

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN *GUIDED INQUIRY*
BERBASIS *WEB* DAN MEDIA VISUAL 3 DIMENSI
DITINJAU DARI MODALITAS BELAJAR
DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA**

*(Studi Kasus pada Materi Momentum dan Impuls
Kelas X SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Tahun Pelajaran 2010/2011)*

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Sains
Minat Utama Pendidikan Fisika**



Oleh :

**FAJAR KURNIAWAN
S831002014**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2012**

commit to user

PERSETUJUAN

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN *GUIDED INQUIRY* BERBASIS *WEB* DAN MEDIA VISUAL 3 DIMENSI DITINJAU DARI MODALITAS BELAJAR DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

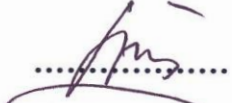

*(Studi Kasus pada Materi Impuls dan Momentum
Kelas X SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Tahun Pelajaran 2010/2011)*

Disusun Oleh :

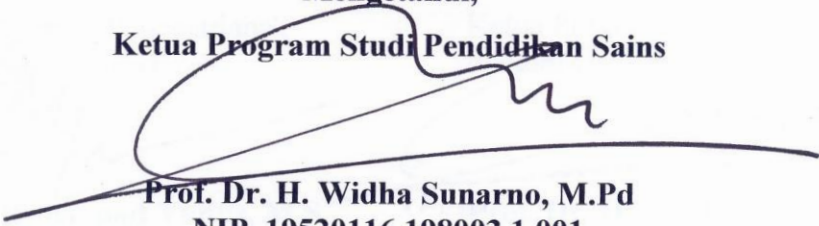
FAJAR KURNIAWAN
S831002014

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing :

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing 1	Dra. Suparmi, MA, Ph.D NIP. 19520915 197603 2 001	
Pembimbing 2	Dr. H. Sarwanto, M.Si NIP. 19690901 199403 1 002	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Sains


Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd
NIP. 19520116 198003 1 001

PENGESAHAN

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN *GUIDED INQUIRY* BERBASIS *WEB* DAN MEDIA VISUAL 3 DIMENSI DITINJAU DARI MODALITAS BELAJAR DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA





(Studi Kasus pada Materi Impuls dan Momentum
Kelas X SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Tahun Pelajaran 2010/2011)

Disusun Oleh :

FAJAR KURNIAWAN
S831002014

Telah disetujui oleh Tim Penguji

Dewan Penguji :

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd NIP. 19520116 198003 1 001	
Sekretaris	: Prof. Dr. H. Ashadi NIP. 19510102 197501 1 001	
Anggota Penguji :			
1.	Dra. Suparmi, MA, Ph.D NIP. 19520915 197603 2 001	
2.	Dr. H. Sarwanto, M.Si NIP. 19690901 199403 1 002	



Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret

Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S
NIP. 19610717 198601 1 001

Surakarta,

Ketua Program Studi
Pendidikan Sains

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd
NIP. 19520116 198003 1 001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Fajar Kurniawan

NIM : S831002014

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tesis saya berjudul “Pembelajaran Fisika dengan *Guided Inquiry* Berbasis *Web* dan Media Visual 3 Dimensi Ditinjau dari Modalitas Belajar dan Motivasi Belajar Siswa (Studi Kasus pada Materi Impuls dan Momentum Kelas X SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Tahun Pelajaran 2010/2011)” adalah betul-betul karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis ini diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh melalui tesis tersebut.

Surakarta,

Yang membuat pernyataan

Fajar Kurniawan

commit to user

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan berkat, rahmat, dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul *“Pembelajaran Fisika dengan Guided Inquiry Berbasis Web dan Media Visual 3 Dimensi Ditinjau dari Modalitas Belajar dan Motivasi Belajar Siswa”* ini dengan baik. Penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai Derajat Magister Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah membantu penulis. Berkenaan dengan itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberi kesempatan untuk belajar pada Program Pascasarjana.
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan bantuan berupa fasilitas dan kelancaran dalam menempuh pendidikan program pascasarjana.
3. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin dan arahan selama penulis menyelesaikan pendidikan dan penyusunan tesis ini.
4. Dra. Suparmi, MA, Ph.D, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan pemikiran yang berharga dalam penyusunan tesis ini.

commit to user

5. Dr. H. Sarwanto, M.Si, selaku pembimbing II yang telah mencurahkan segenap perhatian, bimbingan dan arahan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
6. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Sains yang telah memberikan bimbingan, arahan dan senantiasa membagi ilmu selama penulis menempuh pendidikan.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret yang senantiasa saling memberi masukan, dorongan semangat, kerjasama, dan kekeluargaan yang penulis alami selama menempuh pendidikan maupun penyelesaian tesis ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung demi selesainya dan kelancaran penyelesaian tesis ini.

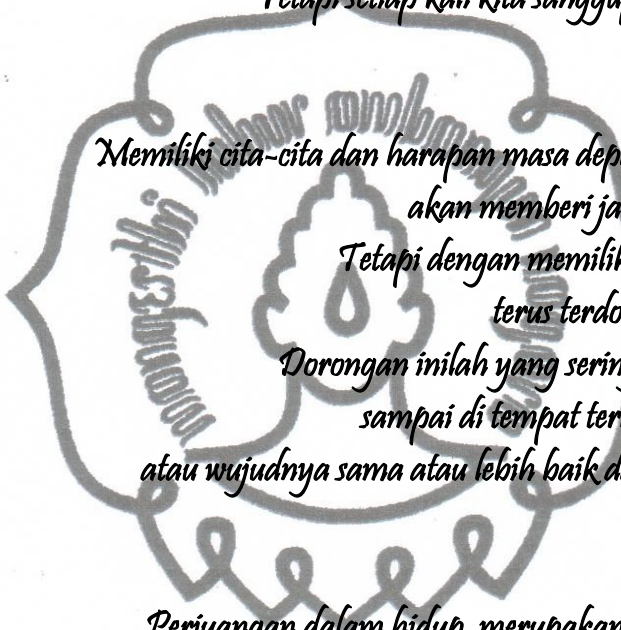
Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan guna perbaikan kualitas penulisan dan pengembangan penelitian ini. Pada akhirnya semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya serta semoga Allah SWT selalu memberi rahmat kepada kita semua.

Surakarta,

Penulis

MOTTO

*Kemenangan terbesar kita bukanlah saat kita tidak pernah mengalami kegagalan
Tetapi setiap kali kita sanggup bangkit dari kegagalan*



*Memiliki cita-cita dan harapan masa depan memang tidak mutlak
akan memberi jaminan dapat diwujudkan
Tetapi dengan memilikinya akan membuat kita
terus terdorong untuk mencapainya
Dorongan inilah yang seringkali membuat seseorang
sampai di tempat tertentu yang nilainya sama
atau wujudnya sama atau lebih baik dari cita-cita dan harapan*

Perjuangan dalam hidup, merupakan bekal menuju kesuksesan

Lakukanlah hal biasa dengan cara luar biasa

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karyaku ini untuk:

Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Sujarwo, S.Ag dan Ibunda Srilah, S.PdI

Hanku Ellisia Kumalasari dan Adikku Arum Permatasari

Semua keluarga dan guru-guruku yang terhormat dimana saja mereka berada

Terima kasih atas semua do'a, dukungan dan kasih sayangnya



commit to user

ABSTRAK

Fajar Kurniawan. S831002014. **“Pembelajaran Fisika dengan *Guided Inquiry* Berbasis *Web* dan Media Visual 3 Dimensi Ditinjau dari Modalitas Belajar dan Motivasi Belajar Siswa”** (Studi Kasus pada Materi Impuls dan Momentum Kelas X SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Tahun Pelajaran 2010/2011). Tesis. Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret. Pembimbing: 1) Dra. Suparmi, MA, Ph.D, 2) Dr. H. Sarwanto, M.Si. Surakarta. 2012.

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar dan mengajar antara siswa dengan guru yang direncanakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Tetapi kenyataannya masih banyak permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar sehingga berpengaruh pada rendahnya prestasi belajar siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan penelitian dengan metode *guided inquiry* dan variasi media pembelajaran (berbasis *web* dan media visual 3 dimensi) serta memperhatikan modalitas belajar dan motivasi belajar siswa. Tujuan penelitian secara umum untuk mengetahui pengaruh media (berbasis *web* dan media visual 3 dimensi), modalitas belajar, motivasi belajar dan interaksinya terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, populasi penelitian adalah seluruh siswa SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Kelas X Tahun Pelajaran 2010/2011 sejumlah 6 kelas. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, A dan B yang ditentukan dengan metode *cluster random sampling*. Kelas A dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan kelas B dengan menggunakan media pembelajaran visual 3 dimensi. Pengumpulan data menggunakan metode tes untuk prestasi belajar dan angket untuk modalitas belajar dan motivasi belajar. Hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan analisis varians tiga jalan dengan desain faktorial ($2 \times 2 \times 2$).

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa: (1) tidak ada pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa. (2) tidak ada pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa. (3) tidak ada pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa. (4) tidak ada interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar siswa. (5) tidak ada interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar siswa. (6) tidak ada interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa. (7) tidak ada interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Kata kunci: *Guided Inquiry*, Berbasis *Web*, Media Visual 3 Dimensi, Modalitas Belajar, Motivasi Belajar, Prestasi Belajar, Momentum dan Impuls

commit to user

ABSTRACT

Fajar Kurniawan. S831002014. **“Physics Learning using Guided Inquiry Web Based and 3 Dimensional Visual Media Overviewed from Students’ Modality and Learning Motivation”** (A case study of momentum and impuls for 10th grade students SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo academic year of 2010/2011). Thesis. Science Education Program, Post Graduate Program, Sebelas Maret University. Advisors: 1) Dra. Suparmi, MA, Ph.D, 2) Dr. H. Sarwanto, M.Si, Surakarta, 2012.

Learning is a process of learning and teaching between students and teachers that was planned to achieve the desired goals. But in reality there are still many problems in teaching and learning activities so that causing of low students’ achievement. To overcome these problems the experimental research was conducted with guided inquiry method and various learning media (*web* based and 3 dimensional visual media) and by taking account of students’ learning modality and motivation. Therefore the purposes of the research were to know the effect of media (*web* based and 3 dimensional visual media), learning modality, motivation and its interactions toward students’ achievement.

The method of this research used experimental method, the population was all students in 10th grade SMA Negeri 1 Slahung, Ponorogo academic years 2010/2011, consisted of six classes. The sample was taken by using cluster random sampling consisting of two classes, A and B. The first class was treated using web based learning media and the second class was treated using 3 dimensional visual media. The data was collected using test technique for learning achievement and questionnaires for learning modality and motivation. Hypotheses of this research were tested using three-way analysis of variance with 2 x 2 x 2 factorial design.

From the data analysis could be concluded that: (1) there was no effect of the use guided inquiry *web* based and 3 dimensional visual media toward students’ physics achievement. (2) there was no effect of visual and kinesthetic modality toward students’ physics achievement. (3) there was no effect of high and low learning motivation toward students’ physics achievement. (4) there was no interaction between guided inquiry *web* based and 3 dimensional visual media with learning modality toward students’ physics achievement. (5) there was no interaction between guided inquiry *web* based and 3 dimensional visual media with the learning motivation toward students’ physics achievement. (6) there was no interaction between learning modality and motivation toward students’ physics achievement. (7) there was no interaction among guided inquiry *web* based and 3 dimensional visual media, learning modality and motivation toward students’ physics achievement.

Key words: Guided Inquiry, Web Based, 3 Dimensional Visual Media, Learning Modality, Learning Motivation, Student Achievement, Momentum and Impuls.

commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	10
D. Perumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian	13
 BAB II. KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Teori	14

1. Pembelajaran Fisika	14
2. Teori Pembelajaran	16
3. Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i>	33
4. Media Pembelajaran.....	49
5. Media Pembelajaran Berbasis <i>Web</i>	55
6. Media Pembelajaran Visual 3 Dimensi.....	58
7. Modalitas Belajar	62
8. Motivasi Belajar.....	66
9. Prestasi Belajar.....	72
10. Materi Impuls dan Momentum	73
B. Penelitian yang Relevan	81
C. Kerangka Berpikir.....	85
D. Hipotesis.....	96
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	98
B. Metode Penelitian.....	99
C. Rancangan dan Variabel Penelitian.....	99
D. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	103
E. Teknik Pengambilan Data	103
F. Instrumen Penelitian	104
G. Uji Coba Instrumen Penelitian	104
H. Teknik Analisis Data.....	110
 BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	115

1. Deskripsi Modalitas Belajar	115
2. Deskripsi Motivasi Belajar	116
3. Deskripsi Prestasi Belajar	117
B. Pengujian Prasyarat Analisis	126
1. Pengujian Normalitas	126
2. Pengujian Homogenitas	126
C. Pengujian Hipotesis Penelitian	127
D. Pembahasan Hasil Penelitian	130
E. Keterbatasan Penelitian	140
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	143
B. Implikasi Penelitian	147
C. Saran-saran	149
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	98
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian.....	100
Tabel 3.3 Interpretasi Nilai r_{11}	107
Tabel 3.4 Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	108
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Kesukaran Soal (IK).....	109
Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda Soal (DP)	110
Tabel 3.7 Analisis Varians Tiga Jalan ($2 \times 2 \times 2$).....	114
Tabel 4.1 Rangkuman Modalitas Belajar Siswa	115
Tabel 4.2 Rangkuman Motivasi Belajar Siswa.....	117
Tabel 4.3 Data Prestasi Belajar Siswa Berdasarkan Media Pembelajaran	118
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar dengan Media <i>Web</i>	119
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar dengan Media Visual 3 Dimensi	120
Tabel 4.6 Data Prestasi Belajar Siswa Berdasarkan Modalitas Belajar.....	121
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelompok Modalitas Belajar Visual	121
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelompok Modalitas Belajar Kinestetik	122
Tabel 4.9 Data Prestasi Belajar Siswa Berdasarkan Motivasi Belajar.....	123
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelompok Motivasi Belajar Tinggi.....	124

commit to user

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kelompok Motivasi Belajar

Rendah	125
--------------	-----

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Prestasi Belajar Siswa dengan Signifikansi =

0,05.....	126
-----------	-----

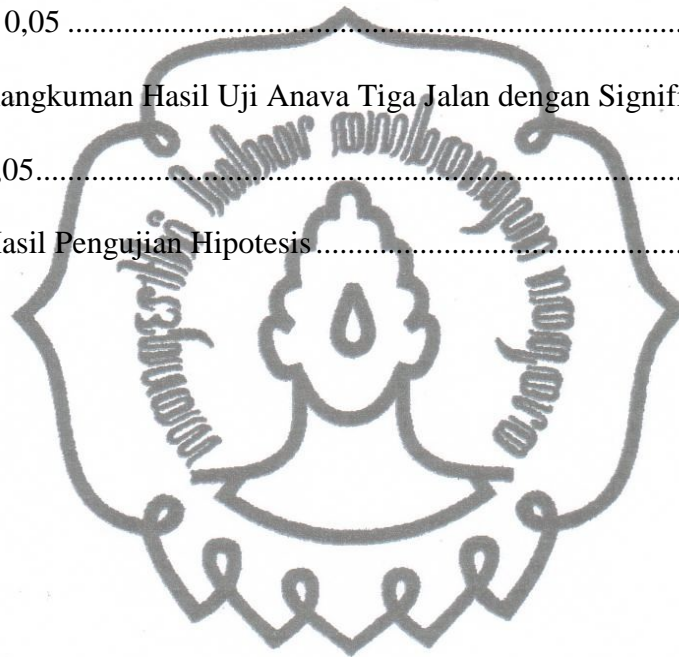
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Prestasi Belajar Siswa dengan Signifikansi

= 0,05	127
--------------	-----

Tabel 4.14 Rangkuman Hasil Uji Anava Tiga Jalan dengan Signifikansi =

0,05.....	128
-----------	-----

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Hipotesis..... 129



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk-Bentuk Belajar (Menurut Ausubel dan Robinson).....	29
Gambar 2.2 Bagan Dua Kontinum Belajar (Novak, 1984).....	30
Gambar 2.3 Momentum Benda yang Bergerak dengan Arah Berlawanan.....	76
Gambar 2.4 Tumbukan Lenting Sempurna Diantara Dua Benda	79
Gambar 2.5 Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali.....	80
Gambar 4.1 Histogram Modalitas Belajar	116
Gambar 4.2 Histogram Motivasi Belajar.....	117
Gambar 4.3 Histogram Prestasi Belajar Siswa Kelompok yang Menggunakan Media Web	119
Gambar 4.4 Histogram Prestasi Belajar Siswa Kelompok yang Menggunakan Media Visual 3 Dimensi	120
Gambar 4.5 Histogram Prestasi Belajar Siswa Kelompok Modalitas Belajar Visual	122
Gambar 4.6 Histogram Prestasi Belajar Siswa Kelompok Modalitas Belajar Kinestetik	123
Gambar 4.7 Histogram Prestasi Belajar Siswa Kelompok Motivasi Belajar Tinggi.....	124
Gambar 4.8 Histogram Prestasi Belajar Siswa Kelompok Motivasi Belajar Rendah	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus SMK Impuls dan Momentum.....	155
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Berbasis Visual 3 Dimensi)	
Pertemuan 1	162
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Berbasis Visual 3 Dimensi)	
Pertemuan 2	171
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Berbasis Web)	
Pertemuan 1	181
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Berbasis Visual 3 Dimensi)	
Pertemuan 2	190
Lampiran 6. Lembar Kerja Siswa Materi Momentum dan Impuls	200
Lampiran 7. Lembar Kerja Siswa Materi Tumbukan	206
Lampiran 8. Kisi-Kisi Angket Modalitas Belajar	213
Lampiran 9. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	215
Lampiran 10. Kisi-Kisi Tes Prestasi Belajar Materi Momentum dan Impuls	216
Lampiran 11. Angket Modalitas Belajar	220
Lampiran 12. Angket Motivasi Belajar	222
Lampiran 13. Tes Prestasi Belajar Materi Momentum dan Impuls	227
Lampiran 14. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Modalitas Belajar	234
Lampiran 15. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Motivasi Belajar	235
Lampiran 16. Hasil Uji Derajat Kesukaran, Daya Pembeda, Validitas dan	
Reliabilitas Prestasi Belajar	236

commit to user

Lampiran 17. Data Hasil Penelitian Kelompok Siswa Menggunakan Media	
<i>Web</i> (Berdasarkan Modalitas Belajar).....	237
Lampiran 18. Data Hasil Penelitian Kelompok Siswa Menggunakan Media	
<i>Web</i> (Berdasarkan Motivasi Belajar).....	238
Lampiran 19. Data Hasil Penelitian Kelompok Siswa Menggunakan Media	
Visual 3 Dimensi (Berdasarkan Modalitas Belajar).....	239
Lampiran 20. Data Hasil Penelitian Kelompok Siswa Menggunakan Media	
Visual 3 Dimensi (Berdasarkan Motivasi Belajar).....	240
Lampiran 21. Data Hasil Penelitian Kelompok Siswa Menggunakan Media	
<i>Web</i> (1)	241
Lampiran 22. Data Hasil Penelitian Kelompok Siswa Menggunakan Media	
Visual 3 Dimensi (2)	242
Lampiran 23. Uji Normalitas Prestasi Belajar menggunakan Media Berbasis	
<i>Web</i> dan Media Visual 3 Dimensi	243
Lampiran 24. Uji Normalitas Prestasi Belajar Berdasarkan Modalitas Belajar	
Siswa.....	245
Lampiran 25. Uji Normalitas Prestasi Belajar Berdasarkan Motivasi Belajar	
Siswa.....	247
Lampiran 26. Uji Homogenitas pada Variabel Media Pembelajaran	249
Lampiran 27. Uji Homogenitas pada Variabel Modalitas Belajar.....	250
Lampiran 28. Uji Homogenitas pada Variabel Motivasi Belajar	251
Lampiran 29. Uji <i>Analysis of Variance</i>	252

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad XXI dikenal sebagai abad globalisasi dan abad teknologi informasi. Banyak industri baru dikembangkan dengan berbasis kompetensi sains dan teknologi tingkat tinggi, yang mengakibatkan tuntutan pemutakhiran penguasaan sains dan teknologi secara terus-menerus menjadi suatu keharusan. Oleh karena itu setiap bangsa mulai berkompetisi untuk meningkatkan penguasaan terhadap sains dan teknologi. Bangsa yang berhasil adalah bangsa yang memiliki teknologi dengan standar mutu yang tinggi.

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mencapai titik mengesankan. Salah satu ciri dari perkembangan teknologi informasi ini adalah penyampaian informasi yang sangat cepat dan akurat. Hal ini didukung dengan adanya komputer sebagai komponen utama dan juga tersedianya jaringan yang menghubungkan antara komputer satu dengan lainnya, bahkan dalam jangkauan internasional.

Teknologi informasi yang paling mendapat perhatian saat ini adalah internet yang merupakan kumpulan berbagai situs dari berbagai macam informasi. Sejak terbukanya penggunaan internet untuk umum tahun 1986, maka jaringan informasi telah merambah dengan sangat cepat di seluruh pelosok dunia, tak terkecuali Indonesia. Fasilitas yang disediakan dalam internet sangatlah banyak, sehingga mampu memberikan dukungan dalam berbagai keperluan, salah satu fasilitas tersebut adalah fasilitas aplikasi *world wide web* (www). Pengertian dari *www* ini, menurut Hardjito (2002) merupakan kumpulan koleksi besar tentang berbagai macam

dokumentasi yang tersimpan dalam berbagai *server* dunia, dan dokumentasi tersebut dikembangkan dalam format *hypertext* dan *hypermedia* dengan menggunakan *Hypertext Markup Language* (HTML) yang memungkinkan terjadinya koneksi (*link*) dokumen yang satu dengan yang lainnya, baik dalam bentuk teks, visual dan lain-lainnya.

Secara umum *www* merupakan kumpulan dari berbagai *web* dari pelosok dunia, sedangkan *web* itu sendiri adalah kumpulan dokumen yang bisa diakses baik secara *remote* ataupun lokal, yang bisa diakses oleh semua orang dengan menggunakan *web browser*. Menurut Cronin (dalam Suprisdiantoko, 2007:2) mengemukakan bahwa pada mulanya internet lahir untuk suatu keperluan militer Amerika Serikat. Pada awal tahun 1969, *Advanced Research Project Agency* (ARPA) dari Departemen Pertahanan Amerika Serikat, membuat eksperimen jaringan yang diberi nama ARPAnet untuk keperluan riset militer Amerika Serikat, namun dalam perkembangannya, jaringan itu dipergunakan untuk riset dalam dunia pendidikan yang saat itu dimulai oleh *University of California*, *Stanford Research Institute*, dan *University of Utah*. Selain itu, di Indonesia sendiri saat ini mulai bermunculan situs-situs yang mengkhususkan diri dalam bidang pendidikan, diantaranya adalah situs sekolah 2000 (semula bernama SMA 2000), yang merupakan suatu situs pendidikan terbesar yang tumbuh dari inisiatif APJII (Asosiasi Pengusaha Jaringan Internet Indonesia) yang kemudian mendapat dukungan dari Depdiknas. Dengan dukungan dukungan Depdiknas inilah, kini situs tersebut telah berhasil membentuk komunitas pendidikan dengan anggota lebih dari 404 sekolah, mulai dari negeri ataupun swasta (<http://sekolah2000.or.id>) dalam Suprisdiantoko (2007:2). Berdasarkan informasi diatas, ternyata penggunaan teknologi informasi khususnya internet dalam dunia

pendidikan sangatlah dibutuhkan, mengingat semakin diharapkannya kecepatan dan keakuratan dalam penyampaian informasi untuk proses pembelajaran. Semakin bertambahnya jaringan internet dalam komunitas pendidikan, maka kesempatan bagi siswa juga sangat terbuka untuk memperdalam materi pelajarannya, sehingga pemanfaatan teknologi internet sangatlah layak untuk dikembangkan di lingkungan sekolah di Indonesia.

Materi pelajaran hitungan, khususnya fisika adalah salah satu materi pelajaran yang perlu mendapat perhatian lebih dari seorang akademisi, karena sudah menjadi pandangan umum bahwa fisika merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati oleh siswa. Menurut Mayub (2005:2), salah satu penyebabnya karena fisika mempunyai banyak konsep yang abstrak, sehingga sulit membayangkannya. Pemahaman siswa terhadap fisika yang dangkal menyebabkan siswa selalu merasa kesulitan belajar fisika dan cenderung kurang menyenangi pelajaran fisika. Pada setiap pokok bahasan yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, siswa cenderung mengalami kesulitan yang sama. Hal ini berlaku juga pada materi momentum dan impuls yang ditunjukkan dengan hasil belajar fisika yang masih rendah karena belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan sekolah. Memang secara umum, fisika adalah cabang ilmu pengetahuan yang kuantitatif, artinya didalam fisika terdapat penggunaan konsep-konsep dan pengaplikasiannya menggunakan matematika. Karena itu, dalam pembelajaran fisika digunakan salah satu metode pembelajaran dengan cara praktikum di laboratorium, akan tetapi tidak semua konsep fisika dapat dieksperimenkan di laboratorium, karena ada konsep fisika yang kurang efisien apabila dianalisis secara manual.

Penyebab permasalahan diatas berkaitan dengan proses belajar mengajar, termasuk guru dan siswa dapat berasal dari berbagai faktor, baik eksternal maupun internal. Yang termasuk faktor internal adalah segala sesuatu yang muncul dari dalam diri siswa yang melakukan kegiatan belajar, misalnya tingkat kecerdasan, bakat, minat, sikap ilmiah, modalitas belajar, kemampuan verbal, kemampuan berfikir, motivasi belajar, aktivitas siswa dan lain sebagainya. Faktor eksternal adalah segala sesuatu yang datangnya dari luar diri siswa yang sedang melakukan kegiatan belajar, misalnya sarana prasarana atau fasilitas (seperti media pembelajaran yang masih belum begitu banyak digunakan di sekolah-sekolah), sehingga siswa kurang maksimal karena pelajaran fisika mempunyai banyak konsep yang bersifat abstrak dan siswa sulit untuk membayangkannya.

Selain itu peranan guru dalam memilih metode dan model pembelajaran yang belum sesuai dengan karakteristik bidang studi dan materi pembelajaran, menyebabkan siswa berpandangan pesimis terhadap fisika. Guru sering terjebak pada kepentingan penyelesaian materi dengan waktu yang singkat sehingga menempuh cara praktis dengan mematematisasikan fisika melalui metode ceramah satu arah. "Guru khawatir untuk mencoba model pembelajaran lain yang lebih kondusif dan menarik karena dianggap membuang-buang waktu", Diah dalam Tambotoh (2010:2). Hal ini tentu mengarahkan siswa pada pembelajaran yang monoton dan membosankan sehingga siswa dikondisikan pada situasi tidak menyenangkan yang berakibat pada rendahnya kemauan belajar yang tercermin melalui hasil belajar.

Berbagai metode pembelajaran hendaknya diterapkan oleh guru sehingga dapat menciptakan variasi dalam kegiatan belajar mengajar. Metode pembelajaran adalah suatu cara yang dipilih dan dilakukan oleh guru/dosen dengan sengaja untuk

mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran akan berhasil dengan baik apabila guru/dosen mampu memilih metode yang tepat. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *guided inquiry* (inkuiri terbimbing). Inkuiri terbimbing merupakan kegiatan belajar mengajar dimana dalam pemilihan masalah yang akan dibahas ditentukan oleh guru, tetapi dalam penemuan konsep oleh siswa dengan cara guru memberikan pertanyaan yang mengarah pada penemuan konsep. Model inkuiri terbimbing ini lebih cocok dilakukan untuk awal semester dimana siswa/mahasiswa belum bisa melakukan inkuiri. Dengan model tersebut, siswa/mahasiswa tidak mudah bingung dan tingkat kegagalannya bisa diminimalisasi.

"Guru dalam pembelajaran adalah mediator dan fasilitator dalam pembentukan pengetahuan dan pemahaman siswa" (Suparno, 1997). Tugas guru adalah membelajarkan siswa yaitu mengkondisikan siswa agar belajar aktif sehingga potensi dirinya (kognitif, afektif, psikomotor) dapat berkembang dengan maksimal. "Belajar aktif melalui partisipasi dalam setiap kegiatan pembelajaran akan membentuk kompetensi yaitu kemampuan siswa untuk melakukan sesuatu yang positif", Suherman dalam Tombotoh (2010:3). Pemilihan media yang tepat oleh guru akan sangat menunjang jika dikolaborasi dengan metode yang memanfaatkan kemampuan siswa. Karakteristik siswa yang berbeda-beda dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Setiap siswa memiliki modalitas belajar dan motivasi belajar yang berbeda. Siswa lebih mudah mengerti dan menerima acara televisi, lagu, video, animasi ataupun gambar-gambar yang menarik karena adanya inovasi dan kreatifitas yang terus menerus sehingga tidak mudah bosan. Kemampuan kognitif, kecepatan dalam menerima dan mengolah informasi yang dimiliki peserta didik perlu dirangsang

melalui tampilan yang bervariasi agar informasi yang diterima dapat diolah dengan berbagai indera. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi maka akan semakin besar kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dipertahankan dalam ingatan. Siswa diharapkan akan dapat menerima dan menyerap dengan mudah pesan-pesan dalam materi yang disajikan. Stimulus visual membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali, dan menghubungkan fakta dan konsep. Di lain pihak stimulus verbal memberi hasil belajar yang lebih baik apabila pembelajaran itu melibatkan ingatan yang berturut-turut (sekuensial). Keterlibatan siswa dengan memberdayakan stimulus kinestetik akan memberikan hasil yang maksimal karena siswa terlibat langsung secara fisik melalui media yang digunakan sebagai alat bantu mengajar. Alat bantu mengajar akan dapat turut mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Salah satu cara untuk memudahkan pemahaman konsep fisika tersebut adalah dengan cara mewujudkan konsep yang abstrak ke dalam bentuk visualisasi. Kenyataan ini memberikan kesadaran bahwa ternyata buku paket, modul, dan lembar kerja siswa mempunyai keterbatasan sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu perlu dicari alternatif media yang dapat mengatasi keterbatasan-keterbatasan media buku paket, modul, dan lembar kerja siswa, yaitu dengan visualisasi menggunakan animasi simulasi komputer dan media visual 3 dimensi.

Dalam fisika ada dua gejala yang sangat menarik jika divisualisasikan. Pertama, berkaitan dengan gerak seperti gejala gelombang, gerak elektron, dan sebagainya. Kedua, yang tidak berkaitan dengan gerak seperti gaya gerak listrik, pola interferensi, difraksi dan lain-lain. Materi impuls dan momentum adalah materi

pelajaran fisika yang dapat diamati dan tampak dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi materi tersebut tidak bisa langsung diserap oleh siswa/masih bersifat abstrak dan sulit dianalogikan dalam bahasa sehari-hari. Untuk mempermudah pemahaman siswa, maka dalam pembelajarannya harus melibatkan siswa terutama dengan menggunakan media pembelajaran, pengamatan benda-benda realia dengan media visual 3 dimensi dan pengamatan benda virtual dengan media berbasis web. Dengan cara ini, tentunya membantu memudahkan penyerapan materi fisika yang merupakan kumpulan konsep yang abstrak bagi siswa.

Saat ini ada bermacam-macam bahasa pemrograman pada program aplikasi yang dapat digunakan untuk mendisain web yang dinamis dan interaktif, diantaranya adalah *Microsoft Frontpage*, *Macromedia Flash MX*, *Macromedia Dreamweaver* dan masih banyak yang lainnya. Dengan *software-software* tersebut, kita akan lebih mudah untuk mendisain *web* yang dinamis dan interaktif.

Media pembelajaran berbasis web pada saat ini dikembangkan dengan pemanfaatan komputer sebagai panduan (*computer assisted instruction*). Perkembangan teknologi dan informasi yang pesat saat ini sangat memungkinkan guru mendesain pembelajaran yang dapat meminimalkan kehadiran guru. Guru sebagai fasilitator dapat mengkonstruksi pembelajaran berbasis *web* yang dapat dilakukan secara mandiri oleh siswa. Melalui media interaktif berbasis *web* siswa akan mendapat *feedback* melalui komputer dan latihan dapat dilakukan berulang sesuai dengan kemampuan siswa. Media pembelajaran interaktif dengan panduan komputer melibatkan pengguna dalam aktivitas-aktivitas yang menuntut proses mental di dalam pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Hooper dalam Tombotoh (2010:7), media interaktif berbasis komputer adalah paket media interaktif yang didalamnya terdapat

langkah-langkah instruksional yang didesain untuk melibatkan pengguna secara aktif di dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran visual 3 dimensi merupakan media yang tidak diproyeksikan (media realia) yaitu menggunakan benda nyata. Benda tersebut tidak harus dihadirkan di ruang kelas, tetapi siswa dapat melihat langsung ke obyek. Kelebihan dari media ini adalah dapat memberikan pengalaman nyata kepada siswa. Lingkungan disekitar kita menyediakan benda-benda realia dan juga menyimpan berbagai jenis sumber serta media belajar yang hampir tak terbatas. Lingkungan sebagai penyedia benda-benda realia dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk berbagai mata pelajaran. Pemilihannya berdasarkan prinsip-prinsip atau kriteria pemilihan media dan menyesuaikannya dengan tujuan, karakteristik siswa, dan materi pelajaran yang akan diajarkan.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan berkaitan dengan hal tersebut, antara lain penelitian Sandra R. Levin, G. I. Waddoup, J. Levin dan J. Buell, yang menyimpulkan bahwa efektifitas penggunaan komputer dalam berinteraksi di sekolah, sebagian besar responden merasa dipermudah, lebih leluasa di dalam belajar dan mengerjakan tugas-tugas. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh T. N. Janicki, G. P. Schell, dan J. Weinroth, yang menyimpulkan bahwa suatu model pembelajaran menggunakan komputer dapat digunakan untuk mendukung dan mengembangkan sistem pembelajaran. Selain itu penelitian Sayling Wen, menyimpulkan pula bahwa media komputer dapat mempercepat pemahaman dan menyesuaikan dengan tingkat kecepatan berfikir siswa.

Jadi jelas bahwa penggunaan berbagai media (seperti media *web* dan visual 3 dimensi) sangat dibutuhkan di dalam pembelajaran pada umumnya, dan mata

pelajaran fisika pada khususnya. Mengingat pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika, maka dengan perkembangan teknologi informasi, kita dapat mewujudkan konsep-konsep fisika yang abstrak tersebut menjadi konkret dengan visualisasi yang statis ataupun dinamis (animasi), lebih-lebih jika disajikan dalam bentuk multimedia yang dinamis dan interaktif dalam bentuk website yang nantinya dapat diakses dalam jaringan internet, sehingga pembelajaran fisika tidak lagi terkesan membosankan bagi siswa, tetapi pembelajaran terkesan menarik dan berdampak positif bagi hasil belajar siswa pada akhirnya. Penerapan dan pemrograman desain web untuk pembelajaran fisika merupakan upaya pembaharuan dan pengembangan pembelajaran yang perlu direalisasikan. Begitu juga dengan media visual 3 dimensi atau media realia yang dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul “ *Pembelajaran Fisika dengan Guided Inquiry Berbasis Web dan Media Visual 3 Dimensi Ditinjau dari Modalitas Belajar dan Motivasi Belajar Siswa*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut :

1. Fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang abstrak, sulit dibayangkan, membosankan dan terlalu sulit dipahami oleh sebagian besar siswa.
2. Teknologi informasi belum banyak digunakan guru dalam proses pembelajaran siswa, khususnya bidang fisika yang banyak terdapat konsep abstrak, sehingga rata-rata prestasi belajar fisika belum maksimal/rendah karena sistem pembelajarannya yang belum sesuai.

commit to user

3. Guru pesimis untuk mencoba metode yang bervariasi dalam pembelajaran. Guru belum menerapkan berbagai metode mengajar seperti metode eksperimen, demonstrasi, inquiri, diskusi, penugasan, tanya jawab, dan sebagainya, sehingga kegiatan pembelajaran cenderung monoton dan bersifat sama atau "itu-itulah saja".
4. Guru belum menggunakan variasi media dalam pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran masih belum begitu banyak digunakan di sekolah-sekolah. Padahal ada berbagai media seperti, gambar, audio (rekaman, kaset), film, video, realia (visual 3 dimensi), *web*, *hyper media*, *video compact disc* (VCD) dan sebagainya.
5. Berbagai faktor internal belum diperhatikan guru, antara lain : modalitas belajar, motivasi belajar, kemampuan berfikir, motivasi berprestasi, penalaran abstrak, intelegensi, tingkat kesulitan belajar, sikap ilmiah, dan lain-lain
6. Pembelajaran fisika masih berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga potensi dari diri siswa yang mencakup kognitif, afektif, dan psikomotor belum berkembang secara maksimal.
7. Materi fisika dengan pokok bahasan Hukum Gerak dan Gaya, Gerak Translasi, Impuls dan Momentum, Usaha, Daya, dan Energi merupakan beberapa materi yang masih sulit di pahami sebagian besar siswa, sehingga hasil belajar fisika siswa masih rendah dan belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan sekolah.

C. Pembatasan Masalah

Untuk mengarahkan penelitian ini supaya lebih fokus pada permasalahan yang diteliti maka perlu adanya pembatasan masalah. Mengacu pada indentifikasi masalah di atas penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

commit to user

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dengan pendekatan keterampilan proses.
2. Media yang digunakan adalah media pembelajaran berbasis web dan media visual 3 dimensi (realia).
3. Faktor internal dari diri siswa yang pertama adalah modalitas belajar kategori visual dan kinestetik.
4. Faktor internal yang kedua adalah motivasi belajar kategori tinggi dan rendah.
5. Prestasi belajar fisika dibatasi pada pokok bahasan yang sesuai dengan materi penelitian.
6. Materi yang akan diberikan yaitu Impuls dan Momentum pada SMK Kelas X Semester 2.

D. Perumusan Masalah

Masalah pokok yang akan dikaji dalam penelitian ini, dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa?
2. Apakah ada pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa?
3. Apakah ada pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa?
4. Apakah ada interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa?
5. Apakah ada interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa?

6. Apakah ada interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa?
7. Apakah ada interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa.
2. Pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa.
3. Pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa.
4. Interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.
5. Interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.
6. Interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.
7. Interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi ditinjau dari modalitas belajar dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika siswa.
 - b. Sebagai bahan pertimbangan, bahan masukan, dan acuan bagi penelitian selanjutnya.
2. Manfaat Praktis
 - a. Memberikan pengalaman yang berbeda pada siswa dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan serta menggali potensi yang ada untuk meningkatkan hasil belajar.
 - b. Memberikan masukan kepada guru fisika dalam rangka memilih media pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
 - c. Memberikan pertimbangan bagi guru dalam penyusunan skenario pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik baik siswa maupun materi pembelajaran.
 - d. Memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran mata pelajaran fisika khususnya dan mata pelajaran lain pada umumnya.



BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Fisika

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu sendiri merupakan interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Seseorang dikatakan telah belajar jika pada diri seseorang itu terjadi perubahan tingkah laku pada tingkat pengetahuan, ketrampilan dan atau sikapnya. Interaksi yang terjadi selama proses belajar dipengaruhi oleh lingkungannya, misalnya: siswa, guru, sarana-prasarana pendukung, bahan atau materi siswa dan sumber belajar (OHP, Multimedia, Komputer dan lain sebagainya) serta lingkungan sosial masyarakat sekitarnya (Azhar Arsyad, 2007)

”Pembelajaran merupakan suatu proses belajar dan mengajar antara siswa dengan guru yang direncanakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pembelajaran pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang dikembangkan melalui pengalaman belajar” (Dimiyati dan Mudjiono, 1993:159). Menurut Hamalik (2001:57) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Adapun menurut Corey (1986) yang dikutip oleh Syaiful Sagala (2007:61) pembelajaran adalah proses dimana lingkungan seseorang secara *commit to user* disengaja dikelola untuk memungkinkan seseorang turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam

kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan subset khusus dari pendidikan. Dengan demikian, pembelajaran adalah proses terlibatnya manusia, lingkungan, prosedur, sarana dan prasarana dalam rangka mencapai tujuan belajar mengajar, yaitu adanya perubahan tingkah laku pada diri anak didik untuk menuju kesempurnaan. Selain itu pembelajaran dapat diartikan juga sebagai suatu proses belajar dan mengajar antara siswa dan guru yang meliputi unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan, perubahan sikap, dan tingkah laku untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) yang menerangkan fenomena-fenomena dan kejadian alam serta berusaha memecahkan masalah persoalannya melalui pengalaman dan gambaran pikiran manusia (Druxes, 1986:3). Dawson (dalam Mustofa, 2008:4) mengemukakan bahwa sains adalah aktivitas pemecahan oleh manusia yang termotivasi oleh keingintahuan akan alam sekelilingnya dan keingintahuan untuk memahami, menguasai, dan mengolahnya demi memenuhi kebutuhan. Menurut Giancolli (1998:2) fisika memegang peranan penting terutama dalam bidang teknologi yaitu sebagai dasar dari semua ilmu rekayasa dan teknologi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) yang mempelajari tentang fenomena dan kejadian alam, hasilnya berupa fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum yang akan berguna sebagai dasar dari semua ilmu rekayasa dan perkembangan teknologi.

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses kegiatan belajar mengajar antara siswa dengan guru tentang teori yang menerangkan gejala-gejala alam untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang dikembangkan melalui pengalaman belajar.

2. Teori Pembelajaran

Dalam perkembangannya paradigma belajar mengalami perubahan dari anggapan siswa dipandang sebagai penerima yang pasif dari fakta-fakta dan informasi, siswa dianggap obyek penderita dalam pembelajaran. Pola lama pembelajaran menganut 3DCH (Duduk, Diam, Dengar, Catat, dan Hafal). Dalam perkembangan teori belajar sekarang sudah mengalami perubahan paradigma bahwa siswa dipandang subyek dalam pembelajaran.

Dalam pendekatan kognitivisme pembelajaran didasarkan pada proses pemikiran yang terjadi dibalik tingkah laku yang ditentukan persepsi dan pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan-tujuannya. Menurut Woodruff dalam Tombotoh (2010:17), belajar merupakan perubahan perilaku siswa yang memerlukan kurikulum dan berorientasikan pada pengalaman. Proses belajar disini antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikannya dengan struktur kognitif yang terbentuk dalam pikiran seseorang berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Perubahan tingkah laku diamati dan digunakan untuk indikator pada apa yang terjadi dalam pikiran. Golongan kognitivistis memandang belajar sebagai proses akuisisi dan reorganisasi struktur kognitif yang berfungsi untuk memproses dan menyimpan informasi. Tokoh yang berperan dalam teori ini adalah Piaget, Gagne, Bruner, dan Ausubel.

a. Teori Kognitif Jean Piaget

Jean Piaget seorang psikolog Swiss (1896-1980) berpendapat ada dua proses yang terjadi dalam perkembangan dan pertumbuhan kognitif anak yaitu (1) proses “*assimilation*”, dalam proses ini menyesuaikan atau mencocokkan informasi yang baru itu dengan apa yang telah diketahui dan mengubahnya bila perlu, dan (2) proses *accomodation*, yaitu anak menyusun dan membangun kembali atau mengubah apa yang telah diketahui sebelumnya sehingga informasi yang baru itu dapat disesuaikan dengan baik. Piaget melihat perkembangan kognitif tersebut sebagai hasil perkembangan saling melengkapi antara asimilasi dan akomodasi dalam proses menyusun kembali dan mengubah apa yang telah diketahui.

Piaget telah mengenali tiga cara berpikir berbeda secara kualitatif yang merupakan prasyarat perkembangan berpikir operasi formal. Teori kognitif yang dikembangkan oleh Piaget dalam konteks keseimbangan yang disebut “*accomodation*” memberi penjelasan bahwa struktur fungsi kognitif dapat berubah jika individu berhadapan dengan hal-hal baru yang tidak dapat diorganisasikan ke dalam struktur yang telah ada (*association*). Teori Jean Piaget menitikberatkan pada aspek perkembangan pikiran secara alami dari lahir hingga dewasa. Ada tiga aspek perkembangan intelektual yang diteliti oleh Jean Piaget, yaitu a) struktur, merupakan hubungan fungsional antara tindakan fisik, tindakan mental, dan perkembangan berpikir logis anak. Tindakan-tindakan (*action*), dan selanjutnya operasi-operasi menuju pada perkembangan struktur-struktur. Ada empat ciri dari perkembangan operasi yaitu (1) merupakan tindakan terinternalisasi, baik tindakan mental maupun tindakan fisik tanpa garis pemisah diantara keduanya, tindakan itu dibimbing oleh hubungan “sama” dan “berbeda” yang diciptakan dalam pikirannya, (2) bersifat

reversibel, (3) selalu tetap, walaupun selalu terjadi transformasi atau perubahan, (4) tidak ada operasi yang berdiri sendiri, operasi selalu berhubungan dengan struktur atau sekumpulan operasi, b) isi, merupakan pola perilaku anak yang khas tercermin pada respon yang diberikannya terhadap berbagai masalah atau situasi yang dihadapinya. Antara tahun 1920 dan 1930 perhatian Piaget dalam penelitiannya tertuju pada isi pikiran anak, misalnya perubahan dalam kemampuan penalaran semenjak kecil hingga besar, konsepsi tentang beberapa peristiwa alam, seperti bergerakanya awan dan sungai, c) fungsi, yaitu cara yang digunakan organisme untuk membuat kemajuan intelektual. Menurut Piaget perkembangan intelektual didasarkan pada dua fungsi yaitu organisasi dan adaptasi. Organisasi memberikan kemampuan untuk mensistematikkan atau mengorganisasikan proses-proses fisik atau proses-proses psikologis menjadi sistem-sistem yang teratur dan berhubungan dengan struktur-struktur. Adaptasi sebagai fungsi kedua melandasi perkembangan intelektual. Semua organisme lahir dengan kecenderungan menyesuaikan diri atau beradaptasi pada lingkungan. Adaptasi terhadap lingkungan dilakukan dengan dua proses, yaitu asimilasi dan akomodasi. Dalam proses asimilasi seseorang menggunakan struktur atau kemampuan yang ada untuk menanggapi masalah yang dihadapi dalam lingkungannya. Dalam proses akomodasi seseorang memerlukan modifikasi struktur mental yang ada dalam mengadakan respon terhadap tantangan lingkungannya. Perumbuhan intelektual merupakan proses terus menerus tentang keadaan ketidakseimbangan dan keadaan setimbang (*disequilibrium-equilibrium*). Tetapi bila terjadi kembali keseimbangan, maka individu itu berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi daripada sebelumnya (Ratna Wilis Dahar, 1989:151).

Interaksi dengan lingkungan akan semakin mengembangkan fungsi intelek dilihat dari perkembangan usia melalui tahap-tahap sebagai berikut :

a) Sensori motor (usia 0-2 tahun)

Anak mengenal lingkungan dengan kemampuan sensorik dengan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan menggerak-gerakannya. Tingkat sensori motor menempati dua tahun pertama dalam kehidupan, selama periode ini anak mengatur alamnya dengan indera-inderanya (sensori) dan tindakan-tindakannya (motor). Selama periode ini bayi tidak mempunyai konsepsi "*object permanence*". Bila suatu benda disembunyikan, dan ia gagal menemukannya, sambil pengalamannya bertambah, sampai mendekati akhir periode ini, bayi itu menyadari bahwa benda yang disembunyikan itu masih ada.

b) Pra-operasional (2-7 tahun)

Pada tahap ini dalam memahami sesuatu anak tidak lagi hanya tergantung pada kegiatan (gerakan) tubuh atau inderanya, tetapi sudah menggunakan pemikirannya dalam berbagai hal. Pada tahap ini pemikiran anak masih bersifat egosentris, artinya pemahamannya mengenai berbagai hal masih berpusat pada dirinya sendiri. Pada tahap ini anak masih mengalami kesulitan dalam berpikir secara induktif maupun deduktif, tetapi pada tahap ini anak cenderung berpikir secara transduktif (dari hal yang khusus satu ke hal khusus lainnya) sehingga cara berpikirnya belum tampak logis.

c) Operasional konkret (7-11 tahun)

Pada tahap ini tingkat egosentris anak sudah sangat berkurang, dalam arti ia sudah dapat memahami bahwa orang lain mungkin memiliki pikiran atau perasaan yang berbeda darinya. Pada tahap ini anak sudah berpikir logis tentang berbagai hal,

termasuk hal-hal yang agak rumit, tetapi dengan syarat bahwa hal-hal tersebut disajikan secara konkret (disajikan dalam wujud yang dapat ditangkap dengan indera).

d) Operasional formal (11 tahun ke atas)

Pada tahap ini anak sudah mampu berpikir logis tanpa kehadiran benda-benda konkret, dengan kata lain sudah mampu melakukan abstraksi. Pada masa ini anak juga sudah mampu berpikir secara sistematis untuk memecahkan permasalahan. Akan tetapi perkembangan dari operasional konkret ke tahap operasional formal ini tidak terjadi secara mendadak ataupun langsung sempurna, tetapi terjadi secara gradual. Sehingga bisa terjadi pada tahun-tahun pertama. Ketika anak berada pada tahap ini kemampuan anak dalam berpikir abstrak belum berkembang sepenuhnya, maka dalam berbagai hal anak mungkin masih memerlukan alat peraga.

Dalam memasuki tahap operasional formal ada beberapa anak yang lebih lambat daripada anak-anak yang lain. Hal ini sesuai dengan apa yang diuraikan di muka bahwa sekalipun manusia berkembang kemampuan berpikirnya melalui keempat tahap tersebut, saat dimana seseorang mulai memasuki tahap-tahap tersebut tidak selalu sama bagi anak yang satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu pendidik perlu memperhatikan kemampuan berpikir tiap-tiap siswa/mahasiswa, sekalipun usia mereka kurang lebih sama, agar para pendidik bisa memberikan perlakuan yang sesuai dengan tahap perkembangan kemampuan berpikir tiap-tiap siswa/mahasiswa.

Teori Piaget yang dikemukakan dalam Ratna Wilis Dahar (1989:157) menjelaskan pula bahwa perkembangan kemampuan intelektual manusia terjadi karena ada berbagai faktor yang mempengaruhi, yaitu (1) kedewasaan (*maturation*), perkembangan sistem syaraf sentral, otak, koordinasi motorik, dan manifestasi fisik

lainnya mempengaruhi perkembangan kognitif. Disamping itu, pada masa remaja juga terjadi reorganisasi lingkaran syaraf *prontal lobe* (belahan otak bagian depan sampai pada belahan atau celah sentral). *Prontal lobe* berfungsi dalam aktivitas kognitif tingkat tinggi, seperti kemampuan untuk merumuskan perencanaan strategis atau kemampuan mengambil keputusan. Perkembangan *prontal lobe* tersebut berpengaruh terhadap kemampuan kognitif remaja, sehingga mereka mengembangkan kemampuan penalaran yang memberinya suatu tingkat pertimbangan moral dan kesadaran sosial baru. Disamping itu sebagai anak muda yang telah memiliki kemampuan memahami pemikirannya sendiri dan pemikiran orang lain, remaja mulai membayangkan apa yang dipikirkan oleh orang tentang dirinya. Ketika kemampuan kognitif mereka mencapai kematangan, mereka akan mulai melakukan kritik terhadap masyarakat, orang tua mereka bahkan terhadap kekurangan diri mereka sendiri. Kemudian dengan kekuatan baru dalam penalaran yang dimilikinya, menjadikan remaja mampu membuat pertimbangan dan melakukan perdebatan sekitar topik-topik abstrak tentang manusia, kebaikan dan kejahatan, kebenaran dan keadilan. (2) pengalaman fisik (*physical experience*), interaksi dengan lingkungan fisik digunakan anak untuk mengabstrak berbagai sifat fisik dari benda-benda. Bila seorang anak menjatuhkan sebuah benda dan menemukan benda bahwa benda itu terapung, maka ia sudah terlibat dalam proses abstraksi, yaitu abstraksi sederhana atau abstraksi empiris. Pengalaman fisik ini meningkatkan kecepatan perkembangan anak, sebab observasi benda-benda serta sifat benda-benda itu menolong timbulnya pikiran yang lebih kompleks. (3) pengalaman logiko-matematika (*logico-mathematical experience*), bila seorang anak mengamati benda-benda, selain pengalaman fisik ada pula pengalaman *commit to user* lain yang diperoleh anak itu, yaitu sewaktu ia membangun atau mengkontruksi

hubungan-hubungan antara objek-objek. Pengalaman konstruksi-konstruksi inilah yang disebut pengalaman logiko-matematika. Proses konstruksi biasanya disebut abstraksi reflektif. Piaget membuat perbedaan penting antara abstraksi-reflektif dan abstraksi empiris. Alam abstraksi empiris, anak memperhatikan sifat fisik tertentu dari benda dan tidak mengindahkan hal-hal lain. Misalnya waktu ia mengabstraksikan warna dari suatu benda, ia sama sekali tidak memperhatikan sifat-sifat yang lain seperti massa dan dari bahan apa benda-benda itu terbuat. Sebaliknya, abstraksi reflektif melibatkan apa benda-benda itu terbuat. Sebaliknya, abstraksi reflektif melibatkan pembentukan hubungan-hubungan antara benda-benda. (4) transmisi sosial (*transmission social*), dalam transmisi sosial, pengetahuan itu datang dari orang lain. Pengaruh bahasa, instruksi formal, dan membaca, begitu pula interaksi dengan teman-teman dan orang-orang dewasa termasuk faktor transmisi sosial memegang peranan dalam perkembangan intelektual anak dan (5) proses keseimbangan (*equilibriumi*).

Tahap operasional formal merupakan tahap akhir dalam perkembangan kognitif. Pada tahap ini logika anak mulai berkembang dan digunakan, serta cara berfikir yang abstrak mulai dimengerti. Hal ini sesuai dengan pembelajaran inkuiri dimana pada tahap ini logika anak dituntut dan dilatih untuk melakukan penemuan-penemuan konsep penting yang akan membantu mereka dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika menggunakan media visual 3 dimensi melalui presentasi, demonstrasi dan eksperimen merupakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk berfikir logis, teoritis berdasarkan hipotesis dan dapat mengambil kesimpulan untuk membangun pemahaman terhadap konsep fisika. Melakukan percobaan, memperoleh dan mengolah data berdasarkan hipotesis serta mengambil kesimpulan merupakan

langkah-langkah pembelajaran menggunakan media visual 3 dimensi. Pembelajaran menggunakan media *web* menuntut siswa untuk menterjemahkan tampilan animasi dan simulasi yang abstrak menjadi konkret sehingga fisika tidak dipahami sebagai pelajaran yang abstrak dan membosankan melainkan pelajaran yang menarik. Pada tahap operasional formal, siswa dapat berfikir fleksibel karena dapat melihat mana yang cocok dengan persoalan yang dihadapi dan memikirkan banyak kemungkinan dalam suatu analisis. Media visual 3 dimensi dan media *web* didesain untuk membantu siswa pada tahap operasional formal dalam membangun dan membentuk pengetahuan fisika.

b. Teori Belajar Robert Gagne

Menurut Gagne dalam Ratna Wilis D. (1989:136), "hasil belajar berupa ketrampilan-ketrampilan intelektual yang memungkinkan untuk berinternalisasi dengan lingkungan melalui penggunaan simbol-simbol atau gagasan, strategi-strategi kognitif yang merupakan proses-proses kontrol dan dikembangkan sesuai fungsi yang meliputi menghafal, pengaturan, metakognitif dan afektif". Teori ini dapat diartikan bahwa ketrampilan-ketrampilan intelektual memungkinkan seseorang berinteraksi dengan lingkungannya melalui penggunaan simbol-simbol atau gagasan-gagasan.

Pada pembelajaran fisika khususnya yang terkait dengan momentum dan impuls, siswa dituntut untuk memahami momentum dan impuls serta penerapannya dalam tumbukan yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika menggunakan media visual 3 dimensi memungkinkan siswa berinternalisasi dengan lingkungan melalui peralatan atau simbol. Melalui media visual 3 dimensi siswa dapat memahami materi atau konsep fisika secara langsung melalui presentasi, demonstrasi dan eksperimen. Informasi-informasi yang telah atau yang akan diterima siswa

diproses melalui peralatan yang dirangkai dalam media visual 3 dimensi. Sedangkan pada pembelajaran fisika menggunakan media berbasis web, siswa diberi gambaran tentang momentum dan impuls serta penerapannya pada tumbukan melalui animasi dan simulasi serta *feedback* secara langsung. Pemrosesan informasi melalui media membantu siswa meningkatkan ketrampilan-ketrampilan intelektual sehingga siswa dapat berinteraksi dengan lingkungannya.

Dalam melakukan interaksi, tidak hanya terjadi dengan sesama manusia tetapi lebih luas dari itu, pada saat melakukan pembelajaran interaksi terjadi antara siswa dengan media pembelajaran. Siswa melakukan pengamatan dan eksperimen/simulasi momentum dan impuls dan menjawab permasalahan-permasalahan yang ada di dalamnya, dari hasil tersebut kemudian akan di dapatkan/ditemukan sesuatu permasalahan yang baru dan siswa diharapkan mampu mengolah informasi yang didapatkan tersebut untuk selanjutnya disampaikan kepada orang lain. Hal tersebut sesuai dengan prinsip *inquiry* dimana dalam penemuan konsep baru oleh siswa dengan cara memberikan pertanyaan/permasalahan yang mengarah pada penemuan konsep dan mengolahnya. Untuk membantu siswa dalam mendapatkan informasi dan menemukan konsep baru tersebut diperlukan media pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu media pembelajaran berbasis *Web* dan media Visual 3 Dimensi.

c. Teori Belajar Penemuan Bruner

Jerome S, Bruner adalah seorang ahli psikologi perkembangan dan ahli psikologi belajar kognitif. Dalam teorinya, Bruner tidak mengembangkan suatu teori belajar yang sistematis, akan tetapi Bruner lebih memusatkan perhatiannya pada masalah apa yang dilakukan manusia dengan informasi yang diterimanya, dan apa yang

dilakukannya setelah memperoleh informasi yang diskrit untuk mencapai pemahaman yang memberi kemampuan kepadanya, karena menurutnya inti dari belajar adalah bagaimana orang memilih, mempertahankan dan mentransformasikan informasi secara aktif, (Ratna Wilis Dahar, 1989:98). Menurut Bruner terdapat empat tema pendidikan. Tema yang pertama yaitu mengungkapkan arti pentingnya struktur pengetahuan. Kurikulum hendaknya mementingkan struktur pengetahuan. Hal ini sangat penting, karena dengan struktur pengetahuan para pendidik memberikan kemudahan bagi siswa/mahasiswa untuk melihat, bagaimana fakta-fakta yang kelihatannya tidak ada hubungan, dapat dihubungkan satu dengan yang lainnya, menurut informasi yang mereka terima. Tema kedua adalah tentang kesiapan (*readiness*) untuk belajar. Lebih lanjut Bruner berpendapat bahwa kesiapan terdiri atas penguasaan keterampilan-keterampilan yang lebih sederhana yang dapat memudahkan seseorang untuk mencapai keterampilan-keterampilan yang lebih tinggi. Tema yang ketiga menekankan pada intuisi dalam proses pendidikan. Intuisi yang dimaksudkan oleh Bruner adalah teknik-teknik intelektual untuk sampai pada formulasi-formulasi tentatif tanpa melalui langkah-langkah analitis untuk mengetahui apakah formulasi-formulasi itu merupakan kesimpulan yang sah atau tidak. Tema keempat adalah motivasi atau keinginan untuk belajar, dan cara-cara yang tersedia bagi para pendidik untuk merangsang motivasi tersebut. Pengalaman-pengalaman pendidikan yang merangsang motivasi adalah pengalaman-pengalaman dimana siswa/mahasiswa berpartisipasi secara aktif dalam menghadapi alamnya. Menurut Bruner pengalaman belajar semacam ini dapat dicontohkan oleh pengalaman belajar penemuan yang intuitif dan implikatif.

Pendekatan Bruner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi. Asumsi yang pertama adalah bahwa perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif. Menurut Bruner orang yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif, maka akan terjadi perubahan tidak hanya terjadi di lingkungan, tetapi juga dalam diri orang itu sendiri. Asumsi yang kedua adalah bahwa orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya. Ringkasnya Bruner beranggapan, bahwa belajar merupakan pengembangan kategori-kategori dan pengembangan suatu system pengkodean. Berbagai kategori saling berkaitan sedemikian rupa, hingga setiap individu mempunyai model itu. Hal ini terjadi melalui perubahan kategori-kategori dengan suatu cara baru, atau dengan menambahkan kategori-kategori baru.

Bruner mengemukakan, bahwa belajar melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan. Ketiga proses itu ialah (1) memperoleh informasi baru, (2) transformasi informasi, dan (3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang. Sebagai contoh, seseorang setelah berpikir bahwa energi itu dibuang-buang atau tidak dihemat, baru ia belajar teori konservasi energi. Bruner menyebut pandangannya tentang pertumbuhan kognitif atau belajar sebagai konseptualisme instrumental. Pandangan ini berpusat pada dua prinsip yaitu (1) pengetahuan seseorang tentang alam didasarkan pada model-model tentang kenyataan yang dibangunnya, dan (2) model-model semacam itu mula-mula diadopsi dari kebudayaan seseorang, kemudian model-model itu diadaptasikan pada kegunaan bagi orang yang bersangkutan. Pendewasaan pertumbuhan intelektual atau pertumbuhan kognitif seseorang, menurut Bruner yaitu, 1) pertumbuhan intelektual ditunjukkan

oleh bertambahnya ketidakraguan respon stimulus. Dalam pertumbuhan intelektual ini terkadang, seorang siswa/mahasiswa mempertahankan suatu respon dalam lingkungan stimulus nerubah-ubah, atau belajar mengubah respon dalam lingkungan stimulus yang tidak berubah. Jadi melalui pertumbuhan, seseorang memperoleh kebebasan dari pengontrolan stimulus melalui proses-proses yang mengubah stimulus sebelum respon, 2) pertumbuhan intelektual tergantung pada bagaimana seorang menginternalisasi peristiwa-peristiwa menjadi suatu sistem simpanan (*stroage system*) yang sesuai dengan lingkungan, 3) pertumbuhan intelektual menyangkut peningkatan kemampuan seseorang untuk berkata pada dirinya sendiri atau pada orang lain, dengan pertolongan kata-kata, simbol-simbol, apa yang telah dilakukannya atau akan dilakukannya. Kesadaran diri ini mengizinkan suatu transisi dari perilaku keteraturan ke perilaku logika. Ini merupakan suatu proses yang membawa manusia melampaui adaptasi empiris.

Belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal yang baru di luar (melebihi) informasi yang diberikan padanya. Menurut Bruner, jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan, pengetahuan itu perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu, agar pengetahuan itu dapat diinternalisasi dalam pikiran orang tersebut. Proses internalisasi akan terjadi secara sungguh-sungguh jika pengetahuan yang dipelajari itu melalui tiga tahap yaitu 1) tahap enaktif, yaitu suatu tahap pembelajaran pengetahuan dimana pengetahuan itu dipelajari aktif, dengan menggunakan benda-benda konkret atau menggunakan situasi yang nyata, 2) tahap ikonik, yaitu suatu pembelajaran pengetahuan dimana pengetahuan itu dipresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual, gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan konkret, 3) tahap simbolik, yaitu tahap

pembelajaran dimana pengetahuan itu dipresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak, yaitu simbol-simbol arbiter yang dipakai berdasarkan kesepakatan orang dalam bidang yang bersangkutan, baik simbol verbal (misalnya huruf-huruf, kata-kata, kalimat-kalimat) maupun lambang-lambang abstrak yang lain.

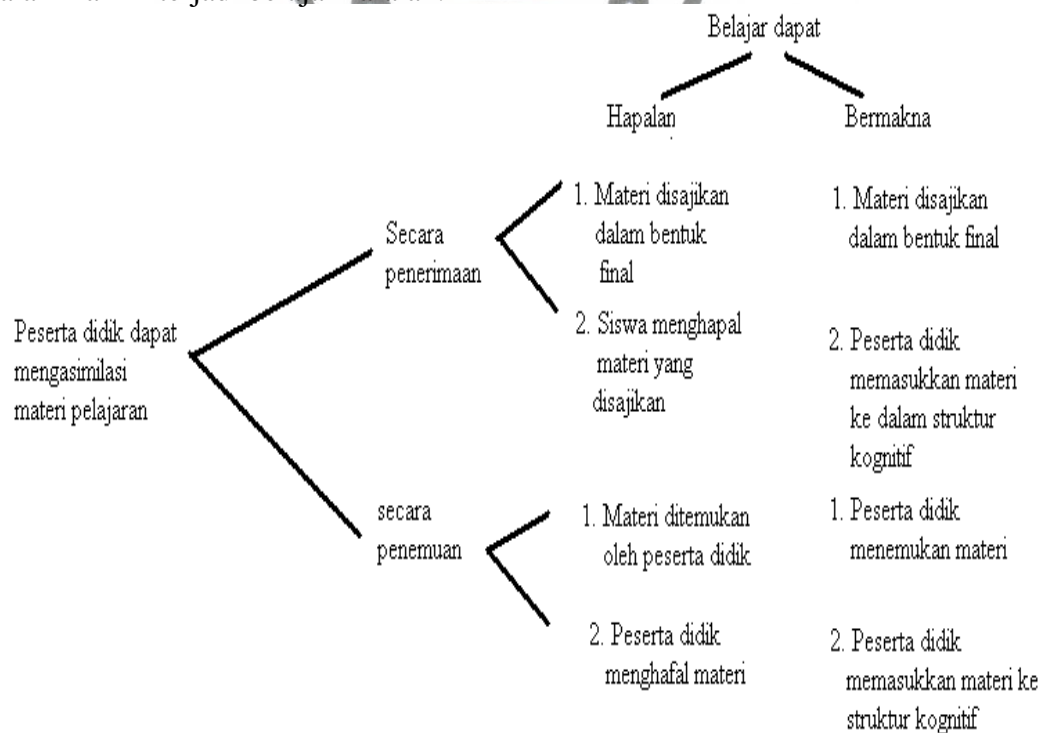
Dalam memandang proses belajar, Bruner menekankan adanya pengaruh kebudayaan terhadap tingkah laku seseorang. Proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang mereka jumpai dalam kehidupannya. Hal tersebut sangat sesuai dengan proses inkuiri dimana guru memberikan permasalahan dan pertanyaan yang mengarah pada penemuan konsep. Pembelajaran fisika dengan media visual 3 dimensi melalui kegiatan presentasi, demonstrasi dan eksperimen dapat membantu siswa untuk belajar penemuan yang sebenarnya. Konsep yang diperoleh kemudian dikomunikasikan dalam presentasi dan demonstrasi sehingga siswa tidak hanya memilih dan memperoleh penemuan tetapi dapat mempertahankan dan mentransformasikan informasi yang diperolehnya. Pada pembelajaran menggunakan media *web* siswa tidak sekedar membayangkan konsep momentum dan impuls tetapi akan mengamati melalui animasi dan simulasi yang interaktif. Pembelajaran dengan media yang berbeda sesuai dengan karakteristik siswa akan sangat membantu siswa menemukan informasi yang penting dan baru, mempertahankan dan mentransformasikan secara aktif terkait materi yang dibahas.

d. Teori Belajar Bermakna Ausubel

Menurut Ausubel, belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi, seperti yang dinyatakan pada gambar 2.1 (dalam Ratna Wilis Dahar, 1989:110-111). Dimensi

pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran disajikan pada siswa/mahasiswa, melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi kedua menyangkut cara dan bagaimana siswa/mahasiswa belajar melalui hafalan dan bermakna.

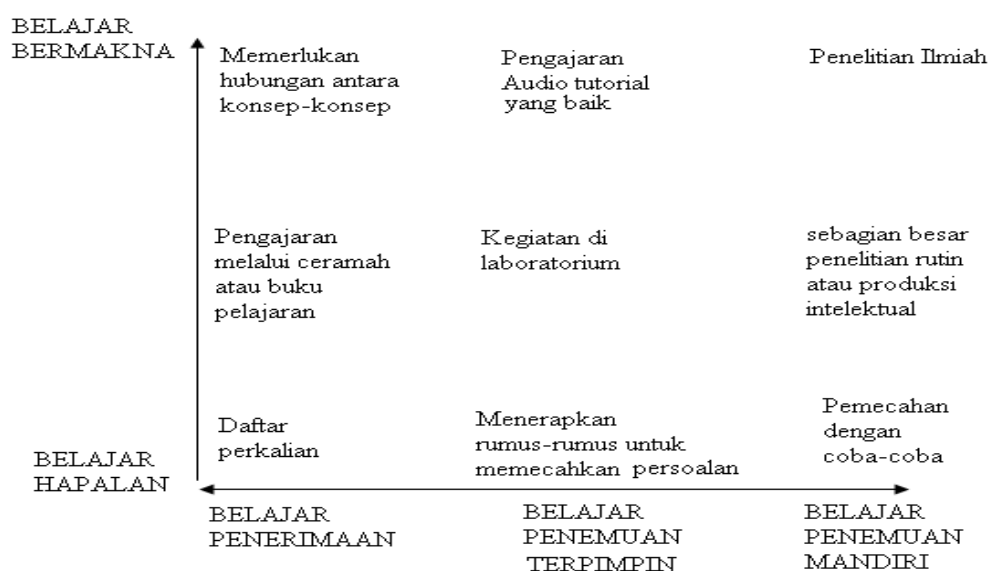
Pada tingkat pertama dalam belajar, informasi dapat dikomunikasikan pada siswa/mahasiswa baik dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi itu dalam bentuk final, maupun dengan bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa/mahasiswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan diajarkan. Pada tingkat kedua, siswa/mahasiswa menghubungkan atau mengkaitkan informasi itu pada pengetahuan (berupa konsep-konsep atau lain-lain) yang telah dimilikinya, dalam hal ini terjadi belajar bermakna. Akan tetapi siswa/mahasiswa dapat juga hanya mencoba-coba menghapuskan informasi baru itu, tanpa menghubungkannya pada konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya, dalam hal ini terjadi belajar hafalan.



commit to user
Gambar 2.1 Bentuk-bentuk belajar (menurut Ausubel dan Robinson)

Kedua dimensi, yaitu penerimaan atau penemuan dan hafalan atau bermakna, tidak menunjukkan dikotomi sederhana, melainkan merupakan suatu kontinum, seperti terlihat pada gambar 2.2.

Inti dari teori Ausubel tentang belajar bermakna. Bagi Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Bila dalam struktur kognitif seseorang tidak terdapat konsep-konsep relevan, maka informasi baru dipelajari sebagai hafalan. Bila tidak dilakukan usaha untuk mengasimilasikan pengetahuan baru pada konsep-konsep relevan yang sudah ada pada struktur kognitif, akan terjadi belajar hafalan. Pada kenyataannya banyak guru ataupun dosen dan bahan-bahan pelajaran jarang sekali menolong siswa/mahasiswa untuk menentukan dan menggunakan konsep-konsep relevan dalam struktur kognitif mereka untuk mengasimilasikan pengetahuan baru, akibatnya pada para siswa/mahasiswa hanya terjadi belajar hafalan. Kerap kali siswa/mahasiswa diminta untuk mengemukakan prinsip-prinsip yang sebenarnya tidak mereka mengerti apa yang mereka katakan.



commit to user

Gambar 2.2 Bagan dua Kontinum Belajar (menurut Novak)

Menurut Ausubel dan juga Novak dalam Ratna Wilis Dahar (1989:115), ada tiga kebaikan dari belajar bermakna yaitu : (1) informasi yang dipelajari secara bermakna lebih lama dapat diingat, (2) informasi yang tersubsumsi berakibatkan peningkatan diferensiasi dari subsumer-subsumer, jadi memudahkan proses belajar berikutnya untuk materi pelajaran yang mirip, (3) informasi yang dilupakan sesudah subsumsi *obliteratif* , meninggalkan efek residual pada subsumer, sehingga mempermudah belajar hal-hal yang mirip walaupun telah terjadi "lupa"

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi belajar bermakna menurut Ausubel ialah struktur kognitif yang ada, stabilitas, dan kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu. Sifat-sifat struktur kognitif menentukan validitas dan kejelasan arti-arti yang timbul waktu informasi baru masuk ke dalam struktur kognitif tersebut, demikian pula sifat proses interaksi yang terjadi. Jika struktur kognitif tersebut stabil, jelas, dan diatur dengan baik, maka arti-arti yang benar dan jelas atau tidak meragukan akan timbul, dan cenderung bertahan. Tetapi sebaliknya jika struktur kognitif itu tidak stabil, meragukan dan tidak teratur, maka struktur kognitif itu cenderung menghambat belajar dan retensi.

Prasyarat-parsyarat dari belajar bermakna adalah sebagai berikut : (1) materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial dan (2) anak yang akan belajar atau siswa/mahasiswa harus bertujuan untuk melaksanakan belajar bermakna, jadi mempunyai kesiapan dan niat untuk belajar bermakna (*meaningful learning set*). Kebermaknaan materi pelajaran secara potensial tergantung pada dua faktor, (1) materi itu harus memiliki kebermaknaan logis, (2) gagasan-gagasan yang relevan harus terdapat dalam struktur kognitif siswa/mahasiswa. Materi yang memiliki kebermaknaan logis merupakan materi yang nonarbitrer dan substansif. Yang

dimaksud dengan materi yang *nonarbitrer* ialah materi yang ajek (konsisten) dengan apa yang telah diketahui. Materi harus substantif berarti materi itu dapat dinyatakan dalam berbagai cara, tanpa mengubah arti. Kebermaknaan potensial ialah bahwa dalam struktur kognitif siswa/mahasiswa harus ada gagasan yang relevan.

Secara umum, teori Ausubel dalam praktik adalah sebagai berikut : (1) menentukan indikator, (2) mengukur kesiapan siswa (minat, kemampuan, struktur kognitif), baik melalui tes awal, *interview*, *review*, pertanyaan, dan lain-lain, (3) memilih materi pelajaran dan mengaturnya dalam bentuk penyajian konsep-konsep kunci, (4) mengidentifikasi prinsip-prinsip yang harus dikuasai siswa dari materi tersebut, (5) menyajikan suatu pandangan secara menyeluruh tentang apa yang harus dipelajari, (6) membuat dan menggunakan "*advance organizer*" paling tidak dengan cara membuat rangkuman terhadap materi yang baru saja diberikan, dilengkapi dengan uraian singkat yang menunjukkan relevansi (keterkaitan) materi yang sudah diberikan itu dengan materi baru yang akan diberikan, (7) mengajar siswa memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang sudah ditemukan, dengan memberi fokus pada hubungan yang terjalin antara konsep-konsep yang ada, (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar.

Pembelajaran fisika dengan media visual 3 dimensi dapat membantu siswa untuk belajar bermakna dan menghindari verbalisme. Siswa dapat menghubungkan informasi yang telah ada dalam pikirannya dengan informasi baru yang dapat dibuktikan melalui eksperimen dan demonstrasi yang dilakukan dengan media visual 3 dimensi. Pembelajaran fisika dengan media *web* juga membantu siswa untuk belajar bermakna. Siswa tidak sekedar menerima informasi tapi membangun konsep yang benar melalui animasi, simulasi, *feedback* yang langsung melalui media *web*. Siswa

dilibatkan melalui kegiatan melihat, mendengar dan berfikir. Media *web* telah didesain secara khusus agar siswa dapat melakukan pembelajaran mandiri yang bermakna. Pembelajaran fisika dengan proses inkuiri terbimbing menggunakan media visual 3 dimensi dan media *web* akan sangat membantu siswa untuk mempermudah memahami fisika sesuai dengan media pembelajaran yang digunakan berdasarkan modalitas dan motivasi belajar yang dimiliki. Media yang tepat dengan memperhatikan modalitas belajar dan motivasi belajar siswa akan dapat membantu siswa untuk belajar bermakna sehingga fisika tidak sekedar hafalan melainkan konkret.

3. Pembelajaran *Guided Inquiry*

Pendekatan dan metode tidak dapat lepas dari proses belajar-mengajar. Sebelum mengajar perlu mempertimbangkan pendekatan dan metode apa yang akan digunakan sehingga tujuan pengajaran tercapai secara efektif dan efisien. Dalam proses belajar-mengajar terdapat beberapa pendekatan yang sering digunakan dosen antara lain pendekatan konsep dan pendekatan keterampilan proses, dan pendekatan induktif. Sedangkan untuk metode pengajaran yang sering digunakan dosen antara lain metode konvensional, metode demonstrasi, pemberian tugas, kerja kelompok dan sebagainya. Berdasarkan uraian tentang pembelajaran fisika, dan teori-teori pembelajaran kognitif tersebut di atas, serta mengacu pada judul tesis, maka pendekatan dan metode pembelajaran yang akan dibahas kali ini tentang pendekatan keterampilan proses, dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing.

a. Keterampilan Proses

Apabila diperhatikan, untuk meningkatkan hasil belajar dalam bentuk instruksional dan untuk mengarahkan pengaruh kepada hal-hal yang positif dan berguna bagi para siswa itu sendiri, guru harus pandai memilih apa isi pengajaran dan bagaimana proses belajar itu seharusnya dikelola. Dalam hal ini perlu dibedakan dua jenis belajar, yaitu belajar konsep dan belajar keterampilan proses. Pendekatan konsep adalah suatu pendekatan pengajaran yang secara langsung menyajikan konsep tanpa memberi kesempatan kepada siswa untuk ikut menghayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep sebagai suatu keterampilan proses.

Menurut Sukardi (2007), keterampilan proses adalah "keterampilan yang diperoleh dari kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi". Menurut Dimyati (2006:138-139) pendekatan keterampilan proses dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa/mahasiswa. Menurut Dimyati juga, pendekatan keterampilan proses memberikan kepada siswa/mahasiswa pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Siswa/mahasiswa dapat mengalami rangsangan ilmu dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan.

Mengajar dengan keterampilan proses berarti memberi kesempatan kepada siswa/mahasiswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan. Pendapat lain dari Gunk dalam Dimyati (2006:139) yaitu penggunaan keterampilan proses untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat siswa/mahasiswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. Moh Amien (1991:22-27), keterampilan proses merupakan proses ilmiah untuk menyelidiki atau memecahkan masalah, dimana proses ilmiah meliputi

merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menginterpretasi data, membuat tesis teori, mendefinisikan, mengikuti peraturan-peraturan obyektivitas, mengukur, mengamati, menganalisis, menurunkan, meramalkan, ekstrapolasi, mengevaluasi, menggolongkan, menjelaskan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan penting, mengumpulkan dan menganalisa data, serta menarik kesimpulan.

Belajar ketrampilan proses, seperti halnya dengan belajar siswa aktif, bukanlah merupakan gagasan yang kaku. Belajar keterampilan proses tidak dapat dipertentangkan dengan belajar konsep sehingga keduanya merupakan dua jenis yang terpisah. Keduanya merupakan garis kontinu, yang satu lebih menekankan penghayatan proses dan yang lain lebih menekankan pada perolehan dan pemahaman fakta dan prinsip. Belajar keterampilan proses tidak mungkin terjadi apabila tidak ada materi atau bahan pelajaran yang dipelajarinya. Sebaliknya, belajar konsep tidak mungkin terjadi tanpa adanya keterampilan proses pada diri pelajar. Menurut Conny (1998:14) ada beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari yaitu, 1) perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi pendidik mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa/mahasiswa, 2) pada prinsipnya siswa/mahasiswa mempunyai motivasi dari dalam untuk belajar karena didorong rasa ingin tahu. Karena itu siswa/mahasiswa akan belajar dengan cara yang paling baik jika prakarsanya ditampung dalam kegiatan belajar mengajar. Tugas pendidik bukanlah memberikan pengetahuan, melainkan menyiapkan situasi yang menggiring siswa/mahasiswa untuk bertanya, mengamati, mengadakan eksperimen menemukan fakta dan konsep sendiri. Jika peranan pendidik sangat dominan, maka

siswa/mahasiswa akan sedikit sekali belajar, siswa/mahasiswa tidak berminat, dan siswa/mahasiswa kehilangan motor penggerak tindakan atau motivasi, 3) penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak tetapi bersifat relatif. Suatu teori mungkin terbantah dan ditolak setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut, sehingga muncul lagi teori baru yang pada prinsipnya mengandung kebenaran yang relatif, 4) dalam proses belajar mengajar sebaiknya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik. Jika yang ditekankan pengembangan konsep tanpa memadukannya dengan pengembangan sikap atau nilai akibatnya adalah intelektualitas yang "gersang" tanpa humanisme.

Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari:

1) Observasi atau pengamatan.

Observasi atau pengamatan adalah salah satu keterampilan ilmiah yang mendasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses lainnya. Mengobservasi atau pengamatan tidak sama dengan melihat. Dalam mengobservasi atau mengamati mahasiswa dapat memilah-milah mana yang penting dari yang kurang atau yang tidak penting. Informasi yang diperoleh dapat menuntut keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi tentang lingkungan yang diamati, dan meneliti lebih lanjut. Mengamati memiliki dua sifat utama, yakni sifat kualitatif dan sifat kuantitatif. Mengamati bersifat kualitatif apabila dalam

pelaksanaanya hanya menggunakan panca indera untuk memperoleh informasi, contohnya menentukan warna, mengenali suara, membandingkan rasa manis ataupun asin, menentukan kasar dan halusny suatu objek dan membedakan bau suatu objek. Sedangkan mengamati sebrsifat kuantitatif adalah apabila dalam pelaksanaannya selain menggunakan pancaindera, juga menggunakan peralatan lain yang memberikan informasi khusus dan tepat. Contohnya adalah menghitung panjang ruang kelas dengan satuan ukuran, menentukan suhu air yang mendidih dengan termometer, dan kegiatan lain yang sejenisnya.

2) Mengklasifikasikan

Agar sejumlah besar objek, peristiwa, dan segala yang ada dalam kehidupan di sekitar kita, lebih mudah apabila ditentukan berbagai jenis golongan. Penentuan golongan dapat dilakukan dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan hubungan serta pengelompokan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan. Syarat-syarat dasar dari berbagai sistem pengelompokan adalah bahwa hal itu berguna sepebuhnya. Contohnya adalah mengklasifikasikan makhluk hidup selain manusia menjadi dua kelompok yaitu binatang dan tumbuhan, dan kegiatan lain yang sejenis.

3) Mengkomunikasikan

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar menggunakan keterampilan-keterampilan yang perlu dalam komunikasi, hendaknya dilatih dan dikembangkan dalam diri siswa/mahasiswa. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan, kebutuhan lain pada diri kita. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai *commit to user* penyampaian dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam

bentuk suara, visual, atau suara visual. Contohnya adalah mendiskusikan suatu masalah, membuat laporan, dan kegiatan lain yang sejenis.

4) Mengukur

Pengembangan yang baik terhadap keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal yang terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklarifikasikan, dan membandingkan yang diukur satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Contohnya adalah mengukur panjang garis, mengukur berat badan, mengukur temperatur kamar, dan kegiatan lain yang sejenis.

5) Memprediksi

Suatu prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati. Keteraturan dalam lingkungan, memudahkan untuk mengenal pola-pola apa yang mungkin dapat diamati dikemudian hari. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

6) Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui. Kegiatan ini dilakukan pada akhir keadaan atau peristiwa yang harus dilakukan secara cermat, penuh pemikiran dan dapat dipertanggungjawabkan. Contohnya adalah menyimpulkan hasil percobaan, menyimpulkan hasil penelitian dan kegiatan lain yang sejenis.

Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari : (1)
commit to user
mengidentifikasi variabel, sebelum melakukan penelitian, perlu mengenal variabel

terlebih dahulu, pengenalan terhadap variabel berguna untuk merumuskan hipotesis penelitian, (2) membuat tabel berfungsi untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian, (3) membuat grafik, adalah kemampuan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel termanipulasi selalu pada sumbu datar dan variabel hasil selalu ditulis sepanjang sumbu vertikal, (4) menggambarkan hubungan antar variabel, keterampilan ini dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel termanipulasi dengan variabel hasil, (5) mengumpulkan dan mengolah data, adalah kemampuan memperoleh data atau informasi dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan, tertulis, atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif atau kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan, (6) menganalisis penelitian, keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian orang lain untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian, (7) menyusun hipotesis, keterampilan ini dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan "dugaan yang dianggap benar" mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam situasi maka akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul, (8) mendefinisikan variabel, adalah kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga menimbulkan penafsiran ganda, (9) merancang penelitian, suatu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspon dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari penelitian yang akan dilaksanakan, (10) bereksperimen, keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide itu.

commit to user

Menurut Muhibin Syah (1999:156), cara yang dipandang tepat untuk mengevaluasi keberhasilan belajar ranah karsa (psikomotorik) adalah dengan lembar observasi. Pengertian observasi disini adalah sejenis tes mengenai peristiwa, tingkah laku atau fenomena lain dengan cara pengamatan langsung. Lembar observasi dapat berupa cek list (*check-list*) atau skala penilaian (*rating scale*). Daftar cek list dan skala penilaian berisi seperangkat butir soal yang mencerminkan rangkaian tindakan atau perbuatan, berupa indikator-indikator dari keterampilan yang diukur. Penilai melakukan pengamatan terhadap aktivitas subyek dan memberi tanda cek list (x) untuk mencatat pemunculan indikator yang dimaksud dengan daftar cek atau memberikan skor pada skala penilaian.

b. Metode Pembelajaran Inkuiri

1) Metode pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan pengetahuan mengenai cara-cara yang dipergunakan guru/dosen dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Dalam pembelajaran, guru/dosen dituntut memiliki kemampuan memilih metode pembelajaran tepat. Kemampuan tersebut sangat diperlukan sehingga guru/dosen dalam penyajian materi pembelajaran dapat efektif dan sesuai dengan program pembelajaran. Gintings, A (2008:42) berpendapat bahwa metode pembelajaran diartikan sebagai cara melakukan sesuatu. Secara khusus metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara atau pola yang khas dalam memanfaatkan berbagai prinsip dasar pendidikan serta berbagai teknik dan sumber daya terkait lainnya agar terjadi proses pembelajaran pada diri pembelajar. Sementara menurut Moedjono dan Hasibuan (2000:3) metode pembelajaran merupakan bagian dari alat dan cara pelaksanaan suatu pembelajaran. *commit to user* Sehubungan dengan metode pembelajaran lebih

lanjut Winarno Surakhmad dalam Siswanto, J (2009:29) mendefinisikan metode pengajaran adalah cara yang didalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan pengajaran.

Dari pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa "metode pembelajaran adalah suatu cara yang dipilih dan dilakukan oleh guru/dosen dengan sengaja untuk mencapai tujuan pembelajaran". Pembelajaran akan berhasil dengan baik apabila guru/dosen mampu memilih metode yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran.

2) Pengertian Pembelajaran Inkuiri

Metode pembelajaran inkuiri merupakan metode pembelajaran yang lebih menekankan peran aktif siswa/mahasiswa baik fisik maupun mental dalam proses pembelajaran. Istilah inkuiri berasal dari bahasa inggris *inquiry* yang berarti menyelidiki atau menanyakan tentang sesuatu. Upaya melakukan penyelidikan dalam rangka memecahkan suatu masalah berarti metode inkuiri adalah suatu metode yang menekankan pada pengalaman-pengalaman belajar yang mendorong siswa/mahasiswa untuk dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Proses mental yang dilakukan misalnya mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga, dan mengambil kesimpulan. Metode ini digunakan untuk mencapai beberapa tujuan pendidikan seperti motivasi (usaha mendorong siswa/mahasiswa untuk menjadi lebih aktif dan kreatif dalam studinya), pragmatis (usaha mendorong siswa/mahasiswa untuk mengembangkan sendiri cara metodenya dalam menuntut ilmu) dan *curiosity* (usaha-usaha menyalurkan rasa keingintahuan terhadap sesuatu yang baru). Dalam proses pembelajaran dengan metode inkuiri, pendidik lebih banyak menempatkan diri sebagai pembimbing dan fasilitator belajar baik secara kelompok maupun perseorangan. Proses pembelajaran dengan metode inkuiri memberikan

kesempatan luas kepada siswa/mahasiswa yang merupakan prasyarat bagi siswa/mahasiswa untuk berlatih. Secara umum inkuiri adalah proses dalam mengajukan pertanyaan tentang alam dan bagaimana secara sistematis mencari jawabannya.

Menurut Bruner (Ratna Wilis Dahar, 1996:43) pembelajaran *discovery* mempunyai relevansi untuk pembelajaran inkuiri. Hal ini disebabkan adanya strategi yang serupa, kedua-duanya menekankan pentingnya proses kognitif siswa/mahasiswa untuk mengungkap arti sesuatu yang dijumpai dilingkungannya. Dalam proses pembelajaran sama-sama berpusat pada siswa/mahasiswa tidak hanya belajar konsep dan prinsip dari suatu materi pembelajaran, namun juga melatih rasa tanggungjawab, komunikasi sosial, rasa puas dalam belajar, dapat mengembangkan kemampuannya secara optimal. Trobridge, Bybee, dan Sund memberikan batasan inkuiri sebagai berikut : "inkuiri ialah proses menemukan dan menyelidiki masalah-masalah, menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan tentang hasil pemecahan masalah" (Ratna Wilis Dahar, 1986:43). Sedangkan menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Ratna Wilis Dahar (1986:42) menyatakan bahwa inkuiri adalah proses pendidikan yang mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri dalam arti luas ingin melihat apakah yang akan terjadi, ingin melihat sesuatu, ingin menggunakan simbol-simbol, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan. Piaget mengemukakan definisi fungsional tentang inkuiri sebagai pendidikan yang mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam arti luas ingin melihat apa yang terjadi, ingin melakukan eksperimen sendiri, dalam arti luas ingin melihat apa yang terjadi, ingin mengetahui sesuatu, ingin

menggunakan simbol-simbol, ingin mengajukan pertanyaan-pertanyaan, ingin mencari jawaban atas pertanyaannya sendiri, menghubungkan dengan penemuan yang lain, membandingkan yang ditemukan dengan penemuan-penemuan lain.

Menurut Barlow dalam Muhibin Syah (1999:191) menyatakan bahwa inkuiri merupakan proses penggunaan intelek siswa dalam memperoleh pengetahuan dengan cara menemukan dan mengorganisasikan konsep-konsep ke dalam sebuah tatanan yang penting menurut siswa. Pendekatan inkuiri merupakan proses yang dapat membantu pertumbuhan konseptual siswa. Siswa membuat konsep dari presepsi yang diketahui dan dimengertinya. Siswa membentuk kembali struktur konseptualnya sehingga sesuai dengan peristiwa yang mereka nanti. Kindsvatter, Wilen, & Ishler (1996) dalam Suparno, P. (2007:65) lebih menjelaskan inkuiri sebagai model pengajaran dimana guru/dosen melibatkan kemampuan berpikir kritis siswa/mahasiswa untuk menganalisis dan memecahkan persoalan secara sistematis, yang utama dari metode inkuiri adalah menggunakan pendekatan induktif dalam menentukan pengetahuan dan berpusat pada keaktifan siswa/mahasiswa. Inti dari metode ini adalah isi dan proses penyelidikan diajarkan bersama dalam waktu yang bersamaan. Siswa/mahasiswa melalui proses penyelidikan akhirnya sampai pada isi pengetahuan itu sendiri.

Adapun ciri-ciri pembelajaran dengan metode inkuiri adalah sebagai berikut : (a) guru atau dosen menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk jadi, tetapi siswa/mahsiswalah yang diberi peluang untuk mengadakan penelaahan penyelidikan dan menentukan sendiri jawabannya melalui teknik pemecahan masalah, (b) siswa/mahasiswa menemukan sendiri atau mempunyai keinginan sendiri untuk memecahkan masalah, (c) masalah dirumuskan seoperasional mungkin, sehingga

terlihat kemungkinannya untuk dipecahkan, (d) siswa/mahasiswa merumuskan hipotesis, untuk menuntun dalam mencari data, (e) siswa/mahasiswa menyusun cara-cara pengambilan data dengan melakukan eksperimen, mengadakan pengamatan, membaca, dan memanfaatkan sumber lain, (f) siswa/mahasiswa melakukan penelitian secara individual atau kelompok untuk mengumpulkan data, (g) siswa/mahasiswa mengolah data dan mengambil kesimpulan.

Peran guru dalam metode inkuiri ini adalah (a) menciptakan suasana yang memberi peluang kepada siswa/mahasiswa untuk berpikir bebas dalam mengeksplorasi dalam penemuan dan pemecahan masalah, (b) sebagai fasilitator dalam penelitian, (c) rekan diskusi dalam pencarian alternatif pemecahan masalah dan (d) pembimbing penelitian, pendorong keberanian berpikir alternatif dalam pemecahan masalah. Sedangkan peran siswa adalah (a) mengambil prakarsa dalam menemukan masalah dan merancang alternatif pemecahan, (b) aktif dalam mencari informasi dan sumber-sumber belajar, (c) menyimpulkan dan menganalisa data, (4) melakukan eksplorasi dan guna memecahkan masalah, (5) mencari alternatif masalah bila terjadi kebutuhan.

3) Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri

Terdapat beberapa pendapat tentang langkah-langkah pembelajaran dengan metode inkuiri, diantaranya pendapat Bruner yang dikutip oleh Rusyan T. (1989:177) adalah, a) *simulation*, pendidik memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, mengajukan persoalan menyuruh siswa/mahasiswa membaca dan menguraikan hal-hal yang terkait dengan permasalahan, b) *problem statement*, siswa/mahasiswa harus diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan sebanyak mungkin, memilihnya yang dipandang paling menarik dan fleksibel untuk

dipecahkan. Permasalahan yang dipilih ini selanjutnya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis, c) *data collection* , untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis itu, siswa/mahasiswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca sendiri dan sebagainya, d) *data Processing*, semua informasi (hasil pengamatan, bacaan, wawancara dan sebagainya) tersebut diolah, diacak, diklarifikasikan, ditabulasikan dan jika perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan dengan taraf kepercayaan tertentu, e) *verification*, berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada tersebut, pertanyaan atau hipotesis yang telah dirumuskan dahulu itu dicek apakah terjawab atau tidak, f) *generalization*, tahap selanjutnya berdasarkan hasil verifikasi tersebut, siswa/mahasiswa belajar menarik generalisasi atau kesimpulan tertentu.

Langkah-langkah pembelajaran inkuiri menurut Joyce, B and Weel, M (2000:179-181) adalah : (a) menghadapi masalah dengan cara dosen menyajikan situasi problematik dan menjelaskan prosedur inkuiri kepada siswa/mahasiswa, (b) pengumpulan data dan verifikasi mengenai suatu informasi yang dilihat dan dialami obyek (situasi problematik), (c) pengumpulan data dan eksperimentasi, para siswa/mahasiswa diperkenalkan dengan elemen baru ke dalam situasi yang berbeda dengan menyusun hipotesis hubungan kausal, (d) memformulasikan penjelasan.

Menurut Moh. Amien (1991:82) pembelajaran penemuan memiliki langkah-langkah sebagai berikut : (a) penyajian masalah yang dirumuskan oleh dosen untuk dipecahkan, (b) diskusi pengajaran dilakukan untuk menangkap pengetahuan yang perlu, (c) kegiatan penemuan dengan bimbingan dosen yang berbentuk pertanyaan-pertanyaan dalam lembar kegiatan, kemudian melakukan kegiatan mencari dan

menemukan konsep, prinsip, dan menarik kesimpulan, (d) diskusi akhir dengan cara siswa/mahasiswa diberi kesempatan mengemukakan kesulitan yang ditemui dalam kegiatan belajar, (e) pengembangan masalah untuk memperdalam penguasaan materi pembelajaran. Siswa/mahasiswa dituntut membuat masalah yang relevan dan cara-cara pemecahan masalahnya.

Sedangkan menurut Kindsvatter, Wilen, & Ishler dalam Suparno, P (2007:66-67) dijelaskan langkah-langkah inkuiri agar menjadi lebih jelas dan mudah dilakukan, yaitu a) identifikasi dan klarifikasi persoalan, langkah awal adalah menentukan persoalan yang ingin didalami atau dipecahkan dengan metode inkuiri. Persoalan dapat ditentukan oleh guru/dosen, dan persoalan yang ingin dialami atau dipecahkan dengan metode inkuiri. Persoalan dapat ditentukan oleh guru/dosen, dan persoalan yang ingin didalami harus jelas dan *real* sehingga dapat dipikirkan, didalami dan dipecahkan oleh siswa/mahasiswa, b) membuat hipotesis, siswa/mahasiswa diminta untuk mengajukan jawaban sementara (hipotesis), c) mengumpulkan data, siswa/mahasiswa mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis yang diajukan benar atau tidak. Dalam fisika langkah ini disebut langkah percobaan atau eksperimen, dan biasanya dilakukan dilaboratorium, d) menganalisis data, data yang sudah dikumpul harus dianalisis untuk dapat membuktikan hipotesis apakah benar atau tidak. Untuk memudahkan menganalisis data, data sebaiknya diorganisasikan, dikelompokkan, diatur sehingga dapat dibaca dengan mudah. Biasanya disusun dalam suatu tabel, e) mengambil kesimpulan, data yang telah dikelompokkan dan dianalisis, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi. Setelah diambil kesimpulan kemudian dicocokkan dengan hipotesis awal, apakah diterima atau tidak.

Dari beberapa pendapat tentang langkah-langkah pembelajaran inkuiri maka secara umum langkah-langkah pembelajaran inkuiri di Perguruan Tinggi dapat dituliskan sebagai berikut, a) mahasiswa dapat dirangsang oleh dosen dengan pertanyaan permasalahan, teka-teki dan sebagainya. Dari permasalahan yang dikemukakan dosen, diharapkan mahasiswa termotivasi untuk memecahkan permasalahan yang disampaikan. Permasalahan yang dikemukakan tentu permasalahan yang sederhana dan dialami dalam kehidupan sehari-hari, b) perumusan hipotesis, dari permasalahan yang disampaikan dosen berusaha mencari keterangan-keterangan yang relevan dengan permasalahan hingga pada akhirnya mahasiswa dapat berhipotesis, c) pengumpulan data, tahap ini bertujuan untuk mencari informasi-informasi penting untuk dianalisa dan selanjutnya diinterpretasi sebagai landasan untuk menerima atau menolak hipotesis. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca buku, mengamati obyek, melakukan percobaan dan sebagainya. Peran dosen pada tahap ini adalah membimbing mahasiswa dalam merencanakan langkah-langkah menggali informasi, memilih alat atau bahan yang diperlukan, menyusun data, d) menganalisa data, interpretasi dan kesimpulan. Data yang telah tersusun dianalisa dan selanjutnya mahasiswa melakukan interpretasi data dan dibandingkan dengan hipotesis.

4) Macam-macam metode inkuiri

Berdasarkan dari besar kecilnya informasi dari pendidik ke siswa/ mahasiswa dalam proses pembelajaran, metode inkuiri dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu (1) inkuiri terbimbing, (2) inkuiri bebas, dan (3) inkuiri training.

a) Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*)

Inkuiri terbimbing merupakan kegiatan belajar mengajar dimana dalam pemilihan masalah yang akan dibahas ditentukan oleh guru, tetapi dalam penemuan konsep oleh siswa/mahasiswa dengan cara guru memberikan pertanyaan yang mengarah pada penemuan konsep. Langkah-langkah kegiatan inkuiri terbimbing menurut Joyce dan Weel (2000:179) adalah : guru menyajikan situasi polemik dan menjelaskan prosedur inkuiri kepada siswa; pengumpulan data dan verifikasi mengenai suatu peristiwa yang mereka lihat dan alami, pengumpulan data dan eksperimen, memformulasikan penjelasan dan menganalisa proses inkuiri. Model inkuiri terbimbing ini lebih cocok dilakukan untuk awal semester dimana siswa/mahasiswa belum bisa melakukan inkuiri. Dengan model tersebut, siswa/mahasiswa tidak mudah bingung dan tingkat kegagalannya bisa diminimalisasi.

b) Inkuiri bebas (*free inquiry*)

Inkuiri bebas merupakan suatu kegiatan yang memberikan kebebasan siswa untuk menentukan masalah sendiri, mencari konsep, merancang eksperimen sampai mencari kesimpulan. Disini guru hanya sebagai teman belajar apabila diperlukan sebagai tempat bertanya.

c) Inkuiri training (*training inquiry*)

Model ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa/mahasiswa dalam meneliti, menjelaskan fenomena, dan memecahkan masalah secara ilmiah. Melalui model ini Suchman juga ingin meyakinkan siswa/ mahasiswa bahwa ilmu bersifat tentatif dan dinami, karena ilmu berkembang terus-menerus.

4. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi (Tombotoh, 2010:32). Hamalik (2001:12) mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan 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.

Proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi, ada yang memberikan pesan dan ada yang menerima pesan. Proses tersebut membutuhkan media, tempat untuk menyalurkan pesan. Media pendidikan dapat menyampaikan pesan secara konkrit atau lebih nyata bila dibandingkan melalui kata-kata yang diucapkan.

Dalam teknologi pendidikan, pengertian media berarti perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan menggunakan peralatan. Sedangkan peralatan atau perangkat keras (*hardware*) sendiri merupakan sarana untuk dapat menampilkan pesan. Sehubungan dengan perkembangan teknologi, media dalam perkembangannya tampil dalam berbagai jenis dan format. Oleh karena itu berkembang pula sistem pengelompokannya berdasarkan kesamaan ciri atau karakteristiknya. Jadi ada kesamaan pengertian untuk batasan

media pendidikan yaitu merupakan alat bantu, baik berupa perangkat keras (*hard ware*) maupun perangkat lunak (*soft ware*) dalam menyampaikan pesan/informasi dalam proses belajar mengajar.

Dari beberapa pengertian media diatas, maka dapat disimpulkan pengertian media adalah segala alat fisik yang terdiri dari berbagai komponen yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi serta dalam pendidikan berfungsi sebagai perangsang siswa untuk belajar dan lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran sekolah.

b. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Gerlach dan Ely dalam Mustofa, A. (2007:6-7) mengemukakan tiga ciri media pendidikan, yaitu :

1) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri fiksatif menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

2) Ciri Manipilatif (*Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar time-lapse recording. Kemampuan media dari ciri manipulatif memerlukan perhatian sungguh-sungguh, oleh karena itu apabila terjadi kesalahan dalam pengaturan kembali urutan kejadian atau pemotongan bagian-bagian yang salah, maka akan terjadi pula kesalahan

penafsiran yang tentu saja akan membingungkan dan bahkan menyesatkan sehingga tidak mengubah sikap mereka ke arah yang diinginkan.

3) Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, ia dapat direproduksi seberapa kalipun dan siap digunakan secara bersamaan di berbagai tempat atau digunakan secara berulang-ulang di suatu tempat. Konsistensi informasi yang telah direkam akan terjamin sama atau hampir sama dengan aslinya.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pengajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan, pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pengajaran yang sesuai. Fungsi utama media pengajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Hamalik dalam Mustofa, A (2007:7) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Sudjana (1992:2) mengemukakan bahwa manfaat media pengajaran dalam proses belajar siswa, yaitu 1) pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan *commit to user* motivasi belajar, 2) bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih

dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran, 3) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, 4) siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerikan dan lain-lain.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut, 1) dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses pembelajaran, 2) dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, 3) dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu, 4) dapat memberikan kesamaan pengalaman-pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungan.

Menurut Azhar Arsyad dalam Sumarsih (2007:16) mengemukakan bahwa, "ada empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu: fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris". Fungsi atensi mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual. Fungsi afektif yaitu gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras. Fungsi kognitif yaitu gambar atau lambang visual dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan. Fungsi kompensatoris yaitu

media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

d. Pemilihan Media Pembelajaran

Pemilihan dan penggunaan media pengajaran harus disesuaikan dengan: 1) tujuan pengajaran, 2) bahan pengajaran, 3) metode mengajar, 4) ketersediaan alat yang dibutuhkan, 5) kerumitan materi yang disampaikan. Pemilihan media juga dipertimbangkan dari faktor hambatan pengembangan dan pembelajaran. Pada pengembangan media, faktor dana, fasilitas, waktu penyampaian materi harus diperhatikan. Materi atau isi pelajaran yang beragam disesuaikan dengan tugas yang ingin diberikan dan dilakukan kepada siswa. Dalam hal ini tuntutan isi pelajaran yang menggunakan pengetahuan kognitif khusus yang kompleks untuk penyelesaian dan perkiraan diperlukan pada pembelajaran yang menyangkut pengertian hubungan-hubungan dengan indikator perilaku menganalisis jenis bagian-bagian dan penggunaan nalar/logika.

Pemilihan media sebaiknya mempertimbangkan pula: 1) kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual atau audiovisual), kemampuan mengakomodasikan respons siswa yang tepat (tertulis, audio, atau kegiatan fisik), 3) kemampuan mengakomodasikan umpan balik, 4) pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus, dan untuk latihan (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama), misalnya untuk tujuan pembelajaran yang melibatkan hafalan.

e. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Jenis-jenis media pembelajaran menurut Glasgow dalam Azhar Arsyad (2007:33), yaitu: "pengelompokan berbagai media berdasarkan perkembangan

teknologi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu media tradisional dan media teknologi mutakhir”. Yang termasuk media tradisional yaitu : a) visual diam diproyeksikan (OHP), b) visual yang tidak diproyeksikan (gambar, poster, foto, charta, grafik, diagram), c) audio (rekaman, kaset), d) visual dinamis yang diproyeksikan (film, TV, video), e) cetak (buku, modul, majalah, hand out), f) permainan (teka-teki, simulasi), g) realia (model, specimen, boneka). Media teknologi mutakhir meliputi : a) *teleconference*, b) kuliah jarak jauh, c) *computer assisted instruction*, d) permainan computer, e) interaktif, f) hyper media, g) *video compact disc* (VCD).

Dalam teknologi pendidikan, pengertian media berarti perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan mempergunakan peralatan. Sedangkan peralatan atau perangkat keras (*hard ware*) sendiri merupakan sarana untuk dapat menampilkan pesan. Sehubungan dengan perkembangan teknologi, media dalam perkembangannya tampil dalam berbagai jenis dan format. Oleh karena itu berkembang pula sistem pengelompokannya berdasarkan kesamaan ciri atau karakteristiknya.

Pada taksonomi menurut Gagne, tanpa menyebutkan jenis masing-masing medianya, Gagne membuat 7 macam pengelompokkan media, yaitu: 1) benda untuk didemonstrasikan, 2) komunikasi lisan, 3) media cetak, 4) gambar diam, 5) gambar gerak, 6) film bersuara, 7) mesin belajar. Ketujuh kelompok media ini kemudian dikaitkan dengan kemampuannya memenuhi fungsi menurut tingkatan hirarki belajar yang dikembangkan, yaitu : 1) pelontar stimulus belajar, 2) penarik minat belajar, 3) contoh perilaku belajar, 4) memberi kondisi eksternal, 5) menuntun cara berfikir, 6) memasukkan alih ilmu, 7) menilai prestasi, 8) pemberi umpan balik.

commit to user

Pengelompokkan lain adalah yang dikembangkan oleh Allen yang berusaha menghubungkan fungsi media dengan tujuan belajar yang hendak dicapai. Dari beberapa pengelompokkan tersebut dapat dilihat hingga saat ini belum terdapat kesepakatan tentang taksonomi media yang berlaku umum dan mencakup segala aspeknya, khususnya untuk suatu sistem instruksional. Dalam kenyataannya memang tidak pernah ada sistem pengelompokkan yang sah dan berlaku umum. Bagaimanapun suatu pengelompokkan apapun bentuk dan tujuannya dapat memperjelas perbedaan dalam fungsi dan kemampuannya, hal ini sangat diperlukan dalam menentukan pilihan atas media.

5. Media Pembelajaran Berbasis Web

Pakar pendidikan telah mencoba meneliti metode-metode belajar, khususnya upaya mereka untuk menciptakan media pembelajaran yang interaktif, dan efisien agar sistem pembelajaran di sekolah tidak terkesan membosankan. Media pembelajaran secara lazim sudah banyak digunakan oleh para pakar pendidikan, antara lain media cetak, media elektronik seperti TV, radio, komputer, dan akhir-akhir ini yang sangat menarik perhatian adalah adanya media internet. Media pembelajaran dengan menggunakan internet ini merupakan media pembelajaran yang online selama 24 jam penuh melayani siswa dan guru, sehingga apabila guru berhalangan hadir dalam proses belajar mengajar, maka pembelajaran dapat dilaksanakan tanpa harus bertatap muka antara guru dan siswa.

Menurut Hardjito dalam Suprisdiantoko (2007:5) mengemukakan bahwa pemicu perkembangan internet antara lain adalah adanya fasilitas internet yang merupakan aplikasi dari *world wide web* (www), yang merupakan kumpulan koleksi besar tentang berbagai macam dokumentasi yang tersimpan dalam berbagai server dunia, dan

dokumentasi tersebut dikembangkan dalam format hypertext dan hypermedia dengan menggunakan *Hypertext Markup Language* (HTML), yang memungkinkan terjadi koneksi (*link*) dokumen yang satu dengan yang lainnya, baik dalam bentuk teks, visual dan lain-lainnya.

Pemanfaatan internet untuk media pembelajaran tak lepas dari peranan para desainer *web*, dalam hal ini desainer *web* dituntut untuk menciptakan *web* yang bagus dan semenarik mungkin agar dapat menimbulkan motivasi siswa dalam belajar. Penggunaan desain dan pemrograman *web* khususnya di bidang pendidikan ini adalah menciptakan desain media pembelajaran berbasis *web* dinamis dan interaktif berupa situs-situs pendidikan. Pada mulanya, permasalahan yang timbul dalam pemanfaatan internet ini adalah kesulitan dalam hal biaya yang memang relatif mahal, karena sekolah harus menyediakan fasilitas berupa laboratorium komputer yang lengkap dengan sarana penunjang internet seperti modem, line telepon, kabel jaringan dan lain-lain, akan tetapi saat ini permasalahan tersebut dapat diminimalisasi dengan lahirnya warnet (warung internet) sebagai penyedia jasa layanan akses internet 24 jam.

Strategi pembelajaran yang meliputi pengajaran, diskusi, membaca, penugasan, presentasi dan evaluasi, secara umum keterlaksanaannya tergantung dari satu atau lebih dari tiga model dasar dialog/komunikasi sebagai berikut : a) dialog/komunikasi antara guru dan siswa, b) dialog/komunikasi antara siswa dengan sumber belajar, c) dialog/komunikasi di antara siswa, Boettcher dalam Suprisdiantoko (2007).

Apabila ketiga aspek tersebut dapat dilaksanakan, dengan komposisi yang serasi, maka diharapkan proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Berdasarkan ketiga persyaratan diatas, pada awalnya para pendidik meragukan teknologi internet

sebagai media pembelajaran. Akan tetapi, sebagaimana telah dibahas dibagian depan bahwa internet merupakan media yang bersifat multiguna, pada satu sisi, internet dapat digunakan untuk berkomunikasi secara inter personal, misalnya dengan menggunakan fasilitas *e-mail*, dan *chatt* sebagai sarana berkomunikasi antar pribadi (*one-to-one communications*), di sisi lain dengan *e-mail* pun pengguna bisa melakukan komunikasi dengan lebih dari satu orang atau sekelompok pengguna lain (*one-to-many communications*). Kemampuan internet juga dapat digunakan untuk memfasilitasi kegiatan diskusi oleh sekelompok orang atau bahkan komunikasi tatap muka yang saat ini dikenal dengan *tele-conference*. Disamping itu sejumlah studi yang telah dilakukan, antara lain oleh *Center Applied Special Technology* (CAST) pada tahun 1996, yang dilakukan terhadap 500 siswa kelas lima dan kelas enam sekolah dasar, dengan perlakuan dari ke-500 siswa tersebut dimasukkan kedalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang dalam kegiatan belajarnya dilengkapi dengan akses internet dan kelompok kontrol. Setelah dua bulan kelompok eksperimen mendapatkan nilai lebih tinggi berdasarkan tes akhir (Hardjito dalam Suprisdiantoko, 2007:6-7).

Dengan media pembelajaran *web*, hal-hal yang bersifat abstrak dapat diperagakan dengan cara visualisasi, animasi, dan simulasi, sehingga diharapkan siswa dapat berkomunikasi secara aktif dan lebih baik dengan materi pelajaran, dan akhirnya diharapkan prestasi belajarnya meningkat semakin baik. Selain materi yang bersifat abstrak, media komputer dapat juga memperagakan hal-hal yang bersifat mustahil dan tidak terjangkau, baik karena jaraknya yang jauh, ukurannya yang terlalu kecil atau terlalu besar sehingga tidak teramati, atau karena biayanya yang tidak terjangkau.

Sesuai dengan anjuran Direktorat Dikmenun Jakarta melalui proyek peningkatan mutu SMA, maka sejak tahun 1998 diharapkan guru menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi atau media komputer. Media komputer adalah suatu teknologi canggih yang memiliki peran utama untuk memproses informasi secara cermat, cepat, dan dengan hasil yang akurat. Multimedia interaktif yang digunakan untuk menyampaikan isi pelajaran memberikan latihan-latihan dan mengetes kemajuan belajar para siswa, karena keluwesan dari kemampuannya untuk memberikan variasi sebagai pengganti tutor sebagaimana tatap muka (O. Hamalik dalam Suharmanto, 2006:39-40).

Berdasarkan informasi diatas, maka terlihat nyata bahwa internet atau pembelajaran berbasis *web* yang semula diragukan kemampuannya sebagai media pembelajaran, ternyata memang dapat digunakan sebagai media pembelajaran, apalagi jika dalam situs pembelajaran di internet tersebut disajikan dalam bentuk *web* yang dinamis dan interaktif.

6. Media Pembelajaran Visual 3 Dimensi

Media visual yang dimaksud adalah media yang tidak diproyeksikan. Media yang tidak diproyeksikan sebagai media realia yaitu menggunakan benda nyata. Benda tersebut tidak harus dihadirkan di ruang kelas, tetapi siswa dapat melihat langsung ke obyek. Kelebihan dari media ini adalah dapat memberikan pengalaman nyata kepada siswa. Misalnya untuk mempelajari gerak, tumbukan, elastisitas bahan, dan fluida.

Benda realia adalah benda dalam wujud tiga dimensi yang merupakan representasi atau pengganti dari benda yang sesungguhnya. Penggunaan benda realia untuk mengatasi kendala tertentu sebagai contoh kendala dalam mengalami langsung

dan dapat melihat apa yang terjadi pada benda. Misal untuk mempelajari sistem gerak, gerak benda dalam ruang, kesetimbangan benda, titik berat benda, titik kesetimbangan.

Media tiga dimensi diperhatikan dari pengalaman yang didapat terbagi menjadi dua golongan yaitu, benda-benda sebenarnya (benda asli) dan benda-benda pengganti (tiruan). Sebagai berikut:

a. Pengalaman melalui benda sebenarnya

Benda-benda sebenarnya yakni benda-benda riil yang dipakai manusia di dalam kehidupan sehari-hari. Golongan ini merupakan golongan utama, pengalaman-pengalaman yang diperoleh adalah pengalaman langsung dan nyata. Menggunakan benda-benda nyata atau makhluk hidup dalam pengajaran sering kali paling baik, dalam menampilkan benda-benda nyata tentang ukuran, suara, gerak-gerik, permukaan, bobot badan, bau serta manfaatnya.

Benda-benda nyata itu banyak macamnya, mulai dari manusia, benda-benda mati, dan benda hidup seperti hewan, tumbuh-tumbuhan, juga termasuk benda-benda mati seperti batuan, air, tanah, kayu, logam dan lain-lain. Benda-benda nyata sebagai bentuk dari benda sebenarnya dapat diperoleh di lingkungan sekitar.

b. Pengalaman melalui benda pengganti (tiruan)

Tidak seorangpun dapat memiliki segala kesempatan untuk mengalami segala sesuatu di dunia untuk akhirnya memiliki pengetahuan yang lengkap. Untuk melengkapi pengetahuan seorang siswa agar dengan pengetahuan itu dapat menghadapi tuntutan hidupnya, dipergunakan benda-benda pengganti. Penggunaan benda pengganti adakalanya dipandang memang lebih praktis dan efektif dari pada benda aslinya.

Supaya alat-alat visual tiga dimensi baik itu benda asli maupun benda pengganti menjadi alat peraga yang efektif, ada beberapa persyaratan yang perlu diperhatikan yaitu : alat-alat visual tiga dimensi harus dapat dilihat oleh semua yang sedang belajar secara bersama-sama, beri kesempatan bagi mereka yang belajar untuk memeriksa alat-alat tiga dimensi yang digunakan, digunakan alat peraga tambahan, seperti gambar dua dimensi, diagram, bagan, atau alat-alat audio-visual lainnya, perlihatkan alat-alat visual tiga dimensi itu sewaktu diperlukan saja.

Media tiga dimensi diperhatikan dari kedua golongan media diatas ada yang bisa dibawa ke kelas dan ada yang tidak dapat dibawa ke kelas. Kedua golongan media tersebut sebagai berikut:

a. Pengajaran di Kelas

Dalam menggunakan benda-benda nyata untuk tujuan pengajaran di kelas, guru hendaknya mempertimbangkan hal-hal berikut: a) benda-benda atau makhluk hidup apakah yang mungkin dimanfaatkan di kelas efisien, b) bagaimana caranya agar semua benda itu bersesuaian sekali terhadap pola belajar siswa, c) dari mana sumbernya untuk memperoleh benda-benda itu. Benda-benda itu tentunya yang berukuran kecil atau tidak terlalu besar dan relatif mudah didapatkan dan lingkungan sekitar kelas (terjangkau), yang terpenting dalam hal ini adalah agar apa yang menjadi tujuan yang telah direncanakan akan dapat tercapai.

b. Pengajaran di Luar Kelas

Apabila ingin memberi gambaran atau penjelasan yang lebih konkrit dari sekedar apa yang telah diberikan di kelas dan memang tidak memungkinkan terjadi di kelas, maka dapat diperoleh pengalaman-pengalaman langsung dan yang riil dengan jalan kunjungan-kunjungan khusus ke tempat-tempat tertentu, baik di lingkungan

(fasilitas) sekolah maupun lingkungan yang jauh sebagai metode karyawisata (*study tour*), dengan kemping untuk menghayati bagaimana kehidupan alam seperti suhu, iklim, suasana, untuk bidang ilmu pengetahuan alam seperti ekologi, biologi, fisika, dan kimia.

Obyek wisata harus relevan dengan bahan pengajaran. Benda-benda sebenarnya tidak dengan sendirinya berfungsi sebagai media komunikasi, namun adakalanya perlu dikomunikasikan oleh orang atau nara sumber yang dapat mengkomunikasikan benda tersebut.

Memanfaatkan media visual 3 dimensi (media realia) sebagai media pembelajaran memiliki banyak keuntungan, antara lain : 1) menghemat biaya, karena memanfaatkan benda-benda yang telah ada di lingkungan, 2) praktis dan mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus seperti listrik, 3) memberikan pengalaman yang riil kepada siswa, pelajaran menjadi lebih konkrit, tidak verbalistik, 4) karena benda-benda tersebut berasal dari lingkungan siswa. Maka benda-benda tersebut akan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, 5) pelajaran lebih aplikatif, maksudnya materi belajar yang diperoleh siswa melalui media lingkungan akan dapat diaplikasikan langsung, karena siswa akan sering menemui benda-benda atau peristiwa aserupa dalam kehidupannya sehari-hari, 6) media lingkungan memberikan pengalaman langsung kepada siswa, 7) lebih komunikatif, sebab benda dan peristiwa yang ada di lingkungan siswa biasanya mudah dicerna oleh siswa.

Dengan memahami berbagai keuntungan tersebut, dapat menggugah untuk memanfaatkan semaksimal mungkin media realia disekitar kita untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Lingkungan disekitar kita menyediakan benda-benda realia dan juga menyimpan berbagai jenis sumber dan media belajar yang hampir tak

terbatas. Lingkungan sebagai penyedia benda-benda realia dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk berbagai mata pelajaran. Pemilihannya berdasarkan prinsip-prinsip atau kriteria pemilihan media dan menyesuaikannya dengan tujuan, karakteristik siswa dan topik pelajaran yang akan kita ajarkan.

7. Modalitas Belajar

Modalitas belajar adalah cara/kemampuan seseorang dalam menyerap informasi dengan mudah. Dalam buku *Quantum Learning* (Bobby De Porter & Mike Hernacki, 2005) dipaparkan 3 modalitas belajar seseorang yaitu : "*modalitas visual, auditori dan kinestetik (V-A-K)*". Walaupun masing-masing individu belajar dengan menggunakan ketiga modalitas ini, tetapi pada tahapan tertentu kebanyakan orang lebih cenderung pada salah satu di antara ketiganya. "Penggunaan modalitas belajar dalam pembelajaran di kelas dapat meningkatkan konsentrasi belajar siswa sehingga meningkatkan motivasi berprestasi siswa yang kemudian berpengaruh pada meningkatnya hasil belajar siswa", Handi dalam Tambotoh (2010:46).

a. Modalitas Belajar Visual (belajar dengan cara melihat)

"Ciri khas dari seseorang siswa yang memiliki modalitas belajar visual yaitu lirikan keatas bila berbicara dan berbicara dengan cepat", Aryo dalam Tambotoh (2010:46). Bagi siswa yang dengan modalitas belajar visual, yang memegang peranan penting adalah mata/penglihatan (visual), dalam hal ini metode pengajaran yang digunakan gurur sebaiknya lebih banyak/dititikberatkan pada peragaan/media, diajak mereka ke objek-objek yang berkaitan dengan pelajaran tersebut, atau dengan cara menunjukkan alat peraganya langsung pada siswa atau menggambarannya di papan tulis.

Mereka yang mempunyai modalitas belajar visual cenderung untuk duduk di depan agar dapat melihat dengan jelas. Mereka berpikir menggunakan gambar-gambar di otak mereka dan belajar lebih cepat dengan menggunakan tampilan-tampilan visual, seperti diagram, buku bergambar dan video. Di dalam kelas, anak visual lebih suka mencatat sampai sedetil-detilnya untuk mendapatkan informasi.

Meier (2005) menyatakan bahwa setiap orang (terutama pelajar visual) lebih mudah belajar jika dapat melihat apa yang sedang dibicarakan seseorang penceramah atau sebuah buku atau program computer. Berkaitan dengan hal diatas, De Potter dan Hernacki (2005) menyebutkan ciri-ciri orang visual antara lain perencana dan pengatur jangka panjang yang baik, teliti terhadap detail, mengingat apa yang dilihat daripada yang didengar, mengingat dengan asosiasi visual, mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis..

Strategi untuk mempermudah proses belajar anak visual antara lain gunakan materi visual seperti, gambar-gambar, diagram dan peta. Gunakan multimedia contohnya komputer dan video dan ajak anak untuk mencoba mengilustrasikan ide-idenya ke dalam gambar.

b. Modalitas Belajar Auditori (belajar dengan cara mendengar)

“Ciri khas dari seseorang siswa yang memiliki modalitas belajar auditori yaitu lirikan kekiri/kekanan mendatar bila berbicara dan berbicara sedang-sedang saja”, Aryo dalam Tambotoh (2010:49). Siswa yang bertipe auditori mengandalkan kesuksesan belajarnya melalui telinga (alat pendengarannya), untuk itu guru sebaiknya harus memperhatikan siswanya hingga ke alat pendengarannya. Anak yang mempunyai gaya belajar auditori dapat belajar lebih cepat dengan menggunakan diskusi verbal dan mendengarkan apa yang guru katakan. Anak auditori dapat

mencerna makna yang disampaikan melalui *tone* suara, *pitch* (tinggi rendahnya), kecepatan berbicara dan hal-hal auditori lainnya. Anak seperti ini biasanya dapat menghafal lebih cepat dengan membaca teks dengan keras dan mendengarkan kaset.

Meiere (2005) juga memberikan komentarnya terhadap gaya belajar auditori, ia menyatakan bahwa “pikiran auditori kita lebih kuat daripada yang kita sadari, telinga kita terus menerus menangkap dan menyimpan informasi auditori, bahkan tanpa kita sadari kita membuat suara sendiri dan berbicara, beberapa area penting di otak kita menjadi aktif”. Akan tetapi, semua pembelajar terutama yang memiliki kecenderungan auditori yang kuat belajar dari suara, dialog, membaca keras, menceritakan kepada orang lain apa yang baru saja mereka alami, berbicara dengan diri sendiri, mengingat bunyi dan irama, mendengarkan kaset, dan mengulang suara dalam hati.

Strategi untuk mempermudah proses belajar anak auditori antara lain ajak anak untuk ikut berpartisipasi dalam diskusi baik di dalam kelas maupun di dalam keluarga, dorong anak untuk membaca materi pelajaran dengan keras. Gunakan musik untuk mengajarkan anak dan diskusikan ide dengan anak secara verbal. Biarkan anak merekam materi pelajarannya ke dalam kaset dan dorong dia untuk mendengarkannya sebelum tidur.

c. Modalitas Belajar Kinestetik (belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh)

“Ciri khas dari seseorang siswa yang memiliki modalitas belajar kinestetik yaitu lirikan ke bawah bila berbicara dan berbicara lebih lambat”, Aryo dalam Tambotih (2010:49). Anak yang mempunyai tipe kinestetik, mengandalkan kesuksesan belajarnya melalui gerak, menyentuh dan melakukan. Anak seperti ini sulit untuk

duduk diam berjam-jam karena keinginan mereka untuk beraktifitas dan bereksplorasi sangat kuat.

Meier (2005) juga mengutarakan pemahamannya sebagai berikut “belajar somatis berarti belajar dengan indera peraba, kinestetis, praktis melibatkan fisik dan menggunakan serta menggerakkan tubuh sewaktu belajar”. Kemudian De Potter dan Hernacki (2005: 119-200) menyebutkan ciri-ciri orang kinestetik antara lain kurang rapi dan teratur, selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak, belajar melalui manipulasi dan praktik, menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca, banyak menggunakan isyarat bahasa tubuh, ingin melakukan segala sesuatu, dan menyukai permainan yang menyibukkan.

Strategi untuk mempermudah proses belajar anak kinestetik antara lain jangan paksakan anak untuk belajar sampai berjam-jam, ajak anak untuk belajar sambil mengeksplorasi lingkungannya, seperti di ajak membaca sambil bersepeda, gunakan objek sesungguhnya untuk belajar konsep baru. Ijinkan anak untuk belajar sambil mendengarkan musik, mengunyah permen karet saat belajar dan gunakan warna terang untuk menghilite hal-hal penting dalam bacaan.

Jadi dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ada tiga kategori modalitas belajar yaitu modalitas belajar visual, modalitas belajar auditorial dan modalitas belajar kinestetik. Pelajar visual yaitu pelajar yang gemar belajar dengan melihat gambar, grafik, slides, demonstrasi, film, grafis warna-warni dapat membantu mereka menyimpan informasi. Pelajar auditori, senang belajar melalui mendengarkan orang lain berbicara dan mendengarkan rekaman suara, mereka akan mendapat manfaat dari misalkan menyiapkan rekaman suara untuk ditulis. Pelajar taktil/kinestetik yaitu pelajar yang belajar paling baik melalui sentuhan dan gerakan, dan oleh karenanya

senang bekerja dengan *hands on manipulative*. Mereka juga senang bermain peran dan kegiatan yang menggunakan anggota tubuh sebagai alat pengingat, misalnya isyarat tangan.

Modalitas belajar dapat menentukan prestasi belajar anak, jika diberikan strategi yang sesuai dengan modalitas belajarnya sehingga anak dapat berkembang dengan lebih baik. Setiap orang mempunyai modalitas belajar yang berbeda-beda, masing-masing individu tidaklah sama dan ini menentukan seseorang dalam keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu disebut sebagai modalitas belajar.

8. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi belajar merupakan keseluruhan daya penggerak psikis di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar itu demi mencapai suatu tujuan (Winkel dalam Dargo, 2006:52). Motivasi belajar memegang peranan yang penting dalam memberikan gairah atau semangat dalam belajar, sehingga siswa yang bermotivasi kuat memiliki energi banyak untuk melakukan kegiatan belajar.

Motivasi belajar dapat dianalogikan dengan kekuatan mesin pada sebuah mobil, meskipun jalan menanjak dan mobil membawa muatan yang berat. Namun motivasi belajar tidak hanya memberikan pada daya upaya belajar, tetapi juga memberikan arah yang jelas. Mobil yang bertenaga mesin kuat, dapat mengatasi banyak rintangan yang ditemukan di jalan, namun belum memberikan kepastian bahwa mobil akan sampai di tempat tujuan. Dalam bermotivasi belajar, siswa sendiri berperan baik sebagai mesin yang kuat atau yang lemah, maupun sebagai sopir yang memberikan arah atau tidak punya tujuan.

Pengertian motivasi belajar adalah kekuatan mental mendorong terjadinya belajar (Dimiyati, 2006). Motivasi dianggap sebagai dorongan yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia termasuk perilaku belajar. Pentingnya motivasi belajar adalah sebagai berikut : 1) menyadarkan kedudukan pada awal belajar, proses dan hasil belajar, 2) menginformasikan tentang kekuatan hasil belajar, 3) mengarahkan kegiatan belajar dan mengubah perilaku belajarnya, 4) membesarkan semangat belajarnya, 5) menyadarkan tentang adanya perjalanan belajar dan kemudian bekerja secara berkesinambungan.

Kelima hal tersebut menunjukkan betapa penting motivasi tersebut disadari oleh pelaku agar tugas belajar dapat diselesaikan dengan baik. Akan tetapi perlu diingat bahwa motivasi dapat berubah menjadi ambisi, dan ambisi yang terlalu berlebihan mengakibatkan rasa frustrasi bila tujuan tidak tercapai secara memuaskan (*needs-nya*). Oleh karena itu, guru harus dapat menjaga agar motivasi siswa selalu tinggi tetapi tidak menjadi ambisius. Salah satu cara mencegah motivasi menjadi frustrasi adalah membantu siswa untuk memahami batas kemampuan dirinya.

Motivasi merupakan ciri kepribadian yang dapat stabil dan tidak mudah berubah (*trait*) atau menjadi keadaan mental atau internal sesaat yang dapat berubah-ubah (*state*). Bimbingan belajar pada siswa meliputi kegiatan pengembangan motivasi, sikap dan kebiasaan belajar yang baik, ketrampilan belajar, program pengayaan. Bimbingan belajar tersebut dapat dibagi menjadi tiga, yaitu 1) pengenalan motivasi belajar siswa antara lain dengan : a) memperjelas tujuan belajar, b) menyesuaikan pelajaran dengan kemampuan bekat dan minat, c) menciptakan suasana pelajaran yang menantang, merangsang dan menyenangkan, d) memberikan hadiah (penguatan), e) *commit to user* menciptakan hubungan yang hangat dan dinamis antara guru dan siswa serta siswa

yang lain, f) menghindarkan siswa dari tekanan dan suasana yang tidak menentu (seperti suasana yang menakutkan, mengecewakan, membingungkan, menjengkelkan), g) melengkapi sumber dan sarana belajar, 2) peningkatan ketrampilan belajar antara lain dengan : a) membuat catatan waktu guru mengajar, b) membuat ringkasan dari bahan yang dibaca, c) membuat laporan (laporan peninjauan, diskusi, pelaksanaan kegiatan, tertentu), d) mengembangkan cara menjawab atau memecahkan masalah, e) membaca efektif (lisan dan tulisan), f) bertanya secara efektif, 3) pengembangan sikap dan kebiasaan belajar yang baik, antara lain untuk : a) menemukan motif-motif yang tepat dalam belajar, b) memelihara kesehatan, c) mengatur waktu belajar yang baik di sekolah maupun di rumah, d) membuat jadwal belajar, e) memilih tempat yang baik, f) belajar dengan menggunakan sumber-sumber belajar yang kaya (hasil percobaan atau penelitian), g) tidak segan-segan untuk bertanya tentang hal-hal yang tidak diketahui, h) mengembangkan motivasi dan sikap yang positif terhadap semua materi yang dipelajari.

Motivasi adalah sesuatu yang mendorong seseorang untuk bergerak , baik disadari maupun tidak disadari (E.P. Hutabarat dalam Dargo, 2006). Motivasi belajar adalah jantung seseorang dalam belajar, segala hasil dan sukses dalam belajar sangat tergantung pada motivasi. Semakin orang merasa tertarik terhadap suatu bahan semakin mudah akan menguasai dan menyimpannya. Oleh sebab itu sikap terhadap bahan yang dipelajari adalah satu persyaratan penting. Siapa yang dengan senang hati melaksanakan sesuatu dia akan berhasil mencapai tujuan yang digariskan.

Peserta didik dewasa ini hidup di bawah tekanan prestasi, sehingga sering tidak punya sikap pribadi yang positif terhadap pelajaran. Penataan sikap positif ini akan lebih mudah apabila orang bersangkutan memiliki minat yang tulus. Apalagi peserta

didik harus belajar secara mekanis, karena kewajiban tanpa merasa akrab dengan materi pelajaran. Sehingga dia tidak akan mencapai prestasi yang optimal. Menurut Wuwur Hendrikus dalam Dargo (2006) mengatakan bahwa hasil optimal dari proses belajar tergantung pada motivasi yang kuat. Semakin kuat motivasi, semakin mudah kegiatan belajar dan hasilnya juga akan semakin baik. Motivasi yang kuat adalah rasa tertarik pada materi dan rasa senang pada suatu kegiatan. Seorang pendidik yang baik harus bisa membangkitkan motivasi pada peserta didik saat menyampaikan pelajaran.

b. Peran Motivasi dalam Belajar

Di dalam kegiatan belajar, siswa memerlukan motivasi yang bertujuan untuk membangkitkan minat dan semangat, karena mengingat betapa pentingnya motivasi dalam belajar. Selain itu motivasi juga merupakan pengaruh untuk perbuatan belajar, terlebih bagi siswa yang mengikuti kegiatan pelajaran tambahan yang memang tidak diwajibkan, untuk itu membangkitkan motivasi dalam pembelajaran adalah sangat diperlukan.

Ada beberapa peranan penting dari motivasi dalam belajar dan pembelajaran. Hal ini diungkapkan oleh Hamzah B. Uno dalam Tambotoh (2010) "Ada beberapa peranan penting motivasi dalam pembelajaran, meliputi : 1) menentukan hal-hal yang dapat dijadikan penguat belajar; 2) memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai; 3) menentukan ketekunan belajar". Hal tersebut diatas dapat diperjelas sebagai berikut :

1) Peran Motivasi dalam Menentukan Penguat Belajar

Motivasi dapat berperan dalam penguat belajar apabila seorang siswa dihadapkan pada suatu masalah yang memerlukan pemecahan, sehingga masalah tersebut hanya dapat dipecahkan berkat bantuan hal-hal yang pernah dilaluinya.

commit to user

Sebagai contoh, seorang siswa akan dapat memecahkan materi tentang hasil

penurunan sifat dengan bantuan tabel. Tanpa bantuan tabel tersebut, siswa akan mengalami kesulitan dan tidak dapat menyelesaikan tugas tersebut. Dalam kaitan ini siswa untuk membuat tabel merupakan peran motivasi yang dapat dijadikan sebagai penguat dalam belajar.

2) Peran Motivasi dalam Memperjelas Tujuan Belajar

Peran motivasi dalam memperjelas tujuan belajar erat kaitannya dengan kebermaknaan dalam belajar. Siswa akan tertarik untuk belajar sesuatu jika yang dipelajari itu akan memberikan manfaat dan paling tidak dapat dinikmati bagi yang melakukan belajar. Sebagai contoh, siswa akan termotivasi untuk belajar elektronika karena tujuan belajar elektronika adalah agar dapat melahirkan kemampuan dalam bidang elektronika, sehingga jika di suatu saat nanti akan memperbaiki komputer yang rusak misalnya mereka akan mampu memperbaikinya. Dari pengalaman tersebut siswa sudah mengetahui manfaat dalam belajar tersebut.

3) Peran Motivasi dalam Menentukan Ketekunan Belajar

Peran motivasi dalam menentukan ketekunan belajar siswa, jika siswa telah termotivasi maka mereka akan berusaha mempelajari sesuatu dengan baik dan tekun, dengan harapan mereka akan dapat memperoleh hasil yang diharapkan. Akan tetapi sebaliknya jika tidak ada motivasi maka belajar tidak akan tahan lama dan mudah terpengaruh untuk melakukan kegiatan yang lain. Hal itu berarti bahwa motivasi dapat menentukan ketekunan dalam belajar.

Dari uraian tersebut di atas jelaslah bahwa motivasi memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dengan motivasi akan membangkitkan minat dan sikap siswa yang akan terdorong untuk melakukan kegiatan belajar yang lebih giat, bersemangat, tekun, dan belajar juga dapat bertahan

lebih lama, terutama bagi siswa yang mengikuti pelajaran tambahan di luar sekolah sehingga tidak banyak lagi memiliki waktu untuk belajar, maka tanpa memiliki motivasi yang kuat maka akan banyak mengalami kendala dalam menyelesaikan belajarnya.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Motivasi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu: 1) kecemasan (*anxiety*), kecemasan diartikan sebagai sensasi perasaan yang tidak menyenangkan yang selalu dialami sebagai rasa kekhawatiran dan kebosanan yang ditandai dengan rasa lelah, letih dan berbagai gejala lain; 2) keingintahuan (*curiosity*) dan ketertarikan. Keingintahuan adalah emosi kognitif yang timbul saat siswa mengalami konflik antara apa yang mereka percaya benar dan kenyataan kebenaran yang mereka dapatkan; 3) *Locus of control*. Istilah ini digunakan untuk menjelaskan alasan yang mendasari tindakan seseorang. *Locus of control* dibedakan menjadi dua berdasarkan asalnya yaitu eksternal dan internal; 4) kepercayaan atas kemampuan diri; 5) lingkungan siswa.

Beberapa faktor yang sangat penting bagi motivasi belajar dijelaskan oleh Gagne sebagai berikut: 1) perhatian, rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa dapat dibangkitkan dengan memberikan stimulus yang menarik pada siswa dengan cara mengubah kondisi, memberikan sesuatu yang berbeda dan tidak biasa, 2) relevansi, pebelajar ditunjukkan bahwa belajar yang mereka lakukan memiliki nilai dan penting bagi mereka, 3) kepercayaan diri, pebelajar harus percayab bahwa mereka dapat mencapai tujuan belajar dengan sukses. Kepercayaan pada kekuatan sendiri dibangun dari berbagai pengalaman belajar yang membimbing ke arah sukses, 4) kepuasan, adalah perasaan yang menyertai proses penguatan (*reinforcement*). Proses ini terjadi

saat pebelajar diberi informasi umpan balik tentang koreksi performa mereka dan menerima hadiah dari apa yang mereka usahakan.

9. Prestasi Belajar

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, ketrampilan, atau sikapnya. Dalam belajar dihasilkan berbagai macam tingkah laku yang berlainan, seperti pengetahuan, sikap, ketrampilan, kemampuan, informasi, dan nilai. Berbagai macam tingkah laku yang berlainan inilah yang disebut kapabilitas sebagai hasil belajar. Tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor yang terdapat dalam diri individu itu sendiri (faktor internal) maupun faktor yang berada di luar individu (faktor eksternal).

Faktor internal yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu : 1) Faktor jasmaniah yang berupa kesehatan dan cacat tubuh, 2) Faktor psikologis yang berupa intelegensi, kemampuan yang dimiliki, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan dan sikap, 3) Faktor kelelahan. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu : 1) faktor keluarga yang berupa cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi orang tua, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan, 2) faktor sekolah yang berupa metode mengajar, kurikulum, relasi guru dan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, tugas rumah dan metode belajar, 3)

faktor masyarakat yang berupa kegiatan siswa dalam masyarakat, media masa, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat.

Fisika merupakan suatu ilmu yang menguraikan dan menganalisis struktur dan peristiwa dari alam, teknik, dan dunia disekitar kita. Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains (suatu jenis ilmu pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan cara khusus yaitu observasi-observasi, eksperimen, penyimpulan, pembentukan teori dengan kaitan antara satu dengan yang lain yang dikenal sebagai metode ilmiah). Druxes dan kawan-kawan dalam Mustofa, A (2008:17), menyebutkan bahwa fisika merupakan suatu ilmu yang menguraikan dan menganalisis struktur dan peristiwa dalam alam, teknik, dan dunia di sekitar kita. Dari pendapat diatas dapat kita pahami bahwa fisika mempelajari fenomena-fenomena yang terjadi di alam yang dapat diketahui dengan observasi dan eksperimen sehingga didapat konsep, teori dan hukum.

Dari berbagai uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah memperoleh pengalaman belajar mengenai fenomena-fenomena yang terjadi di alam yang dapat diketahui dengan observasi dan eksperimen sehingga didapat konsep, teori, dan hukum.

10. Materi Impuls dan Momentum

a. Hakikat Pembelajaran Fisika

Fisika adalah cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (Sains). Oleh karena itu, hakikat fisika dapat ditinjau dan dipahami melalui hakikat sains. Menurut Conant dalam Sumaji (2003:161), sains adalah bangunan atau deretan konsep dan skema konseptual (*conceptual schemes*) yang saling berhubungan sebagai hasil dari eksperimentasi dan observasi, yang berguna dan bernilai untuk eksperimentasi serta

observasi selanjutnya. Menurut Fisher dalam Sumaji (2003:161), sains adalah bangunan pengetahuan yang diperoleh menggunakan metode berdasarkan observasi. Menurut Campbell masih dalam Sumaji (2003:161), sains adalah pengetahuan (*knowledge*) yang bermanfaat dan praktis dengan cara atau metode untuk memperolehnya. Sedangkan menurut dawson (1994) dalam Sumaji (2003:161), sains adalah aktivitas pemecahan masalah oleh manusia yang termotivasi oleh keingintahuan akan alam di sekelilingnya dan keingintahuan untuk memahami, menguasai, dan mengolahnya demi memenuhi kebutuhan.

Dua aspek penting dari sains menurut definisi-definisi tersebut adalah proses sains dan produk sains. Yang merupakan proses sains adalah eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusannya, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisa data, dan menarik kesimpulan. Sedangkan produk sains berupa bangunan sistematis pengetahuan (*body of knowledge*) sebagai hasil dari proses yang dilakukan oleh para saintis. Produk sains tersebut terdiri atas berbagai fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori (Sumaji, 2003:161-162).

Dalam pembelajaran fisika, ada tujuan-tujuan yang ingin dicapai terkait dengan konsep-konsep tersebut. Menurut kurikulum 1994 (dalam Sumaji, 2003:165), secara umum tujuan pembelajaran fisika mengacu pada tiga aspek esensial, yaitu membangun: a) pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, dan teori beserta penerapannya, b) kemampuan melakukan proses, antara lain pengukuran, percobaan, bernalar melalui diskusi, c) sikap keilmuan, antara lain kecenderungan keilmuan, berfikir kritis, berfikir analitis, perhatian pada masalah-masalah sains, penghargaan pada hal-hal yang bersifat sains. Manusia adalah subyek atau

pribadi yang memiliki cipta, rasa, dan karsa yang mengerti dan menyadari akan keberadaan dirinya, yang dapat mengatur, menentukan, dan menguasai dirinya, memiliki budi dan kehendak, memiliki dorongan untuk mengembangkan pribadinya menjadi lebih baik dan lebih sempurna, yang sedang mencari jati dirinya.

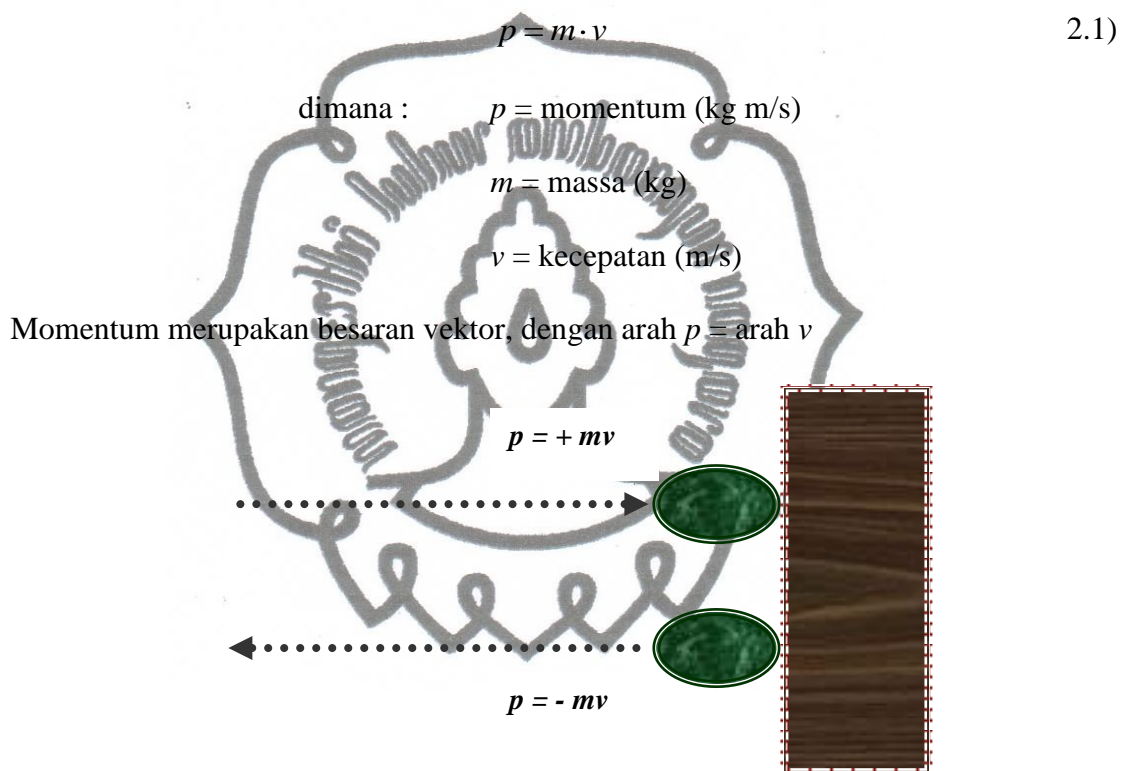
Pembelajaran fisika menjadi lebih humanistik bila guru mengakui dan menempatkan atau memperlakukan siswa sebagai subjek atau pribadi yang memiliki sifat-sifat tersebut, dan pengakuannya itu dimanifestasikan dalam proses pembelajaran, yaitu memberi kesempatan siswa seluasnya agar mereka dapat mengembangkan diri, hingga potensinya, pribadinya, sikapnya berkembang menuju taraf yang lebih baik atau lebih sempurna. Dengan kata lain, siswa diperlakukan sebagai subjek yang mempunyai peran, dapat mengatur kegiatannya, bukan sebagai objek yang segalanya ditentukan oleh guru.

Belajar sesungguhnya membangun konsepsi, bukan menerima konsep secara verbal dari guru. Oleh karena itu, mengajar seharusnya diartikan sebagai penciptaan situasi, kondisi, dan kemudahan memberi pengarahan dan bimbingan yang dapat mengantarkan siswa melakukan sederetan proses secara berkesinambungan untuk membangun sendiri konsepsi dan mendefinisikannya, bukan menginformasikan pengetahuan secara verbal untuk diterima dan dihafal. Tugas guru seharusnya sebagai fasilitator yang memberi bimbingan kepada siswa untuk berproses, bukan sebagai sumber informasi yang mendominasi kegiatan. Siswa dibiasakan untuk berani mengungkapkan konsep bentukannya, merumuskan sendiri definisinya, dan mengungkapkannya secara lisan maupun tertulis agar terbuka dan diuji kebenarannya.

b. Momentum dan Impuls

1) Pengertian Momentum dan Impuls

Momentum yang dimiliki oleh sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali massa benda dengan kecepatan. Jadi setiap benda yang memiliki kecepatan pasti memiliki momentum.



Gambar 2.3 Momentum benda yang bergerak dengan arah berlawanan

Berdasarkan definisi momentum diatas dapat dilihat bahwa sebuah benda memiliki momentum yang besar jika memiliki massa atau kecepatan yang besar atau kedua-duanya besar. Truk yang besar memiliki momentum lebih besar daripada mobil sedan yang bergerak dengan kecepatan yang sama karena massa truk lebih besar. Oleh sebab itu truk lebih sulit dihentikan.

Menurut hukum II Newton secara momentum yaitu: laju perubahan momentum sebuah benda sebanding dengan besarnya gaya yang bekerja dan berlangsung dalam arah gaya tersebut.

$$\text{Momentum awal benda} = m \cdot v$$

$$\text{Momentum akhir benda} = m \cdot v'$$

$$\text{Sehingga,} \quad \Delta p = m \cdot v' - m \cdot v \quad 2.2)$$

Laju perubahan momentum dalam selang waktu Δt adalah :

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{mv' - mv}{\Delta t} \quad 2.3)$$

Sesuai dengan hukum II Newton, laju perubahan momentum ini sebanding dengan besarnya gaya F yang bekerja, sehingga dapat dituliskan:

$$F = \frac{mv' - mv}{\Delta t}$$

$$F = \frac{m(v' - v)}{\Delta t} \quad 2.4)$$

Impuls (I) didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya yang bekerja F dengan selang waktu (Δt) gaya tersebut bekerja pada benda.

Berdasarkan persamaan diatas dapat ditulis:

$$F = \frac{m(v' - v)}{\Delta t}$$

$$F \cdot \Delta t = mv' - mv$$

$$I = F \cdot \Delta t = m(v' - v) \quad 2.5)$$

Dari persamaan diatas tampak bahwa impuls sama dengan perubahan momentum benda. Dalam sistem SI, impuls dinyatakan dengan satuan Ns .

2) Hukum Kekekalan Momentum

Seperti halnya energi mekanik, ternyata pada momentum pun berlaku hukum kekekalan yang lebih dikenal dengan nama hukum kekekalan momentum. Berdasarkan hukum III Newton, yaitu tentang aksi reaksi, bahwa gaya yang bekerja pada dua buah benda adalah sama besar dan berlawanan arah. Berikut ini akan dibahas hukum kekekalan momentum pada peristiwa tumbukan antara 2 buah benda A dan B. Jika benda A dan B memiliki massa m_A dan m_B dan keduanya bergerak dengan percepatan a_A dan a_B , maka dapat dituliskan bahwa:

$$F_A = -F_B \quad (2.6)$$

Dengan menggunakan hukum II Newton diperoleh:

$$m_A \cdot a_A = -m_B \cdot a_B \quad (2.7)$$

Jika kecepatan sebelum dan setelah tumbukan benda A adalah v_A dan v'_A , sedangkan kecepatan sebelum dan sesudah tumbukan B adalah v_B dan v'_B maka:

$$\begin{aligned} m_A (v'_A - v_A) \Delta t &= -m_B (v'_B - v_B) / \Delta t \\ m_A \cdot v'_A - m_A \cdot v_A &= -m_B \cdot v'_B + m_B \cdot v_B \\ m_A \cdot v'_A + m_B \cdot v'_B &= m_A \cdot v_A + m_B \cdot v_B \end{aligned} \quad (2.8)$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa total momentum yang dimiliki oleh kedua benda setelah tumbukan sama dengan total momentum yang dimiliki oleh kedua benda sebelum tumbukan.

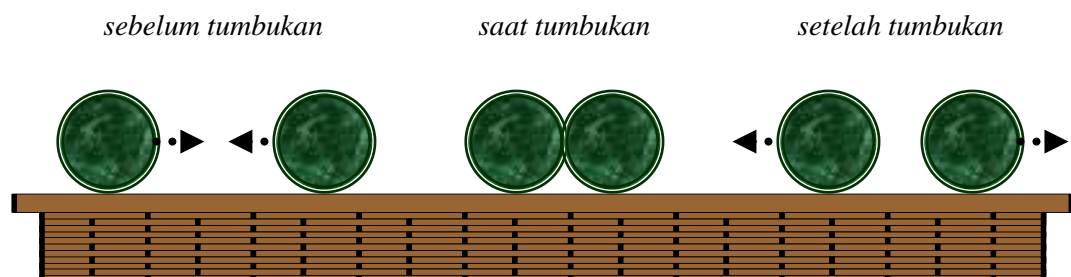
3) Tumbukan

Dalam bidang fisika banyak persoalan mendasar yang dapat dipecahkan dengan bantuan konsep momentum dan hukum kekekalnya. Salah satu penggunaan konsep momentum yang penting adalah pada persoalan yang menyangkut tumbukan, misalnya tumbukan antara partikel-partikel gas dengan dinding tempat gas berada. Hal ini memungkinkan untuk menjelaskan sifat-sifat gas dengan menggunakan analisis mekanika.

Berdasarkan sifat kelentingan atau elastisitas benda yang bertumbukan, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

a) Tumbukan Lenting Sempurna

Pada tumbukan lenting sempurna tidak ada energi kinetik yang hilang, sehingga berlaku hukum kekekalan energi mekanik dan hukum kekekalan momentum. Misalnya dua benda masing-masing massanya m_1 dan m_2 mula-mula bergerak dengan kecepatan v_1 dan v_2 yang arahnya berlawanan. Kedua benda bertumbukan sehingga kecepatan akhir kedua benda menjadi v_1' dan v_2' seperti ditunjukkan pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Tumbukan lenting sempurna diantara dua benda

Hukum kekekalan momentum:

$$m_A \cdot v'_A + m_B \cdot v'_B = m_A \cdot v_A + m_B \cdot v_B$$

$$m_A(v_A - v'_A) = -m_B(v_B - v'_B) \quad (2.9)$$

Hukum kekekalan energi:

$$\frac{1}{2}m_A v_A^2 + \frac{1}{2}m_B v_B^2 = -\frac{1}{2}m_A v'^2_A + \frac{1}{2}m_B v'^2_B$$

$$m_A v_A^2 + m_B v_B^2 = -m_A v'^2_A + m_B v'^2_B$$

$$m_A(v_A^2 - v'^2_A) = -m_B(v_B^2 - v'^2_B) \quad (2.10)$$

Dari dua hukum tersebut didapatkan:

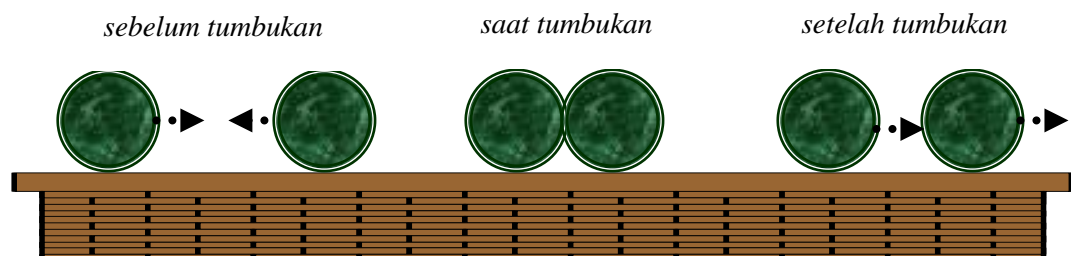
$$v_A + v'_A = v_B + v'_B$$

$$v'_A - v'_B = v_B - v_A$$

Sehingga dapat dituliskan : $v_A - v_B = -(v'_A - v'_B)$ (2.11)

b) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan ini terjadi kehilangan energi kinetik terbesar sehingga kekekalan energi mekanik tentu saja tidak berlaku. Setelah tumbukan. Kedua benda menyatu dan bergerak bersama-sama dengan kecepatan yang sama.



Gambar 2.5 tumbukan tidak lenting sama sekali

Kecepatan benda setelah tumbukan:

$$v'_A = v'_B = v'$$

Hukum kekekalan momentum:

$$m_A v_A + m_B v_B = (m_A + m_B) v' \quad 2.12)$$

c) Tumbukan Lenting Sebagian

Kebanyakan benda-benda yang ada di alam mengalami tumbukan lenting sebagian, dimana energi kinetik benda berkurang selama tumbukan sehingga hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Besarnya kecepatan relatif juga berkurang dengan suatu faktor tertentu yang disebut koefisien restitusi. Bila koefisien restitusi dinyatakan dengan huruf e , maka derajat berkurangnya kecepatan relatif benda setelah tumbukan dirumuskan sebagai berikut:

$$e = \frac{v'_A - v'_B}{v_A - v_B} \quad 2.13)$$

Ini dapat disimpulkan bahwa untuk tumbukan lenting sempurna, nilai $e = 1$, dan pada tumbukan tidak lenting sama sekali, nilai $e = 0$. Sedangkan untuk tumbukan lenting sebagian mempunyai nilai e antara 0 dan 1 ($0 < e < 1$).

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan adalah:

1. Penelitian Nurjanah Gunungsari (2009), menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran dengan inkuiri terbimbing berbasis media visual 3 dimensi dan media interaktif terhadap prestasi belajar fisika. Selain itu terdapat pula pengaruh kemampuan kerja otak kanan siswa tinggi dengan kemampuan otak kanan sedang dan rendah terhadap prestasi belajar fisika pada konsep titik kesetimbangan. Penelitian ini menggunakan metode inkuiri terbimbing dengan media visual 3 dimensi, sehingga ini menjadi inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan metode yang sama dengan sedikit inovasi media pembelajaran dan aspek *commit to user*

internal siswa. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan media berbasis web, dengan tinjauan pada aspek modalitas belajar dan motivasi belajar siswa.

2. Penelitian K. Helly Tambotoh (2010), menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran fisika menggunakan kit multimedia dan media interaktif berbasis komputer terhadap prestasi belajar siswa. Selain itu terdapat pula pengaruh motivasi berprestasi (tinggi, rendah) dan modalitas belajar (audiotori, visual, kinestetis) terhadap prestasi belajar fisika. Penelitian ini menggunakan dua media pembelajaran, yang salah satunya berbasis komputer, sehingga ini menjadi inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan media yang sama dengan sedikit inovasi media pembelajaran dan aspek internal siswa. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan media berbasis visual 3 dimensi, dengan tinjauan pada aspek modalitas belajar dan motivasi belajar siswa.
3. Penelitian Kuncoro Puji Raharjo (2009), menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh media, kreativitas, dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa. Selain itu prestasi belajar siswa tinggi dipengaruhi oleh metode pembelajaran berbasis proyek menggunakan media 3D bagi siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dengan gaya belajar kinestetik. Penelitian ini membandingkan dua media pembelajaran, yang salah satunya menggunakan media 3D, sehingga ini menjadi inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan media yang sama dengan sedikit inovasi media pembelajaran dan aspek internal siswa. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan media berbasis web, dengan tinjauan pada aspek modalitas belajar dan motivasi belajar siswa.

4. Penelitian Oleg Popov dan Irina Tevel (2007), menunjukkan bahwa kegiatan eksperimental dan kegiatan yang melibatkan lingkungan siswa dapat meningkatkan apresiasi siswa. Konteks *outdoor* merupakan kegiatan inkuiri yang mampu menginspirasi siswa dan menjadikan siswa dapat mengimplementasikan kemampuan dirinya. Penelitian yang dilakukan menggunakan konsep inkuiri, sehingga ini menjadi inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan metode yang sama dengan sedikit inovasi media pembelajaran dan aspek internal siswa. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan inovasi media yaitu web dan visual 3 dimensi, dengan tinjauan pada aspek modalitas belajar dan motivasi belajar siswa.
5. Penelitian Rick Vanosdall, Michael Klentschy, Larry V. Hedges dan Kathryn Sloane Weisbaum (2007), menyimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mengeksplorasi kemampuan siswa, sehingga siswa mampu memahami lebih dalam terhadap materi tertentu. Penelitian yang dilakukan menggunakan konsep inkuiri terbimbing, sehingga ini menjadi inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan metode yang sama dengan sedikit inovasi media pembelajaran dan aspek internal siswa. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan inovasi media yaitu web dan visual 3 dimensi, dengan tinjauan pada aspek modalitas belajar dan motivasi belajar siswa.
6. Penelitian Thomas brush dan John Saye (2007), menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan berbasis inkuiri secara efektif dapat mendukung kegiatan belajar mengajar di kelas dengan memanfaatkan multimedia. Selain itu multimedia berbasis inkuiri memberikan konteks yang otentik untuk kegiatan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan menggunakan konsep inkuiri, sehingga ini menjadi

inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan metode yang sama dengan multimedia pembelajaran dan aspek internal siswa. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan inovasi media yaitu web dan visual 3 dimensi, dengan tinjauan pada aspek modalitas belajar dan motivasi belajar siswa.

7. Penelitian Merrill Chandler, James A. Levin, and Sandra R. Levin (2002), menyimpulkan bahwa efektivitas penggunaan komputer/pembelajaran online dalam berinteraksi di sekolah, sebagian besar responden merasa dipermudah, lebih leluasa di dalam belajar dan mengerjakan tugas-tugas. Penelitian ini menggunakan komputer dan online, sehingga menjadi inspirasi bagi peneliti untuk memanfaatkan jaringan internet sebagai media untuk berinteraksi di sekolah. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan peneliti tidak sebatas hanya pemanfaatan internet tetapi siswa disediakan *web* pembelajaran khusus, sehingga pembelajaran lebih terfokus dan menarik. Selain itu peneliti menambah tinjauan pada faktor internal siswa yaitu modalitas dan motivasi belajarnya.
8. Penelitian T. N. Janicki, G. P. Schell dan J. Weinrorth (2002), menyimpulkan bahwa suatu model pembelajaran menggunakan komputer dapat digunakan untuk mendukung dan mengembangkan sistem pembelajaran. Penelitian ini menggunakan komputer sebagai media pembelajaran, sehingga menjadi inspirasi bagi peneliti untuk memanfaatkan komputer dan jaringan internet khususnya sebagai media untuk berinteraksi di sekolah. Yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan peneliti tidak sebatas hanya pemanfaatan komputer tetapi siswa disediakan *web* pembelajaran khusus, sehingga pembelajaran lebih terfokus dan

menarik. Selain itu peneliti menambah tinjauan pada faktor internal siswa yaitu modalitas dan motivasi belajarnya.

C. Kerangka Berfikir

1. Pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Materi Impuls dan Momentum merupakan materi yang sebenarnya bisa diamati secara langsung dan sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi siswa sering mengalami kesulitan karena penjelasan yang diberikan guru berupa ceramah satu arah sehingga siswa menerima penjelasan secara verbal. Hal ini menyebabkan siswa mempelajari materi Impuls dan Momentum masih bersifat abstrak karena siswa tidak bisa mengamati peristiwa Impuls dan Momentum secara langsung.

Dalam pembelajaran fisika dengan materi Impuls dan Momentum, metode pembelajaran yang dimungkinkan tepat digunakan dalam membimbing siswa untuk terlibat langsung dalam menemukan dan memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari adalah Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*). Tetapi walaupun siswa dibimbing dalam proses inkuiri, materi ini masih dirasakan sulit dan kurang menarik bagi sebagian besar siswa, sehingga diperlukan media yang tepat dalam mengatasi berbagai hal tersebut.

Media berbasis *web* menggunakan animasi komputer dan pembelajaran secara online. Keunggulan pembelajaran *guided inquiry* dengan media berbasis *web* dapat membantu siswa untuk belajar mandiri menurut karakteristik yang dimilikinya. Tampilan gambar, tulisan yang menarik dan petunjuk yang jelas akan sangat membantu siswa memahami materi impuls dan momentum dengan lebih baik. Siswa sering mengalami kesulitan memahami materi karena hanya membayangkan peristiwa

terkait materi ini. Penyajian materi melalui media interaktif berbasis *web* diharapkan dapat melihat langsung tayangan yang menggambarkan peristiwa yang terkait dengan materi. Latihan yang diberikan ditengah pembelajaran disertai *feedback* yang ditampilkan akan membantu siswa lebih mudah mengingat kembali dan mempertahankan konsep lebih lama, serta dapat dilakukan berulang (tidak hanya di sekolah) sesuai dengan kemampuan siswa. Guru sebagai fasilitator dapat mengkonstruksi pembelajaran berbasis *web* yang dapat dilakukan secara mandiri oleh siswa. Interaksi yang terjadi akan lebih dominan antara siswa dan media *web*/komputer sehingga dimungkinkan siswa dapat menemukan konsep/hal-hal baru secara mandiri.

Pada pembelajaran dengan media visual 3 dimensi kehadiran guru adalah sebagai fasilitator yang dapat membantu siswa untuk memahami materi Impuls dan Momentum yang dijelaskan dengan media realia menggunakan benda-benda nyata. Petunjuk yang diterima siswa lebih dominan disampaikan guru melalui presentasi dan demonstrasi, sehingga siswa dapat melihat langsung objek dan ini dapat memberikan pengalaman yang nyata kepada siswa. Tugas dan latihan yang diberikan ditengah pembelajaran akan memperoleh tanggapan langsung dari guru sehingga ada interaksi antara guru dan siswa.

Dari uraian diatas diduga prestasi belajar fisika dengan *guided inquiry* berbasis *web* lebih baik dari pada media visual 3 dimensi, hal ini dikarenakan interaksi yang terjadi akan lebih dominan antara siswa dan media *web*/komputer sehingga dimungkinkan siswa dapat menemukan konsep/hal-hal baru secara mandiri sesuai dengan karakteristik dan kemampuan yang dimiliki. Penemuan konsep/hal baru

seperti ini diharapkan akan membantu siswa secara alami dan nyata bukan abstrak sehingga prestasi belajar siswa dapat ditingkatkan.

2. Pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Keberhasilan proses belajar mengajar antara lain dipengaruhi oleh kesesuaian antara materi pelajaran dengan modalitas belajar siswa. Modalitas belajar adalah cara seseorang dalam menyerap informasi dengan mudah. Berdasarkan penelitian, modalitas belajar siswa terindikasi dalam tiga kategori yaitu: modalitas belajar visual, modalitas belajar auditori, dan modalitas belajar kinestetik. Pelajar visual baik belajar dengan melihat gambar, grafik, slides, demonstrasi, film dan lain-lain. Pelajar auditori senang belajar melalui mendengarkan orang lain berbicara dan mendengarkan rekaman suara. Pelajar kinestetik adalah pelajar yang paling baik belajar dengan bergerak, bekerja, menyentuh dan oleh karenanya senang bekerja dengan *hands on manipulative*. Media berbasis *web* dapat memberikan manfaat yang besar terhadap pelajar visual dan media visual 3 dimensi dapat memberikan manfaat yang besar terhadap pelajar kinestetik.

Berdasarkan hal tersebut, diduga ada pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa. Siswa dengan modalitas belajar kinestetik diduga lebih baik/lebih cepat menemukan konsep/hal-hal baru karena mereka lebih aktif dan lebih suka belajar dengan praktik dan gerak sesuai dengan kemampuan yang dimiliki, sehingga proses inkuiri lebih dominan pada siswa dengan modalitas kinestetik. Penemuan konsep/hal-hal baru secara mandiri ini diharapkan akan membantu siswa memecahkan masalah belajarnya sehingga prestasi belajar dapat ditingkatkan.

3. Pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Motivasi belajar merupakan keseluruhan daya penggerak psikis di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar demi mencapai suatu tujuan. Motivasi belajar yang dimiliki siswa dipengaruhi dua faktor, yaitu internal (dari dalam/diri sendiri) dan eksternal (dari luar/orang lain). Motivasi belajar dari luar bisa berasal dari guru atau teman sedangkan motivasi belajar dari dalam akan sangat mempengaruhi cara belajar yang secara langsung akan mempengaruhi prestasi belajar. Oleh karena itu sangat penting bagi guru untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa agar metode dan media yang dipilih dapat mengakomodir semua jenjang siswa yang memiliki tingkat motivasi belajar yang berbeda-beda.

Motivasi belajar dikategorikan menjadi dua, yaitu motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi mempunyai semangat dalam belajar, aktif dalam pembelajaran, menyukai hal-hal baru yang inovatif, suka bekerja keras, cepat dalam mengatasi hambatan/masalah, mempunyai kemauan untuk berkompetisi, memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang baik, memiliki ketrampilan belajar dan program belajar yang baik. Sedangkan siswa dengan motivasi belajar rendah cenderung berfikir lebih banyak tentang rintangan, hambatan dan kemungkinan mendapatkan peristiwa tak terduga ketika dibangkitkan asosiasinya tentang keberhasilan.

Berdasarkan kategori tersebut, diduga prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah. Siswa dengan motivasi belajar tinggi akan mempunyai arah dan semangat

belajar yang lebih tinggi, sehingga akan memberikan hasil prestasi belajar yang lebih baik.

4. Interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Modalitas belajar merupakan cara seseorang untuk menyerap informasi dengan mudah. Setiap individu belajar dengan menggunakan karakter modalitas masing-masing, yaitu modalitas visual, auditori dan kinestetik. Siswa dengan modalitas tertentu dalam menyerap materi pembelajaran dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajarnya, yang kemudian berpengaruh pada meningkatnya hasil belajar jika di berikan dengan media pembelajaran yang tepat.

Berkaitan dengan penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, dimana siswa terlibat langsung dalam menemukan dan memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara mandiri, siswa dengan modalitas kinestetik diduga akan lebih mudah menyerap materi dengan menggunakan media visual 3 dimensi. Hal ini karena siswa kinestetik lebih baik belajar dengan cara sentuhan/gerakan, siswa lebih cepat menyerap informasi dengan gerak/praktik yang secara langsung dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Sikap seperti ini sangat diperlukan dalam pembelajaran dengan media/benda yang nyata, sehingga diduga adanya interaksi modalitas belajar kinestetik menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dengan media visual 3 dimensi (realia) terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan modalitas belajar kinestetik diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajaran menggunakan media visual 3 dimensi.

Berkaitan dengan modalitas belajar visual, siswa dengan karakter visual diduga lebih mudah menyerap materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *commit to user*

web. Hal ini karena siswa visual lebih baik belajar dengan melihat gambar, grafik, slides, video, animasi demonstrasi, film dan lain-lain. Siswa lebih cepat menyerap informasi dengan cara melihat secara langsung dan dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Sikap seperti ini sangat relevan dalam pembelajaran dengan media berbasis *web*, sehingga diduga adanya interaksi modalitas belajar visual menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dengan media berbasis *web* terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan modalitas belajar visual diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media pembelajaran berbasis *web*.

Berdasarkan hal tersebut, diduga ada interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa. Siswa dengan modalitas belajar kinestetik diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media visual 3 dimensi dan siswa dengan modalitas belajar visual diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media pembelajaran berbasis *web*.

5. Interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Motivasi belajar merupakan keseluruhan daya penggerak psikis di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar itu demi mencapai suatu tujuan. Keberhasilan belajar merupakan integrasi dari faktor internal dan faktor eksternal siswa. Dalam hal ini motivasi belajar merupakan faktor internal, sedangkan media pembelajaran sebagai faktor eksternal.

Motivasi belajar dikategorikan menjadi dua, yaitu motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi mempunyai semangat dalam belajar, memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang baik, memiliki ketrampilan belajar, sistematis dan program belajar yang baik. Berkaitan dengan hal tersebut, siswa dengan motivasi belajar tinggi diduga lebih mudah menyerap materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *web*. Hal ini karena siswa dengan motivasi belajar tinggi lebih baik belajar dengan sesuatu yang sistematis dan terprogram dengan baik, seperti melihat gambar, grafik, slides, video, animasi, demonstrasi, film dan tertantang mencari sesuatu yang baru yang memang disediakan dalam jaringan internet melalui *web*. Siswa lebih cepat menyerap informasi dengan cara melihat secara langsung fenomena-fenomena alam melalui internet dan dapat menemukan sesuatu yang baru lewat media tersebut. Sikap seperti ini sangat relevan dalam pembelajaran dengan media berbasis *web*, sehingga diduga adanya interaksi motivasi belajar tinggi menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dengan media berbasis *web* terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar tinggi diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media pembelajaran berbasis *web*.

Berkaitan dengan penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, dimana siswa terlibat langsung dalam menemukan dan memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara mandiri, siswa dengan motivasi belajar rendah diduga akan lebih mudah menyerap materi dengan menggunakan media visual 3 dimensi. Hal ini karena siswa dengan motivasi belajar rendah kurang berfikir general dan lebih mencemaskan kesulitan-kesulitan dalam mencapai keberhasilan, tetapi kecemasan tersebut telah memberikan dorongan yang

besar untuk melakukan sesuatu semampunya dan belajar dengan cara melakukan sesuatu/sentuhan/gerakan dan segala sesuatu yang dia temui disekitarnya, siswa lebih cepat menyerap informasi dengan gerak/praktik yang secara langsung dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Sikap seperti ini sangat relevan dalam pembelajaran dengan media/benda yang nyata, sehingga diduga adanya interaksi motivasi belajar rendah menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dengan media visual 3 dimensi (realia) terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar rendah diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media visual 3 dimensi (benda realia).

Berdasarkan hal tersebut, diduga ada interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa. Siswa dengan motivasi belajar rendah diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media visual 3 dimensi dan siswa dengan motivasi belajar tinggi diduga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik jika pembelajarannya menggunakan media pembelajaran berbasis *web*.

6. Interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Modalitas belajar dan motivasi belajar merupakan faktor internal siswa. Modalitas belajar merupakan cara seseorang untuk menyerap informasi dengan lebih mudah, sedangkan motivasi belajar merupakan dorongan dalam diri siswa untuk memahami konsep dalam pembelajaran. Kedua faktor tersebut memiliki arti yang penting dalam proses pembelajaran. Siswa akan lebih mudah memahami materi pelajaran jika belajar sesuai modalitas belajarnya sendiri dan memiliki motivasi

belajar yang tinggi. Dan sebaliknya, siswa akan lebih susah memahami materi pelajaran ketika memiliki motivasi yang rendah serta materi pembelajaran tidak disampaikan sesuai modalitas belajar yang dimiliki.

Berkaitan dengan modalitas belajar dan motivasi belajarnya, siswa dengan motivasi belajar rendah diduga akan lebih mudah menyerap materi dengan cara melakukan sesuatu/langsung memecahkan masalah tanpa menunggu waktu lama/tanpa berfikir panjang. Hal ini karena siswa dengan motivasi belajar rendah kurang berfikir general dan lebih mencemaskan kesulitan-kesulitan dalam mencapai keberhasilan, tetapi kecemasan tersebut telah memberikan dorongan yang besar untuk melakukan sesuatu semampunya dan belajar dengan cara melakukan sesuatu/sentuhan/gerakan dan segala sesuatu yang dia temui disekitarnya, siswa lebih cepat menyerap informasi dengan gerak/praktik yang secara langsung dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Sikap seperti ini sangat relevan dengan ciri-ciri pelajar kinestetik, sehingga diduga adanya interaksi motivasi belajar rendah dengan modalitas kinestetik terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar rendah dan memiliki modalitas belajar kategori kinestetik diduga mempunyai prestasi belajar yang baik.

Berkaitan dengan motivasi belajarnya, siswa dengan motivasi belajar tinggi diduga akan lebih mudah menyerap materi pembelajaran. Hal ini karena siswa dengan motivasi belajar tinggi mempunyai semangat dalam belajar, memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang baik, memiliki ketrampilan belajar, sistematis dan program belajar yang baik, hal tersebut sesuai dengan kategori pelajar visual, yang memiliki ciri-ciri belajar dengan sesuatu yang sistematis dan terprogram dengan baik, seperti melihat gambar, grafik, slides, video, animasi, demonstrasi, film dan tertantang

mencari sesuatu yang baru yang memang disediakan dalam jaringan internet melalui *web*. Sikap seperti ini sangat relevan dengan ciri-ciri pelajar visual, sehingga diduga adanya interaksi motivasi belajar tinggi dengan modalitas visual terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar tinggi dan memiliki modalitas belajar kategori visual diduga mempunyai prestasi belajar yang baik.

Dengan demikian diduga ada interaksi antara modalitas belajar dengan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar rendah dan memiliki modalitas belajar kategori kinestetik diduga mempunyai prestasi belajar yang baik. dan siswa dengan motivasi belajar tinggi dan memiliki modalitas belajar kategori visual diduga mempunyai prestasi belajar yang baik juga.

7. Interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar, dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media visual 3 dimensi diharapkan dapat mengetahui dan membantu prestasi belajar siswa, khususnya untuk materi Impuls dan Momentum. Selain itu juga diharapkan diketahui interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajarnya, baik yang diajar dengan menggunakan media berbasis *web* maupun dengan media visual 3 dimensi. Siswa dengan modalitas belajar baik visual maupun kinestetik dan mempunyai motivasi belajar yang tinggi diduga lebih mudah memahami materi pelajaran. Selain itu berkaitan dengan proses inkuiri dimana siswa terlibat langsung dalam menemukan dan memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara mandiri, siswa dengan modalitas kinestetik akan lebih mudah menyerap materi karena mereka lebih banyak memecahkan masalah dengan

gerak/praktik yang secara langsung dapat memecahkan permasalahan yang mereka dihadapi.

Berkaitan dengan penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan memperhatikan modalitas belajar dan motivasi belajar siswa, maka siswa dengan motivasi belajar rendah diduga akan lebih mudah menyerap materi dengan cara melakukan sesuatu/langsung memecahkan masalah tanpa menunggu waktu lama/tanpa berfikir panjang. Hal ini karena siswa dengan motivasi belajar rendah kurang berfikir general dan lebih mencemaskan kesulitan-kesulitan dalam mencapai keberhasilan, tetapi kecemasan tersebut telah memberikan dorongan yang besar untuk melakukan sesuatu semampunya dan belajar dengan cara melakukan sesuatu/sentuhan/gerakan dan segala sesuatu yang dia temui disekitarnya, siswa lebih cepat menyerap informasi dengan gerak/praktik yang secara langsung dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Sikap seperti ini sangat relevan dengan ciri-ciri pelajar kinestetik dan pembelajaran dengan menggunakan media visual 3 dimensi (realia), sehingga diduga adanya interaksi penggunaan *guided inquiry* dengan media visual 3 dimensi, motivasi belajar rendah dengan modalitas kinestetik terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar rendah dan memiliki modalitas belajar kategori kinestetik diduga mempunyai prestasi belajar yang baik jika pembelajarannya menggunakan media visual 3 dimensi (realia).

Berkaitan dengan motivasi belajarnya, siswa dengan motivasi belajar tinggi diduga akan lebih mudah menyerap materi pembelajaran. Hal ini karena siswa dengan motivasi belajar tinggi mempunyai semangat dalam belajar, memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang baik, memiliki ketrampilan belajar, sistematis dan program belajar yang baik, hal tersebut sesuai dengan kategori pelajar visual, yang memiliki

ciri-ciri belajar dengan sesuatu yang sistematis dan terprogram dengan baik, seperti melihat gambar, grafik, slides, video, animasi, demonstrasi, film dan tertantang mencari sesuatu yang baru yang memang disediakan dalam jaringan internet melalui *web*. Sikap seperti ini sangat relevan dengan ciri-ciri pelajar visual dan pembelajaran dengan media *web*, sehingga diduga terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* dengan media berbasis *web*, motivasi belajar tinggi dengan modalitas visual terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar tinggi dan memiliki modalitas belajar kategori visual diduga mempunyai prestasi belajar yang baik jika pembelajarannya menggunakan media berbasis *web*.

Dengan demikian diduga terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar, dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa. Siswa dengan motivasi belajar rendah dan memiliki modalitas belajar kategori kinestetik diduga mempunyai prestasi belajar yang baik jika pembelajarannya menggunakan media visual 3 dimensi (*realia*) dan siswa dengan motivasi belajar tinggi dan memiliki modalitas belajar kategori visual diduga mempunyai prestasi belajar yang baik jika pembelajarannya menggunakan media berbasis *web*.

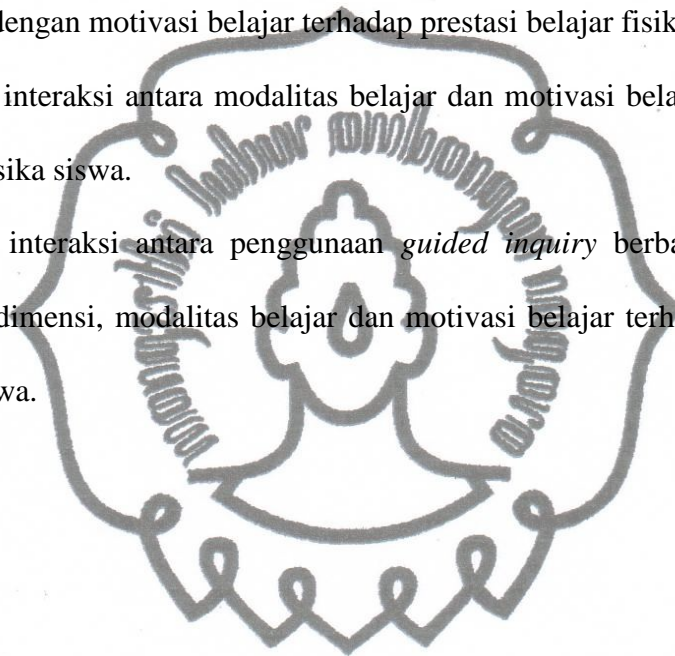
D. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah, serta kerangka berfikir di atas, maka dalam penelitian ini diajukan beberapa hipotesis yaitu:

1. Terdapat pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa.
2. Terdapat pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa.

commit to user

3. Terdapat pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa.
4. Terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.
5. Terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.
6. Terdapat interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.
7. Terdapat interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Slahung, Jl. Macan Tutul, Ds. Galak, Kec. Slahung – Ponorogo.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 bulan, yaitu bulan Oktober 2010 sampai dengan bulan Juli 2011. Pelaksanaan penelitian dinyatakan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pelaksanaan kegiatan penelitian

No	Kegiatan	Bulan (Tahun 2010-2011)									
		Okt	Nop	Des	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1.	Pengajuan Judul										
2	Penusunan Proposal										
3	Seminar Proposal										
4	Persiapan Instrumen Penelitian										
5	Uji Coba Instrumen										
6	Analisis Instrumen										
7	Persiapan Penelitian										
8	Penelitian										
9	Analisa Data										
10	Penyusunan Laporan		<i>commit to user</i>								

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Jalaludin Rahmat dalam Siswanto, J (2009:59) metode eksperimen ditujukan untuk meneliti hubungan sebab akibat dengan memanipulasi satu atau lebih kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol. Metode eksperimen menggunakan suatu percobaan/simulasi yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Dalam penelitian ini baik kelompok eksperimen maupun kontrol dikenai perlakuan, namun perlakuan yang diberikan beda. Kelompok A diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran berbasis *web*, sedangkan kelompok B diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran visual 3 dimensi.

Kedua kelompok diberi tes prestasi belajar setelah diberi perlakuan. Hasil keduanya dibandingkan, untuk menentukan media yang tepat dalam proses pembelajaran Impuls dan Momentum sesuai karakteristik siswa.

C. Rancangan dan Variabel Penelitian

a. Rancangan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penggunaan media pembelajaran fisika berbasis web dan media pembelajaran visual 3 dimensi ditinjau dari modalitas belajar dan motivasi belajar siswa, maka dengan memperhatikan semua variabel yang terlibat, rancangan penelitian yang digunakan adalah desain faktorial $2 \times 2 \times 2$. Rancangan tersebut ditunjukkan oleh tabel 3.2

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

		Media Pembelajaran Fisika (A)	
		Berbasis <i>Web</i> (A_1)	Visual 3 Dimensi (A_2)
Modalitas Belajar (B)	Modalitas Belajar Visual (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
	Modalitas Belajar Kinestetik (B_2)	A_1B_2	A_2B_2
Motivasi Belajar (C)	Motivasi Belajar Tinggi (C_1)	A_1C_1	A_2C_1
	Motivasi Belajar Rendah (C_2)	A_1C_2	A_2C_2

b. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel-variabel yang terlibat didefinisikan sebagai berikut :

a. Variabel Bebas

Media Pembelajaran berperan sebagai variabel bebas.

1) Definisi operasional

Media adalah segala alat fisik yang terdiri dari berbagai komponen yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi serta dalam pendidikan berfungsi sebagai perangsang siswa untuk belajar dan lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.

2) Skala Pengukuran : Nominal dengan dua kategori yaitu :

a) Media Pembelajaran berbasis *web* (media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi internet dengan komputer sebagai media pembelajaran) dengan alamat *web*: www.fajarq85.web.id/swf.

b) Media pembelajaran visual 3 dimensi (media pembelajaran yang menggunakan benda nyata/realia. Benda realia adalah benda dalam wujud 3 dimensi yang merupakan representasi atau pengganti dari benda yang sesungguhnya).

b. Variabel Moderator

1). Modalitas Belajar

a) Definisi Operasional

Modalitas belajar adalah cara/kemampuan seseorang dalam menyerap informasi dengan mudah. Dengan mengetahui modalitas belajar seseorang maka akan lebih memudahkan untuk berkomunikasi dengan orang tersebut.

b) Skala pengukuran : Nominal dengan dua kategori yaitu :

(1) Modalitas Belajar Visual

(2) Modalitas Belajar Kinestetik

”Skala nominal mempunyai fungsi mengidentifikasi dan membedakan”, Sukardi dalam Tambotih (2010:76). Jenis modalitas belajar siswa ditentukan dengan mengidentifikasi kecenderungan modalitas belajar seseorang. Instrumen yang digunakan berdasarkan skala nominal 0 dan 1 sesuai jawaban ”ya” dan ”tidak” dari siswa. Jumlah total jawaban yang paling tinggi dari kedua kategori tersebut menunjukkan siswa tersebut menonjol pada modalitas tersebut.

2). Motivasi belajar

a) Definisi operasional

Motivasi belajar merupakan keseluruhan daya penggerak psikis di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar itu demi mencapai suatu tujuan.

b) Skala pengukuran : ordinal yang terdiri dari dua kategori yaitu:

(1) Motivasi belajar tinggi

(2) Motivasi belajar rendah

Menurut Sukardi dalam Tambotoh (2010:76) "skala ordinal digunakan untuk mengurutkan". Penggolongan motivasi belajar tinggi dan rendah secara intuitif berdasarkan skor perolehan siswa. Untuk skor siswa \geq skor rata-rata maka dikategorikan memiliki motivasi belajar tinggi dan untuk skor siswa $<$ skor rata-rata dikategorikan memiliki motivasi belajar rendah.

c. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar fisika.

1) Definisi operasional

Prestasi belajar fisika adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah memperoleh pengalaman belajar mengenai fenomena-fenomena yang terjadi di alam yang dapat diketahui dengan observasi dan eksperimen sehingga didapat konsep, teori, dan hukum.

2) Skala pengukuran : interval

Prestasi belajar siswa dalam hal ini adalah hasil belajar siswa yang menunjukkan kecakapan yang dicapai dalam bentuk angka yang diambil dari hasil tes prestasi belajar fisika pada pokok bahasan momentum dan impuls.

D. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa SMK Negeri 1 Slahung, Ponorogo Kelas X Tahun Pelajaran 2010/2011 sejumlah 6 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak dua kelas, yaitu kelas A dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan kelas B dengan menggunakan media pembelajaran visual 3 dimensi.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini sampel diambil sebanyak dua kelas (kelas A dan kelas B) yang diambil dengan menggunakan metode *cluster random sampling*. Secara random sampling maksudnya dalam menentukan anggota sampel dilakukan secara acak dan sembarang, dengan cara setiap populasi diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam pengujian hipotesis digunakan beberapa teknik pengumpulan data. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode tes dan metode angket.

1. Metode Tes

Menurut Suharsimi Arikunto (2005) yang dimaksud tes adalah "serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok". Dalam penelitian ini teknik tes digunakan untuk mengetahui prestasi belajar materi Impuls dan Momentum kelas A dan kelas B.

2. Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mengetahui modalitas belajar dan motivasi belajar kelas A dan kelas B. Hasil tes ini dibagi menjadi dua kategori yaitu :

Untuk modalitas belajar, kategori modalitas belajar visual jika skor pada V (soal visual) \geq skor pada K (soal kinestetik) dan kategori modalitas belajar kinestetik jika skor pada V (soal visual) $<$ skor pada K (soal kinestetik). Sedangkan untuk motivasi belajar, kategori motivasi belajar tinggi jika skor yang diperoleh siswa \geq skor rata-rata dan kategori motivasi belajar rendah jika skor yang diperoleh siswa $<$ skor rata-rata.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Pelaksanaan Pembelajaran

Instrumen pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta media web dan visual 3 dimensi. RPP disusun untuk pokok bahasan Impuls dan Momentum.

2. Instrumen Pengambilan Data

Instrumen Pengambilan Data pada penelitian ini berupa tes prestasi belajar fisika materi Impuls dan Momentum, angket modalitas belajar dan angket motivasi belajar. Instrumen yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan penting yaitu : Validitas, Reliabilitas, Tingkat/Taraf Kesukaran, dan Daya Beda.

G. Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum melakukan pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap instrumen untuk menguji apakah instrumen benar-benar layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa. Uji coba instrumen meliputi:

1. Uji Validitas

Suatu tes dapat dikatakan valid sebagai alat pengukuran apabila tes itu dapat mengukur yang seharusnya diukur. Analisis uji validitas tes prestasi belajar fisika menggunakan teknik korelasi product moment dan dirumuskan :

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

Koefisien korelasi (r_{xy}) tergantung pada jumlah responden (N), skor butir soal (X), skor total (Y), jumlah skor butir soal ($\sum X$), dan jumlah skor total ($\sum Y$).

Perhitungan korelasi product moment dapat dilakukan menggunakan program excel. Keputusan uji : jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid, dan jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal invalid/tidak valid. Dalam hal ini r_{tabel} ditentukan menggunakan nilai-nilai r product moment, $N = 34$ dengan $N = 5\%$ maka $r_{tabel} = 0,339$.

Pada setiap butir soal setelah diuji validitasnya akan dapat ditentukan dua kriteria yaitu valid dan tidak valid. Untuk mengantisipasi adanya soal yang tidak valid dan agar tidak ada indikator yang hilang maka setiap 1 indikator dibuat 2 butir soal.

a. Validitas Angket

1) Modalitas Belajar

Modalitas belajar yang digunakan terdiri dari dua kategori yaitu modalitas belajar visual dan modalitas belajar kinestetik. Jumlah item soal pada angket modalitas belajar adalah 24 dengan skor maksimum tiap item 1. Jumlah soal pada masing-masing kategori modalitas adalah 12 soal. Dari 24 Soal yang diujicobakan, 24 soal dinyatakan valid sehingga semua soal digunakan dalam penelitian.

2) Motivasi Belajar

Analisis uji validitas butir soal menggunakan rumus *Microsoft Office Excel*. Hasil perhitungan setiap item r_{hitung} dikonsultasikan dengan tabel harga kritik dari tabel r nilai product moment pada $N = 34$, taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, r_{tabel} adalah 0,339. Jumlah butir soal 24 soal dan semua dinyatakan valid sehingga semua soal digunakan dalam penelitian.

b. Validitas Tes Prestasi Belajar

Jumlah butir soal sebanyak 30 soal. Dari 30 soal yang diujicobakan ada 8 soal yang tidak valid yaitu nomor 4, 6, 7, 8, 18, 20, 27 dan 28. Dengan demikian 22 soal yang valid diuji reliabilitas untuk kemudian digunakan dalam penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan tingkat keajekan (keterandalan) soal. Rumus reliabilitas yang digunakan adalah rumus Alpha untuk variabel modalitas belajar dan motivasi berprestasi, sedangkan rumus Kuder Richarson 20 (KR-20) untuk prestasi belajar fisika.

Rumus Alpha:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Koefisien reliabilitas alpha (r_{11}), tergantung pada banyaknya butir soal (k), varians butir (σ_b^2), dan varians total (σ_t^2).

dengan

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

commit to user

Rumus Reliabilitas KR-20:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p(1-p)}{\sigma_t^2} \right]$$

Koefisien reliabilitas KR-20 (r_{11}), tergantung pada banyaknya butir soal (k), proporsi jumlah siswa yang menjawab benar (p), dan varians total (σ_t^2).

Keputusan uji : Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dikatakan reliabel.

Interpretasi r_{11} dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai r_{11}

Koefisien r_{11}	Interpretasi
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
Negatif – 0,20	Sangat Rendah

Uji reliabilitas pada angket motivasi belajar menggunakan rumus Alpha sedangkan hasil analisis uji reliabilitas butir soal/tes menggunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20).

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel*, setelah dilakukan pengolahan data hasil uji coba instrument modalitas belajar, motivasi belajar dan tes prestasi belajar diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

commit to user

Tabel 3.4 Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

No	Jenis Instrumen	Jumlah Item	Indek Reliabilitas	Kriteria
1	Modalitas Belajar	24	0,82	Tinggi
2	Motivasi Belajar	24	0,91	Sangat Tinggi
3	Tes Prestasi Belajar	30	0,79	Tinggi

Hasil pengolahan pada masing-masing instrumen menunjukkan $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, dengan demikian instrumen modalitas belajar, motivasi belajar, dan tes prestasi belajar dinyatakan reliabel.

3. Uji Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Tingkat kesukaran soal dapat ditunjukkan dengan indeks kesukaran, yaitu menunjukkan sukar mudahnya suatu soal, yang harganya dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$DK = \frac{B}{J_s}$$

dengan :

DK = derajat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

J_s = jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Kesukaran Soal (IK)

Nilai IK	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Berdasarkan interpretasi indeks kesukaran, terdapat 3 soal kategori sukar (4, 12, 25), 8 soal kategori sedang (3, 5, 14, 16, 17, 18, 27, 29) dan 19 soal kategori mudah (1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30).

4. Uji Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan.

Rumus yang digunakan untuk uji daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

dimana:

DP = daya pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelas atas

J_B = banyaknya peserta kelas bawah

B_A = Banyaknya peserta kelas atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelas bawah yang menjawab soal dengan benar

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda Soal (DP)

Nilai Daya Beda	Kriteria
0,70 - 1,00	Baik sekali
0,40 - 0,70	Baik
0,20 - 0,40	Cukup
0,00 - 0,20	Jelek

Setelah dilakukan pengolahan data hasil uji coba instrumen untuk tes prestasi belajar berdasarkan tabel 3.6, maka terdapat 12 soal kategori jelek (1, 3, 4, 5, 12, 14, 15, 17, 18, 21, 26, 29), 16 soal kategori cukup (2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28) dan 2 soal kategori baik (27, 30).

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dengan hipotesis sebagai berikut :

1) Hipotesis :

H_0 = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Taraf Signifikansi $\alpha = 0,05$.

3) Statistik Uji yang digunakan adalah Uji Normalitas Shapiro-Wilk.

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i \left(X_{n-i+1} - X_i \right) \right]^2 \quad (\text{Arini, S. 2011})$$

commit to user

dengan: $D = \sum_{i=1}^n a_i \left(X_i - \bar{X} \right)^2$

a_i = koefisien tes Shapiro Wilk

X_{n-i+1} = Angka ke n-i+1 pada data

X_i = Angka ke-i pada data

\bar{X} = Rata-rata data

4) Keputusan Uji:

H_0 diterima jika signifikansi $< 0,05$

H_0 ditolak jika signifikansi $> 0,05$

Uji normalitas dilakukan pada hasil prestasi belajar berdasarkan media pembelajaran yang digunakan dan modalitas belajar serta motivasi belajar yang dimiliki siswa.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, dengan hipotesis sebagai berikut :

1) Hipotesis :

H_0 = sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi variansi homogen

H_1 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi variansi homogen

2) Taraf Signifikansi $\alpha = 0,05$.

3) Statistik Uji yang digunakan adalah uji F.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(Riyanto, M. 2010: 106)

dengan: F = koefisien F tes

S_1^2 = Varian kelompok 1 (yang besar)

S_2^2 = Varian kelompok 2 (yang kecil)

4) Keputusan Uji:

Ho diterima jika signifikansi $< 0,05$

Ho ditolak jika signifikansi $> 0,05$

2. Uji Hipotesis

Uji Analisis Varians (ANAVA) Tiga Jalan

Hipotesis dalam penelitian ini akan diuji dengan menggunakan metode analisis varians tiga jalan dengan desain faktorial ($2 \times 2 \times 2$). Analisis ini digunakan dengan tujuan untuk menguji perbedaan efek baris, efek kolom dan kombinasi efek baris dan kolom terhadap variabel terikat. Model data analisis varian tiga jalan adalah:

$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + \zeta_{ijk}$, dengan:

X_{ijk} : data ke-i yang dikenai faktor A (media pembelajaran), faktor B (modalitas belajar) kategori ke-j dan faktor C (motivasi belajar) kategori ke-k

μ : rerata dari seluruh data

α_i : efek faktor A kategori ke-i terhadap variabel terikat

β_j : efek faktor B kategori ke-j terhadap variabel terikat

γ_k : efek faktor C kategori ke-k terhadap variabel terikat

$(\alpha\beta)_{ij}$: kombinasi pengaruh faktor A dan B

$(\alpha\gamma)_{ik}$: kombinasi pengaruh faktor A dan C

$(\beta\gamma)_{jk}$: kombinasi pengaruh faktor B dan C

$(\alpha\beta\gamma)_{ijk}$: kombinasi pengaruh faktor A, B, dan C

commit to user

ζ_{ijk} : kesalahan eksperimental yang berdistribusi normal $N(0, \sigma)$

i = 1, 2 dimana 1 adalah pembelajaran menggunakan media berbasis *web* dan 2 adalah pembelajaran menggunakan media visual 3 dimensi

j = 1, 2 dimana 1 adalah modalitas belajar visual, 2 adalah modalitas belajar kinestetik

k = 1, 2 dimana 1 adalah motivasi belajar tinggi dan 2 adalah motivasi belajar rendah

Prosedur dalam pengujian menggunakan analisis varian 3 jalan dengan sel tak sama yaitu:

1) Hipotesis

H_0 = Tidak terdapat pengaruh penggunaan media berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa.

H_1 = Terdapat pengaruh penggunaan media berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Pada analisis varian tiga jalan terdapat tujuh pasang hipotesis yang perumusannya adalah:

a) H_{0A} : $\alpha_i = 0$ untuk setiap i , $i = 1, 2$

H_{1A} : paling sedikit ada satu α_i yang tidak nol

b) H_{0B} : $\beta_j = 0$ untuk setiap j , $j = 1, 2$

H_{1B} : paling sedikit ada satu β_j yang tidak nol

c) H_{0C} : $\gamma_k = 0$ untuk setiap k , $k = 1, 2$

H_{1C} : paling sedikit ada satu γ_k yang tidak nol

d) H_{0AB} : $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap pasang (i, j)

H_{1AB} : paling sedikit ada satu $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol

commit to user

- e) $H_{0AC} : (\alpha\gamma)_{ik} = 0$ untuk setiap pasang (i, k)
 $H_{1AC} : \text{paling sedikit ada satu } (\alpha\gamma)_{ik} \text{ yang tidak nol}$
- f) $H_{0BC} : (\beta\gamma)_{jk} = 0$ untuk setiap pasang (j, k)
 $H_{1BC} : \text{paling sedikit ada satu } (\beta\gamma)_{jk} \text{ yang tidak nol}$
- g) $H_{0ABC} : (\alpha\beta\gamma)_{ijk} = 0$ untuk setiap pasang (j, k)
 $H_{1ABC} : \text{paling sedikit ada satu } (\alpha\beta\gamma)_{ijk} \text{ yang tidak nol}$
- 2) Taraf signifikansi: $\alpha = 5\% = 0,05$
- 3) Komputasi

Efek baris, kolom dan kombinasi baris dan kolom yang dimaksud seperti tampak pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Analisis Varians Tiga Jalan (2 x 2 x 2)

Variabel	Modalitas Belajar Visual (B_1)		Modalitas Belajar KInestetik (B_2)	
	Motivasi Belajar Tinggi (C_1)	Motivasi Belajar Rendah (C_2)	Motivasi Belajar Tinggi (C_1)	Motivasi Belajar Rendah (C_2)
Pembelajaran dengan media Web (A_1)	$A_1B_1C_1$	$A_1B_1C_2$	$A_1B_2C_1$	$A_1B_2C_2$
Pembelajaran dengan media visual 3 dimensi (A_2)	$A_2B_1C_1$	$A_2B_1C_2$	$A_2B_2C_1$	$A_2B_2C_2$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Berkaitan dengan hipotesis penelitian pada BAB III dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data mentah hasil penelitian berupa skor modalitas belajar, skor motivasi belajar, dan nilai prestasi belajar pada materi pokok Momentum dan Impuls. Pada BAB IV ini akan disajikan deskripsi data, pengolahan data dan keputusan-keputusan uji hasil penelitian.

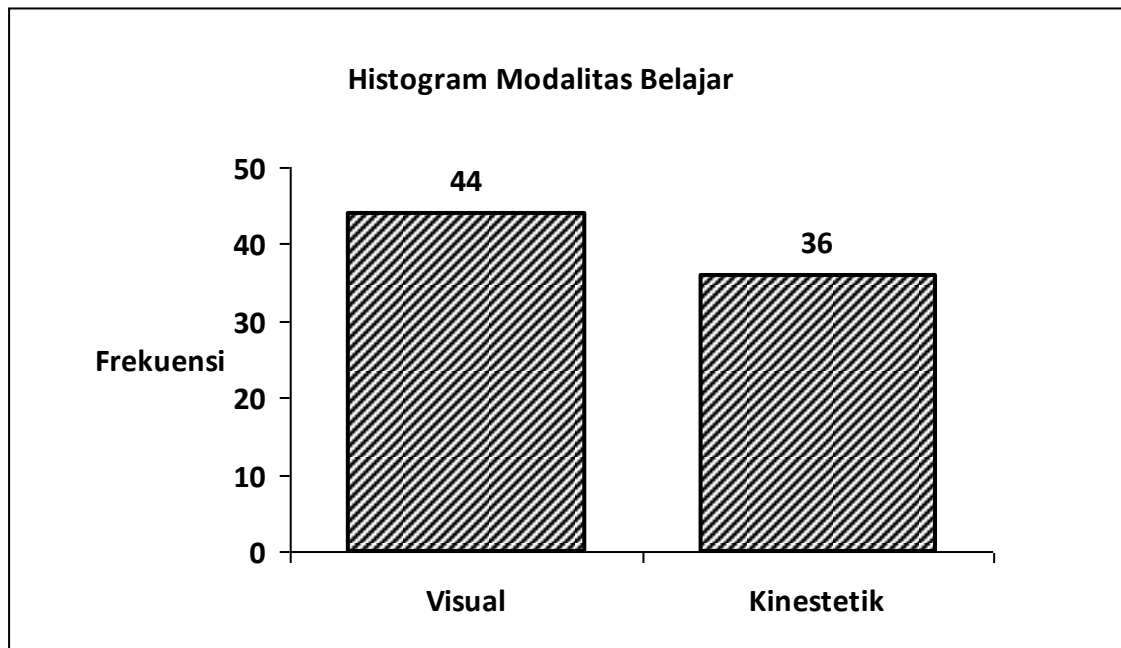
1. Deskripsi Modalitas Belajar

Penggolongan modalitas belajar siswa didasarkan pada skor total jawaban siswa pada angket. Kategori siswa berdasarkan modalitas belajar tergantung skor tertinggi pada setiap kategori. Jumlah tertinggi pada salah satu modalitas belajar menunjukkan siswa tersebut lebih cenderung dominan pada modalitas tersebut. Skala yang digunakan pada modalitas belajar yaitu skala nominal.

Tabel 4.1 Rangkuman Modalitas Belajar Siswa

Kelompok	Jumlah Data	Visual	Kinestetik
Eksperimen A (<i>Media Web</i>)	40	25	15
Eksperimen B (<i>Media Visual 3D</i>)	40	19	21
Jumlah	80	44	36

commit to user



Gambar 4.1 Histogram Modalitas Belajar

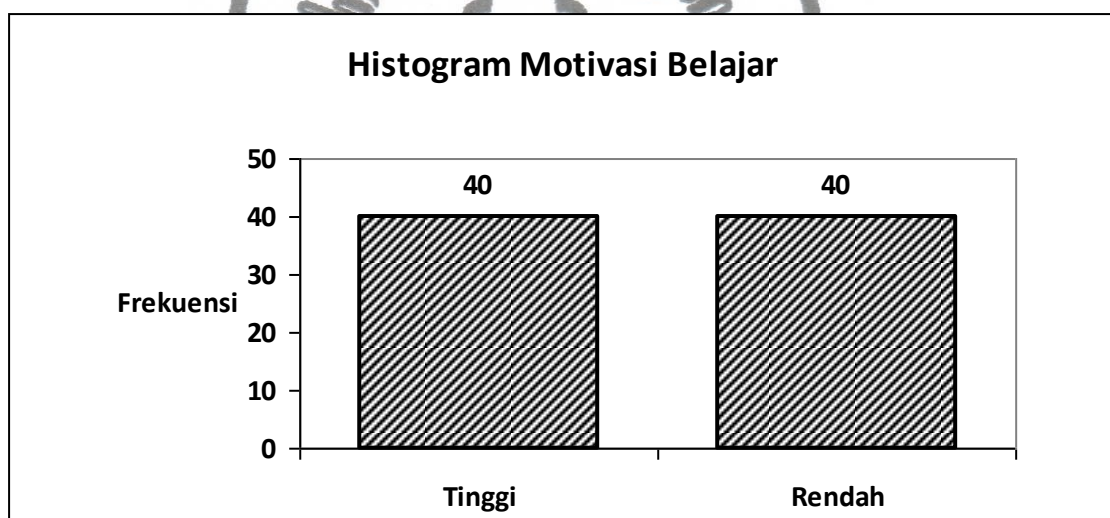
Dari histogram di atas, tampak bahwa siswa dengan modalitas visual lebih banyak (44 siswa) dibandingkan dengan modalitas kinestetik (36 siswa). Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 dan 19.

2. Deskripsi Motivasi Belajar

Penggambaran variabel penelitian motivasi belajar menggunakan statistik. Skala yang digunakan dalam penelitian motivasi belajar merupakan skala ordinal. Berdasarkan interpretasi skor rata-rata diperoleh jumlah siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi 40 siswa dan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah juga 40 siswa.

Tabel 4.2 Rangkuman Motivasi Belajar Siswa

Kelompok	Jumlah Data	Tinggi	Rendah
Eksperimen A (Media WEB)	40	22	18
Eksperimen B (Media Visual 3D)	40	18	22
Jumlah	80	40	40



Gambar 4.2 Histogram Motivasi Belajar

Dari histogram di atas, tampak bahwa siswa dengan motivasi belajar tinggi sama dengan siswa dengan motivasi belajar rendah, yaitu 40 siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18 dan 20.

3. Deskripsi Hasil Prestasi Belajar

Data prestasi belajar diperoleh setelah memberikan tes yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan media *web* dan media visual 3 dimensi ditinjau dari

commit to user

modalitas belajar dan motivasi belajar siswa. Berikut akan disajikan data, distribusi frekuensi dan histogram data hasil penelitian.

a. Berdasarkan Media Pembelajaran

1) Data Hasil Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil tes prestasi belajar yang dilaksanakan pada kelompok siswa dengan menggunakan media *web* dan media visual 3 dimensi, diperoleh data seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Data Prestasi Belajar Siswa Berdasarkan Media Pembelajaran

Kelompok	Jumlah Data	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median	Rerata	SD
Eksperimen A (Media WEB)	40	90	50	75	72,50	9,13
Eksperimen B (Media Visual 3D)	40	95	50	70	73,25	10,41

Dari data di atas, rata-rata prestasi belajar menggunakan media visual 3 dimensi lebih tinggi dibandingkan rata-rata prestasi belajar menggunakan media *web*. Berdasarkan data tersebut kelompok eksperimen B (*Media Visual 3D*) mempunyai prestasi yang lebih baik daripada kelompok eksperimen A (*Media Web*), tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

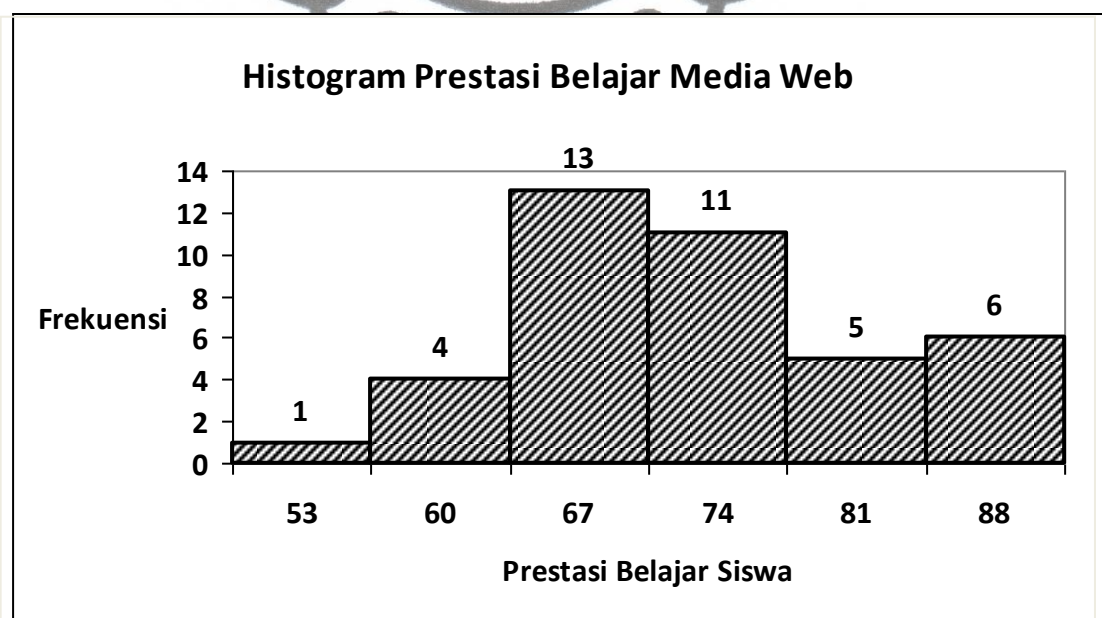
2) Distribusi Frekuensi dan Histogram Hasil Prestasi Belajar

Berikut akan disajikan tabel distribusi frekuensi dan gambar histogram data prestasi belajar berdasarkan media pembelajaran.

a) **Kelompok Media Web**

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar dengan Media *Web*

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Presentase (%)
50 – 56	53	1	2,5
57 – 63	60	4	10
64 – 70	67	13	32,5
71 – 77	74	11	27,5
78 – 84	81	5	12,5
85 – 91	88	6	15
Jumlah		40	100

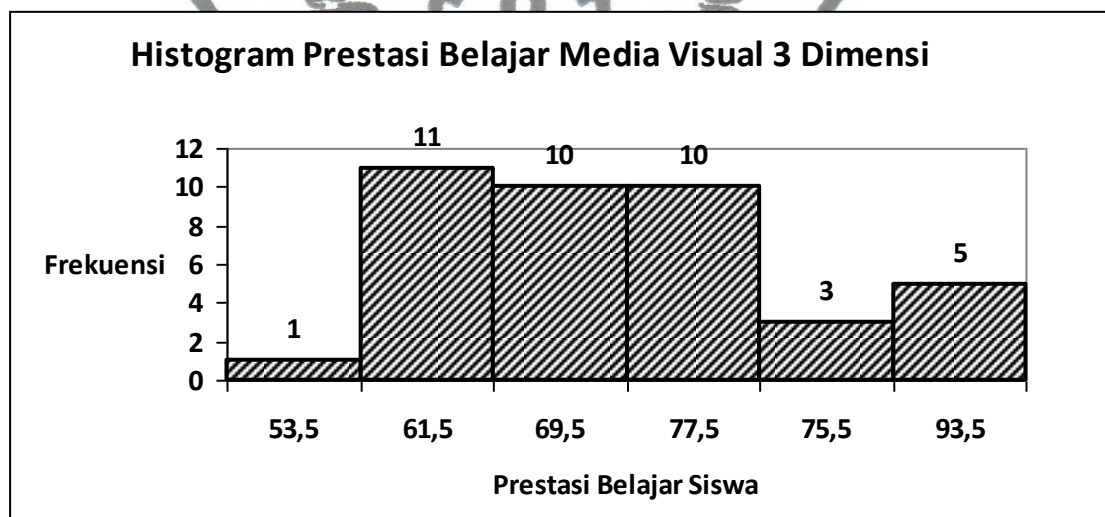


Gambar 4.3 Histogram Prestasi Belajar Siswa kelompok yang menggunakan Media *Web*

b) Kelompok Media Visual 3 Dimensi

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar dengan Media Visual 3 Dimensi

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Presentase (%)
50 – 57	53,5	1	2,5
58 – 65	61,5	11	27,5
66 – 73	69,5	10	25
74 – 81	77,5	10	25
82 – 89	75,5	3	7,5
90 – 97	93,5	5	12,5
Jumlah		40	100



Gambar 4.4 Histogram Prestasi Belajar Siswa kelompok yang menggunakan Media Visual 3 Dimensi

b. Berdasarkan Modalitas Belajar

1) Data Hasil Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil tes prestasi belajar pada kelompok siswa yang memiliki modalitas belajar visual dan kinestetik, diperoleh data seperti berikut :

commit to user

Tabel 4.6 Data Prestasi Belajar Siswa Berdasarkan Modalitas Belajar

Modalitas Belajar	Jumlah Data	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median	Rerata	SD
Visual	44	95	60	75	74,09	8,58
Kinestetik	36	95	50	70	71,39	10,93

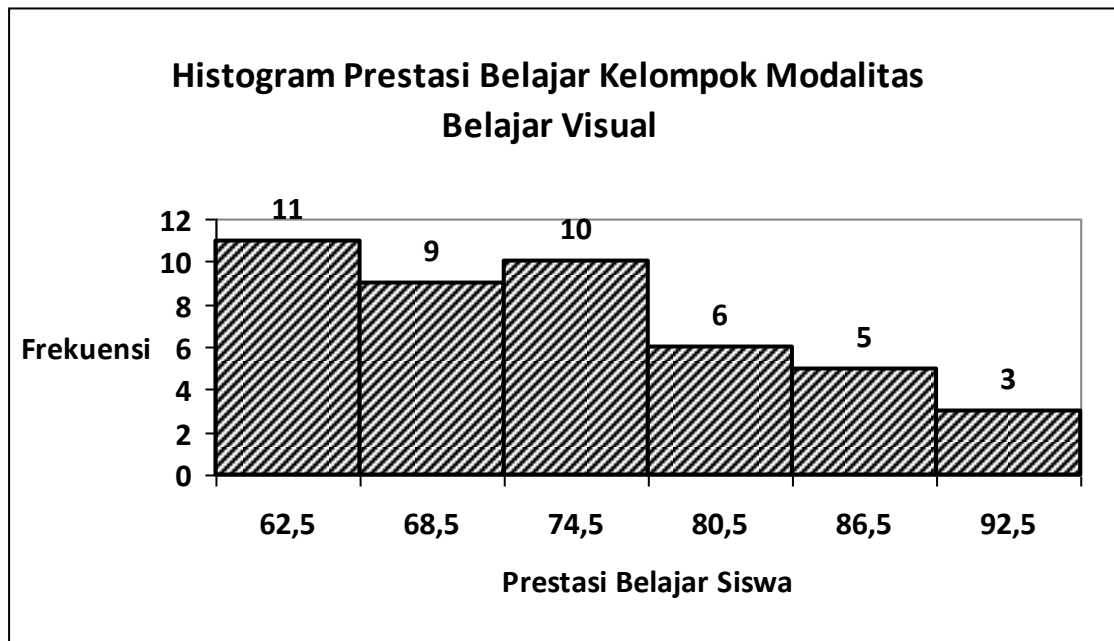
Dari data di atas, rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki modalitas belajar visual lebih tinggi dibandingkan rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki modalitas belajar kinestetik, nilai ini menunjukkan kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang baik, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

2) Distribusi Frekuensi dan Histogram Hasil Prestasi Belajar

a) Kelompok Modalitas Belajar Visual

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar kelompok Modalitas Belajar Visual

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Presentase (%)
60 – 65	62,5	11	25
66 – 71	68,5	9	20,5
72 – 77	74,5	10	22,7
78 – 83	80,5	6	13,6
84 – 89	86,5	5	11,4
90 – 95	92,5	3	6,8
Jumlah		44	100

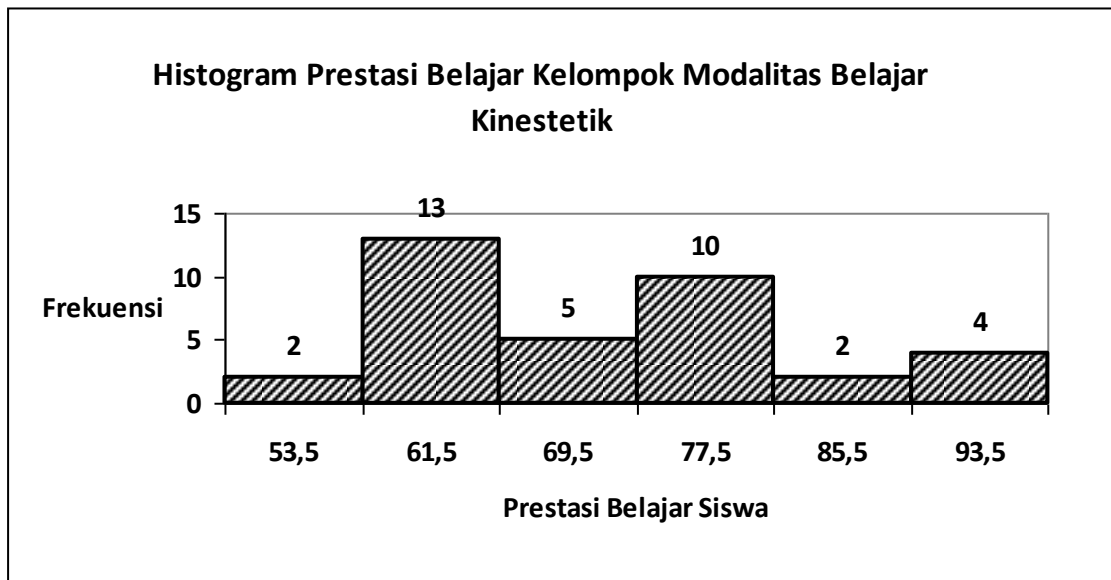


Gambar 4.5 Histogram Prestasi Belajar Siswa kelompok Modalitas Belajar Visual

b) Kelompok Modalitas Belajar Kinestetik

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar kelompok Modalitas Belajar Kinestetik

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Presentase (%)
50 – 57	53,5	2	5,6
58 – 65	61,5	13	36,1
66 – 73	69,5	5	13,9
74 – 81	77,5	10	27,8
82 – 89	85,5	2	5,6
90 – 97	93,5	4	11,1
Jumlah		36	100



Gambar 4.6 Histogram Prestasi Belajar Siswa kelompok Modalitas Belajar Kinestetik

c. Berdasarkan Motivasi Belajar

1) Data Hasil Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil tes prestasi belajar pada kelompok siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah, diperoleh data seperti berikut :

Tabel 4.9 Data Prestasi Belajar Siswa Berdasarkan Motivasi Belajar

Motivasi Belajar	Jumlah Data	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median	Rerata	SD
Tinggi	40	95	60	75	73,88	8,73
Rendah	40	95	50	70	71,88	10,66

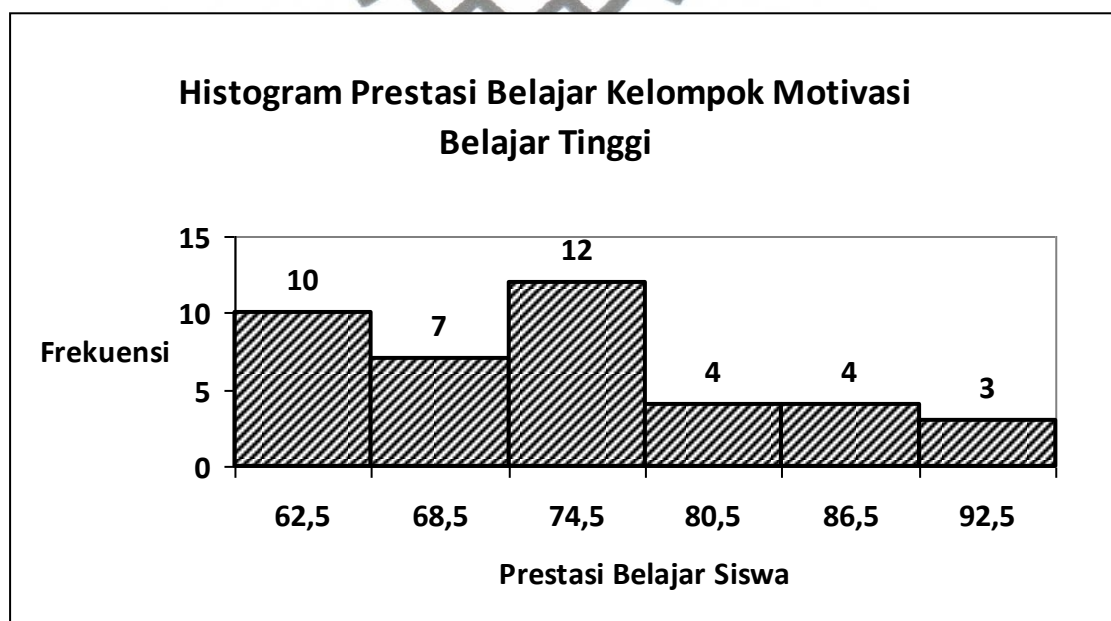
Dari data di atas, rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih tinggi dibandingkan rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi belajar rendah, nilai ini menunjukkan kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang baik, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

2) Distribusi Frekuensi dan Histogram Hasil Prestasi Belajar

a) Kelompok Motivasi Belajar Tinggi

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar kelompok Motivasi Belajar Tinggi

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Presentase (%)
60 – 65	62,5	10	25
66 – 71	68,5	7	17,5
72 – 77	74,5	12	30
78 – 83	80,5	4	10
84 – 89	86,5	4	20
90 – 95	92,5	3	7,5
Jumlah		44	100

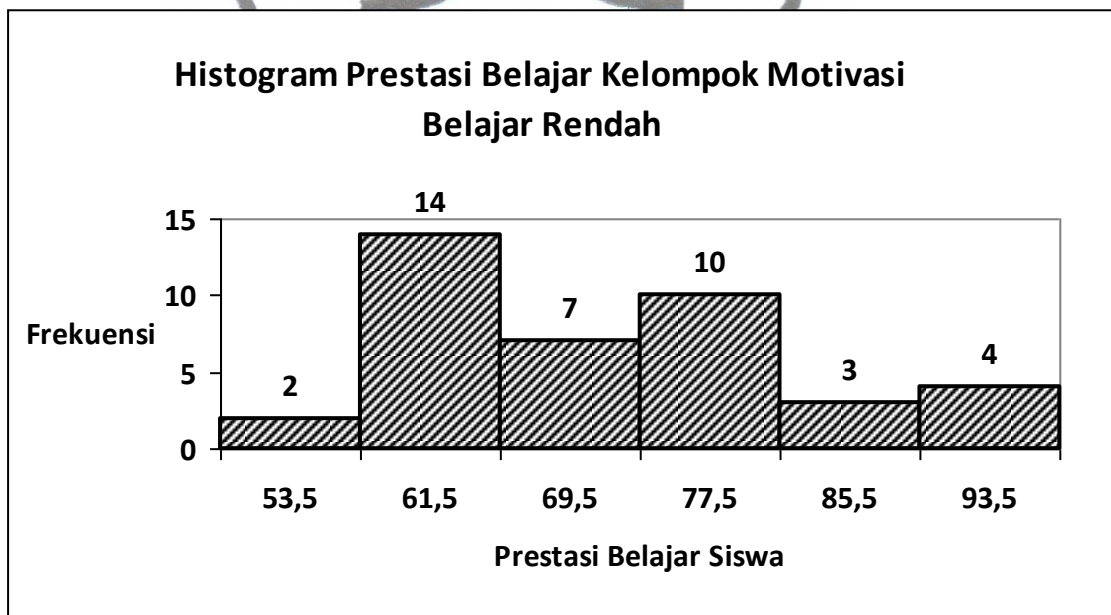


Gambar 4.7 Histogram Prestasi Belajar Siswa kelompok Motivasi Belajar Tinggi

b) Kelompok Motivasi Belajar Rendah

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar kelompok Motivasi Belajar Rendah

Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Presentase (%)
50 – 57	53,5	2	5
58 – 65	61,5	14	35
66 – 73	69,5	7	17,5
74 – 81	77,5	10	25
82 – 89	85,5	3	7,5
90 – 97	93,5	4	10
Jumlah		44	100



Gambar 4.8 Histogram Prestasi Belajar Siswa kelompok Motivasi Belajar Rendah

B. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Pengujian Normalitas

Uji normalitas distribusi data dalam penelitian ini menggunakan *software* SPSS 17 dengan Shapiro-Wilk. Berdasarkan kriteria dalam pengujian, data dinyatakan terdistribusi normal jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan sebaliknya data dinyatakan tidak terdistribusi normal jika nilai signifikansi $< 0,05$. Berikut disajikan hasil uji normalitas masing-masing variabel terhadap prestasi belajar setelah dilakukan pengolahan.

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Prestasi Belajar Siswa dengan Signifikansi = 0,05

No	Variabel	Sig	Keputusan	Kesimpulan
1	Prestasi - Media Web	0,144	H_0 ditolak	Normal
2	Prestasi - Media Visual 3 D	0,110	H_0 ditolak	Normal
3	Prestasi - Modalitas Visual	0,072	H_0 ditolak	Normal
4	Prestasi - Modalitas Kinestetik	0,226	H_0 ditolak	Normal
5	Prestasi - Motivasi Tinggi	0,073	H_0 ditolak	Normal
6	Prestasi - Motivasi Rendah	0,165	H_0 ditolak	Normal

Tabel 4.12 menunjukkan hasil uji normalitas prestasi belajar terhadap variabel-variabel bebas, dari hasil pengujian terlihat semua variabel memiliki nilai signifikansi $> 0,05$. Hal ini berarti bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

2. Pengujian Homogenitas

Prasyarat analisis yang kedua adalah uji homogenitas. Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 17.

Sampel dikatakan berasal dari populasi yang berdistribusi variansi homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$ dan sebaliknya, sampel dikatakan tidak berasal dari populasi yang berdistribusi variansi homogen apabila nilai signifikansi $< 0,05$. Hasil uji homogenitas prestasi kognitif ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Prestasi Belajar Siswa dengan signifikasi = 0,05

Variabel	Sig	Keputusan	Kesimpulan
Media Pembelajaran	0,513	H_0 ditolak	Homogen
Modalitas Belajar	0,145	H_0 ditolak	Homogen
Motivasi Belajar	0,150	H_0 ditolak	Homogen

Berdasarkan tabel 4.13 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$ sesuai dengan kriteria pengujian di atas maka H_0 yang menyatakan sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi variansi homogen ditolak dan H_1 yang menyatakan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi variansi homogen diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan sampel bersifat homogen. Berdasarkan ketentuan uji prasyarat analisis, jika populasi berdistribusi normal dan sampel bersifat homogen maka uji hipotesis menggunakan uji analisis varian (anava) dapat dilanjutkan, tetapi jika sebaliknya maka menggunakan uji nonparametrik. Seperti terlihat di atas bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansi bersifat homogen, maka uji hipotesis menggunakan analisis varian dapat dilakukan.

C. Pengujian Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis adalah langkah berikutnya setelah dilakukan pengujian prasyarat analisis. Pengujian hipotesis merupakan langkah yang berisi sekumpulan aturan yang menuju kepada suatu keputusan, menerima atau menolak hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini ada

dua, yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Hipotesis nol menyatakan tidak terdapat perbedaan atau tidak terdapat interaksi antara variabel yang satu dengan yang lainnya, sedang hipotesis alternatif menyatakan sebaliknya. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *analisis varians (anava)* tiga jalan yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Rangkuman Hasil Uji Anava Tiga Jalan dengan signifikansi = 0,05

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: HASIL PRESTASI

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	545.678 ^a	7	77.954	.808	.583
Intercept	341381.992	1	341381.992	3.540E3	.000
MEDIA	23.936	1	23.936	.248	.620
MODALITAS	121.559	1	121.559	1.261	.265
MOTIVASI	52.026	1	52.026	.540	.465
MEDIA * MODALITAS	161.165	1	161.165	1.671	.200
MEDIA * MOTIVASI	38.577	1	38.577	.400	.529
MODALITAS * MOTIVASI	2.029	1	2.029	.021	.885
MEDIA * MODALITAS * MOTIVASI	18.083	1	18.083	.188	.666
Error	6943.072	72	96.432		
Total	432350.000	80			
Corrected Total	7488.750	79			

a. R Squared = .073 (Adjusted R Squared = -.017)

Setelah dilakukan uji analisis, selanjutnya mengambil keputusan terhadap hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Hipotesis nol diterima jika nilai signifikansi > 0,05 dan hipotesis nol ditolak jika signifikansi < 0,05. Berikut disajikan keputusan hasil pengujian hipotesis pada tabel 4.15.

commit to user

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Hipotesis

No	Hipotesis yang diuji	Uji	Sig	Keputusan	Kesimpulan
1	Terdapat pengaruh penggunaan <i>guided inquiry</i> berbasis <i>web</i> dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa	<i>Anava</i>	0,620	H ₀ diterima	Tidak terdapat pengaruh
2	Terdapat pengaruh modalitas belajar kategori visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa	<i>Anava</i>	0,265	H ₀ diterima	Tidak terdapat pengaruh
3	Terdapat pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa	<i>Anava</i>	0,465	H ₀ diterima	Tidak terdapat pengaruh
4	Terdapat interaksi penggunaan <i>guided inquiry</i> berbasis <i>web</i> dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa	<i>Anava</i>	0,200	H ₀ diterima	Tidak terdapat interaksi
5	Terdapat interaksi penggunaan <i>guided inquiry</i> berbasis <i>web</i> dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa belajar siswa.	<i>Anava</i>	0,529	H ₀ diterima	Tidak terdapat interaksi
6	Terdapat interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.	<i>Anava</i>	0,885	H ₀ diterima	Tidak terdapat interaksi
7	Terdapat interaksi antara penggunaan <i>guided inquiry</i> berbasis <i>web</i> dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.	<i>Anava</i>	0,666	H ₀ diterima	Tidak terdapat interaksi

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada tabel 4.15, dari ketujuh hipotesis yang sudah dirumuskan, semuanya tidak terdapat pengaruh dan tidak terdapat interaksi antara satu variabel dengan variabel yang lainnya dengan kata lain H₀

diterima dan H_1 ditolak untuk semua hipotesis. Dengan demikian maka tidak perlu dilakukan uji lanjut pasca anava.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hipotesis Pertama

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan nilai signifikansi = 0,620, sehingga ini menunjukkan hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar siswa diterima (signifikansi $> 0,05$), dan hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar siswa ditolak. Jika diperhatikan kembali tabel 4.3 rerata kelompok eksperimen A dan eksperimen B masing-masing 72,50 dan 73,25. Hal ini menunjukkan kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang sama-sama baik, meskipun kelompok eksperimen B lebih tinggi, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

Pembelajaran melalui media *web* yang didalamnya banyak terdapat animasi-animasi menarik merupakan pembelajaran yang menekankan pada belajar mandiri. Secara teori, dinyatakan bahwa belajar mandiri merupakan kegiatan belajar aktif yang didorong oleh niat atau motivasi untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi suatu masalah dan membangun pengetahuan atau kompetensi. Media pembelajaran berbasis *web* cukup memberikan kemudahan pada siswa, karena materi pembelajaran sudah tersedia dalam *file-file* komputer, siswa tinggal mengoperasikan komputer sesuai dengan pengelompokan masing-masing. Disamping itu media pembelajaran ini memiliki tampilan yang menarik, dilengkapi dengan warna dan gerakan-gerakan yang *commit to user* seolah-olah menyerupai aslinya. Beberapa fungsi dari media khususnya media visual

yaitu; fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris. Fungsi atensi mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual. Fungsi afektif yaitu gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa. Fungsi kognitif yaitu gambar atau lambang visual dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan. Fungsi kompensatoris yaitu media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Pembelajaran dengan media visual 3 dimensi merupakan pembelajaran yang bisa langsung diamati atau dilakukan oleh siswa karena menggunakan media realia. Media visual 3 dimensi merupakan alat bantu guru dalam proses pembelajaran di kelas yang tidak menggantikan guru secara keseluruhan. Penggunaan berbagai media yang dirangkai menjadi satu kesatuan melalui presentasi, demonstrasi dan eksperimen memberikan pengalaman nyata bagi siswa dalam memahami materi fisika yang abstrak menjadi konkret. Hal ini membantu siswa untuk memahami konsep dengan lebih baik sehingga prestasi belajar siswa lebih baik. Tentu hal ini lebih baik jika dibandingkan dengan siswa hanya menerima materi pelajaran dari guru atau sekedar membaca buku. Sebagaimana pernyataan yang mengungkapkan, alat peraga dapat membantu siswa untuk berpikir logis dan sistematis sehingga mereka pada akhirnya mempunyai pola pikir yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Alat peraga berfungsi membantu guru dalam memberikan penjelasan konsep, merumuskan dan membentuk konsep, melatih siswa dalam keterampilan memberi/percobaan, penguatan konsep pada siswa, melatih siswa dalam pemecahan masalah, dan mendorong siswa berpikir kritis.

Berdasarkan hasil uji hipotesis justru berbeda dengan ulasan di atas bahwa tidak terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa. Ini bukan berarti semua argumen yang menyangkut kelebihan kedua media tersebut tidak benar, justru sebaliknya teori-teori yang sudah diungkapkan di atas benar, karena prestasi belajar baik kelompok A maupun kelompok B yang menggunakan kedua media tersebut sama-sama baik. Ini kemungkinan juga disebabkan oleh pemberian lembar kerja siswa kepada kedua kelompok disertai pembelajaran dan juga pemberian media pembelajaran yang menarik untuk para siswa. Kemungkinan lainnya adalah karena kedua kelompok memiliki rasa persaingan yang tinggi, ini dilihat dari motivasi belajar kedua kelompok yang selalu antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan media masing-masing.

2. Hipotesis Kedua

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan nilai signifikansi = 0,265, ini berarti hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh modalitas belajar visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar siswa diterima (signifikansi $> 0,05$) dan hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat pengaruh modalitas belajar visual dan kinestetik terhadap prestasi belajar siswa ditolak. Ini berarti baik modalitas belajar visual maupun kinestetik tidak memiliki implikasi yang signifikan terhadap perbedaan prestasi belajar siswa. Jika ditinjau landasan teori pada bab II, modalitas belajar berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa apalagi didukung oleh media pembelajaran yang digunakan cukup relevan dengan kedua kategori modalitas belajar.

Jumlah siswa kategori modalitas belajar visual lebih banyak daripada jumlah siswa kategori modalitas belajar kinestetik, yaitu 44 siswa yang memiliki modalitas visual dan 36 siswa yang memiliki modalitas kinestetik. Rerata prestasi belajar

kategori modalitas belajar visual sangat baik yaitu 74,09. Begitu juga prestasi belajar kategori modalitas belajar kinestetik yaitu 71,39 yang dikatakan baik pula. Hal ini menunjukkan kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang sama-sama baik, meskipun kelompok modalitas visual lebih tinggi, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan

Tidak memiliki pengaruh tidak selamanya bermakna negatif, ini terbukti dari rerata kedua kelompok sama-sama baik dan jumlah prosentase siswa yang memperoleh nilai diatas KKM lebih dari 50%. Tetapi dinyatakan, modalitas belajar tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar siswa dikarenakan selisih rerata kedua kategori gaya belajar tidak signifikan. Jika diperhatikan hasil belajar kedua kategori sama-sama baik, sehingga pengkategorian seperti ini tidak berarti. Hal ini diduga karena hasil pengelompokan siswa kedalam kategori modalitas belajar berdasarkan skor angket masih belum valid, kemungkinan disebabkan siswa tidak serius dalam memberikan jawaban/pernyataan dan ketekunan siswa belajar diluar sekolah juga berpengaruh karena kedua kelompok diberikan materi tambahan berupa lembar kerja siswa dalam pembelajaran.

3. Hipotesis Ketiga

Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan tidak terdapat pengaruh, ini disebabkan oleh nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,465 > 0,05$). Jadi hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh motivasi belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa diterima dan hipotesis alternatif yang menyatakan sebaliknya ditolak. Rerata siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi adalah 73,88. Sedangkan rerata siswa yang memiliki motivasi belajar rendah 71,88. Hal ini menunjukkan kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang sama-sama baik,

meskipun kelompok motivasi belajar tinggi lebih baik, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan. Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan pada bab II mengenai pengaruh motivasi terhadap aktivitas seseorang sangatlah menentukan, hal ini sebagaimana ungkapan yang menyatakan: "ada beberapa peranan penting dari motivasi dalam belajar dan pembelajaran". Pertama menentukan hal-hal yang dapat dijadikan penguat belajar, kedua memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai, dan ketiga menentukan ketekunan belajar.

Menurut hasil pengamatan, ada beberapa siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi (berdasarkan nilai rapor kelas X) termasuk dalam kategori memiliki motivasi belajar rendah. Menurut McClelland siswa dengan motivasi belajar rendah cenderung berpikir lebih banyak tentang rintangan, hambatan dan kemungkinan mendapatkan peristiwa tak terduga ketika dibangkitkan asosiasinya tentang keberhasilan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kelompok siswa yang memiliki motivasi belajar rendah lebih terpacu dalam pembelajaran yang dilaksanakan karena dorongan kecemasan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapinya untuk mencapai keberhasilan.

Pernyataan yang mengatakan tidak terdapat pengaruh motivasi belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa mengandung arti, antara siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dengan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah tidak memiliki perbedaan prestasi belajar yang signifikan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh motivasi belajar tinggi yang dimiliki siswa adalah motivasi ekstrinsik sehingga tidak dapat bertahan lama, selain itu bisa disebabkan juga karena siswa yang memiliki motivasi belajar rendah ketika mengisi angket akan menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan yang tidak kalah dengan teman-teman yang lain serta

kesungguhan siswa dalam menjawab angket, dan ketekunan siswa belajar diluar jam sekolah. Selain itu pengkategorian siswa (motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah) kemungkinan masih belum valid, hal ini disebabkan pengkategorian diambil dari rata-rata hasil penelitian skor motivasi belajar yaitu 69,31 dan bukan dari rata-rata skor instrumen/angket yaitu 50,00, sehingga besar kemungkinan yang diteliti semua siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi atau yang memiliki motivasi belajar rendah sangat sedikit dari pengkategorian ini. Hal ini akan berdampak pada perhitungan secara statistik. Walaupun demikian berdasarkan hasil penelitian prestasi belajar dari kedua kategori baik motivasi tinggi maupun rendah sama-sama baik, meskipun kelompok motivasi belajar tinggi lebih baik, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

4. Hipotesis Keempat

Hasil pengujian hipotesis keempat menunjukkan tidak terdapat interaksi, hal ini disebabkan nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,200 > 0,05$) dengan kata lain hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara media pembelajaran berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar siswa diterima dan hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat interaksi antara media pembelajaran *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar siswa ditolak. Menurut pendapat Aryo dalam Tambotoh (2010:123) untuk mempermudah proses belajar siswa yang memiliki modalitas belajar visual gunakan materi visual seperti gambar, peta dan multimedia seperti komputer. Media berbasis *web* merupakan media yang dirancang untuk mempermudah pembelajaran melalui visual.

Media visual 3 dimensi yang bervariasi jenis serta cara mengaplikasikannya diharapkan dapat mengakomodir siswa yang memiliki modalitas belajar kinestetik. Melalui media visual 3 dimensi siswa dapat menyentuh dan melakukan eksperimen serta demonstrasi untuk mempermudah penyampaian materi pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Aryo dalam Tambotoh (2010:123) bahwa untuk mempermudah proses belajar siswa yang memiliki modalitas kinestetik ajaklah siswa untuk menyentuh, bergerak dan melakukan serta jangan paksakan untuk belajar berjam-jam.

Oleh karena itu, walaupun tidak terdapat interaksi antara media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa, namun terbukti rerata prestasi belajar kelompok yang menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi sama-sama baiknya demikian juga rerata kedua modalitas belajar memiliki kategori sama baiknya. Dugaan yang paling kuat penyebab terjadinya hal ini adalah keseriusan siswa dalam menjawab angket kelihatan tidak maksimal, sehingga belum dapat diidentifikasi modalitas belajar siswa sebenarnya, dugaan lainnya adalah pemberian lembar kerja siswa pada saat pembelajaran, yang kurang mengakomodir kedua kategori modalitas tersebut. Dari data kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang sama-sama baik dan secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan, sehingga apapun modalitas belajarnya dan apapun media pembelajarannya, rerata prestasi belajarnya sama baiknya.

5. Hipotesis Kelima

Hasil keputusan pengujian hipotesis kelima menyebutkan tidak terdapat interaksi, hal ini disebabkan nilai signifikansi = 0,529 sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara media pembelajaran berbasis *web* dan

media pembelajaran visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa diterima (signifikansi $> 0,05$) dengan demikian hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat interaksi antara media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa ditolak.

Bagi siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi diajar dengan media apapun kemungkinan hasilnya akan tetap baik, berbeda dengan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah. Namun dalam kasus ini pernyataan tersebut tidak terbukti, artinya baik siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi maupun rendah diajar menggunakan media pembelajaran *web* dan visual 3 dimensi memiliki prestasi belajar yang sama baiknya. Sesuai dengan pendapat McClelland bahwa kondisi dan situasi sangat menentukan dan membuat orang termotivasi untuk berprestasi sehingga dapat mencapai tujuan yang menantang tapi tetap realistis. Dari hasil penelitian ternyata media pembelajaran *web* tidak lebih baik dari pada media visual 3 dimensi untuk siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi. Keinginan siswa untuk selalu merasa telah melakukan sesuatu yang bermakna secara tuntas merupakan andil yang paling besar sehingga apapun media yang digunakan akan memberikan hasil prestasi belajar yang sama baiknya.

Siswa dengan motivasi belajar rendah kurang berfikir general dan lebih mencemaskan kesulitan-kesulitan dalam mencapai keberhasilan, tetapi kecemasan tersebut telah memberikan dorongan yang besar sehingga kelompok ini dapat memperoleh prestasi belajar yang sama baiknya meskipun dengan media yang berbeda-beda.

Secara umum, Terjadinya hal seperti ini diduga karena pengkategorian siswa berdasarkan skor angket tidak sesuai dengan tingkahlaku yang dicerminkan siswa sehari-hari, selain itu dorongan untuk memperoleh hasil belajar pada siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah bukan terletak pada media tetapi pada semangat dan dorongan untuk menjadi lebih baik, sehingga apapun media pembelajaran yang digunakan, hasil prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan dan sama baiknya.

6. Hipotesis Keenam

Hasil keputusan pengujian hipotesis keenam menyatakan tidak terdapat interaksi, hal ini disebabkan nilai signifikansi = 0,885, sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara modalitas belajar dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa diterima (signifikansi > 0,05) dengan demikian hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat interaksi antara modalitas belajar dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa ditolak. Ini berarti modalitas belajar dengan motivasi belajar yang dimiliki siswa tidak memiliki efek signifikan dalam memberikan dampak terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Modalitas belajar siswa merupakan faktor intrinsik pada siswa yang perlu diperhatikan guru dalam menciptakan kondisi pembelajaran yang sesuai. Sedangkan motivasi belajar merupakan dorongan yang muncul karena adanya kebutuhan untuk mencapai prestasi yang lebih baik. Jika diperhatikan ulasan sebelumnya kedua kategori modalitas belajar siswa sudah cukup relevan dengan media pembelajaran yang digunakan, tetapi memiliki modalitas belajar saja tidak cukup membuat prestasi belajar lebih baik jika tidak dimanfaatkan dengan maksimal apalagi modalitas belajar

yang dimiliki tersebut masih tergolong lemah. Artinya perlu latihan-latihan untuk mengasah modalitas belajar yang dimiliki agar lebih peka terhadap lingkungan/objek yang diamati, oleh karena itu dibutuhkan motivasi yang kuat supaya tidak mudah berhenti dalam mencoba.

Motivasi juga harus datang dari diri siswa sehingga bisa bertahan lebih lama pada diri siswa, jika memang tidak demikian, dibutuhkan kemampuan untuk mengubah motivasi ekstrinsik menjadi motivasi intrinsik. Dari data terlihat bahwa antara modalitas belajar dengan motivasi belajar memiliki prestasi belajar yang sama-sama baik dan secara statistik keduanya tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Kemungkinan ada faktor-faktor lain berpengaruh dan tidak disadari baik oleh guru maupun siswa, diantaranya: dalam menjawab angket siswa tidak serius.

7. Hipotesis Ketujuh

Hasil keputusan pengujian hipotesis ketujuh menyatakan tidak terdapat interaksi, hal ini disebabkan nilai signifikansi = 0,666, sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara media pembelajaran berbasis *web* dan visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa diterima (signifikansi > 0,05). Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa yaitu faktor internal dan eksternal. Modalitas belajar dan motivasi belajar siswa merupakan faktor internal sedangkan media pembelajaran merupakan faktor eksternal. Dari hasil penelitian, faktor internal dan eksternal pada siswa tidak menunjukkan hubungan yang berarti. Hal ini berarti apapun media yang digunakan dalam pembelajaran, hasil prestasi belajar siswa yang memiliki modalitas belajar

visual dan kinestetik dengan motivasi belajar tinggi dan rendah secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

Media yang digunakan dalam pembelajaran secara langsung tidak menunjukkan interaksinya terhadap modalitas belajar dan motivasi belajar siswa. Ini berarti kondisi dan karakteristik siswa memberikan kebebasan pada guru untuk menggunakan media apa saja untuk mendapatkan prestasi belajar yang tinggi. Guru jangan terpaku pada satu media tetapi sebaiknya media yang digunakan beragam karena karakteristik siswa yang beragam.

Menurut Sanjaya dalam Tambotoh (2010:125) bahwa faktor yang mempengaruhi pembelajaran adalah guru, siswa dan sarana prasarana (antara lain media, alat pelajaran, perlengkapan sekolah dll). Media merupakan salah satu dan bukan satu-satunya faktor penentu keberhasilan dalam pembelajaran. Faktor guru dan siswa merupakan dua komponen penting lain yang sangat menentukan keberhasilan pembelajaran. Dalam penelitian semua siswa kelihatan antusias dalam belajar karena mereka diberikan kebebasan untuk melakukan aktifitas sendiri/mandiri, tidak tertekan, dan mampu menjawab LKS sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan. Kondisi tersebut berdampak pada prestasi belajar siswa yang bervariasi. Tidak terdapatnya interaksi pada hipotesis ketujuh diduga karena pada hipotesis-hipotesis sebelumnya terlihat, antara satu variabel dengan variabel yang lainnya secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar fisika siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

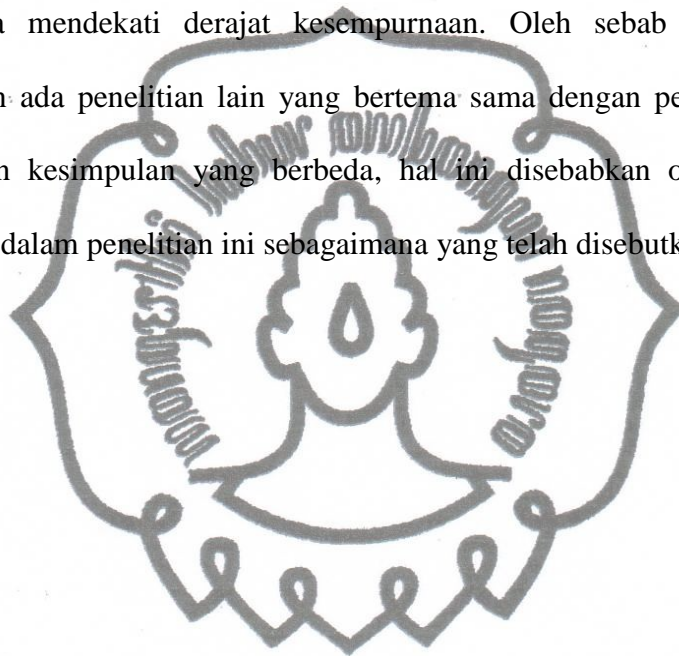
Penelitian dilaksanakan semaksimal mungkin untuk memperoleh hasil yang optimal dengan meminimalkan kesalahan-kesalahan yang tak terhindarkan. Peneliti menyadari sepenuhnya akan kelemahan dan keterbatasan dalam pelaksanaan

penelitian. Ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, diantaranya : penelitian hanya dilakukan pada 2 kelompok sampel (kelas X TKR-1 dan X TKR-2) saja, jika eksperimen penelitian dilakukan pada sampel yang berbeda dengan sampel penelitian, hasilnya mungkin akan berbeda. Hal ini disebabkan perbedaan karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing sampel. Sehubungan dengan hal tersebut maka penelitian ini belum dapat digeneralisasikan.

Berkaitan dengan media pembelajaran berbasis *web*, media ini belum dilengkapi *password* sehingga dimungkinkan semua siswa bisa membuka dan mengakses *web* tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut maka dimungkinkan selain siswa pada kelompok yang menggunakan media berbasis *web* (kelompok yang menggunakan media visual 3 dimensi) dapat membuka dan mengakses secara bebas dan berdampak pada validitas penggunaan media *web* tersebut. Selain itu didalam media tersebut belum terdapat fasilitas yang dapat dilihat pengajar/guru dalam mengamati proses belajar mengajar diluar kelas, sehingga guru/pengajar tidak dapat memastikan siswa tersebut membuka dan mengakses *web* tersebut atau tidak diluar jam pelajaran/diluar kelas. Guru/pengajar hanya dapat mengamati dan memastikan pembelajaran dengan media *web* tersebut didalam kelas.

Penelitian ini masih belum mampu mengungkap secara faktual kategori modalitas dan motivasi belajar siswa. Pengukuran faktor-faktor internal hanya pada modalitas dan motivasi belajar siswa. Instrumen yang dipakai untuk pengambilan data berupa angket modalitas belajar, angket motivasi belajar dan tes prestasi belajar bukan instrument yang baku, karena hanya diujicobakan satu kali, sehingga memungkinkan kesalahan dalam mengambil data.

Di saat pembelajaran siswa diberikan lembar kerja siswa yang didalamnya juga terdapat materi pembelajaran yang dibahas pada saat itu, sehingga memungkinkan prestasi belajar yang diperoleh siswa bukan semata-mata hasil pengamatan/percobaan yang dilakukan tetapi dari hasil membaca lembar kerja siswa. Penelitian yang sempurna sangat sulit dilakukan, seorang peneliti hanya berusaha agar penelitian yang dilakukannya mendekati derajat kesempurnaan. Oleh sebab itu tidak menutup kemungkinan ada penelitian lain yang bertema sama dengan penelitian ini ternyata menghasilkan kesimpulan yang berbeda, hal ini disebabkan oleh berbagai faktor keterbatasan dalam penelitian ini sebagaimana yang telah disebutkan di atas.



BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah, hipotesis hingga uji hipotesis maka hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan media berbasis *web* dan media visual 3 dimensi memberikan suasana belajar yang sama-sama baik dan tidak jauh berbeda atau cenderung sama.

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi ternyata tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika siswa. Rerata prestasi belajar kelompok eksperimen A dan eksperimen B masing-masing 72,50 dan 73,25. Hal ini menunjukkan prestasi belajar baik kelompok A maupun kelompok B yang menggunakan kedua media tersebut sama-sama baik dan memiliki perbedaan yang tidak signifikan, sehingga secara statistik kedua kelompok tidak memiliki perbedaan prestasi belajar, atau dengan kata lain tidak terdapat pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Modalitas belajar kategori visual dan kinestetik ternyata tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika siswa. Tidak memiliki pengaruh tidak selamanya bermakna negatif, ini terbukti dari rerata kedua kelompok sama-sama baik dan jumlah prosentase siswa yang memperoleh nilai diatas KKM 90%. Dari hasil penelitian jumlah siswa kategori modalitas belajar visual lebih banyak daripada jumlah siswa kategori modalitas belajar kinestetik, yaitu 44 siswa yang memiliki modalitas visual dan 36 siswa yang memiliki modalitas kinestetik. Rerata prestasi belajar kategori

modalitas belajar visual sangat baik yaitu 74,09 dan prestasi belajar kategori modalitas belajar kinestetik yaitu 71,39 yang dikatakan baik pula. Nilai ini menunjukkan kedua kelompok kategori memiliki prestasi belajar sama-sama baik dengan perbedaan yang tidak signifikan dari masing-masing kategori secara statistik. Rerata tersebut memiliki perbedaan yang tidak berarti, sehingga tidak dapat dibedakan pengaruh modalitas belajar visual dan modalitas belajar kinestetik terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Motivasi belajar kategori tinggi dan rendah tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika siswa. Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan tidak terdapat pengaruh, ini disebabkan oleh nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,465 > 0,05$). Rerata siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi adalah 73,88. Sedangkan rerata siswa yang memiliki motivasi belajar rendah 71,88. Hal ini menunjukkan kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang sama-sama baik dan secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan. Pernyataan tersebut mengandung arti, antara siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dengan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah tidak memiliki perbedaan prestasi belajar yang signifikan. Ini berarti, tidak ada efek motivasi belajar terhadap prestasi belajar, baik siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi maupun siswa yang memiliki motivasi belajar rendah, keduanya mendapatkan prestasi belajar yang sama-sama baik, sehingga tidak dapat dibedakan pengaruh motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Hasil pengujian hipotesis keempat menunjukkan tidak terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa, hal ini disebabkan nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,200 > 0,05$). Oleh karena itu, walaupun tidak terdapat interaksi

antara media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa, namun terbukti rerata prestasi belajar kelompok yang menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi sama-sama baiknya demikian juga rerata kedua modalitas belajar memiliki kategori sama baiknya. Jika diperhatikan rerata kategori modalitas belajar visual adalah 74,09 sedangkan rerata modalitas belajar kinestetik adalah 71,39. Ini berarti, pada modalitas belajar visual belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi efeknya akan sama, demikian juga pada modalitas belajar kinestetik belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran visual 3 dimensi efeknya akan sama dan tidak ada perbedaan yang signifikan, sehingga tidak terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan modalitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Hasil keputusan pengujian hipotesis kelima menyatakan tidak terdapat interaksi penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa, hal ini disebabkan nilai signifikansi = 0,529 (signifikansi > 0,05). Secara umum, Terjadinya hal seperti ini diduga karena pengkategorian siswa berdasarkan skor angket tidak sesuai dengan tingkahlaku yang dicerminkan siswa sehari-hari, selain itu dorongan untuk memperoleh hasil belajar pada siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah bukan terletak pada media tetapi pada semangat dan dorongan untuk menjadi lebih baik, sehingga apapun media pembelajaran yang digunakan, hasil prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah tidak ada perbedaan yang signifikan dan sama baiknya, sehingga dikatakan tidak terdapat interaksi antara media *web* dan media

visual 3 dimensi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa pada materi momentum dan impuls. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi belajar menggunakan media *web* dan media visual 3 dimensi efeknya akan sama, demikian juga siswa yang memiliki motivasi belajar rendah belajar menggunakan media *web* dan media visual 3 dimensi efeknya juga akan sama.

Hasil keputusan pengujian hipotesis keenam menyatakan tidak terdapat interaksi antara modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa, hal ini disebabkan nilai signifikansi = 0,885 , sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara modalitas belajar dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa diterima (signifikansi > 0,05). Ini berarti modalitas belajar dengan motivasi belajar yang dimiliki siswa secara statistik tidak memiliki efek yang signifikan dalam memberikan dampak terhadap prestasi belajar siswa. Tidak adanya interaksi diduga juga karena hasil uji hipotesis kedua dan ketiga tidak menunjukkan pengaruh.

Hasil keputusan pengujian hipotesis ketujuh menyatakan tidak terdapat interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa, hal ini disebabkan nilai signifikansi = 0,666 (signifikansi > 0,05). Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa yaitu faktor internal dan eksternal. Modalitas belajar dan motivasi belajar siswa merupakan faktor internal sedangkan media pembelajaran merupakan faktor eksternal. Dari hasil penelitian, faktor internal dan eksternal pada siswa tidak menunjukkan hubungan yang berarti. Hal ini berarti apapun media yang digunakan dalam pembelajaran, hasil prestasi belajar siswa yang memiliki modalitas belajar visual dan kinestetik dengan motivasi belajar tinggi dan

rendah tidak ada perbedaan yang signifikan. Tidak terdapatnya interaksi pada hipotesis ketujuh diduga karena pada hipotesis-hipotesis sebelumnya terlihat, antara satu variabel dengan variabel yang lainnya tidak memiliki efek signifikansi terhadap prestasi belajar siswa.

Kesimpulan ini tidak terlepas dari kesimpulan-kesimpulan sebelumnya, tidak terdapatnya interaksi antara media berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa bukan berarti semata-mata prestasi belajar siswa jelek. Dari hasil penelitian, antara media berbasis *web* dan media visual 3 dimensi, modalitas belajar dan motivasi belajar tidak memberikan efek lebih satu sama lain terhadap prestasi belajar siswa dengan kata lain prestasi siswa semua kategori sama-sama baik, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar.

B. Implikasi Penelitian

1. Implikasi Teori

Pembelajaran akan berhasil dengan baik apabila guru/dosen mampu memilih metode yang tepat. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *guided inquiry* (inkuiri terbimbing). Inkuiri terbimbing merupakan kegiatan belajar mengajar dimana dalam pemilihan masalah yang akan dibahas ditentukan oleh guru, tetapi dalam penemuan konsep oleh siswa dengan cara guru memberikan pertanyaan yang mengarah pada penemuan konsep, apalagi konsep yang didapatkan tersebut dibantu dengan media yang relevan dan inovatif dengan melihat modalitas dan motivasi belajar siswa maka akan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Ini

terbukti hasil prestasi belajar siswa mengalami peningkatan dan memiliki rata-rata nilai yang baik, sehingga memberikan efek positif terhadap prestasi belajar anak.

Pemilihan media yang sesuai dengan modalitas belajar yang dimiliki siswa sangat membantu untuk meningkatkan pemahamannya tentang momentum dan impuls sehingga memberikan motivasi tersendiri dan dapat bertahan lama dalam ingatan siswa. Kebiasaan belajar siswa sejak tingkat sekolah dasar sangat mempengaruhi tepat tidaknya media yang digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu pengenalan media yang baru perlu dilakukan secara bertahap agar media tersebut benar-benar membantu siswa meningkatkan hasil belajarnya.

2. Implikasi Praktis

Penelitian yang dilaksanakan ini memberikan implikasi praktis bahwa pembelajaran fisika menggunakan media berbasis *web* dan media visual 3 dimensi merupakan alternatif pembelajaran yang menyenangkan dan sangat bermanfaat bagi siswa. Kedua media tersebut sama baiknya dan memberikan efek yang positif dalam meningkatkan prestasi belajarnya fisika siswa, khususnya materi impuls dan momentum. Berkaitan dengan pemilihan media, kedua media tersebut dapat digunakan untuk memberikan pengalaman yang menarik bagi siswa sehingga siswa dapat dikondisikan pada situasi belajar yang bervariasi.

Penggunaan media yang bervariasi akan dapat mengakomodir siswa sesuai dengan kemampuan dan kapasitas belajarnya. Seorang pengajar fisika harus mampu memilih media yang tepat sesuai kondisi dan karakteristik siswa agar penggunaan media tersebut benar-benar bermanfaat dalam peningkatan mutu pembelajaran fisika yang pada akhirnya akan memberikan prestasi belajar yang baik.

C. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru merupakan fasilitator dalam pembelajaran di sekolah, saran yang dapat dijadikan masukan bagi guru adalah:

- a. Berusaha mempelajari dan menerapkan teknologi informasi sebagai media pembelajaran, dikarenakan belum banyak digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya bidang fisika yang banyak terdapat konsep abstrak.
- b. Sebelum melakukan pembelajaran, hendaklah mengetahui kondisi dan karakteristik siswa yang dibimbing agar dapat memilih media yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
- c. Mencoba dan mempersiapkan *software* yang akan digunakan untuk pembelajaran dengan media *Web* dan telah terhubung dengan jaringan internet dengan baik.
- d. Mencoba dan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembelajaran dengan media visual 3 dimensi.
- e. Mempersiapkan metode pembelajaran sesuai dengan media yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
- f. Mengevaluasi pembelajaran setiap pertemuan untuk mengetahui kesesuaian antara pembelajaran yang dilakukan dengan perencanaan dalam RPP.
- g. Mengevaluasi hasil pembelajaran dengan cermat, faktor-faktor baik internal dan eksternal apa saja yang dominan mempengaruhi prestasi belajar siswa.

2. Bagi Sekolah

- a. Melengkapi dan menyediakan media/peralatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran sehingga diharapkan akan mendorong guru untuk dapat memanfaatkan peralatan tersebut pada pembelajaran dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran
- b. Melengkapi laboratorium, alat-alat praktikum yang diperlukan serta laboran dari masing-masing laboratorium.
- c. Menyelenggarakan pelatihan-pelatihan bagi guru terkait dengan penggunaan multimedia dalam pembelajaran berdasarkan faktor-faktor internal siswa
- d. Mengidentifikasi dan mengelompokkan siswa sesuai karakter belajar masing-masing sejak awal karena hal tersebut dapat membantu siswa untuk lebih mudah menyerap dan mengelola informasi yang didapat serta dapat membantu guru untuk menggunakan media pembelajaran yang tepat.

3. Bagi Peneliti

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dan referensi untuk penelitian sejenis baik dalam aspek media web maupun media-media/peralatan yang lain.
- b. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah atau merubah variabel-variabel yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada pembelajaran fisika, khususnya pada materi momentum dan impuls.
- c. Sebelum penelitian terlebih dahulu dipastikan kerjasama yang baik dengan pihak sekolah dan memperhatikan kelengkapan/sarana prasarana di sekolah tersebut untuk mendukung kelancaran selama penelitian.

4. Bagi Siswa

- a. Selalu melatih kemampuan dan karakteristik yang dimiliki, karena itu sebagai modal awal dalam mencapai kesuksesan.
- b. Hendaknya mampu menghubungkan fenomena sehari-hari dengan konsep-konsep yang didapatkan di sekolah, sehingga pembelajaran lebih bermakna.
- c. Melakukan diskusi dengan teman kelas maupun kakak tingkat sangat membantu dalam bersikap dan menguasai materi pembelajaran.

