaikan

Dari hasil aplikasi rumus setelah diperbaiki maka hasil penjumlahan dan perkalian yang diperoleh sama dengan cara manual.

2. Aplikasi rumus manometer tertutup

Kesalahan yang terjadi rumus manometer tertutup dapat dilihat pada gambar aplikasi rumus berikut:

Gambar 41. Aplikasi rumus Manometer tertutup mula-mula

Dari gambar 41 data diketahui sebagai berikut:

Massa jenis (ρ) : 1000 kg/m³

Gaya gravitasi (g) : 9,8 m/s²

Tekanan atmosfir (Pa) : 101000 Pa

Jarak dari dasar-muka air sebelah kiri (y_3) : 0,2 m

Jarak dari dasar-muka air sebelah kanan (y_4) : 0,5 m

Tinggi udara pada pipa sebelah kanan mula-mula (h') : 0,4 m

Tinggi udara pada pipa sebelah kanan ditekan (h'') : 0,2 m

Tinggi air raksa mula-mula di pipa sebelah kiri (y_1) : 0,3 m

Tinggi air raksa mula-mula di pipa sebelah kanan (y_2) : 0,4 m

Data yang belum diketahui atau ditanyakan adalah tekanan pada pipa sebelah kiri (P1), tekanan pada keadaan seimbang (P2) dan tekanan pada pipa sebelah kanan (P).

Tekanan pada pipa sebelah kiri (P1) dihitung menggunakan aplikasi rumus didapat hasil sebagai berikut:

Selisih Y2 dan Y1 (h):

$$: Y_1 - Y_2 : 0.3 - 0.4 : -0.1$$

Selisih Y3 dan Y4 (h):

$$: Y_4 - Y_3 : 0.5 - 0.2 : 0.3$$

Tekanan pada pipa sebelah kiri (P1)

$$: P_a + \rho \times g \times h$$

$$: 10100 + 1000 \times 9.8 \times -0.1 : -99960$$

Hitung 2

Gambar 42. Hasil perhitungan aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer tertutup sebelum perbaikan

Frame4

Tekanan pada keadaan seimbang (P2):

$$: (h' / h'') \times (P_a + ((\rho \times g) \times (Y_1 - Y_2)))$$

$$: (0.4 / 0.2) \times (10100 + ((1000 \times 9.8) \times (0.3 - 0.4)))$$

$$: 2 \times (110800 \times -0.1)$$

$$: -22160$$

Hitung 1

Gambar 43. Hasil perhitungan aplikasi rumus tekanan pada keadaan seimbang manometer tertutup sebelum perbaikan

Tekanan pada pipa sebelah kanan (P)

: $P2 + \rho \times g \times t$

: $-2216 + 1000 \times 9.8 \times 0.3$: 2940

Hitung 3

Gambar 44. Hasil perhitungan aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan manometer tertutup sebelum perbaikan

Jika dihitung menggunakan cara manual didapat hasil sebagai berikut;

$$\text{Selisih } y1 \text{ dan } y2 \text{ (h)} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ m}$$

$$\text{Selisih } y3 \text{ dan } y4 \text{ (t)} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ m}$$

Tekanan pada pipa sebelah kiri (P1):

$$= P_a + \rho \times g \times h$$

$$= 101000 + 1000 \times 9,8 \times 0,1$$

$$= 101980 \text{ Pa}$$

$$P2 = (h'/h'') \times (P_a + ((\rho \times g) \times (y1 - y2)))$$

$$= (0,4/0,2) \times (101000 + ((1000 \times 9,8) \times (0,4 - 0,3)))$$

$$= 2 \times 101980$$

$$= 203960 \text{ Pa}$$

Tekanan pada pipa sebelah kanan (P):

$$P = P2 + \rho \times g \times t$$

$$= 203960 + 1000 \times 9,8 \times 0,3$$

$$= 206900 \text{ Pa}$$

Untuk memperbaiki kesalahan pada aplikasi rumus manometer tertutup maka penulisan *script* visual basic disesuaikan (terlampir di lampiran).

Setelah script diganti didapat hasil sebagai berikut:

Tekanan pada pipa

Selisih y2 dan y1 (h):

: y1 - y2 : - =

Selisih y3 dan y4 (t):

: y3 - y4 : - =

Tekanan pada pipa sebelah kiri (P1)

: Pa + x g x h

: + x x :

Gambar 45. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kiri manometer tertutup setelah perbaikan

Tekanan pada keadaan seimbang (P2)

: (h'/h") x (Pa + ((x g) x (y1 - y2)))

: (/) x (+ ((x) x (-)))

: x

:

Gambar 46. Aplikasi rumus tekanan pada keadaan seimbang manometer tertutup setelah perbaikan

Tekanan pada pipa sebelah kanan (P)

: $P_2 + p \times g \times t$

: 203960 + 1000 x 9.8 x 0.3 : 206900

Hitung 3

Gambar 47. Aplikasi rumus tekanan pada pipa sebelah kanan manometer tertutup setelah perbaikan

Setelah perbaikan maka hasil dari aplikasi rumus manometer tertutup sama dengan hasil menggunakan cara manual.

d. Sebagai media yang mudah untuk dipahami.

Rata-rata untuk aspek mudah dipahami pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,324, masuk dalam kategori $M_i + 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 1,8 \text{ SDI}$ = cukup tinggi. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka media yang dikembangkan masuk dalam kategori mudah untuk dipahami. Dilihat dari aspek mudah memahami materi, pembelajaran materi kuliah Fisika sub bab alat pengukur tekanan dengan menggunakan media yang telah dikembangkan tersebut menjadi lebih mudah untuk dipahami jika dibandingkan penyajian materi kuliah dengan tanpa media atau menggunakan media lainnya.

e. Tampilan media.

Rata-rata untuk aspek tampilan media pada media sub bab Hukum Archimedes didapat nilai sebesar 3,121, masuk dalam kategori $M_i - 0,6 \text{ SDI s/d } M_i + 0,6 \text{ SDI}$ = sedang.

Namun diperlukan perbaikan yang sama dengan materi hukum Archimedes, yaitu mengganti warna teks yang semula berwarna biru menjadi merah. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan maka tampilan media secara keseluruhan mempunyai tampilan yang baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian media Fisika yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan data yang diperoleh dari mahasiswa didapat hasil sebagai berikut: (a) Media termasuk dalam kategori menarik. (b) Penyajian materi kuliah dengan menggunakan media menjadi lebih mudah untuk diingat. (c) Penyajian materi menggunakan media menjadi lebih mudah untuk dipahami. (d) Dengan media yang dikembangkan menjadikan mahasiswa mudah untuk berlatih soal.
2. Menurut mahasiswa sebagai subyek uji, media yang telah dikembangkan tersebut secara keseluruhan mempunyai tampilan yang baik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat beberapa saran agar penelitian selanjutnya dapat lebih disempurnakan, yaitu:

1. Dalam pembuatan media pembelajaran sebaiknya dilakukan evaluasi lebih teliti dan berulang untuk mengurangi adanya kesalahan pada media.
2. Diperlukan penguasaan materi yang baik untuk menerapkan media di dalam proses belajar mengajar agar media yang dikembangkan mempunyai manfaat yang optimal terhadap mahasiswa.

3. Mengingat media yang dikembangkan termasuk kategori dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa maka pengembangan media dapat dilakukan pada mata kuliah lain, untuk meningkatkan kinerja pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Adri, Muhammad. (2008). "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengembangan Media Pembelajaran" dari <http://IlmuKomputer.com> diambil 23 – 9 – 2010. Pukul 11.01 WIB.
- Dabutar, Jelarwin. (2008). "Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Pengelasan Pada Siswa Yang Berprestasi Tinggi Dan Rendah Di SMK Swasta 1 Trisakti Laguboti - Kabupaten Toba Samosir" dari <http://re-searchengines.com> diambil 03 – 12 – 2010. Pukul 19.21 WIB
- Danim, Sudarwan. (2010). "Media Komunikasi Pendidikan". Jakarta : Bumi Aksara
- Emzir. (2008). "Metodologi Penelitian Pendidikan". Jakarta : Rajawali Pers
- Hadi Sutopo, Ariesto. (2003). Multimedia Interaktif dengan Flash". Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Hamid, Maftuhah. (2011). "Desain Tampilan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia" dari <http://radarbebas.blogspot.com> tanggal 17 Mei 2011. Pukul 19.50 WIB
- Hoylman, Jared. (2007). "Understanding and Using Visual Basic" dari <http://www.rentron.com/datatypes.htm> diambil 10 - 5 – 2011. Pukul 01.54 WIB
- Isjoni. (2010). "Pembelajaran Kontekstual dan Motivasi Siswa" dari <http://www.xpresiriau.com> diambil 16 – 2 – 2010. Pukul 20.20 WIB.
- Kusumah, Wijaya & Dwitagama, Dedi. (2010). "Menenal Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta : Indeks.
- Kusumah, Yaya. S (2008). "Media dan Alat Peraga Pendidikan Matematika" dari <http://fik.upi.edu> diambil tanggal 03 – 11 – 2010. Pukul 20.04 WIB
- Laria, Kartika. (2008). "Media Pembelajaran" dari <http://www.infoskripsi.com> diambil 03 – 12 – 2010. Pukul 19.10 WIB
- Lodofika, Fika (2011). "Draft Media Pembelajaran Berbasis Komputer". Dari <http://lengarifika.blogspot.com> diambil tanggal 17 Mei 2011. Pukul 19.35 WIB
- Murdaka Eka Jati, Bambang. (2008). "Fisika Dasar". Yogyakarta : Andi.
- Metode Penelitian dari <http://www.hukum.jogja.go.id> diambil: 13-03-2011, pukul 11.22 WIB

- Purwanto. (2010). "Metodologi Penelitian Kuantitatif". Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Resnick, Robert & Halliday, David. (1985). "Fisika". Jakarta : Erlangga.
- Restu, Miyarso. (2005). "Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Sinematografi". (Tesis) tidak diterbitkan. Yogyakarta : Program Pasca Sarjana – Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rohmatul H., Erma. (2004). "Desain Pembelajaran Transformasi Dengan Menggunakan Macromedia Flash MX" diambil dari <http://student-research.umm.ac.id> tanggal 17 Mei 2011. Pukul 19.45 WIB
- Sadiman, Arief. (1990). "Media Pendidikan". Jakarta : Rajawali.
- Santoso. (2005). "Aplikasi Visual Basic 6.0 dan Visual Studio.Net 2003". Yogyakarta : Andi
- Scramm, Wilbur. (1984). "Media Besar Media Kecil". Semarang : IKIP Semarang Press.
- Siti, Nurjanah. (2007). "Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktifitas Siswa Pada Pokok Bahasan Pengajaran Hitung Campuran Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Media Permainan Mencari Harta Karun di Kelas III Semester I SD Negeri PERUMNAS Krapyak 01". Skripsi.
- Sudrajat, Akhmat. (2008). *Media Pembelajaran* dari <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/12/media-pembelajaran/> diambil 03 – 12 – 2010. Pukul 19.04 WIB
- Sugiyono. (2010). "Statistika Untuk Penelitian. Bandung : Alfabeta.
- Sutopo, Hadi. (2009). Dari <http://topazart.info> diambil 03 – 12 – 2010. Pukul 19.45 WIB.
- Tyas, S. P. (2010). "Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Fisika". Skripsi.
- Widada HR. (2010). "Multimedia Untuk Guru dan Profesional. Yogyakarta : Pustaka Widyatama.
- Widyartono, Didin. (2009). "Media Pembelajaran". Dari <http://www.endonesa.wordpress.com> diambil 24 – 04 – 2011. Pukul 22.45 WIB.

LAMPIRAN



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

SILABUS FISIKA

No. SIL/TSP/TKF 202/13

Revisi: 00

Tgl:

Hal 1 dari 6

MATA KULIAH : FISIKA
KODE MATA KULIAH : TKF 202
SEMESTER : GASAL
PROGRAM STUDI : 1. PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN (S1)
2. TEKNIK SIPIL (D – 3)
DOSEN PENGAMPU : T I M

I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar teknologi yang membahas tentang: konsep besaran dan sistem satuan dalam Fisika, penyusunan dan penguraian vektor, kesetimbangan dan momen gaya, gerak, gaya dan gesekan, konsep usaha dan energi, gaya dan tekanan dalam zat cair, elastisitas atau mekanika bahan, suhu dan pemuaian, sifat-sifat termik gas, dan pengembunan, kalor perubahan wujud dan kelembaban. Selain itu, dibahas pula contoh-contoh analisis serta penerapan konsep-konsep fisika pada bidang bangunan, yang diperdalam dengan pemberian tugas-tugas.

II. KOMPETENSI YANG DIKEMBANGKAN:

Secara garis besar, kompetensi yang dikembangkan melalui mata kuliah ini adalah: pemahaman dan penerapan konsep fisika dalam bidang-bidang pekerjaan bangunan. Secara rinci, kompetensi yang dikembangkan meliputi:

1. Menjelaskan macam-macam besaran pokok, sistem satuan dan transformasi antar satuan dalam Fisika.
2. Menerapkan konsep penjumlahan dan pengurangan vektor untuk menentukan resultante gaya.
3. Menerapkan konsep penguraian vektor untuk menentukan gaya dengan arah tertentu.
4. Menerapkan konsep kesetimbangan momen dan gaya dalam menentukan besaran-besaran gaya.
5. Menentukan besaran-besaran yang terkait dengan gerak lurus pada bidang datar.
6. Menentukan besaran-besaran yang terkait dengan gerak jatuh bebas.
7. Menjelaskan konsep gaya dan gesekan, baik untuk gerak bidang datar maupun bidang miring.
8. Menjelaskan konsep usaha dalam kaitannya dengan gaya.
9. Menjelaskan konsep energi sebagai suatu besaran yang bersifat kekal.
10. Menjelaskan konsep teorema kerja energi.

Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SILABUS FISIKA**

No. SIL/TSP/TKF 202/13

Revisi: 00

Tgl:

Hal 2 dari 6

11. Menjelaskan dan mengaplikasikan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair.
12. Menjelaskan mekanisme kerja alat pengukur tekanan.
13. Menganalisis keamanan struktur berdasarkan elastisitas atau karakteristik mekanik bahan.
14. Menjelaskan konsep suhu dan pemuaian, serta aplikasinya dalam bidang konstruksi bangunan.
15. Menjelaskan sifat-sifat termik gas, dalam kaitannya dengan pengembunan gas.
16. Menjelaskan konsep kelembaban udara dalam kaitannya dengan kenyamanan udara suatu ruangan.

III. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI:

A. Aspek Kognitif dan Kecakapan Berpikir

1. Dapat menjelaskan macam-macam besaran pokok, sistem satuan dan melakukan transformasi antar satuan dalam Fisika.
2. Dapat menentukan resultante gaya dengan penerapan konsep penjumlahan dan pengurangan vektor.
3. Dapat menerapkan konsep penguraian vektor untuk menentukan gaya dengan arah yang dikehendaki.
4. Dapat menerapkan konsep kesetimbangan momen dan kesetimbangan gaya dalam menentukan besaran-besaran gaya.
5. Dapat menentukan besaran-besaran yang terkait dengan gerak lurus pada bidang datar.
6. Dapat menentukan besaran-besaran yang terkait dengan gerak jatuh bebas.
7. Dapat menjelaskan konsep gaya dan gesekan, baik untuk gerak pada bidang datar maupun bidang miring.
8. Dapat menjelaskan konsep usaha dalam kaitannya dengan gaya.
9. Dapat menjelaskan konsep energi sebagai suatu besaran yang bersifat kekal.
10. Dapat menjelaskan konsep teorema kerja energi.
11. Dapat menjelaskan dan mengaplikasikan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair.
12. Dapat menjelaskan mekanisme kerja alat pengukur tekanan.
13. Dapat menganalisis keamanan struktur berdasarkan elastisitas atau karakteristik mekanik bahan.
14. Dapat menjelaskan konsep suhu dan pemuaian, serta aplikasinya dalam bidang konstruksi bangunan.

Dibuat oleh: Dr. Amat Jaedun	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa Oleh: Agus Santosa,MPd.
---------------------------------	--	--------------------------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SILABUS FISIKA

No. SIL/TSP/TKF 202/13

Revisi: 00

Tgl:

Hal 3 dari 6

15. Dapat menjelaskan sifat-sifat termik gas, dalam kaitannya dengan pengembunan gas.
16. Dapat menjelaskan konsep kelembaban udara dalam kaitannya dengan kenyamanan udara suatu ruangan.

B. Aspek Psikomotorik :

C. Aspek Afektif, Kecakapan Sosial dan Personal :

1. Memiliki ketelitian dan kecermatan dalam menginterpretasikan konsep dasar Fisika dan penerapannya pada struktur bangunan.
2. Bersikap terbuka dan tanggap dalam menerima informasi tentang penerapan konsep-konsep Fisika pada struktur bangunan.
3. Mampu mengembangkan kemampuan dalam menyampaikan pendapat dan menerima pendapat orang lain dalam penyelesaian masalah melalui forum diskusi.
4. Memiliki rasa tanggung jawab dan kedisiplinan dalam mengerjakan tugas-tugas.

IV. SUMBER BACAAN :

1. Jim Breithaupt (2000). *New Understanding Physics. For Advanced Level. Fourth Edition*. U.K : Stanley Thornes Publishers. Ltd.
2. Loo Kwok Wai (2006). *Longman Advanced Level Physics*. Singapore: Pearson Education South Asia Pte. Ltd.
3. Sears, F.W. (1994). *Fisika untuk Universitas 1: Mekanika, Panas dan Bunyi*. (Terj. Soedarjana & Amir Achmad). Jakarta: Penerbit Bina Cipta.

V. PENILAIAN :

Butir-butir penilaian terdiri dari:

1. Tugas-tugas mandiri.
2. Tugas-tugas kelompok.
3. Ujian Tengah Semester.
4. Ujian Akhir Semester.

Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SILABUS FISIKA**

No. SIL/TSP/TKF 202/13

Revisi: 00

Tgl:

Hal 4 dari 6

TABEL PENGUASAAN KOMPETENSI :

No.	Nilai	Syarat :
1.	A	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 86 poin
2.	A -	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 80 poin
3.	B +	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 75 poin
4.	B	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 70 poin
5.	B -	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 66 poin
6.	C +	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 64 poin
7.	C	Sedikitnya mahasiswa harus mengumpulkan 56 poin

Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SILABUS FISIKA

No. SIL/TSP/TKF 202/13

Revisi: 00

Tgl:

Hal 5 dari 6

SKEMA KERJA :

Minggu ke:	Kompetensi Dasar	Materi Dasar	Strategi Perkuliahan	Referensi:
1	Menjelaskan macam-macam besaran pokok dan transformasi antar satuan dalam Fisika	1. Besaran pokok dalam Fisika 2. Satuan Standar, satuan turunan dan transformasi satuan	1. Ceramah 2. Tanya jawab	IV. 2, 3
2	Menerapkan konsep penjumlahan, pengurangan dan penguraian vektor untuk menentukan gaya dengan arah tertentu	1. Gaya sbg besaran vektor 2. Penjumlahan vektor 3. Pengurangan vektor 4. Penguraian vektor	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 2, 3
3	Menerapkan konsep kesetimbangan momen dan gaya dalam menentukan besaran-besaran gaya	1. Hukum Kesetimbangan 2. Syarat Kesetimbangan 3. Pusat Berat 4. Kopel	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3
4 – 5	Menentukan besaran yg terkait dengan gerak lurus pada bidang datar dan gerak jatuh bebas	1. Hukum Newton ttg. gerak 2. Gerak lurus beraturan 3. Gerak jatuh bebas 4. Gerak lurus dgn percepatan variabel	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3
6	Menjelaskan konsep gaya gesekan, baik untuk gerak pada bidang datar maupun bidang miring	1. Gesekan pada bidang datar 2. Gesekan pada bidang miring	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3
7	Menjelaskan konsep usaha dalam kaitannya dengan gaya.	1. Konsep Usaha/Kerja 2. Hubungan antara gaya dan usaha	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3
8 – 9	Menjelaskan konsep energi sbg suatu besaran yang kekal dan konsep teorema kerja energi	1. Energi Kinetik, potensial dan energi mekanik 2. Hukum kekekalan energi 3. Teorema kerja energi	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3
10	UJIAN TENGAH SEMESTER			
11	Menjelaskan dan mengaplikasikan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair	1. Tekanan dan gaya di dalam zat cair 2. Prinsip kerja alat pengukur tekanan	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 2, 3
12	Menerapkan Hukum Archimedes dlm penetapan massa jenis zat	1. Hukum Archimedes 2. Penetapan massa jenis zat	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 3 & literatur tambahan
13	Menganalisis keamanan struktur berdasarkan karakteristik mekanik (elastisitas) bahan	1. Konsep tegangan (stress) 2. Konsep regangan (strain) 3. Elastisitas dan plastisitas bahan	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3

Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SILABUS FISIKA

No. SIL/TSP/TKF 202/13

Revisi: 00

Tgl:

Hal 6 dari 6

Minggu ke:	Kompetensi Dasar	Materi Dasar	Strategi Perkuliahan	Referensi:
14	Menjelaskan konsep suhu dan pemuaian, serta aplikasinya dalam bidang konstruksi bangunan	1. Prinsip kerja alat pengukur suhu 2. Pemuaian dan penyusutan akibat pengaruh suhu 3. Tegangan (stress) termik	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV.1, 2, 3
15	Menjelaskan sifat-sifat termik gas, dalam kaitannya dengan pengembunan gas.	1. Hukum-hukum yg berkaitan dengan gas ideal 2. Hubungan antara tekanan, volume dan suhu utk gas ideal	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 1, 2, 3
16	Menjelaskan konsep kelembaban udara dalam kaitannya dengan kenyamanan suatu ruangan	1. Karakteristik gas ideal dan gas nyata 2. Suhu & tekanan kritis gas 3. Pengembunan gas dan kelembaban udara	1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Penugasan	IV. 2, 3

Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

RPP F I S I K A

SEMESTER I

GAYA DAN TEKANAN DALAM ZAT
CAIR

2 X 50
menit

No. RPP/TSP/TKF 202/11

Revisi: 00

Tgl:

Hal 1 dari 2

MATA KULIAH	:	F I S I K A
KODE MATA KULIAH	:	TKF 202
SEMESTER	:	GASAL
PROGRAM STUDI	:	1. PEND. TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN (S1) 2. TEKNIK SIPIL (D – 3)
PERTEMUAN KE	:	11 (SEBELAS)
ALOKASI WAKTU	:	2 X 50 MENIT

KOMPETENSI :

Memahami dan dapat menerapkan konsep fisika dalam perancangan bidang pekerjaan bangunan.

SUB KOMPETENSI :

1. Menjelaskan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair yang diam.
2. Menentukan besaran-besaran gaya dan tekanan dalam zat cair dan fluida yang diam.
3. Menjelaskan prinsip kerja alat pengukur tekanan fluida.

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI :

1. Dapat menjelaskan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair yang diam.
2. Dapat menentukan besaran-besaran gaya dan tekanan dalam zat cair dan fluida yang diam.
3. Dapat menjelaskan prinsip kerja alat pengukur tekanan fluida.

I. TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah selesai perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair yang diam.
2. Menentukan besaran-besaran gaya dan tekanan dalam zat cair dan fluida yang diam.
3. Menjelaskan prinsip kerja alat pengukur tekanan fluida.

II. MATERI PEMBELAJARAN:

1. Gaya dan tekanan dalam zat cair.
2. Prinsip kerja alat pengukur tekanan.


Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	RPP F I S I K A		
	SEMESTER I	GAYA DAN TEKANAN DALAM ZAT CAIR	2 X 50 menit
	No. RPP/TSP/TKF 202/11	Revisi: 00	Tgl: Hal 2 dari 2

III. METODE PEMBELAJARAN:

1. Ceramah.
2. Tanya-jawab.
3. Penugasan.

IV. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN:

A. Kegiatan Pendahuluan:

1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
2. Apersepsi, memberi pertanyaan untuk penjajagan.
3. Pemberian motivasi: menjelaskan pentingnya materi ajar yang akan dikaji.

B. Kegiatan Inti:

1. Menjelaskan konsep gaya dan tekanan dalam zat cair yang diam.
2. Menentukan besaran-besaran gaya dan tekanan dalam zat cair dan fluida yang diam.
3. Menjelaskan prinsip kerja alat pengukur tekanan fluida.

C. Kegiatan Penutup:

1. Memberikan rangkuman hasil penjelasan materi.
2. Tanya-jawab permasalahan yang belum tuntas.

V. ALAT PEMBELAJARAN:

1. White board dan spidol.
2. OHP dan transparansi.

VI. SUMBER BELAJAR/REFERENSI :

1. Loo Kwok Wai (2006). *Longman Advanced Level Physics*. Singapore: Pearson Education South Asia Pte. Ltd.
2. Sears, F.W. (1994). *Fisika untuk Universitas 1: Mekanika, Panas dan Bunyi*. (Terj. Soedarjana & Amir Achmad). Jakarta: Penerbit Bina Cipta.

VII. PROSEDUR PENILAIAN:

1. Teknik: tes tertulis, penilaian hasil penugasan.
2. Skor penilaian : range 0 – 100.

Dibuat oleh: Dr. Amat Jaedun	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa Oleh: Agus Santosa,MPd.
-------------------------------------	--	--



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

RPP FISIKA

SEMESTER I

PENETAPAN MASSA JENIS ZAT

2 X 50
menit

No. RPP/TSP/TKF 202/12

Revisi: 00

Tgl:

Hal 1 dari 2

MATA KULIAH : FISIKA
KODE MATA KULIAH : TKF 202
SEMESTER : GASAL
PROGRAM STUDI : 1. PEND. TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN (S1)
2. TEKNIK SIPIL (D - 3)
PERTEMUAN KE : 12 (DUA BELAS)
ALOKASI WAKTU : 2 X 50 MENIT

KOMPETENSI :

Memahami dan dapat menerapkan konsep fisika dalam perancangan bidang pekerjaan bangunan.

SUB KOMPETENSI :

Menerapkan hukum Archimedes dalam penetapan massa jenis zat.

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI :

Dapat menerapkan hukum Archimedes dalam penetapan massa jenis zat.

I. TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah selesai perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:
Menerapkan hukum Archimedes dalam penetapan massa jenis zat.

II. MATERI PEMBELAJARAN:

1. Hukum Archimedes.
2. Penetapan massa jenis zat.

III. METODE PEMBELAJARAN:

1. Ceramah.
2. Tanya-jawab.
3. Penugasan.

Dibuat oleh:

Dr. Amat Jaedun

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh:

Agus Santosa,MPd.

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	RPP F I S I K A		
	SEMESTER I	PENETAPAN MASSA JENIS ZAT	2 X 50 menit
No. RPP/TSP/TKF 202/12		Revisi: 00	Tgl: Hal 2 dari 2

IV. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN:

A. Kegiatan Pendahuluan:

1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
2. Apersepsi, memberi pertanyaan untuk penjajagan.
3. Pemberian motivasi: menjelaskan pentingnya materi ajar yang akan dikaji.

B. Kegiatan Inti:

1. Menjelaskan konsep hukum Archimedes.
2. Menjelaskan cara penentuan massa jenis zat.

C. Kegiatan Penutup:

1. Memberikan rangkuman hasil penjelasan materi.
2. Tanya-jawab permasalahan yang belum tuntas.

V. ALAT PEMBELAJARAN:

1. White board dan spidol.
2. OHP dan transparansi.

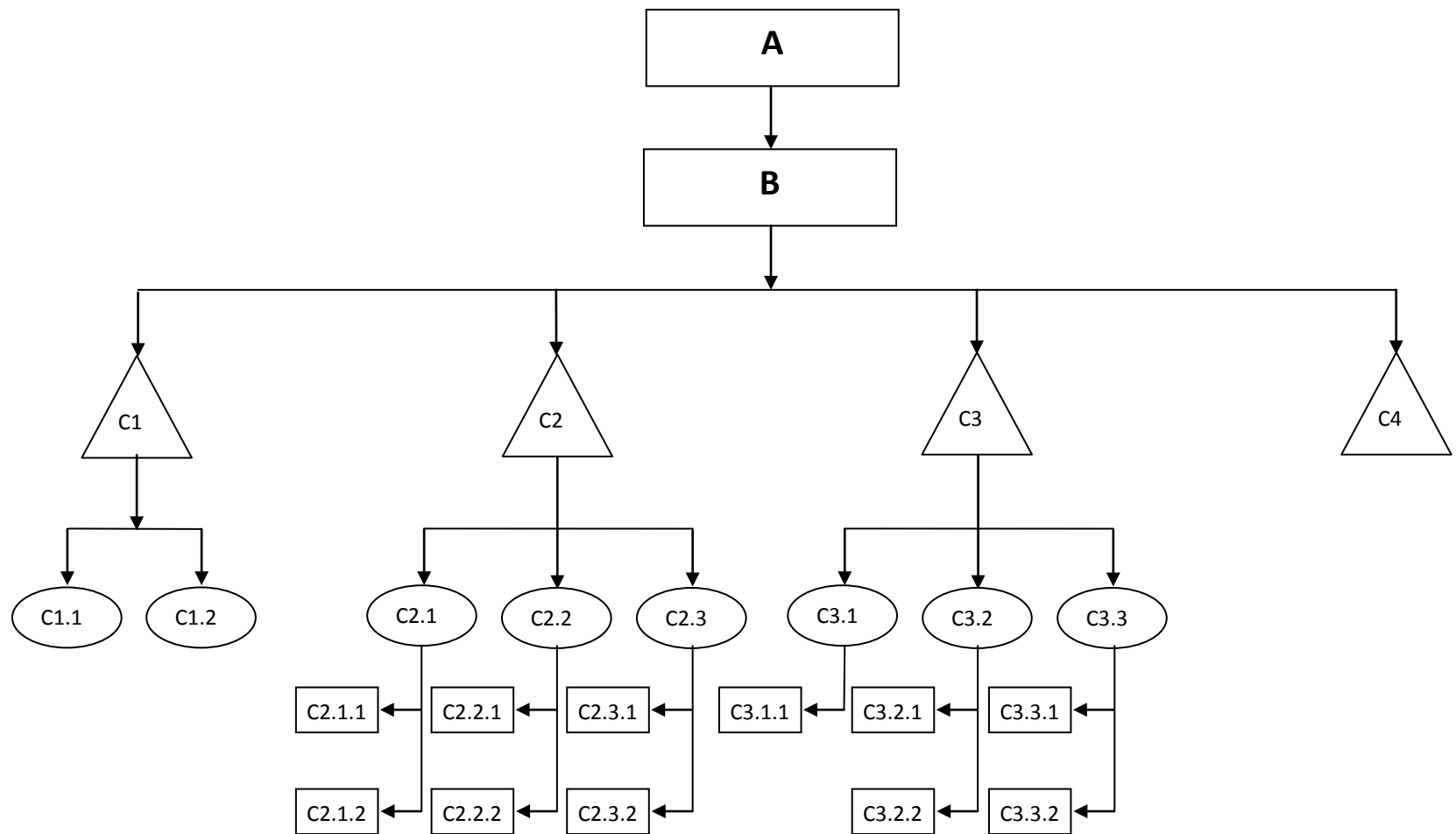
VI. SUMBER BELAJAR/REFERENSI :

1. Loo Kwok Wai (2006). *Longman Advanced Level Physics*. Singapore: Pearson Education South Asia Pte. Ltd.
2. Sears, F.W. (1994). *Fisika untuk Universitas 1: Mekanika, Panas dan Bunyi*. (Terj. Soedarjana & Amir Achmad). Jakarta: Penerbit Bina Cipta.

VII. PROSEDUR PENILAIAN:

1. Teknik: tes tertulis, penilaian hasil penugasan.
2. Skor penilaian : range 0 – 100.

Dibuat oleh: Dr. Amat Jaedun	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa Oleh: Agus Santosa,MPd.
---------------------------------	--	--------------------------------------



Flowchart Media Pembelajaran Fisika

Keterangan Flow Chart Media Pembelajaran Fisika.

A. *Movie Intro*

B. MENU UTAMA.

C.1 Standart Kopetensi

C.1.1 Alat Ukur Tekanan

C.1.2 Hukum Archimedes

C.2 Alat Ukur Tekanan

C.2.1 Manometer Terbuka

C.2.1.1 Simulasi

C.2.1.2 Aplikasi

C.2.2 Manometer Tertutup

C.2.2.1 Simulasi

C.2.2.2 Aplikasi

C.2.3 Barometer

C.2.3.1 Simulasi

C.2.3.2 Aplikasi

C.3 Hukum Archimedes

C.3.1 Massa Jenis

C.3.1.1 Aplikasi

C.3.2 Hukum Archimedes

C.3.2.1 Simulasi

C.3.2.2 Aplikasi

C.3.3 Massa Jenis Relative

C.3.3.1 Simulasi

C.3.3.2 Aplikasi

C.4 Profil Pembuat

Angket Media Fisika

Nama :

NIM :

Pengisian angket di bawah ini tidak akan mempengaruhi nilai anda, isilah dengan cermat dan teliti sesuai dengan kondisi yang terjadi dalam diri anda!

Petunjuk pengisian angket:

Pilihlah salah satu alternatif jawaban yang tersedia dengan memberi tanda (√) pada jawaban yang anda pilih.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RR = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	SS	S	RR	TS	STS
1.	Saya lebih senang KBM menggunakan media dari pada hanya ceramah saja.					
2.	Pembelajaran dengan menggunakan media untuk penyajian materinya sangat menyenangkan.					
3.	Penyajian materi dengan media membuat saya lebih tertarik mengikuti perkuliahan.					
4.	Melalui penggunaan media menjadikan saya lebih menyukai kuliah Fisika.					
5.	Melalui penggunaan media menjadikan saya lebih bersemangat untuk mengikuti pembelajaran Fisika.					
6.	Materi yang disajikan dengan media mudah menarik perhatian saya.					
7.	Animasi-animasi yang ada membuat saya tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan media.					
8.	Penggunaan animasi pada media membuat saya mudah untuk mengingat materi yang disampaikan.					

9.	Materi-materi yang sudah diberikan dengan menggunakan media mudah diingat.					
10.	Penjelasan materi dan gambar menggunakan animasi membuat saya mudah untuk mengingatnya.					
11.	Aplikasi perhitungan yang ditampilkan media membantu saya mudah untuk berlatih soal.					
12.	Media yang menampilkan rumus membantu saya mudah berlatih soal.					
13.	Materi yang ditampilkan menggunakan media membantu saya mudah berlatih.					
14.	Gambar animasi pada media membuat saya mudah memahami materi yang disampaikan.					
15.	Rumus-rumus yang ditampilkan menggunakan media mudah dipahami.					
16.	Saya dapat menangkap dengan jelas materi yang disampaikan dengan menggunakan media.					
17.	Materi yang ditampilkan menggunakan media membuat saya mudah memahaminya.					
18.	Teks yang ada pada media dapat terbaca dengan jelas dan mudah untuk dipahami.					
19.	Penggunaan warna pada media sudah bagus.					
20.	Tampilan huruf pada kalimat dapat terbaca dengan jelas.					
21.	Perhitungan menggunakan aplikasi pada media sudah tepat.					
22.	Animasi yang ditampilkan terlihat dengan jelas.					

Kisi-kisi Angket

No.	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Penggunaan media yang menarik	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Penggunaan media lebih mudah diingat	8, 9, 10
3.	Penggunaan media untuk berlatih	11, 12, 13
4.	Mudah memahami materi	14, 15, 16, 17, 18
5.	Tampilan media	19, 20, 21 dan 22.

Penulisan Script pada perintah Visual Basic aplikasi rumus manometer terbuka adalah sebagai berikut:

```
Private Sub Command1_Click()
    TxtHasil1 = Val(TxtInput5) - Val(TxtInput4)
    TxtInput6 = TxtInput5
    TxtInput7 = TxtInput4
    TxtHasil5 = TxtHasil1
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    TxtHasil2 = (TxtInput3) + (TxtInput1 * TxtInput2 * TxtHasil1)
    TxtInput8 = TxtInput3
    TxtInput9 = TxtInput1
    TxtInput10 = TxtInput2
    TxtInput11 = TxtHasil1
    TxtHasil6 = TxtHasil2
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    TxtHasil3 = (TxtHasil2) + (TxtInput1 * TxtInput2 * TxtInput4)
    TxtInput12 = TxtHasil2
    TxtInput13 = TxtInput1
    TxtInput14 = TxtInput2
    TxtInput15 = TxtInput4
    TxtHasil7 = TxtHasil3
End Sub

Private Sub Command4_Click()
    TxtHasil4 = (TxtInput3) + (TxtInput1 * TxtInput2 * TxtInput5)
    TxtInput16 = TxtInput3
    TxtInput17 = TxtInput1
    TxtInput18 = TxtInput2
    TxtInput19 = TxtInput5
    TxtHasil8 = TxtHasil4
End Sub

Private Sub Command5_Click()
    TxtInput1 = ""
    TxtInput2 = ""
    TxtInput3 = ""
    TxtInput4 = ""
    TxtInput5 = ""
    TxtInput6 = ""
    TxtInput7 = ""
    TxtInput8 = ""
    TxtInput9 = ""
    TxtInput10 = ""
    TxtInput11 = ""
```

```
TxtInput12 = ""  
TxtInput13 = ""  
TxtInput14 = ""  
TxtInput15 = ""  
TxtInput16 = ""  
TxtInput17 = ""  
TxtInput18 = ""  
TxtInput19 = ""  
TxtHasil1 = ""  
TxtHasil2 = ""  
TxtHasil3 = ""  
TxtHasil4 = ""  
TxtHasil5 = ""  
TxtHasil6 = ""  
TxtHasil7 = ""  
TxtHasil8 = ""  
End Sub  
Private Sub Command6_Click()  
End  
  
End Sub
```

Penulisan script pada program Visual Basic aplikasi rumus manometer tertutup adalah sebagai berikut:

```

Private Sub Command1_Click()
    If TxtInput8 > TxtInput9 Then
        TxtInput19 = TxtInput8
        TxtInput20 = TxtInput9
    End If
    If TxtInput9 > TxtInput8 Then
        TxtInput19 = TxtInput9
        TxtInput20 = TxtInput8
    End If
    TxtHasil2 = Val(TxtInput19) - Val(TxtInput20)
    If TxtInput4 > TxtInput5 Then
        TxtInput21 = TxtInput4
        TxtInput22 = TxtInput5
    End If
    If TxtInput5 > TxtInput4 Then
        TxtInput21 = TxtInput5
        TxtInput22 = TxtInput4
    End If
    TxtHasil3 = TxtInput21 - TxtInput22
    TxtInput23 = TxtInput3
    TxtInput24 = TxtInput1
    TxtInput25 = TxtInput2
    TxtInput26 = TxtHasil2
    TxtHasil4 = TxtInput23 + (TxtInput24 * TxtInput25 *
TxtInput26)
    TxtHasil6 = TxtHasil2
    TxtHasil7 = TxtHasil3
    TxtHasil9 = TxtHasil4

    End Sub

    Private Sub Command2_Click()
        TxtInput27 = TxtHasil1
        TxtInput28 = TxtInput1
        TxtInput29 = TxtInput2
        TxtInput30 = TxtHasil3
        TxtHasil5 = TxtInput27 + (TxtInput28 * TxtInput29 *
TxtInput30)
        TxtHasil10 = TxtHasil5
    End Sub

    Private Sub Command3_Click()

```



```
TxtInput10 = TxtInput6
TxtInput11 = TxtInput7
TxtInput12 = TxtInput3
TxtInput13 = TxtInput1
TxtInput14 = TxtInput2
TxtInput15 = TxtInput8
TxtInput16 = TxtInput9
TxtInput17 = Val(TxtInput6) / Val(TxtInput7)
TxtInput18 = TxtInput3 + (TxtInput1 * TxtInput2 * TxtHasil2)
TxtHasil1 = TxtInput18 * TxtInput17
TxtHasil8 = TxtHasil1
End Sub
```

```
Private Sub Command4_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Command5_Click()
TxtInput1 = ""
TxtInput2 = ""
TxtInput3 = ""
TxtInput4 = ""
TxtInput5 = ""
TxtInput6 = ""
TxtInput7 = ""
TxtInput8 = ""
TxtInput9 = ""
TxtInput10 = ""
TxtInput11 = ""
TxtInput12 = ""
TxtInput13 = ""
TxtInput14 = ""
TxtInput15 = ""
TxtInput16 = ""
TxtInput17 = ""
TxtInput18 = ""
TxtInput19 = ""
TxtInput20 = ""
TxtInput21 = ""
TxtInput22 = ""
TxtInput23 = ""
TxtInput24 = ""
TxtInput25 = ""
TxtInput26 = ""
TxtInput27 = ""
TxtInput28 = ""
```

```
TxtInput29 = ""  
TxtInput30 = ""  
TxtHasil1 = ""  
TxtHasil2 = ""  
TxtHasil3 = ""  
TxtHasil4 = ""  
TxtHasil5 = ""  
TxtHasil6 = ""  
TxtHasil7 = ""  
TxtHasil8 = ""  
TxtHasil9 = ""  
TxtHasil10 = ""  
  
End Sub
```

Daftar nilai soal latihan Sub Bab Hukum Archimedes dan Alat Pengukur Tekanan:

No	NIM	Nama Mahasiswa	Nilai
1	10510131001	Mohammad Nahrul Fauzi	95
2	10510131003	Adhe Yudha R	80
3	10510131004	Kriswicakso W	65
4	10510131005	Rezha Arif L. N	100
5	10510131006	Supriyono	65
6	10510131008	Indra Putra R	85
7	10510131009	Lukman Nukhakim	80
8	10510131010	Alfin Kaesar	100
9	10510131011	Anyntya Finanty	80
10	10510131012	Danny Setiawan	75
11	10510131013	La Ade Mavsalin	70
12	10510131014	Nadiatus Sobrina	95
13	10510131015	Wahyu Munajat Wulan D.	90
14	10510131016	Moh. Mulyana	70
14	10510131017	Elok Fajar Sagita	85
15	10510131018	Ginanjari Arif S.	65
16	10510131019	Novi Saputro	95
17	10510131021	Encik Junaidi Aprizal	90
18	10510131022	Ardian A	60
19	10510131023	Abdul Hafidh W	60
20	10510131024	Galang Taufan Putra	80
21	10510131025	Astri Rostikasari	100
22	10510131026	Ragil Kurniawan	80
23	10510131028	Dwi Nugroho	100
24	10510131029	Puji Sri Lestari	100
25	10510131030	Sutikno	80
26	10510131031	Barata Putra Utama	95
27	10510131032	Tsalitsatul Husna	100
28	10510131033	Benny Dewantoro	85
29	07510134007	Dwi Yulianto	65

Data Angket Sub bab Alat Pengukur Tekanan

No	2_1	2_2	2_3	2_4	2_5	2_6	2_7	2_8	2_9	2_10	2_11	2_12	2_13	2_14	2_15	2_16
1	2	5	5	5	4	2	3	2	5	4	5	4	3	4	4	4
2	2	5	5	4	5	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
3	2	4	4	4	3	2	2	3	4	4	4	5	4	3	4	4
4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	5	3	3	4	3
5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	5	4	3	3	2
6	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3
7	2	4	4	5	4	3	4	4	5	3	4	4	4	2	4	4
8	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	3	4	3	1	4	4
9	3	5	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	2
10	3	5	4	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	2	4	2
11	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	5	3	2	3	3
12	4	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4	3	3
13	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3
14	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	5	4	2	4	4
15	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3
16	4	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3
17	3	4	4	4	3	2	4	3	3	3	3	4	4	2	4	3
18	4	4	4	3	2	1	3	3	2	4	3	2	2	2	2	4
19	4	2	2	3	2	1	3	2	3	2	4	2	2	2	1	4
20	2	3	4	3	3	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	4
21	4	4	4	4	3	3	1	3	3	4	3	4	3	3	2	4
22	4	4	4	4	3	1	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5

Data Angket Sub bab Alat Pengukur Tekanan

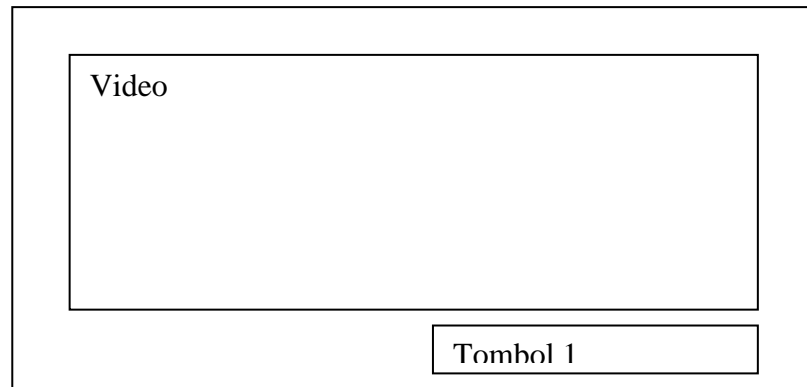
2_17	2_18	2_19	2_20	2_21	2_22	2_23	2_24	2_25	2_26	2_27	2_28	2_29	Rata-rata
4	4	5	4	4	4	5	5	3	3	5	5	5	4.034482759
4	5	5	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3.793103448
4	5	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3.517241379
3	4	3	2	3	4	3	4	4	3	3	3	5	3.379310345
3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	5	3.517241379
4	5	3	3	4	3	4	4	4	2	3	4	3	3.482758621
4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	3	4	3.862068966
3	4	3	2	4	4	3	4	4	3	3	3	5	3.344827586
4	4	3	2	3	4	3	3	4	2	3	3	4	3.275862069
4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3.413793103
3	5	5	3	4	3	4	4	3	2	5	4	4	3.586206897
4	5	3	4	3	3	4	4	4	3	5	4	4	3.793103448
4	5	3	3	3	3	3	4	3	3	5	3	4	3.551724138
4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3.724137931
4	3	4	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	3.517241379
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.172413793
4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3.448275862
4	3	4	3	4	3	2	1	2	2	2	2	3	2.75862069
4	3	1	4	4	3	3	1	2	2	3	2	3	2.551724138
4	4	1	4	4	3	3	1	3	2	3	2	3	2.724137931
4	5	4	4	4	3	3	4	4	2	4	2	3	3.379310345
4	5	2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3.827586207
												Rata-rata	3.438871473

Data Angket Media Sub bab Hukum Archimedes

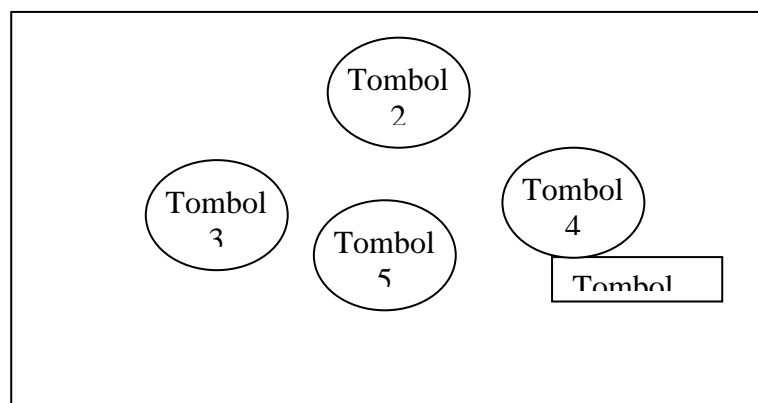
No	1_1	1_2	1_3	1_4	1_5	1_6	1_7	1_8	1_9	1_10	1_11	1_12	1_13	1_14	1_15	1_16
1	4	4	5	4	3	4	5	5	5	3	2	2	2	5	5	4
2	3	4	5	4	3	3	3	3	4	4	5	3	3	5	5	3
3	4	4	5	5	1	3	4	4	3	4	5	3	3	4	5	3
4	3	4	5	3	3	2	2	2	2	4	4	3	2	4	4	3
5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3
6	5	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	2	2	4	4	4
7	5	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4
8	4	4	4	4	2	3	3	3	3	4	4	5	4	3	3	4
9	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	2	2	4
10	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4
11	5	4	2	2	5	3	3	5	3	4	4	3	4	3	3	4
12	4	4	3	2	4	4	3	5	5	4	4	4	3	4	4	4
13	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	3	3	3	2	3
14	5	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4
15	4	3	4	3	3	4	3	3	5	4	2	3	3	3	2	4
16	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3
17	4	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3
18	3	4	3	2	2	1	1	2	1	3	1	3	3	3	1	3
19	3	4	2	3	2	1	1	2	1	3	1	4	4	2	2	3
20	3	4	2	2	2	1	2	1	1	3	1	2	2	2	2	3
21	5	4	4	2	2	1	2	4	5	3	5	5	5	3	1	3
22	5	4	2	4	2	1	3	3	5	3	4	4	4	3	5	4

Data Angket Media Sub bab Hukum Archimedes

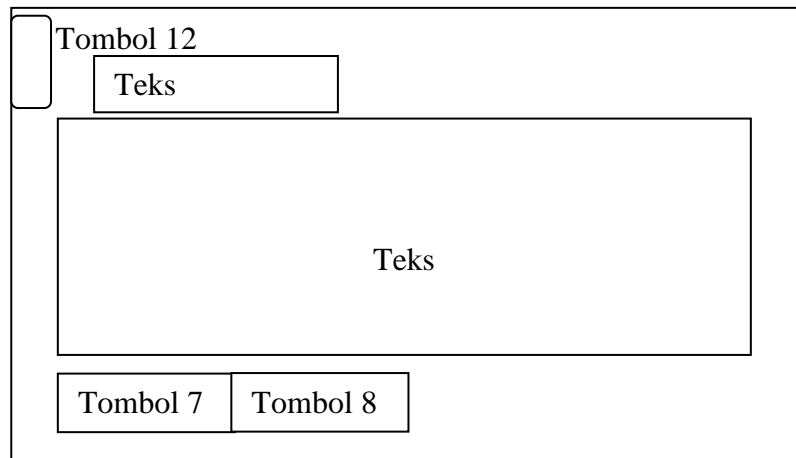
1_17	1_18	1_19	1_20	1_21	1_22	1_23	1_24	1_25	1_26	1_27	1_28	1_29	Rata-rata
3	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3.655172414
2	3	4	4	4	5	4	3	4	5	4	3	2	3.689655172
3	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4	2	2	3.551724138
3	1	2	1	3	4	3	4	5	3	3	4	2	3.034482759
3	4	2	2	4	4	3	3	5	4	3	2	2	3.482758621
2	3	2	2	4	3	5	4	4	4	4	3	2	3.413793103
3	1	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	2	3.724137931
3	2	4	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	3.551724138
3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	2	4	3.275862069
4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3.620689655
2	1	3	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3.517241379
2	4	4	3	4	5	4	4	5	3	4	4	4	3.827586207
2	4	3	2	4	5	2	3	4	4	3	2	4	3.379310345
4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3.793103448
2	5	5	1	4	5	4	3	3	4	4	2	4	3.413793103
3	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	2	4	3.24137931
2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	4	3.310344828
3	2	1	2	3	3	4	2	2	3	2	3	2	2.344827586
2	2	2	4	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2.379310345
2	1	2	2	4	4	2	2	2	2	2	3	2	2.172413793
2	4	1	3	4	4	2	3	3	4	3	3	2	3.172413793
2	4	2	4	4	4	2	3	5	4	5	4	2	3.482758621
Rata-rata													3.319749216

***Story Board* Media Pembelajaran Fisika**

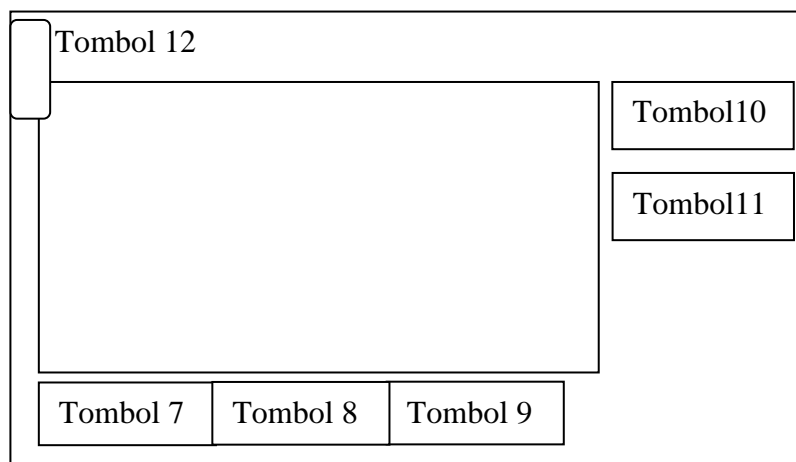
Bagan Intro



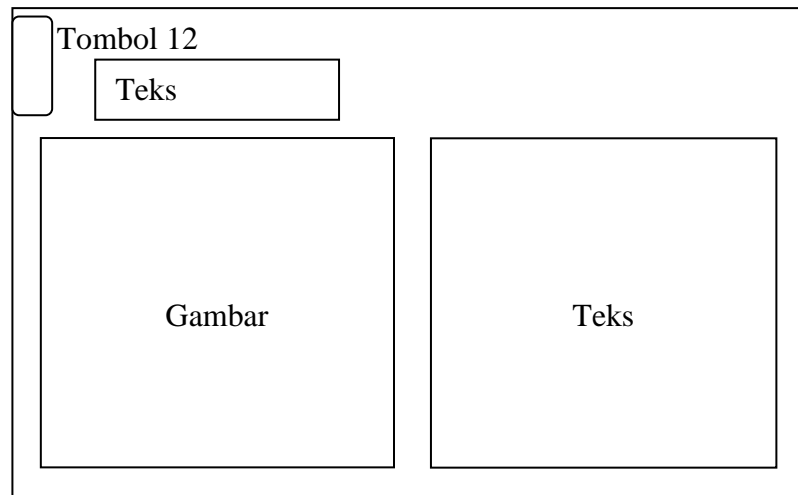
Menu Utama



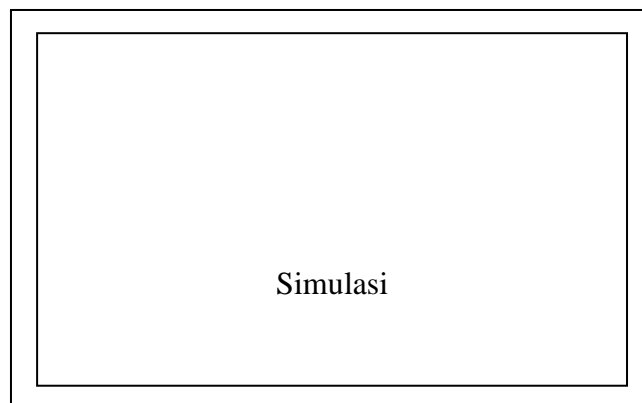
Sub Menu Standart Kopetensi



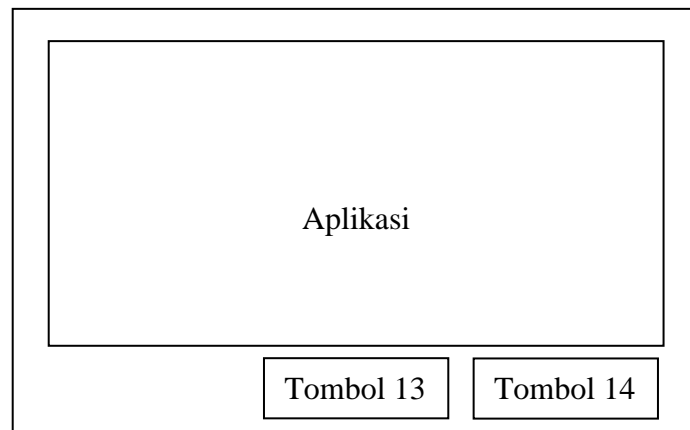
Menu Materi



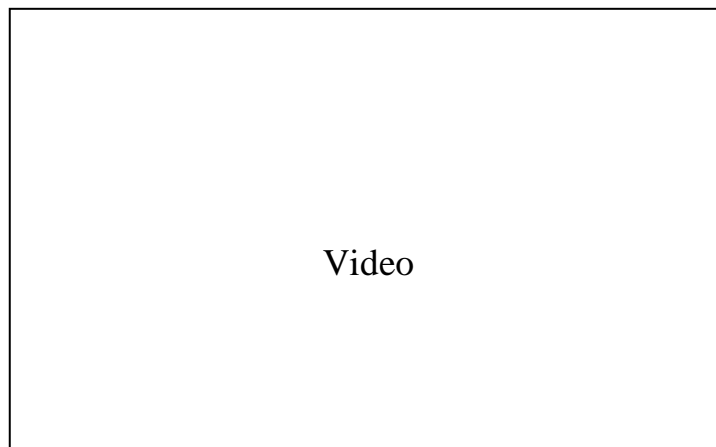
Profil Pribadi



Tampilan Simulasi



Aplikasi



Tampilan Quit

Komponen-komponen *Toolbox*

Gambar tool	Nama tool	Fungsi	Shortcut
	<i>Selection Tool</i>	Memilih dan memindahkan objek	V
	<i>Subselection Tool</i>	Mengubah bentuk objek dengan <i>edit points</i>	A
	<i>Free Transform Tool</i>	Mengubah atau memutar bentuk objek sesuai keinginan	Q
	<i>Gradient Transform Tool</i>	Mengubah warna gradasi	F
	<i>Line Tool</i>	Membuat garis	N
	<i>Lasso Tool</i>	Menyeleksi bagian objek yang akan diedit	L
	<i>Pen Tool</i>	Membuat bentuk objek secara bebas berupa denagn titik-titik sebagai penghubung	P
	<i>Text Tool</i>	Membuat teks	T
	<i>Oval Tool</i>	Membuat objek elips atau lingkaran	O
	<i>Rectangle Tool</i>	Membuat objek berbentuk segi empat atau banyak	R
	<i>Pencil Tool</i>	Menggambar objek secara bebas	Y
	<i>Brush Tool</i>	Menggambar objek secara bebas dengan ukuran dan bentuk yang sudah disediakan	B
	<i>Ink Bottle Tool</i>	Memberi warna garis tepi	S
	<i>Paint Bucket Tool</i>	Member warna pada objek secara bebas	K
	<i>Eyedropper Tool</i>	Mengambil contoh warna	I
	<i>Eraser Tool</i>	Menghapus objek	E
	<i>Hand Tool</i>	Menggeser <i>stage</i>	H
	<i>Zoom Tool</i>	Memperbesar atau memperkecil objek	M atau Z
	<i>Stroke Color</i>	Member warna pada garis tepi	-
	<i>Fill Color</i>	Member warna pada objek	-

Timeline/Alokasi Waktu Penampilan Media Pembelajaran Fisika

No.	Tampilan Media	Alokasi Waktu
1.	Intro	25 detik
2.	Tampilan Menu Utama	15 detik
3.	Menu Standard Kompetensi	50 detik
4.	Menu Hukum Archimedes <ul style="list-style-type: none"> a. Massa jenis suatu zat <ul style="list-style-type: none"> 1) Materi 2) Aplikasi b. Hukum Archimedes <ul style="list-style-type: none"> 1) Materi 2) Simulasi 3) Aplikasi c. Menentukan massa jenis relative <ul style="list-style-type: none"> 1) Materi 2) Simulasi 3) Aplikasi 	2 menit 52 detik 3 menit 50 detik 17 detik 1 menit 5 menit 30 detik 1 menit 10 detik
5.	Menu Alat Pengukur Tekanan <ul style="list-style-type: none"> a. Manometer terbuka <ul style="list-style-type: none"> 1) Materi 2) Simulasi 3) Aplikasi b. Manometer tertutup <ul style="list-style-type: none"> 1) Materi 2) Simulasi 3) Aplikasi c. Barometer <ul style="list-style-type: none"> 1) Materi 2) Simulasi 3) Aplikasi 	2 menit 10 detik 17 detik 1 menit 4 menit 16 detik 1 menit 25 detik 3 menit 30 detik 17 detik 34 detik
6.	Profil Pembuat	39 detik
7.	Tampilan Quit	30 detik
Total		31 menit 33 detik