

LAPORAN KEGIATAN PENELITIAN  
DANA RUTIN

Tema: Penelitian untuk Pengembangan Media Pembelajaran



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PADA  
PERKULIAHAN PENGOLAHAN DATA EKSPERIMEN

Oleh :

Ketua Peneliti : Alkhafi Maas Siregar, S.Si, M.Si  
Anggota : 1. Drs. Abu Bakar  
2. Winsyahputra Ritonga, S.Pd  
3. Sabani, S.Pd  
4. M. Kadri, S.Si

JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
2008

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN DANA RUTIN TAHUN 2008**

1. a. Judul penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Pengolahan Data Eksperimen
- b. Bidang Ilmu : MIPA
- c. Kategori Penelitian : ---
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Alkhafi Maas Siregar, S.Si, M.Si
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. Golongan, Pangkat dan NIP: III-C, Penata Tk. I, 132125659
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor
  - e. Jabatan Struktural : ---
  - f. Fakultas/ Jurusan : MIPA/Fisika
  - g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian UNIMED
3. Alamat Ketua Peneliti
  - a. Alamat Kantor/Telp. : Jl. Willem Iskandar Psr. V, Medan Estate
  - b. Alamat Rumah/Telp. : Jl. H.M.Yamin Gg. Lurah No. 13 Medan
4. Anggota Peneliti
  - a. Nama Anggota Peneliti I : Drs. Abu bakar
  - b. Nama Anggota Peneliti II : Winsyahputra Ritonga, S.Pd
  - c. Nama Anggota Peneliti III : Sabani, S.Pd
  - d. Nama Anggota Peneliti IV : M. Kadri, S.Si
5. Lokasi Penelitian : Fisika FMIPA UNIMED
6. Kerjasama dengan Institusi Lain
  - a. Nama Institusi : ---
  - b. Alamat : ---
  - c. Telepon/Faks/e-mail : ---
7. Lama Penelitian : 8 bulan, dari bulan Maret s.d. bulan Oktober
8. Biaya yang Diperlukan
  - a. dari UNIMED : Rp. 3.000.000,- (Tiga juta rupiah)
  - b. Instansi Lain : ---

Medan, Oktober 2008  
Ketua Peneliti,



Prof. Drs. M. S. Sumorang, M.Sc, Ph.D  
NIP. 131772460

Alkhafi Maas Siregar, S.Si, M.Si  
NIP. 132125659

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNIMED

Dr. Ridwan A. Sani  
NIP. 131772614

## KATA PENGANTAR

Kegiatan untuk meningkatkan proses dan hasil belajar di Perguruan Tinggi (PT) merupakan tugas dan tanggungjawab yang sudah semestinya diemban oleh setiap staf pengajar yang ada di PT. Jadi, kegiatan itu tidak hanya dilaksanakan manakala ada sponsor ataupun pihak yang secara riil bersedia membiayainya..

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada Mata Kuliah Pengolahan Data Eksperimen. Pelaksanaan penelitian menggairahkan staf pengajar dalam meningkatkan kualitas inovasi dan aktivitas Proses belajar Mengajar (PBM). Bagi staf pengajar kegiatan ini juga telah dapat meningkatkan kualitas perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi PBM. Media yang telah dikembangkan akan digunakan agar mahasiswa dapat bekerja dalam kelompok dan berdiskusi dalam menguasai materi perkuliahan. Selain itu mereka juga telah dapat membangun sendiri (mengkonstruksi dan menemukan) pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar mengajar.

Mudah-mudahan laporan ini dapat berguna sebagai bahan dalam peningkatan pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya pada perkuliahan pengoahan data eksperimen.

Medan, Nopember 2008  
a.n. Tim Penyusun,

Alkhafi Maas Siregar, S. Si, M. Si  
NIP. 132 125 659

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1. Latar Belakang Masalah .....	1
2. Pembatasan Masalah .....	4
3. Perumusan Masalah .....	4
4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
1. Hakikat Pembelajaran Kontekstual .....	7
2. Komponen CTL .....	8
3. Penerapan Pembelajaran Kontekstual .....	11
4. Kerangka Konseptual .....	12
<b>BAB III RANCANGAN DAN PROSEDUR PENELITIAN</b>	
1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Penelitian .....	13
2. Desain dan Prosedur Penelitian .....	13
3. Teknik Pengumpulan Data .....	17
4. Analisis Data .....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
1. Hasil Penelitian .....	19
2. Pembahasan Hasil .....	22
<b>BAB V PENUTUP</b>	
1. Kesimpulan .....	24
2. Implikasi .....	24
3. Saran .....	24
Daftar Pustaka .....	25
Lampiran .....	26

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Mata Kuliah Pengolahan Data Eksperimen adalah salah satu Mata Kuliah wajib pada perkuliahan di Jurusan Fisika FMIPA Unimed. Mata Kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa agar mempunyai kemampuan mengolah data hasil dari sebuah eksperimen. Namun pada kenyataannya, tidaklah mudah bagi mahasiswa untuk menguasai kemampuan itu, walaupun sebenarnya mereka telah mendapat dasar-dasar pengolahan data, misalnya pada perkuliahan statistik dan pelaksanaan praktikum.

Kenyataan menunjukkan, hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah ini kurang menggembirakan, dimana persentase rata-rata nilai A hanya mencapai 8%, rata-rata nilai B sebesar 36%, rata-rata nilai C sebesar 49%, serta rata-rata nilai D dan E sebesar 7%. Akibat dari rendahnya kemampuan mahasiswa pada mata kuliah ini adalah mahasiswa kesulitan untuk melaksanakan perkuliahan yang memerlukan kemampuan mengolah data, seperti Eksperimen Fisika I, Eksperimen Fisika II, dan Research Laboratorium serta dalam mengerjakan tugas akhir.

Hasil pengamatan sehari-hari dalam pembelajaran dan wawancara dengan mahasiswa ditemukan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam hal mengolah data eksperimen disebabkan oleh kurang tersedianya referensi bahan kuliah, bahan ajar, dan media yang digunakan. Mengatasi kurangnya bahan pustaka dapat diatasi dengan menambah jumlah referensi, namun hal tersebut membutuhkan biaya besar. Di samping itu, materi perkuliahan pengolahan data eksperimen tidak hanya membahas pengolahan data secara mekanistik, namun juga meliputi prinsip-prinsip dasar eksperimen dan penggunaan alat bantu yang dapat digunakan dalam mengolah data. Hal ini tentunya ditempuh melalui pengajaran langsung dari penjelasan dosen dan atau mahasiswa mencari sendiri informasi yang berkenaan dengan materi dan mendiskusikannya secara intensif dalam kelompok kecil maupun klasikal.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan saat ini lebih banyak mengutamakan kemampuan mahasiswa untuk mendengar penjelasan dosen dan mengerjakan latihan. Hal itu menyebabkan mahasiswa menjadi kurang bergairah untuk mengikuti perkuliahan yang terasa sangat monoton. Proses belajar yang demikian menjadi faktor yang cukup menentukan rendahnya hasil belajar mahasiswa. Karena itu, sangat dibutuhkan suatu

desain, strategi pembelajaran dan penggunaan media yang tepat, yang dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik bagi mahasiswa dalam pembelajaran pengolahan data eksperimen di Jurusan Fisika FMIPA Unimed yang diharapkan mampu meningkatkan gairah belajar mahasiswa dan pada gilirannya akan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Agar kualitas perkuliahan tidak menyimpang jauh dari tujuan yang diharapkan, dibutuhkan desain, strategi, dan media pembelajaran yang inovatif yang mampu mengakomodasi kebutuhan belajar mahasiswa agar diperoleh hasil belajar yang maksimal. Desain dan model pembelajaran inovatif ini tentunya akan diperoleh bila dilakukan kegiatan peningkatan (*improvement*) kualitas pembelajaran yang berkelanjutan.

Minimnya fasilitas yang tersedia untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran mata kuliah dan rendahnya gairah belajar harus didukung dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Mahasiswa akan lebih tertarik mengikuti perkuliahan manakala mereka diberikan tampilan yang dapat menggugah semangat belajarnya, dibandingkan dengan hanya mendapatkan penjelasan dari dosen semata. Penggunaan media yang tepat akan dapat membawa mahasiswa pada benda, objek, ataupun peristiwa yang sebenarnya. Hal sekaligus akan memberikan mahasiswa sumber belajar belajar yang bervariasi yang tidak hanya berasal dari dosen atau bahan pustaka semata. Belajar dengan menggunakan media berarti mahasiswa melakukan pembelajaran yang aktif dengan media atau sumber belajar yang lain.

Secara teoretis dijelaskan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat mahasiswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman, 2008). Dahulu media dianggap hanya sebagai alat bantu belajar berupa gambar, model, objek, dan alat-alat lain yang dapat memberikan pengalaman konkret. Namun disadari bahwa mahasiswa mempunyai cara belajar yang berbeda-beda. Sebahagian mahasiswa ternyata lebih cepat belajar melalui media visual, sebahagian melalui media audio, dan yang lainnya melalui media audio-visual atau yang disebut dengan multi media. Penggunaan berbagai macam media yang sesuai akan mendorong mahasiswa untuk membuat hubungan pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan. Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media menjadi bukan hanya sekedar melakukan transfer pengetahuan yang dimiliki dosen kepada mahasiswa, tetapi lebih mengarah pada penampilan belajar yang ditunjukkan oleh mahasiswa (*learning experience*), sehingga materi dan keterampilan secara utuh menjadi milik mahasiswa.

Jadi, proses pembelajaran pada perkuliahan pengolahan data eksperimen menggunakan media ini menjadi penting untuk dilaksanakan karena adanya harapan dapat mengatasi masalah yang telah dikemukakan di atas dalam meningkatkan kualitas dan hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan di Jurusan Fisika FMIPA Unimed yakni dengan mengaktifkan mahasiswa pada proses pembelajaran. Kolaborasi aktif antar tim peneliti dalam mendesain, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran mata kuliah ini, menjadi harapan bagi terjadinya peningkatan (*improvement*) kualitas perkuliahan. Apabila upaya peningkatan kualitas pembelajaran mata kuliah ini tidak dilakukan sedini mungkin, akan berdampak bagi pencapaian tujuan perkuliahan mata kuliah lain di jurusan Fisika FMIPA Unimed yang menggunakan prinsip-prinsip pengolahan data.

#### **B. Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah kegiatan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain pembelajaran pada mata kuliah pengolahan data eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran?
2. Bagaimana desain media pembelajaran yang dapat dikembangkan pada pembelajaran mata kuliah pengolahan data eksperimen?

#### **C. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan desain pembelajaran pada mata kuliah pengolahan data eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran.
2. Mengembangkan media pembelajaran yang dapat digunakan pada pembelajaran mata kuliah pengolahan data eksperimen.

#### **D. Manfaat**

Hasil kegiatan penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan efektivitas pembelajaran pada mata kuliah.
2. Meningkatkan gairah mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan.

## Bab 2

### Tinjauan Pustaka

#### 1. Pengertian Media

Istilah media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari "medium" yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Istilah media ini sangat populer dalam bidang komunikasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran. Banyak ahli yang memberikan batasan tentang media pembelajaran. AECT misalnya, mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan. Gagne mengartikan media sebagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang mereka untuk belajar. Senada dengan itu, Briggs mengartikan media sebagai alat untuk memberikan perangsang bagi siswa agar terjadi proses belajar. Bagaimana hubungan media pembelajaran dengan media pendidikan ?

Media pendidikan, tentu saja media yang digunakan dalam proses dan untuk mencapai tujuan pendidikan. Pada hakekatnya media pendidikan juga merupakan media komunikasi, karena proses pendidikan juga merupakan proses komunikasi. Apabila kita bandingkan dengan media pembelajaran, maka media pendidikan sifatnya lebih umum, sebagaimana pengertian pendidikan itu sendiri. Sedangkan media pembelajaran sifatnya lebih mengkhusus, maksudnya media pendidikan yang secara khusus digunakan untuk mencapai tujuan belajar tertentu yang telah dirumuskan secara khusus. Tidak semua media pendidikan adalah media pembelajaran, tetapi setiap media pembelajaran pasti termasuk media pendidikan.

Apa pula bedanya dengan alat peraga, alat bantu guru (teaching aids), alat bantu audio visual (AVA), atau alat bantu belajar yang selama ini sering juga kita dengar? Pada dasarnya, semua istilah itu dapat kita masukkan dalam konsep media, karena konsep media merupakan perkembangan lebih lanjut dari konsep-konsep tersebut. Alat peraga adalah alat (benda) yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata/konkrit. Alat bantu adalah alat

(benda) yang digunakan oleh guru untuk mempermudah tugas dalam mengajar. Audio-visual Aids (AVA) mempunyai pengertian dan tujuan yang sama hanya saja penekanannya pada peralatan audio dan visual. Sedangkan alat bantu belajar penekanannya pada pihak yang belajar (pebelajar). Semua istilah tersebut, dapat kita rangkum dalam satu istilah yaitu media pembelajaran.

Media adalah alat yang dapat menyajikan pesan dan merangsang siswa belajar seperti buku, chart, handout, film, slide, sound slide, dll (Briggs, 1981). Menurut Gagne (1970) media menunjukkan berbagai macam komponen lingkungan belajar yang dapat menimbulkan perangsang untuk belajar. Dengan perkataan lain, media dapat menyebabkan terjadinya komunikasi dengan pembelajar (siswa).

Dari beberapa pendapat tersebut di atas, disimpulkan bahwa media merupakan wadah dari pesan yang oleh penyalurnya dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang merangsang pikiran, dan perhatian mahasiswa sehingga terjadi proses belajar. Sedangkan menurut Miarso, dkk (1984) memberikan batasan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa. Batasan ini sangat luas dan mencakup pengertian sumber belajar manusia dan metode yang dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran.

Satu konsep lain yang sangat berkaitan dengan media pembelajaran adalah istilah sumber belajar. Bagaimana kaitan antara media belajar dengan sumber belajar? Sebagaimana telah dibahas di muka, sumber belajar memiliki cakupan yang lebih luas daripada media belajar. Sumber belajar bisa berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik dan latar/lingkungan. Apa yang dinamakan media sebenarnya adalah bahan dan alat belajar tersebut. Bahan sering disebut perangkat lunak / software, sedangkan alat juga disebut sebagai perangkat keras/ hardware. Transparansi, program kaset audio dan program video adalah beberapa contoh bahan belajar. Bahan belajar tersebut hanya bisa disajikan jika ada alat, misalnya berupa OHP, Radio kaset dan Video player. Jadi salah satu atau kombinasi perangkat lunak (bahan) dan perangkat keras (alat) bersama-sama dinamakan media. Dengan demikian, jelaslah bahwa media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar.

Untuk menentukan jenis-jenis media, sejumlah pakar telah membagi jenis-jenis media dengan dasar tinjauan yang berbeda-beda, antara lain: Menurut Scramm (1977), media dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu: media rumit dan mahal (TV, film suara, komputer), dan media sederhana dan murah (chart, hand out, ohp, oht, gambar, dan lain sebagainya). Tanpa menggunakan kriteria, Don Ely (dalam Irawan, dkk, 1997) mengemukakan bentuk dan jenis media yang dapat dipilih antara lain: hand out, papan tulis, chart, buletin board, flip chart, opaque pojector, interactive optical disck, film strip, slide sound, OHP, OHT, video tape, CAI, dan film strip.

Untuk tujuan-tujuan praktis khususnya yang lajin digunakan di Indonesia, Sadiman, dkk. (1990) membagi atas 3 jenis yaitu: (1) media grafis, (2) media audio, dan (3) media proyeksi. Media grafis menurut Sadiman (1990) terdiri dari: (a) gambar/foto, (b) sketsa, (c)diagram (d) bagan/chart, (e) grafik (graphs), (f) kartun, (g) poster, (h) peta/globe, (i) papan flanel (flannel board), (j) papan buletin (bulletin board). Media audio terdiri dari: (a) radio, (b) alat perekam pita magnetik, (c) laboratorium bahasa. Sedangkan media proyeksi terdiri dari: (a) Filem Fingkai, (b) Filem Rangkai, (c) media transparansi, (d) Proyektor Tak Tembus Cahaya (Opaque Projector), (e) Mikrofis, (f) Film, (g) Film Gelang (Loop Film), (h) Televisi, (i) Vidco, (j) Permainan Simulasi. Masing-masing media tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan.

## 2. Peranan dan Kegunaan Media dalam Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran sumber informasi adalah guru, mahasiswa, bahan bacaan, orang lain, dan lain sebagainya. Penerima informasi mungkin dosen, mahasiswa, atau orang lain. Hanya dalam hal ini, media mendapat defenisi lebih khusus, yakni "teknologi" pembawa pesan (informasi) yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan instruksional (Ccramm, 1997), atau "saran fisik" untuk menyampaikan isi/materi instruksional (Briggs, 1977). Salah satu komponen lain yang perlu mendapat tempat dalam proses perkuliahan di kelas adalah metode (Heinich, 1989), yaitu produser yang sengaja dirancang untuk membantu mahasiswa belajar lebih baik untuk mencapai tujuan pembelajaran

Jika guru memberi pengajaran dengan menggunakan chart dan handout melalui pendekatan ceramah disertai diskusi kelompok, maka chart dan handout disebut sebagai media pengajaran, sedangkan pendekatan ceramah dan diskusi kelompok

sebagai metode perkuliahan yang sengaja dirancang oleh guru untuk melaksanakan pengajaran sebaik-baiknya. Demikianlah peranan media dalam komunikasi secara umum, dan dalam dunia pendidikan/pengajaran secara khusus. Secara umum manfaat media dalam proses pembelajaran atau proses belajar mengajar adalah untuk memperlancar interaksi antara guru dan pebelajar (siswa) untuk membantu pebelajar (siswa) secara optimal (Irawan, 1997).

Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut :

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

Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif dan anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:

- a) Menimbulkan kegairahan belajar.
- b) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan, dan kenyataan.
- c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Dengan sifat yang unik pada setiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan

sama untuk setiap siswa, maka guru akan banyak mengalami kesulitan. Bila semua itu harus diatasi sendiri. Apalagi lagi bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dalam kemampuan dalam:

- a. Memberikan perangsang yang sama.
- b. Mempersamakan pengalaman.
- c. Menimbulkan persepsi yang sama.

Menurut Kemp dan Dayton (dalam Irawan, 1997) mengidentifikasi 8 manfaat media dalam perkuliahan yaitu untuk:

1. menyeragamkan materi perkuliahan,
2. menjadikan proses perkuliahan menjadi lebih menarik,
3. menjadikan proses belajar mahasiswa menjadi lebih interaktif,
4. mempersingkat waktu penyajian oleh dosen,
5. meningkatkan kualitas belajar mahasiswa,
6. melaksanakan proses belajar dapat terjadi di mana dan kapan saja,
7. menjadikan sikap positif mahasiswa terhadap bahan perkuliahan maupun terhadap proses belajar itu sendiri dapat ditingkatkan,
8. merubah peran dosen ke arah yang lebih positif dan produktif.

Media ini dapat langsung dipandang tanpa bantuan proyektor atau layar. Beberapa keunggulannya antara lain: mampu menjadikan konsep abstrak menjadi lebih konkrit, mudah diperoleh (dari buku, majalah, surat kabar, kalender, dan sebagainya), pembuatan dan penggunaannya mudah, dan relatif murah. Beberapa keterbatasannya antara lain: karena merupakan gambar dua dimensi maka diperlukan sederetan gambar dari sisi yang berbeda untuk menampilkan dimensi ketiga, diperlukan gambar yang sederhana, baik, dan jelas agar siswa tidak salah menginterpretasikannya. Selain itu media ini tidak dapat menunjukkan proses gerakan (untuk memperlihatkannya diperlukan sederet gambar).

Yang termasuk dalam kategori media visual yang tidak diproyeksikan ini adalah:

- ◆ Benda sebenarnya. Media ini seharusnya menjadi bagian utama dalam pembelajaran kontekstual. Anda dapat mendalami penggunaan media ini dalam

contoh rencana pelajaran (RP) pada perangkat pembelajaran kontekstual untuk siswa SLTP.

- ◆ Model, yakni tiruan tiga dimensi dari benda sebenarnya. Ukuran model mungkin lebih besar, sama, atau lebih kecil dari benda sebenarnya. Model dapat diwujudkan dengan detil lengkap atau justru penyederhanaan benda sebenarnya.
- ◆ Poster, yakni kombinasi unsur-unsur visual seperti garis, gambar, dan kata-kata (angka-angka) untuk mengkomunikasikan pesan secara singkat.
- ◆ Gambar diam, misalnya hasil lukisan, potret, atau cetakan
- ◆ Ilustrasi, yakni gambar yang menyertai teks agar lebih jelas
- ◆ Karikatur, yakni gambar yang disederhanakan dan biasanya berisi sindiran atau ironi
- ◆ Sketsa, yakni gambar sederhana atau draf kasar yang melukiskan bagian pokok tanpa detil
- ◆ Bagan/diagram, yaitu gambaran dari sesuatu yang dilukiskan dengan garis, gambar, dan kata-kata yang menunjukkan adanya hubungan, perbandingan atau perkembangan.
- ◆ Grafik, yakni gambaran data statistik yang saling berhubungan dan ditunjukkan dengan lambing-lambang visual. Terdapat berbagai macam grafik, antara lain grafik garis, batang, lingkaran.

Media jenis ini baru dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, apabila telah diproyeksikan pada layar melalui proyektor. Beberapa jenis media ini yang dapat digunakan dalam pengajaran antara lain *Overhead Transparency* (OHT), proyektor film bingkai (*Slide projector*), proyektor film rangkai (*Filmstrip*), proyektor *Liquid Crystal Display* (LCD), dan *Opague Projector*. Media jenis ini memerlukan perangkat lunak (gambar, bagan, tulisan, dan lain-lain) dan perangkat keras, yaitu proyektor, transpirasi, film, atau komputer.

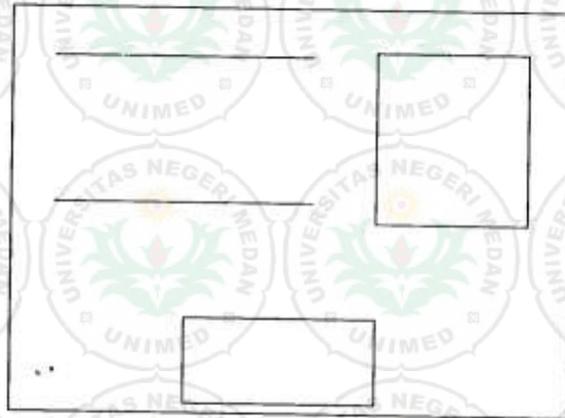
### 3. Prinsip-Prinsip Pembuatan Media

Prinsip-prinsip pembuatan media visual dasar atau media grafis (semua bahan ilustratif yang digunakan untuk menyampaikan pesan) yang digunakan baik untuk

media visual yang tidak diproyeksikan yaitu kesederhanaan, kesatuan, penekanan, dan keseimbangan serta dilengkapi dengan *garis, bentuk, warna, tekstur, dan ruang*.

a. Kesederhanaan

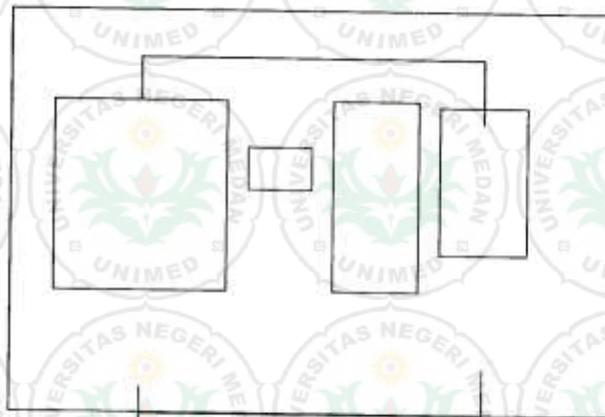
Isi media sebaiknya ringkas, sederhana, dan dan dibatasi dengan hal-hal yang penting saja. Konsep tergambar dengan jelas, tulisan jelas, sederhana, dan mudah dibaca.



Gambar 1. Kesederhanaan

b. Kesatuan

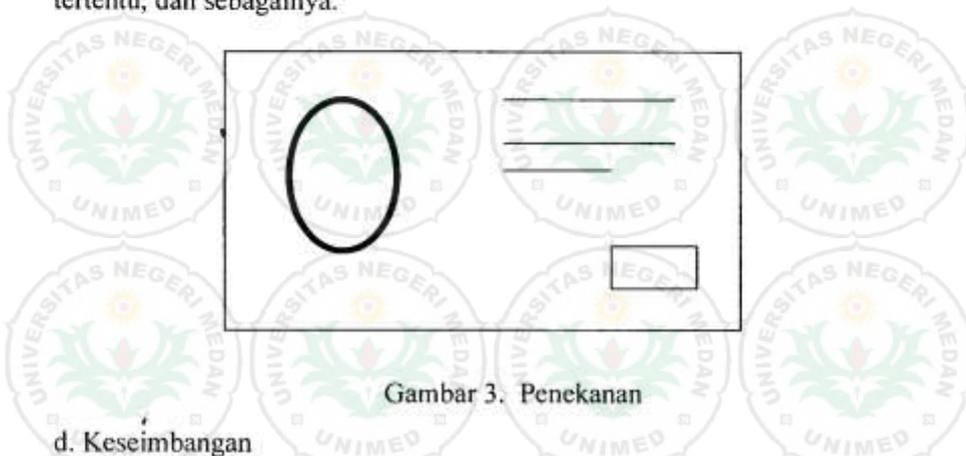
Maksud kesatuan di sini adalah adanya hubungan antara unsur-unsur visual dalam kesatuan fungsional secara keseluruhan. Kesatuan ini dapat dinyatakan dengan unsur-unsur yang saling menunjang. Kesatuan dapat pula ditunjukkan dengan alur-alur tertentu, seperti garis, anak panah, bentuk, warna, dan sebagainya.



Gambar 2. Kesatuan

### c. Penekanan

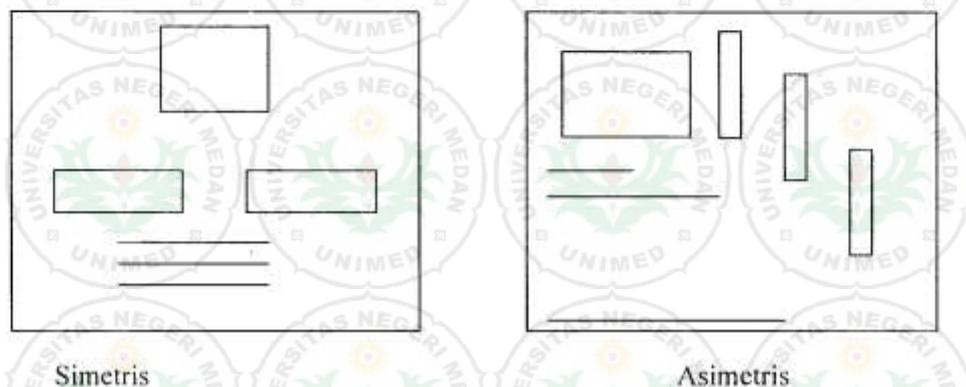
Penekanan pada bagian-bagian tertentu diperlukan untuk memusatkan perhatian. Penekanan dapat ditunjukkan melalui penggunaan ukuran tertentu, warna tertentu, dan sebagainya.



Gambar 3. Penekanan

### d. Keseimbangan

Ada dua macam keseimbangan, yakni keseimbangan formal (ditunjukkan dengan pembagian secara sistematis) dan keseimbangan informal (ditunjukkan dengan pembagian asimetris).



Simetris

Asimetris

Gambar 4. Keseimbangan

Penerapan prinsip-prinsip di atas dapat lebih berhasil jika ditunjang dengan unsur-unsur visual seperti: *garis*, *bentuk*, *tekstur*, *ruang*, dan *warna*.

- Garis dalam media visual dapat menghubungkan unsur-unsur bersama dan akan membimbing siswa untuk mempelajari media dalam urutan tertentu.
- Bentuk yang tidak biasa dapat menimbulkan suatu perhatian khusus pada sesuatu yang divisualkan.

- Ruang terbuka diiringi dengan unsur-unsur visual dan kata-kata akan mencegah rasa berjejal dalam suatu media.
- Tekstur memberi sentuhan rasa tertentu, dapat dipakai sebagai pengganti warna, memberi penekanan, pemisahan, atau untuk meningkatkan kesatuan.
- Warna merupakan unsur tambahan yang sangat penting dalam media visual, dapat memberikan penekanan, pemisahan, atau kesatuan. Akan tetapi pemilihan warna harus digunakan dengan hati-hati untuk memberikan pengaruh terbaik. Penggunaan terlalu banyak warna akan mengganggu pandangan dan dapat menimbulkan salah persepsi pada pesan yang dibawakan.

Pembuatan transparansi, bahan yang diperlukan: transparansi, spidol permanen, kapas, alkohol, penggaris, dan bingkai. Cara pembuatannya, dapat dengan menggambar atau menulis secara langsung atau dengan fotocopy. Beberapa hal yang diperlukan dalam membuat transparansi, yaitu: sebuah transparansi hanya untuk satu pokok pikiran. Jika banyak masalah kembangkan dalam beberapa transparansi. Bahan cetak/uraian dari buku jangan dipindahkan langsung ke dalam transparansi, tetapi ubahlah menjadi bagan, diagram atau gambar dengan sedikit tulisan. Tulisan jangan terlalu kecil. Daerah yang aman untuk tulisan/gambar, ialah 23x23 cm. jenis transparansi ada yang dari plastik taplak meja, harganya lebih murah dan dapat dipotong-potong sendiri. Ada juga transparansi yang dari toko, yaitu *write on transparency* (siap untuk ditulisi), dan *transparency maker* (dapat langsung untuk mengkopi gambar, bagan, sketsa dari buku langsung).

Untuk jenis media rancangan (*by design*), beberapa macam cara telah dikembangkan untuk memilih media. Dalam proses pemilihan ini, Anderson (1976) mengemukakan prosedur pemilihan media menggunakan pendekatan flowchart (diagram alur). Dalam proses tersebut ia mengemukakan beberapa langkah dalam pemilihan dan penentuan jenis penentuan media, yaitu :

- Menentukan apakah pesan yang akan kita sampaikan melalui media termasuk pesan pembelajaran atau hanya sekedar informasi umum I hiburan. Jika hanya sekedar informasi umum akan diabaikan karena prosedur yang dikembangkan khusus untuk pemilihan media yang bersifat I untuk keperluan pembelajaran.
- Menentukan apakah media itu dirancang untuk keperluan pembelajaran atau hanya sekedar alat bantu mengajar bagi guru (alat peraga). Jika sekedar alat peraga, proses

juga dihentikan (diabaikan).

- Menentukan apakah tujuan pembelajaran lebih bersifat kognitif, afektif atau psikomotor.
- Menentukan jenis media yang sesuai untuk jenis tujuan yang akan dicapai, dengan mempertimbangkan kriteria lain seperti kebijakan, fasilitas yang tersedia, kemampuan produksi dan biaya.
- Mereview kembali jenis media yang telah dipilih, apakah sudah tepat atau masih terdapat kelemahan, atau masih ada alternatif jenis media lain yang lebih tepat.
- Merencanakan, mengembangkan dan memproduksi media.

Pendekatan lain yang dapat digunakan dalam memilih media adalah pendekatan secara matrik. Salah satu dari pendekatan ini adalah yang dikemukakan oleh Alen. Matrik ini memberikan petunjuk yang dapat dijadikan pertimbangan dalam memilih media yang sesuai dengan jenis tujuan pembelajaran tertentu. Ia menggambarkan tinggi rendahnya kemampuan setiap jenis media bagi pencapaian berbagai tujuan belajar sebagai berikut :

Tabel I. Matriks kemampuan setiap jenis media

Jenis Media	Informasi	Pengenalan	Konsep/ Prinsip	Prosedur	Keterampilan	Sikap/ motivasi
	Faktual	Visual			gerakan	
Gambar diam	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah
Gambar hidup	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang
Televisi	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang
Benda nyata	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Audio	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang
Pembelajaran terprogram	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang
Peragaan	Rendah	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Sedang
Buku Teks	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang
Sajian lisan	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang

Untuk menggunakan matrik di atas, terlebih dahulu kita mempelajari jenis belajar mana yang akan dipelajari/harus dikuasai siswa, apakah informasi faktual, konsep, keterampilan dan seterusnya. Setelah itu, kita bisa memilih jenis media yang sesuai dengan jenis belajar tersebut. Caranya dengan melihat dalam kolom

yang yang berlabel "tinggi " yang tertera di bawah kolom jenis belajar.

Selanjutnya kita lihat secara horizontal ke kolom paling kiri untuk memperoleh petunjuk jenis media mana yang sebaiknya kita pilih. Jika media tersebut ternyata tidak tersedia, atau tidak mungkin disediakan karena mahal, tidak praktis, atau tidak sesuai dengan kondisi siswa, dengan cara yang sama maka pilihan kita beralih pada jenis media yang berlabel "sedang". Itu berarti kita telah memilih jenis media "terbaik kedua", bukan yang terbaik. Sekali lagi, pertimbangan utama dalam memilih media adalah kesesuaian media tersebut dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa. Jika terdapat beberapa jenis media yang sama sama baik dan sesuai, maka prioritas kita adalah memilih jenis media yang murah, lebih praktis dan yang telah tersedia di sekitar kita.



## Bab 3

### Metode Penelitian

#### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jurusan Fisika FMIPA UNIMED

#### 2. Waktu Pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama 8 (delapan) bulan, mulai dari bulan Maret sampai dengan Oktober 2008.

#### 3. Alat/Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini berupa:

##### a. Komputer

Komputer digunakan untuk menghasilkan media grafis serta untuk menampilkan media pada saat pelaksanaan pembelajaran.

##### b. LCD Proyektor

Proyektor digunakan untuk memproyeksi media yang dihasilkan agar tampil pada layar agar dapat diamati oleh mahasiswa.

#### 4. Prosedur

##### a. Persiapan

##### b. Analisis kompetensi

##### c. Analisis materi kuliah

##### d. Analisis metode pembelajaran

##### e. Pembuatan rencana pembelajaran

##### f. Pembuatan media

##### g. Uji coba media

## 5. Jadwal Pelaksanaan

No.	Kegiatan	Bulan								Ket
		Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	
1.	Persiapan	■								
2.	Analisis Kompetensi		■							
3.	Analisis Materi			■						
4.	Analisis Metode Pembelajaran				■					
5.	Pembuatan Rencana Pembelajaran					■				
6.	Pembuatan Media						■			
7.	Uji Coba Media							■		
8.	Pelaporan								■	

## Bab 4

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

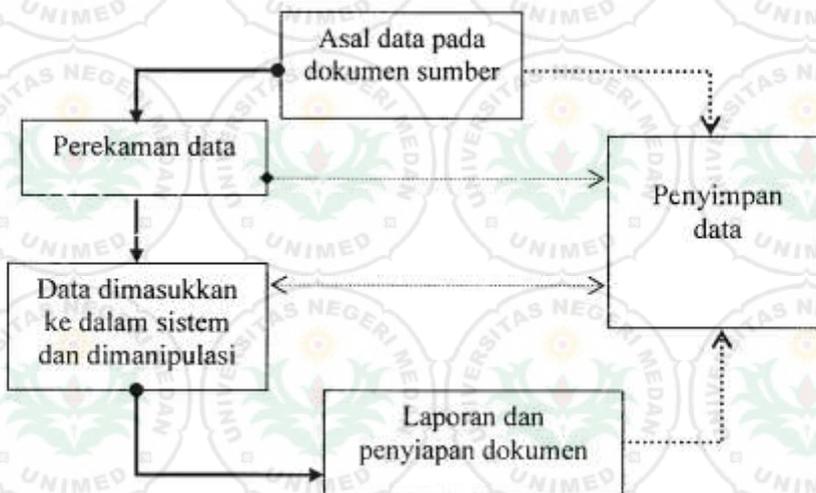
#### 1. Hasil Penelitian

##### a. Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran yang disusun sesuai dengan kompetensi yang disusun pada mata kuliah. Secara lengkap hasilnya diberikan pada lampiran.

##### b. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dihasilkan adalah media pembelajaran grafis sebagai berikut:



Gambar 4.1 Media grafis untuk menjelaskan kaitan data dan sistem perekaman

85	109	114	121	127	131
92	109	114	121	127	132
96	110	114	122	127	133
97	110	115	122	127	134
97	111	116	122	128	134
97	111	116	122	128	134
100	111	116	122	128	134
101	111	117	123	128	135
101	111	117	123	128	136
102	112	118	123	128	137
102	112	118	123	130	137
103	112	119	123	130	137
103	113	119	124	130	144
105	113	120	124	130	148
106	113	120	124	130	149
106	113	120	125	130	
107	113	120	125	131	
108	113	121	125	131	
108	114	121	126	131	

Gambar 4.2 Media grafis untuk menampilkan contoh distribusi data

Data Umur dan Tinggi Badan Mahasiswa

NO.	NAMA	UMUR (thn)	TINGGI BADAN (cm)
1	EDYKATA	20	167
2	RAHMI	21	158
3	DWI	19	154
4	NURUL	21	155
5	CHANDRA	22	165
6	RENGKY	21	165
7	VERA	20	160
8	NENGS	20	155
9	SYAHRIEL	20	165
10	SYAIFUL	20	167
11	RICKY	22	170
12	HAYANI	20	159
13	MELDA	22	160
14	HENI	21	161
15	SRI	20	160

Gambar 4.3 Media grafis untuk menampilkan contoh data

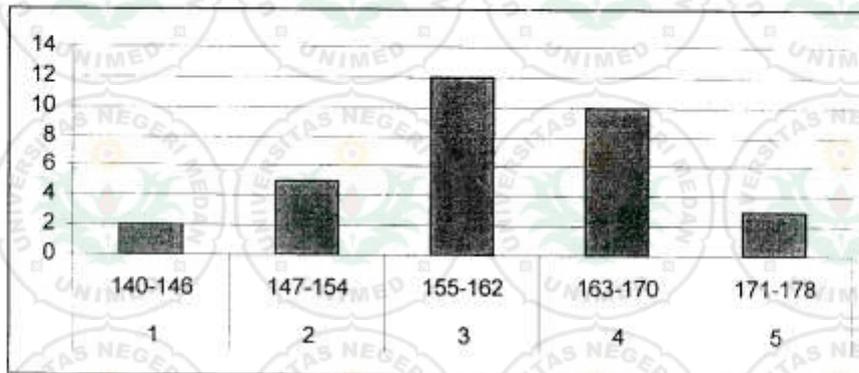
## PENGUJIAN STATISTIK

### ATURAN STURGES

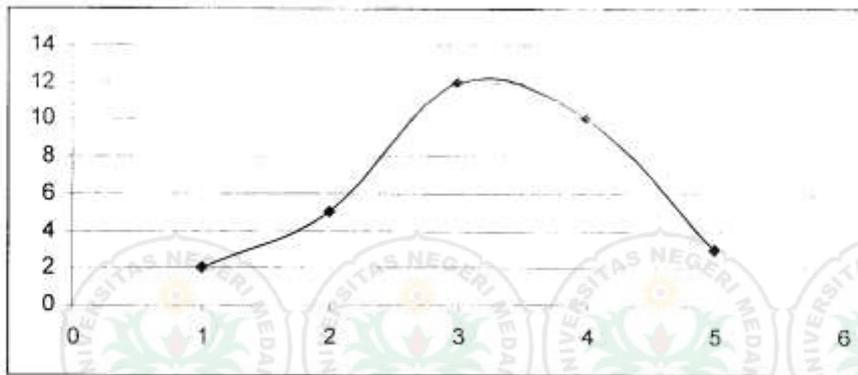
$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3.3) * \text{Log}(n)$$

No	Jangkauan	frek
1	140-146	2
2	147-154	5
3	155-162	12
4	163-170	10
5	171-178	3
		32

Gambar 4.4 Media grafis untuk menjelaskan aturan Sturges.



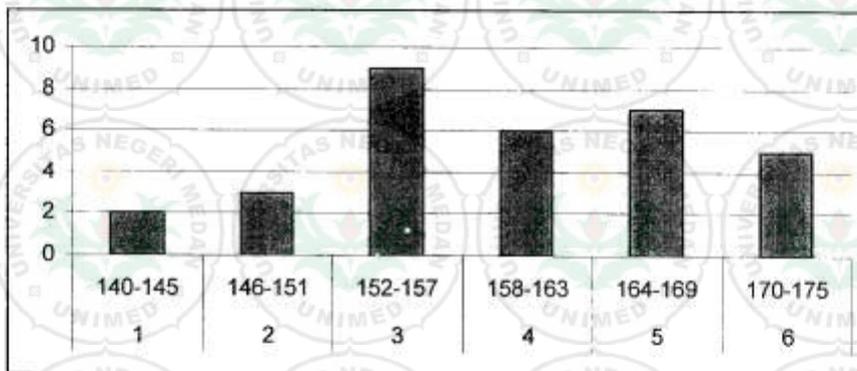
Gambar 4.5 Media grafis untuk menjelaskan distribusi normal.



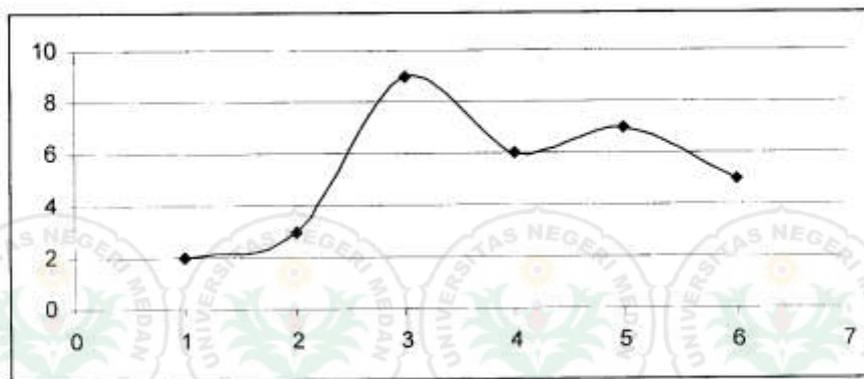
Gambar 4.6 Media grafis untuk menjelaskan grafik distribusi normal.

No	Jangkauan	frek
1	140-145	2
2	146-151	3
3	152-157	9
4	158-163	6
5	164-169	7
6	170-175	5
Jumlah		32

Gambar 4.7 Media grafis untuk menjelaskan distribusi frekuensi.



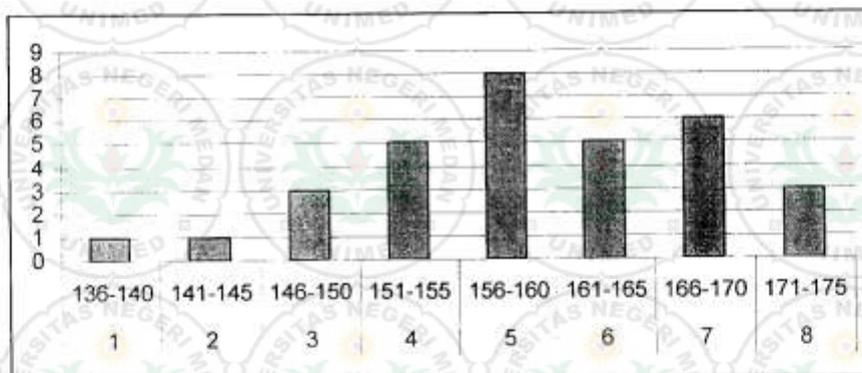
Gambar 4.8 Media grafis untuk menjelaskan grafik distribusi frekuensi.



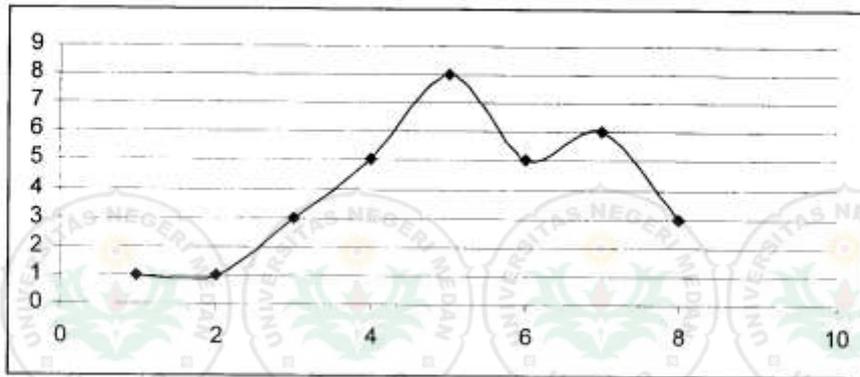
Gambar 4.9 Media grafis untuk menjelaskan grafik distribusi frekuensi yang tidak *smooth*.

No	Jangkauan	frek
1	136-140	1
2	141-145	1
3	146-150	3
4	151-155	5
5	156-160	8
6	161-165	5
7	166-170	6
8	171-175	3
Jumlah		32

Gambar 4.10 Media grafis untuk menjelaskan distribusi frekuensi yang tidak *smooth*.



Gambar 4.11 Media grafis untuk menjelaskan distribusi frekuensi yang tidak *smooth*.



Gambar 4.12 Media grafis untuk menjelaskan grafik distribusi frekuensi yang tidak *smooth*.

Tabel Data Intensitas Cahaya terhadap besarnya Tegangan Terukur

NO	INTENSITAS	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	TOTAL	RATA-RATA
1	0.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2	1.6	1.8	1.7	1.7	1.7	25.8	1.7
2	1	2.1	1.9	2	2	2	2.1	1.8	2	2.1	2	2	2	2	2	2	30	2.0
3	2	2.3	2.2	2.4	2.3	2.4	2.2	2.3	2.4	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	34.5	2.3
4	3	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.8	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.4	36.8	2.5
5	4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.4	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	37.5	2.5
6	5	2.7	2.7	2.5	2.6	2.7	2.7	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7	2.5	2.5	2.6	2.7	39.4	2.6
7	6	2.7	2.8	2.6	2.8	2.8	2.8	2.9	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.4	2.7	41.1	2.7
8	7	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.8	2.9	2.8	2.8	2.8	42.2	2.8
9	8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	42.3	2.8
10	9	3.1	2.9	2.9	3	3.1	2.8	2.9	2.9	3	3.1	2.8	2.8	2.9	3	3	44.2	2.9
11	10	3	3	2.9	3.1	2.9	3	2.9	3	2.9	3	2.9	3	3.1	2.9	3	44.6	3.0

Gambar 4.13 Media grafis untuk menampilkan data.

N-1	1	48	2304	110592	5308416	3.49
	1	50	2500	125000	6250000	3.52
	1	52	2704	140608	7311616	3.55
	1	55	3025	166375	9150625	3.59
	1	59	3481	205379	12117361	3.64

Gambar 4.14 Media grafis untuk menjelaskan langkah awal normalisasi data menggunakan metode *pivot*

K-1

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	2	196	14408	941584	0.03
0	4	400	30016	2003200	0.06
0	7	721	55783	3842209	0.1
0	11	1177	94787	6808945	0.15

Gambar 4.15 Media grafis untuk menjelaskan langkah pengurangan pertama data menggunakan metode *pivot*

N-2

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	1	100	7504	500800	0.015
0	1	103	7969	548887	0.014285714
0	1	107	8617	618995	0.013636364

Gambar 4.16 Media grafis untuk menjelaskan langkah kedua normalisasi data menggunakan metode *pivot*

K-2

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	0	2	300	30008	0
0	0	5	765	78095	-0.000714286
0	0	9	1413	148203	-0.001363636

Gambar 4.17 Media grafis untuk menjelaskan langkah pengurangan kedua data menggunakan metode *pivot*

N-3

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	0	1	150	15004	0
0	0	1	153	15619	-0.000142857
0	0	1	157	16467	-0.000151515

Gambar 4.18 Media grafis untuk menjelaskan langkah ketiga normalisasi data menggunakan metode *pivot*

K-3

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	0	1	150	15004	0
0	0	0	3	615	-0.000142857
0	0	0	7	1463	-0.000151515

Gambar 4.19 Media grafis untuk menjelaskan langkah pengurangan ketiga data menggunakan metode *pivot*

N-4

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	0	1	150	15004	0
0	0	0	1	205	-4.7619E-05
0	0	0	1	209	-2.1645E-05

Gambar 4.20 Media grafis untuk menjelaskan langkah keempat normalisasi data menggunakan metode *pivot*

K-4

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	0	1	150	15004	0
0	0	0	1	205	-4.7619E-05
0	0	0	0	4	2.5974E-05

Gambar 4.21 Media grafis untuk menjelaskan langkah pengurangan keempat data menggunakan metode *pivot*

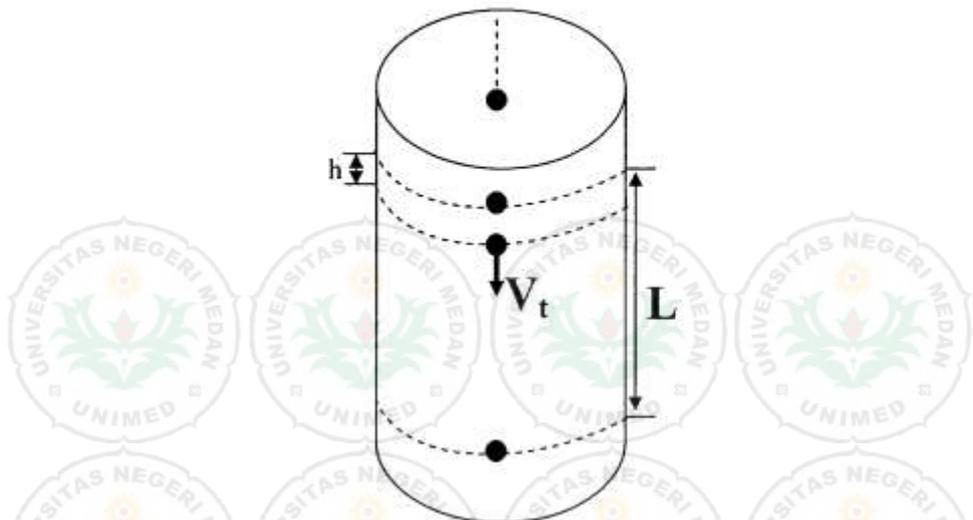
N-5

1	48	2304	110592	5308416	3.49
0	1	98	7204	470792	0.015
0	0	1	150	15004	0
0	0	0	1	205	-4.7619E-05
0	0	0	0	1	6.49351E-06

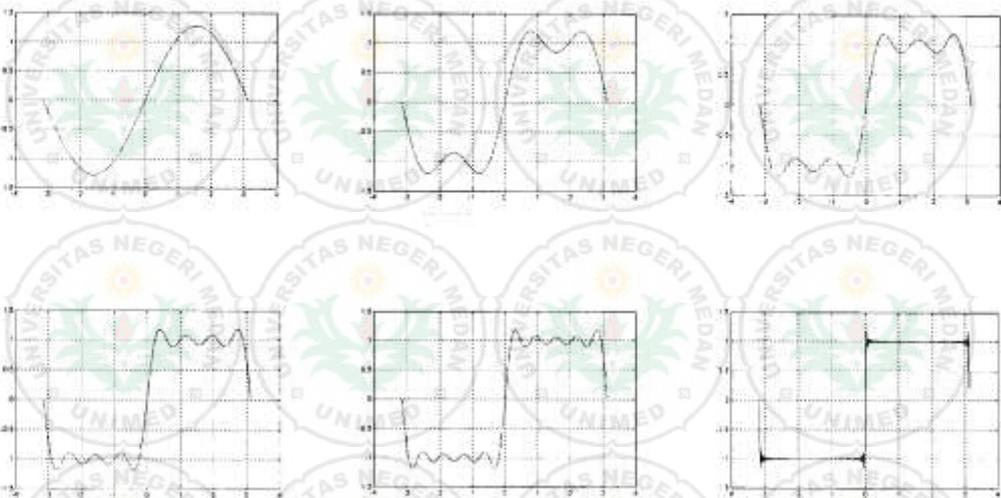
Gambar 4.22 Media grafis untuk menjelaskan langkah kelima normalisasi data menggunakan metode *pivot*

a4 =	6.49351E-06
a3 =	-0.001378788
a2 =	0.10938961
a1 =	-3.829484848
a0 =	53.28428571

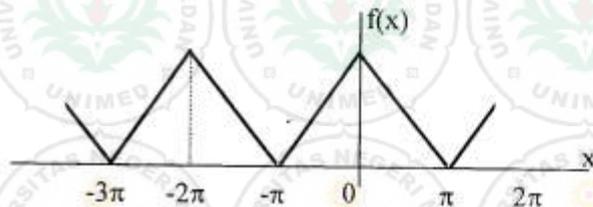
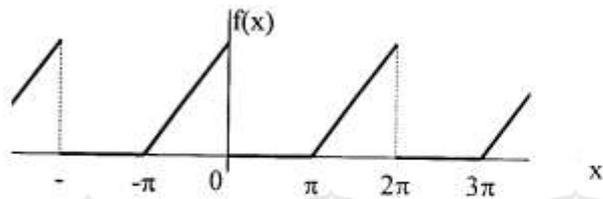
Gambar 4.23 Media grafis untuk menjelaskan substitusi menggunakan metode *pivot*



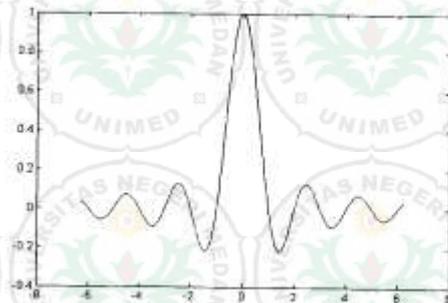
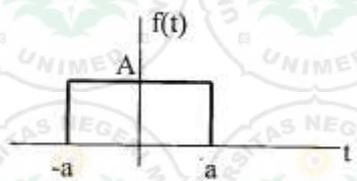
Gambar 4.24 Media grafis untuk menjelaskan lintasan pada percobaan bola jatuh



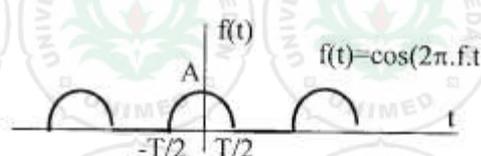
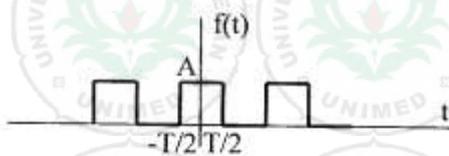
Gambar 4.25 Media grafis menjelaskan kaitan kemampuan deret Fourier dalam transformasi.



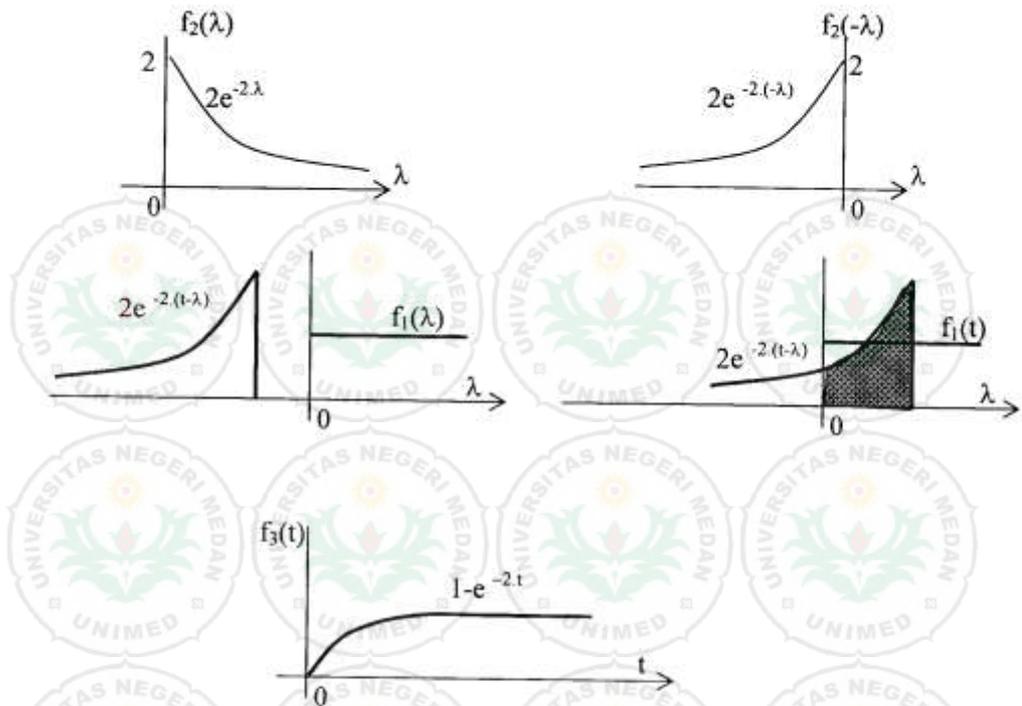
Gambar 4.26 Media grafis untuk menjelaskan berbagai bentuk gelombang



Gambar 4.27 Media grafis untuk menunjukkan transformasi.



Gambar 4.28 Media grafis untuk menunjukkan gelombang.



Gambar 4.29 Media grafis untuk menunjukkan langkah konvolusi

## 2. Pembahasan

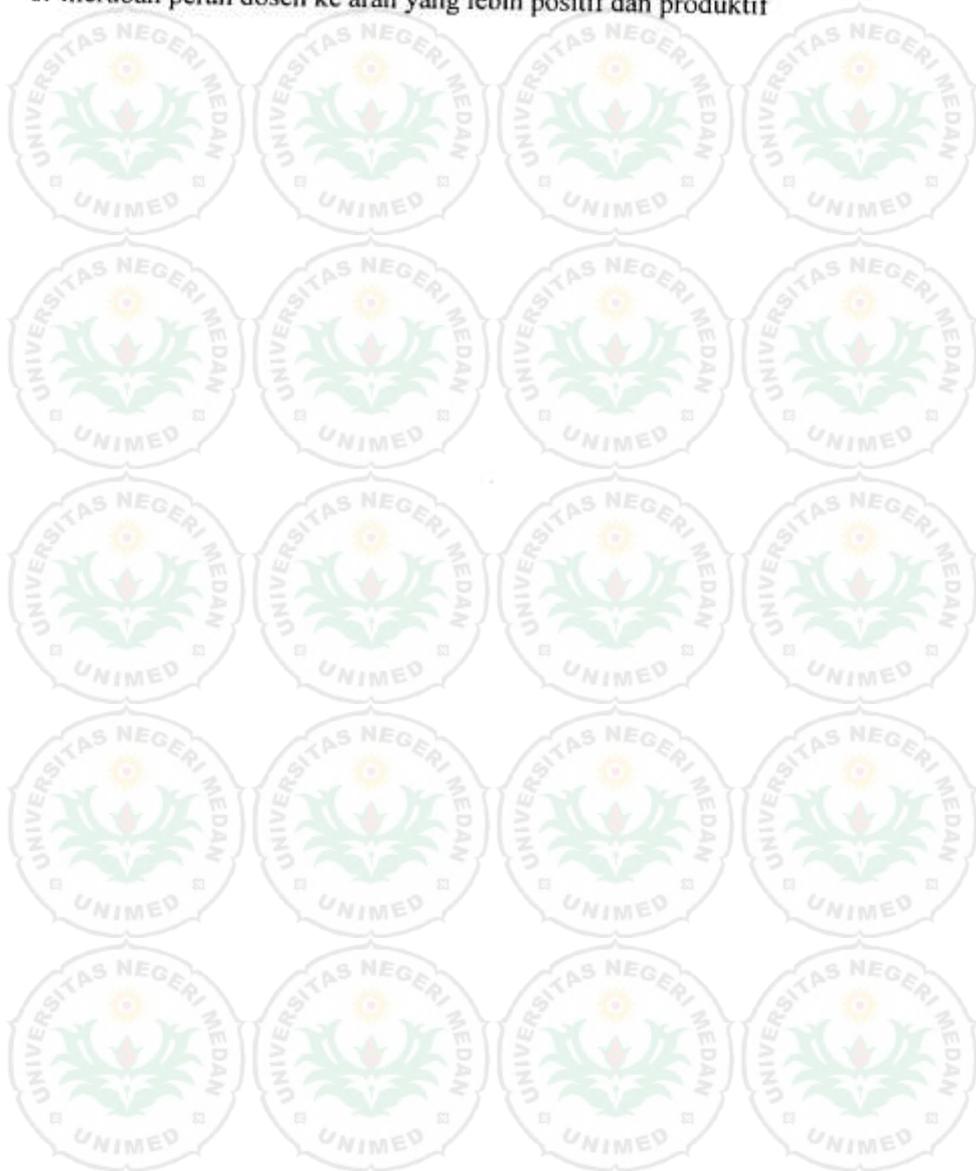
Media pembelajaran digunakan dalam pembelajaran agar mahasiswa menjadi lebih bergairah dalam pembelajaran. Karena itu media yang dipilih semestinya akan membuat lebih mudah diperolehnya pencapaian tujuan pendidikan. Hal disebabkan media pembelajaran merupakan media komunikasi, karena proses pendidikan juga merupakan proses komunikasi. Secara lebih umum, media pembelajaran adalah bagian dari sumber belajar.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mengatasi sikap pasif dari peserta didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk:

- Menimbulkan kegairahan belajar.
- Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan, dan kenyataan.
- Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Dalam hal ini media pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan berguna untuk:

1. menyeragamkan materi perkuliahan,
2. menjadikan proses perkuliahan menjadi lebih menarik,
3. menjadikan proses belajar mahasiswa menjadi lebih interaktif,
4. mempersingkat waktu penyajian oleh dosen,
5. meningkatkan kualitas belajar mahasiswa,
6. melaksanakan proses belajar dapat terjadi di mana dan kapan saja,
7. menjadikan sikap positif mahasiswa terhadap bahan perkuliahan maupun terhadap proses belajar itu sendiri dapat ditingkatkan,
8. merubah peran dosen ke arah yang lebih positif dan produktif



## BAB 5

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam pengembangan media pembelajaran pengolahan data eksperimen dapat disimpulkan bahwa:

1. Desain pembelajaran yang diperoleh dapat digunakan pada mata kuliah pengolahan data eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran.
2. Media pembelajaran yang dapat dikembangkan dapat digunakan pada pembelajaran mata kuliah pengolahan data eksperimen.

#### B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk menyempurnakan kegiatan penelitian ini adalah:

1. Media yang dikembangkan hendaknya mempertimbangkan kesesuaian dengan kompetensi yang akan dicapai.
2. Media yang dikembangkan hendaknya tidak membebani.

## Daftar Pustaka

- Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pendidikan*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Dimiyanti dan Mudjiono., (2006). **Belajar dan Pembelajaran**. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta.
- Djamarah dan Zain. A., (1997). **Strategi Belajar Mengajar**. Jakarta: Rinck Cipta.
- Purwanto. N., (1984). **Psikologi Pendidikan**. Bandung: Rosdakarya.
- Sadiman, Arief S., Rahardjo, R., Haryono, Anung, dan Rahardjito. 2007. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada