



**EFEKTIVITAS PENERAPAN BAHAN AJAR INKUIRI
BERBASIS *WEB* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA
DITINJAU DARI ASPEK KOGNITIF**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Fisika

UNNES
oleh
UNIVERSITAS Kurniawan Eko Wasono SEMARANG

4201409008

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “EFEKTIVITAS PENERAPAN BAHAN AJAR INKUIRI BERBASIS *WEB* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DITINJAU DARI ASPEK KOGNITIF” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Hari : Selasa

Tanggal : 30 Agustus 2016

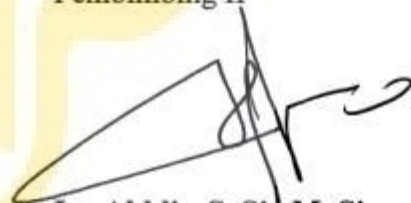
Semarang, 30 Agustus 2016

Pembimbing I



Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.
NIP.19631012 198803 1 001

Pembimbing II



Isa Akhlis, S. Si., M. Si.
NIP. 19700102 199903 1 002

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 30 Agustus 2016



Kurniawan Eko Wasono
4201409008



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Efektivitas Penerapan Bahan Ajar Inkuiri Berbasis *Web* Dalam Pembelajaran
Fisika Ditinjau Dari Aspek Kognitif

disusun oleh

Kurniawan Eko Wasono

4201409008

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 30 Agustus 2016.



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt.
NIP. 19641223198803 1 001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih M.Si.
NIP. 19680714199603 1 005

Ketua Penguji

Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D
NIP. 195206131976121 002

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Prof. Dr. Wlyanto, M.Si.
NIP.19631012 198803 1 001

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Isa Akhlis, S. Si, M. Si.
NIP. 19700102 199903 1 002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Pengalaman adalah guru terbaik



PERSEMBAHAN

Untuk Ibu, Bapak, dan Adikku

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “EFEKTIVITAS PENERAPAN BAHAN AJAR INKUIRI BERBASIS *WEB* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DITINJAU DARI ASPEK KOGNITIF” sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, perkenankalah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di UNNES;
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
3. Dr. Suharto Linuwih M.Si., Ketua Jurusan Fisika;
4. Dr. Putut Marwoto, M.S., dosen wali yang telah memberikan pengarahan dan nasehat selama penulis menempuh studi di Jurusan Fisika;
5. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan;
6. Isa Akhlis, S.Si., M.Si., dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan;

7. Drs. Maikal Soedijarto, Kepala SMA N 2 Ungaran yang telah memberi izin dan kemudahan dalam pelaksanaan penelitian;
8. Sri Indihartati, M.Pd. dan Rizkiana Shinta S. Pd., guru kelas X SMA N 2 Ungaran yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian;
9. Seluruh dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dan memberikan dukungan selama menempuh studi di Jurusan Fisika;
10. Ibu, Bapak, dan Adikku yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dan kesempatan pada penulis untuk belajar;
11. Teman – teman fisika 2009 atas kebersamaan, dukungan, bantuan dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan yang ada. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Demikian skripsi ini disusun dan mudah – mudahan bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Fisika maupun pembaca yang lain.

Semarang, 30 Agustus 2016

Kurniawan Eko Wasono

ABSTRAK

Wasono, K. E. 2016. Efektivitas Penerapan Bahan Ajar Inkuiri Berbasis *Web* Dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Aspek Kognitif. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing I: Prof. Dr. Wiyanto, M. Si., Dosen Pembimbing II: Isa Akhlis, S. Si., M. Si.

Kata Kunci: Fisika SMA, media pembelajaran, *web*.

Pencapaian tujuan pendidikan bergantung pada proses belajar mengajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik dan menjadi tanggung jawab guru sebagai pendidik. Pada saat ini para pendidik sudah mulai mendapatkan akses untuk menggunakan berbagai macam teknologi guna meningkatkan efektivitas proses belajar dan mengajar. Dampak positif dari perkembangan teknologi tersebut diantaranya adalah informasi yang dibutuhkan semakin cepat dan mudah diakses serta inovasi dalam pembelajaran semakin berkembang untuk memudahkan proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan bahan ajar inkuiri berbasis *web* yang memberikan informasi *audio visual* yang lebih interaktif. Dengan model pembelajaran *blended learning* berbasis *web enhanced course* diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran Fisika ditinjau dari aspek kognitif.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang meliputi tahap *pretest*, pembelajaran, dan tahap *posttest*. Penelitian dilakukan di SMA N 2 Ungaran tahun ajaran 2015/2016. Kelas X4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X2 sebagai kelas kontrol. Kelompok eksperimen diajar menggunakan bahan ajar inkuiri berbasis *web*, sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran tanpa bahan ajar inkuiri berbasis *web*. Pengambilan data diperoleh dari aspek kognitif yaitu nilai hasil *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data dengan menggunakan analisis uji gain dan uji ketuntasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($0,484 > 0,250$). Hasil persentase ketuntasan belajar kelas eksperimen mencapai 85,29 % dan dikatakan tuntas secara klasikal. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika dengan bahan ajar inkuiri berbasis *web* efektif digunakan pada siswa SMA kelas X.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Penegasan Istilah.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran	7
2.2 Bahan Ajar.....	7
2.2.1 Pengertian Bahan Ajar	7
2.2.2 Tujuan bahan Ajar	8
2.2.3 Fungsi Bahan Ajar	8
2.3 Media Pembelajaran.....	9
2.4 Inkuiri.....	11

2.5	Ketuntasan Belajar	13
2.6	<i>Web</i>	17
2.7	<i>Moodle</i>	17
2.8	<i>Blended Learning</i>	21
2.9	<i>Web Enhanced Course</i>	24
2.10	Tinjauan Materi Pembiasan Cahaya.....	27
2.10.1	Hukum Pembiasan.....	27
2.10.2	Hubungan Cepat Rambat, Frekuensi, Dan Panjang Gelombang Cahaya Dengan Indeks Bias	29
2.10.3	Sudut Kritis Dan Pemantulan Sempurna.....	29
2.10.4	Lensa.....	31
2.10.5	Pembiasan Pada Lensa Cembung.....	31
2.10.6	Lukisan Pembentukan Bayangan Pada Lensa Cembung.....	32
2.10.7	Pembiasan Pada Lensa Cekung	33
2.10.8	Lukisan Pembentukan Bayangan Pada Lensa Cekung.....	33
2.10.9	Persamaan Lensa	34
2.10.10	Perbesaran Bayangan.....	35
2.10.11	Persamaan Pembuat Lensa	35
2.10.12	Susunan Dua Lensa Dengan Sumbu Utama Berimpit.....	36
2.10.13	Kuat Lensa.....	37
2.10.14	Lensa Gabungan	37
2.11	Kerangka Berpikir	37
2.12	Hipotesis.....	39

3.	METODE PENELITIAN	40
3.1	Lokasi dan Subyek Penelitian	40
3.2	Variabel Penelitian	40
3.3	Desain Penelitian.....	41
3.4	Metode Pengumpulan Data	43
3.5	Penyusunan Instrumen	44
3.5.1	Tes (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	44
3.5.1.1	Validitas.....	44
3.5.1.2	Reliabilitas.....	45
3.5.1.3	Tingkat Kesukaran.....	46
3.5.1.4	Daya Beda Soal	46
3.6	Analisis Tahap Awal.....	48
3.6.1	Uji Homogenitas Populasi	48
3.6.2	Uji Normalitas Awal.....	48
3.6.3	Uji Kesamaan Dua Varians Awal.....	49
3.7	Analisis Data Penelitian	50
3.7.1	Uji Normalitas Untuk Hasil <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	50
3.7.2	Uji Hipotesis Penelitian	51
3.7.3	Uji Ketuntasan Belajar.....	52
3.7.4	Uji Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal	53
4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Hasil Penelitian	54
4.1.1	Pelaksanaan.....	54

4.1.2	Pemahaman Siswa	55
4.1.3	Ketuntasan Belajar Siswa	56
4.2	Pembahasan	57
5.	PENUTUP	60
5.1	Simpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		65



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perubahan dalam Proses Belajar Mengajar	26
2.2 Perjanjian Tanda Pada Lensa.....	35
3.1 Desain Penelitian	41
3.2 Indeks Kesukaran Soal-Soal <i>Pretest-Postest</i>	46
4.1 Uji Normalitas Data Hasil Penelitian	55
4.2 Hasil Belajar Kognitif Siswa	55
4.3 Hasil Uji Ketuntasan Belajar	57
4.4 Persentase Ketuntasan Belajar pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pemantulan dan pembiasan pada suatu bidang batas antara dua medium	28
2.2 Jika sinar dengan sudut datang lebih besar daripada sudut kritis bidang batas air – udara maka terjadi pemantulan sempurna	30
2.3 Berbagai bentuk lensa	31
2.4 Bagian-bagian lensa cembung	32
2.5 Lukisan pembentukan bayangan dari sebuah benda nyata di depan lensa cembung	32
2.6 Bagian-bagian lensa cekung	33
2.7 Lukisan pembentukan bayangan dari sebuah benda nyata di depan lensa cekung	33
2.8 Bayangan oleh lensa 1 merupakan benda bagi lensa 2	36
2.9 Hubungan bahan ajar inkuiri berbasis <i>web</i> dalam pembelajaran Fisika pokok bahasan Pembiasan Cahaya	38

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	66
2. Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	73
3. Analisis Uji Coba Soal Tes.....	74
4. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	75
5. Kunci Jawaban Soal <i>PreTest</i> dan <i>PostTest</i>	79
6. Lembar Kerja Siswa.....	80
7. Silabus Pembiasaan Cahaya	84
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	85
9. Bahan Ajar Pembiasaan Cahaya.....	92
10. Nilai Ujian Semester I Kelas X (SMA N 2 Ungaran 2015/2016).....	102
11. Uji Homogenitas Populasi (Kelas X SMA N 2 Ungaran 2015/2016).....	105
12. Uji Normalitas Awal Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	106
13. Uji Kesamaan Dua Varians Awal.....	108
14. Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	109
15. Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	110
16. Uji Kesamaan Dua Varians Hasil <i>Pretest</i> antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	112
17. Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	113
18. Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	114

19.	Uji Kesamaan Dua Varians Hasil <i>Posttest</i> antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	116
20.	Uji <i>Normalized Gain (g)</i> Peningkatan Pemahaman Siswa Materi Pembiasan Cahaya	117
21.	Uji Ketuntasan Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen.....	118
22.	Persentase Ketuntasan Belajar Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen	120
23.	Foto Suasana Pembelajaran di Kelas	121
24.	Tampilan tangkapan layar bahan ajar inkuiri berbasis <i>web</i>	122
25.	Surat Keterangan Penelitian di SMA N 2 Ungaran	123
26.	Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi	124



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberhasilan proses belajar mengajar dapat ditinjau dari dua faktor, yaitu faktor guru dan faktor siswa. Disamping faktor tersebut, masih banyak faktor-faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan proses belajar mengajar, seperti dorongan belajar dari orang tua, kondisi fisik siswa, kemampuan siswa, latar belakang sosial ekonomi keluarga, fasilitas belajar mengajar yang tersedia dan lain sebagainya.

Pencapaian tujuan pendidikan bergantung pada proses belajar mengajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik dan menjadi tanggung jawab guru sebagai pendidik. Proses pembelajaran menurut Rifa'i (2009:193) merupakan proses komunikasi antara pendidik dengan peserta didik, atau antar peserta didik. Komunikasi dapat dilakukan secara verbal (lisan) ataupun secara nonverbal, seperti penggunaan media komputer dalam pembelajaran.

Guru sangat perlu melakukan variasi pembelajaran pada mata pelajaran Fisika untuk menarik minat belajar siswa. Pembelajaran yang menarik minat belajar siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada saat ini para pendidik sudah mulai mendapatkan akses untuk menggunakan berbagai macam teknologi guna meningkatkan efektivitas proses belajar dan mengajar. Komputer sebagai salah satu produk teknologi dinilai tepat digunakan sebagai alat bantu pengajaran. Berbagai macam pendekatan

instruksional yang dikemas dalam bentuk program pengajaran berbantuan komputer atau CAI (*Computer-Assisted Instruction*) seperti: *drill and practice*, simulasi, tutorial dan permainan bisa diperoleh lewat komputer. Dampak positif dari perkembangan teknologi tersebut diantaranya adalah informasi yang dibutuhkan semakin cepat dan mudah diakses serta inovasi dalam pembelajaran semakin berkembang untuk memudahkan proses pembelajaran.

Berbagai model pembelajaran dapat dikembangkan dengan menggunakan teknologi informasi, salah satunya adalah model *blended learning*. *Blended learning* adalah sebuah kombinasi pengajaran langsung (*face-to-face*) dan *e-learning*. Tujuan dari *blended learning* adalah untuk menyediakan pengalaman pembelajaran yang paling efektif dan efisien dengan mengkombinasikan lingkungan belajar yang berbeda. Penggabungan antara *online learning* dengan pengajaran *face to face* merupakan alternatif untuk mengambil kelebihan dari masing-masing.

Model pembelajaran *blended learning* dalam penelitian ini berbasis *web enhanced course*. *Web enhanced course* merupakan pemanfaatan internet untuk pendidikan, untuk menunjang peningkatan kualitas belajar mengajar di kelas (Sa'ud, 2009). Bentuk ini juga dikenal dengan nama *web lite course*, karena kegiatan pembelajaran utama adalah tatap muka di kelas. Fungsi *internet* adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi antara siswa dengan guru, sesama siswa, anggota kelompok, atau siswa dengan narasumber lain. Hasil penelitian Alfath (2012), pembelajaran dengan menggunakan *blended learning* berbasis *web*

enhanced course dapat menumbuhkan minat belajar dan meningkatkan hasil belajar.

Untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa lebih terbantu dan mudah dalam belajar salah satunya adalah melalui bahan ajar (Depdiknas, 2008). Adanya bahan ajar, sikap kemandirian siswa dalam belajar akan terbentuk dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru serta kegiatan pembelajaran lebih menarik sesuai perkembangan zaman. Pembelajaran dengan bahan ajar yang interaktif akan mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar. Jenis-jenis bahan ajar ialah bahan ajar cetak, modul, foto/gambar, kaset, film, VCD dan *e-learning*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti perlu melakukan penelitian tentang “Efektivitas Penerapan Bahan Ajar Inkuiri Berbasis *Web* Dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Aspek Kognitif”.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini dirumuskan beberapa permasalahan, yaitu:

- 1) Apakah peningkatan pemahaman siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan *web* bahan ajar inkuiri terhadap mata pelajaran Fisika materi Pembiasan Cahaya lebih tinggi dari siswa yang diberi pembelajaran tanpa menggunakan *web* bahan ajar inkuiri?
- 2) Apakah kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan *web* bahan ajar inkuiri dapat mencapai ketuntasan belajar siswa baik secara individu maupun klasikal?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara deskriptif maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan *web* bahan ajar inkuiri pada mata pelajaran Fisika pokok bahasan Pembiasan Cahaya.
- 2) Untuk mengetahui pencapaian ketuntasan belajar siswa baik secara individu maupun klasikal pada kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan *web* bahan ajar inkuiri.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

- 1) Bagi peneliti, sebagai pengalaman untuk menerapkan *web* bahan ajar inkuiri.
- 2) Bagi guru, mengenalkan alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa.
- 3) Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai upaya untuk perbaikan dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X di SMA Negeri 2 Ungaran, Tahun Ajaran 2015/2016. Materi Fisika yang diintegrasikan adalah pokok bahasan Pembiasan Cahaya. Keefektivan pembelajaran dilihat berdasarkan aspek kognitif.

1.6 Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi penafsiran yang keliru terhadap judul skripsi “Efektivitas Penerapan Bahan Ajar Inkuiri Berbasis *Web* Dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Aspek Kognitif”, maka perlu adanya penegasan istilah sebagai berikut:

1) Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif yang artinya pengaruh atau akibat (Poerwodarminto, 2000: 226). Jadi efektivitas adalah suatu keadaan yang mengandung pengertian terjadinya suatu efek atau akibat yang dikehendaki dalam perbuatan.

Efektivitas dalam penelitian ini ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Efektivitas juga ditunjukkan dengan ketuntasan belajar individu maupun klasikal pada kelas eksperimen.

2) Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo, 2008:40).

3) Inkuiri

Inkuiri merupakan salah satu strategi pembelajaran. Menurut Sanjaya (2006: 196), “Strategi pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang

menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan”. Inkuiri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pola lembar kerja siswa yang berbasis inkuiri.

4) *Web*

Hidayat (2010: 2) mengartikan *Web* atau situs sebagai kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, gambar, suara, *video*, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian yang saling terkait dimana masing – masing dihubungkan dengan pranala – pranala.

5) *Prestasi Belajar*

Prestasi belajar adalah penilaian dari hasil usaha belajar yang dinyatakan dalam bentuk angka atau huruf yang dicapai oleh seseorang dalam jangka waktu tertentu. Menurut Bloom, B. S. dalam Rifa’i (2009: 86), ada tiga taksonomi yang berkaitan dengan prestasi belajar yang disebut dengan ranah belajar, yaitu: ranah kognitif (Penalaran), ranah afektif (Penilaian) dan ranah psikomotorik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar dan Pembelajaran

Menurut Rifa'i (2009:190) teori belajar berasal dari teori psikologi. Teori belajar merupakan segala sesuatu yang menyangkut masalah situasi pembelajar. Teori pembelajaran merupakan implementasi prinsip – prinsip teori belajar, dan berfungsi untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran. Teori pembelajaran tidak menjelaskan bagaimana proses belajar terjadi. Teori pembelajaran menjelaskan bagaimana menimbulkan pengalaman belajar, bagaimana menilai dan memperbaiki metode pembelajaran. Teori pembelajaran memungkinkan pendidik untuk : (1) mengusahakan lingkungan yang optimal untuk belajar, (2) menyusun bahan ajar, (3) memilih strategi mengajar yang optimal, (4) membedakan antara jenis alat *Audio Visual Aid (AVA)* yang sifatnya pilihan dan AVA lain yang sifatnya esensial untuk membelajarkan para peserta didik.

2.2 Bahan Ajar

2.2.1 Pengertian Bahan Ajar

Media dalam proses belajar mengajar salah satunya adalah bahan ajar yang berupa modul ajar yang berbentuk buku. Menurut Widodo (2008: 40) bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis

dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya.

2.2.2 Tujuan Bahan Ajar

- 1) Membantu siswa dalam mempelajari sesuatu.

Segala informasi yang didapat dari sumber belajar kemudian disusun dalam bentuk bahan ajar. Hal ini kemudian membuka wacana baru bagi peserta didik, karena bahan ajar yang disampaikan adalah sesuatu yang baru dan menarik.

- 2) Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar.

Pilihan bahan ajar yang dimaksud tidak terpaku oleh satu sumber saja, melainkan dari berbagai sumber belajar yang dapat dijadikan suatu acuan dalam penyusunan bahan ajar.

- 3) Memudahkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran.

Guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran akan menjadi luas karena bahan ajar disusun sendiri dan disampaikan dengan cara yang bervariasi.

- 4) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Berbagai jenis bahan ajar yang bervariasi diharapkan kegiatan pembelajaran tidak monoton hanya terpaku oleh satu sumber buku atau di dalam kelas saja.

2.2.3 Fungsi Bahan Ajar

- 1) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- 2) Alat evaluasi pencapaian dan penguasaan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

2.3 Media Pembelajaran

Menurut Rifa'i (2009: 196) media pembelajaran adalah alat yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran. Media pembelajaran menjadi salah satu komponen pendukung strategi pembelajaran di samping komponen waktu dan metode belajar. Pendidik perlu memilih media yang sesuai untuk meningkatkan fungsi media dalam pembelajaran.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan pembelajaran. Media pembelajaran dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemampuan sehingga mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

Menurut Santyasa (2007: 5) pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut. Menggunakan media pembelajaran diusahakan untuk menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran. Secara rinci, fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Menyaksikan benda atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau. Dengan perantara gambar, potret, *slide*, film, *video*, atau media yang lain, siswa dapat memperoleh gambaran yang nyata tentang benda/peristiwa sejarah.
- 2) Mengamati benda/peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya, atau terlarang. Misalnya, *video* tentang kehidupan harimau di hutan, keadaan dan kesibukan di pusat reaktor nuklir, dan sebagainya.

- 3) Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda/hal – hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau terlalu kecil. Misalnya dengan perantara siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang bendungan dan kompleks pembangkit listrik. Dengan *slide* dan film siswa memperoleh gambaran tentang bakteri, amuba, dan sebagainya.
- 4) Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung. Misalnya, rekaman suara denyut jantung dan sebagainya.
- 5) Mengamati dengan teliti binatang – binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap. Dengan bantuan gambar, potret, *slide*, film atau *video* siswa dapat mengamati berbagai macam serangga, burung hantu, kelelawar, dan sebagainya.
- 6) Mengamati peristiwa – peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati. Media *slide*, film, atau *video* siswa dapat mengamati pelangi, gunung meletus, pertempuran, dan sebagainya.

Dengan fungsi tersebut, guru dapat lebih mudah menggunakan media mana yang dianggap tepat untuk membantu mempermudah tugas – tugasnya sebagai pengajar. Media bukan keharusan tetapi sebagai pelengkap jika dipandang perlu untuk mempertinggi kualitas belajar mengajar.

2.4 Inkuiri

Metode inkuiri adalah metode pembelajaran dimana siswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses penemuan, penempatan siswa lebih banyak belajar sendiri serta mengembangkan keaktifan dalam memecahkan masalah.

Strategi pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Sanjaya, 2007: 196).

Menurut Sitiatava (2013: 86) inkuiri merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi melalui observasi atau eksperimen untuk memecahkan suatu masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Proses inkuiri adalah suatu proses khusus untuk meluaskan pengetahuan melalui penelitian. Oleh karena itu metode inkuiri kadang – kadang disebut juga metode ilmiahnya penelitian. Metode inkuiri adalah metode belajar dengan inisiatif sendiri, yang dapat dilaksanakan secara individu atau kelompok kecil.

Prosedur kerja dalam lembar kegiatan siswa pada penelitian ini dibuat dengan pola inkuiri sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep fisika sendiri melalui kegiatan eksperimen. Sehingga setelah melakukan eksperimen siswa diharapkan mampu menemukan dan memahami konsep fisika.

Adapun tahapan inkuiri yang harus dilalui siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan masalah

Ini adalah langkah yang akan membawa para siswa ke sebuah persoalan yang harus dipecahkan. Jadi persoalan tersebut disajikan dengan menarik agar

lebih menantang para siswa untuk memecahkan teka – teki yang ada. Adapun konsep teka – teki tersebut haruslah mengandung konsep jelas sehingga bisa ditemukan atau dicari penyelesaiannya.

2) Merumuskan hipotesis

Jadi hipotesis merupakan jawaban yang sifatnya sementara dalam sebuah permasalahan yang tengah dikaji. Adapun hipotesis tersebut memang masih perlu di uji kebenarannya. Sementara itu seorang guru juga harus bisa mengembangkan kemampuan menebak siswa dengan cara mendorongnya dalam merumuskan jawaban sementara serta merumuskan beberapa perkiraan yang mengarah pada jawaban yang sebenarnya.

3) Mengumpulkan data

Adapun tahapan ini dilakukan untuk menjaring informasi yang diperlukan yang nantinya digunakan untuk menguji hipotesis yang telah di ajukan. Jadi di dalam model pembelajaran inkuiri ini pengumpulan data adalah proses mental yang teramat penting untuk mengembangkan intelektual.

4) Menguji hipotesis

Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk mendapatkan jawaban yang bisa diterima berdasarkan data yang telah didapatkan dari proses pengumpulan data sebelumnya. Pengujian ini juga berarti untuk melatih mengembangkan kemampuan berpikir secara masuk akal atau rasional, maksudnya jawaban yang dipaparkan tidak hanya bersifat argumen tapi harus didukung dengan data yang kuat.

5) Menarik kesimpulan

Ini adalah tahapan akhir apabila jawaban sudah ditemukan dan kita bisa menarik beberapa kesimpulan atas permasalahan dan jawaban yang didapatkannya.

2.5 Ketuntasan Belajar

Penelitian ini menekankan pada aspek pengetahuan dan pemahaman yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa subjek penelitian. Menurut Rifa'i (2009: 86), tujuan yang harus dicapai oleh setiap individu dalam belajar memiliki beberapa peranan penting, yaitu:

- 1) Memberikan arah pada kegiatan peserta didik. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk pemilihan strategi dan jenis kegiatan yang tepat. Kemudian bagi peserta didik melakukan kegiatan belajar yang diharapkan mampu menggunakan waktu seefisien mungkin.
- 2) Untuk mengetahui kemajuan belajar dan perlu tidaknya pemberian pembinaan bagi peserta didik (*remedial teaching*). Pendidik akan mengetahui seberapa jauh yang telah dikuasai dan mana yang belum dikuasai oleh peserta didik.
- 3) Sebagai bahan komunikasi. Pendidik dapat mengkomunikasikan tujuan yang hendak dicapai kepada peserta didik, sehingga peserta didik dapat mempersiapkan diri dalam mengikuti proses belajar.

Sementara menurut Bloom, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i (2009: 86), hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah yaitu:

- 1) Ranah kognitif; Berkenaan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan, dan kemahiran intelektual.
- 2) Ranah afektif; Berkaitan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai.
- 3) Ranah psikomotorik; Berkaitan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf.

Berdasarkan uraian diatas maka pengertian hasil belajar dalam penelitian ini dibatasi pada ranah kognitif. Aspek kognitif yaitu kemampuan berfikir mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat sampai dengan kemampuan untuk memecahkan suatu masalah yang menuntut siswa untuk menghubungkan gagasan, metode atau prosedur yang sebelumnya dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Bloom mengelompokan tujuan kognitif kedalam enam kategori yaitu :

- 1) Pengetahuan atau *Knowledge* atau ingatan

Pengetahuan atau *Knowledge* diartikan sebagai kemampuan untuk mengingat bahan – bahan yang pernah dipelajari terdahulu. Termasuk di dalamnya kemampuan mengingat kembali berbagai hal mulai dari fakta yang amat khusus sampai kepada teori – teori yang amat rumit. Kesemuanya itu menurut kemampuan manyalurkan informasi dalm pikiran. Hasil belajar pada subranah ini merupakan tahap yang paling rendah dalam ranah kognitif.

- 2) Pemahaman atau *Comprehension*

Pemahaman atau *Comprehension* didefinisikan sebagai kemampuan untuk menangkap pengertian dari sesuatu. Hal ini dapat dipertunjukkan dalam bentuk menerjemahkan sesuatu, angka menjadi kata atau sebaliknya, menafsirkan sesuatu

dengan cara menjelaskan atau membuat intisari, dan memperkirakan kecenderungan pada masa yang akan datang. Hasil belajar subranah ini meningkat satu tingkat lebih tinggi.

3) Penerapan atau *Application*

Penerapan atau *Application* diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan bahan – bahan yang telah dipelajari dalam situasi baru dan nyata. Termasuk di dalamnya kemampuan menerapkan aturan, metode, konsep, prinsip, dan teori. Hasil belajar subranah ini setingkat lebih tinggi dari subranah pemahaman.

4) Penguraian atau *Analysis*

Penguraian atau *Analysis* didefinisikan sebagai kemampuan untuk mempersatukan bagian – bagian yang terpisah guna membangun suatu keseluruhan yang utuh. Termasuk di dalamnya kemampuan menyandra atau mengidentifikasi bagian – bagian, menguraikan hubungan antar bagian, dan mengenal prinsip – prinsip antar bagian yang ada di dalamnya. Hasil belajar pada subranah ini setingkat lebih tinggi dari pada penerapan.

5) Penyatuan atau *Synthesis*

Penyatuan atau *Synthesis* didefinisikan sebagai kemampuan untuk mempersatukan bagian – bagian yang terpisah guna membangun suatu keseluruhan yang utuh. Termasuk di dalamnya kemampuan membuat suatu komunikasi yang khas seperti tema, pidato, rencana kerja, atau suatu perangkat hubungan – hubungan abstrak seperti membuat skema untuk menggolong –

golongkan informasi. Hasil belajar pada subranah ini setingkat lebih tinggi daripada subranah analisis.

6) Penilaian atau *Evaluation*

Penilaian atau *Evaluation* diartikan sebagai kemampuan untuk mengkaji nilai atau harga dari sesuatu seperti pertanyaan, cerita, novel, puisi, dan laporan penelitian untuk suatu tujuan. Kajian tersebut didasarkan pada suatu kriteria tertentu yang mungkin bersifat eksternal seperti kesesuaian dengan tujuan atau kriteria yang ditetapkan sendiri oleh para siswa. Hasil belajar pada subranah ini setingkat lebih tinggi daripada subranah sintesis.

Berdasarkan Rambu – Rambu Penetapan SKBM Direktorat Pendidikan Menengah Umum, setiap Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian (IP) dimungkinkan adanya perbedaan nilai ketuntasan belajar minimum, dan penetapannya harus memperhatikan :

- 1) tingkat esensial (kepentingan) setiap IP terhadap KD dan KD terhadap Standar Kompetensi (SK), yang harus dicapai oleh siswa pada setiap semester/tahun pelajaran;
- 2) tingkat kompleksitas (kesulitan dan kerumitan) setiap IP/KD yang harus dicapai oleh siswa;
- 3) tingkat kemampuan (intake) rata-rata siswa pada sekolah yang bersangkutan;
- 4) kemampuan sumberdaya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran pada masing-masing sekolah.

Mulyasa (2009: 254) menyebutkan bahwa terdapat kriteria ketuntasan belajar perorangan dan klasikal yaitu:

- 1) Seorang siswa dikatakan telah tuntas belajar jika siswa tersebut telah mencapai skor minimal 65% atau nilai 65.
- 2) Suatu kelas dikatakan telah tuntas belajar siswa jika terdapat 85% yang telah mencapai daya serap lebih dari atau sama dengan 65%.

Jadi pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan tuntas apabila siswa mencapai skor 65% ke atas dan tuntas secara klasikal 85% ke atas.

2.6 Web

Hidayat (2010: 2) mengartikan *Web* atau situs sebagai kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, gambar, suara, *video*, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian yang saling terkait dimana masing – masing dihubungkan dengan pranala – pranala. Dalam penelitian ini *web* yang digunakan adalah *web* berbasis *Moodle*.

2.7 Moodle

Menurut Budiyono seperti dikutip Yatmono (2013: 15), *Moodle* adalah sebuah paket perangkat lunak yang berguna untuk membuat dan mengadakan kursus/ pelatihan/ pendidikan berbasis *internet*. Pengembangannya di desain untuk mendukung kerangka konstruksi sosial dalam pendidikan. *Moodle* termasuk dalam model *CAL+CAT* (*Computer Assisted Learning + Computer Assisted*

Teaching) yang disebut dengan *LMS (Learning Management System)* merupakan sarana utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kumpulan perangkat lunak yang ada didesain untuk pengaturan pada tingkat individu, ruang kuliah dan institusi. Karakter utama *LMS* adalah pengguna yang merupakan pengajar dan peserta didik, dan keduanya harus terkoneksi dengan *internet* untuk menggunakan aplikasi ini.

Moodle merupakan akronim dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* diberikan secara gratis sebagai perangkat lunak *open source* dibawah lisensi *GNU Public License*. Artinya meski memiliki hak cipta, *Moodle* tetap memberikan kebebasan bagi seseorang untuk menggunakan dan memodifikasinya. *Moodle* dapat langsung bekerja pada *Unix, Linux, Mac OS X, Netware*, dan sistem lain yang mendukung *PHP*. Termasuk pada sebagian besar *provider web hosting*. Data diletakkan pada sebuah *database*. *Database* terbaik pada sebuah *moodle* adalah *MySQL* dan *PostgreSQL*.

Desain dan pengembangan *Moodle* didorong oleh sebuah filosofi tentang pembelajaran. Sebuah cara berfikir bahwa seseorang berada pada pedagogi pembangunan sosial (*social construct ionist pedagogy*). Di dalam pengembangannya *Moodle* menggunakan empat konsep utama yaitu:

- 1) Paham Konstruktif

Pandangan ini menjaga agar masyarakat secara aktif membangun pengetahuan baru sebagai interaksi mereka dengan lingkungan. Ketika seseorang membaca, melihat, mendengar, merasakan, dan menyentuh adalah sebuah percobaan menuju sebuah pengetahuan menurut versi dia sendiri. Ketika hal

tersebut sesuai dengan dunia mentalnya maka kemungkinan besar hal tersebut akan menjadi pengetahuan baru baginya. Pengetahuan baru tersebut akan diperkuat jika dia menggunakannya pada lingkungan yang lebih luas. Hal ini tidak bermaksud menyatakan bahwa dia tidak dapat mempelajari sesuatu dengan membaca halaman *web*, mengikuti kuliah atau membaca diperpustakaan, melainkan hanya menjelaskan bahwa ada interpretasi yang lebih luas, bukan sekedar transfer informasi dari satu otak ke otak yang lain.

2) Paham Konstruksi

Paham konstruksi menegaskan bahwa pembelajaran akan efektif ketika membangun sesuatu untuk orang lain. Hal ini dapat berupa apapun dari sekedar membuat sebuah kalimat atau mengirimkan *file* ke *internet*, hingga hasil karya yang kompleks seperti lukisan, rumah, atau perangkat lunak.

3) Paham Konstruksi Sosial

Paham ini merupakan perluasan dari ide sebelumnya ke dalam pembangunan kelompok sosial. Sebuah kolaborasi menciptakan sebuah budaya untuk saling membagi hasil karya dengan cara berbagi ilmu pengetahuan. Ketika seseorang berada dalam sebuah kebudayaan ini, ia akan belajar sepanjang waktu tentang bagaimana menjadi bagian dari budaya tersebut dalam berbagai bentuk tingkatan yang ada.

4) Terkoneksi Dan Terpisah

Ide ini tampak sebagai motivasi setiap individu yang terlibat dalam diskusi. Sebuah kebiasaan terpisah adalah ketika seseorang mencoba menemukan tujuan dan kenyataan untuk mempertahankan ide yang dimilikinya dengan menggunakan

logika untuk menemukan kelemahan dari ide yang berlawanan. Kebiasaan koneksi ini merupakan pendekatan yang lebih empatik untuk menerima subjektivitas, berusaha mendengar, dan menjawab pertanyaan dengan tujuan memahami sudut pandang yang berbeda. Kebiasaan membangun adalah ketika seseorang sensitif terhadap kedua pendekatan yang ada sekaligus mampu memilih pendekatan yang tepat untuknya sesuai situasi yang ada. Pada umumnya, kebiasaan terkoneksi dalam sebuah komunitas merupakan stimulan yang kuat dalam pembelajaran. Ia tidak hanya menjembatani masyarakat agar lebih dekat, tetapi juga mendorong refleksi yang lebih mendalam dan menuju keyakinan yang telah tertanam.

Berikut ini beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh *Moodle* adalah sebagai berikut:

1) *Assignment*

Fasilitas ini digunakan untuk memberikan penugasan kepada peserta pembelajaran secara *online*. Peserta pembelajaran dapat mengakses materi tugas dan mengumpulkan hasil tugas mereka dengan mengirimkan *file* hasil pekerjaan mereka.

2) *Chat*

Fasilitas ini digunakan untuk melakukan proses *chatting* (percakapan *online*) antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat melakukan dialog teks secara *online*.

3) *Forum*

Sebuah *forum* diskusi secara *online* dapat diciptakan dalam membahas suatu materi pembelajaran antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat membahas topik – topik belajar dalam suatu *forum* diskusi.

4) *Kuis*

Fasilitas ini memungkinkan untuk dilakukan ujian ataupun tes secara *online*.

5) *Survey*

Fasilitas ini digunakan untuk melakukan jajak pendapat atau *polling*.

2.8 *Blended Learning*

Purwaningsih & Pujiyanto (2009: 23) menyatakan bahwa *blended learning* dipergunakan untuk mendeskripsikan suatu situasi pembelajaran yang menggabungkan beberapa metode penyampaian yang bertujuan untuk memberikan pengalaman yang paling efektif dan efisien. Kombinasi yang dimaksud dapat berupa gabungan beberapa macam teknologi pengajaran, misalnya *video*, *CD-ROM*, film, atau *internet* dengan pengajaran tatap muka (*face to face*) yang dilakukan oleh guru.

Blended learning (*b-learning* atau *hybrid learning*) terdiri atas kombinasi *e-learning* dan pendekatan pendidikan *face to face*. Tujuan dari *blended learning* adalah untuk menyediakan pengalaman pembelajaran yang paling efektif dan efisien dengan mengkombinasikan lingkungan belajar yang berbeda. Penggabungan antara *online learning* dengan pengajaran *face to face* merupakan alternatif untuk mengambil kelebihan dari masing-masing.

Menurut Andrea sebagaimana dikutip oleh Alfath (2013) menjelaskan bahwa *online learning* dikenalkan sebagai salah satu cara untuk memasifkan pendidikan dengan menawarkan berbagai cara. Langkah ini seperti membuka kelas untuk banyak siswa dan mengupayakan supaya siswa “*learn and earn*”. Siswa mampu mengeksplor banyak pengetahuan dari berbagai sumber *online*.

Dari penelitian Tiene yang dikutip oleh Qiyun Wang dan Huay Lit Woo (2007) ada beberapa hal yang membedakan antara *online learning* dengan *face to face*, seperti:

- 1) Akses. *Online learning* lebih disukai karena aksesnya luas.
- 2) Waktu. *Online learning* dapat dilakukan dalam waktu yang lama, dapat menggunakannya kapan saja dan membutuhkan waktu untuk memproses respon dari partisipan menjadi bentuk teks.
- 3) Jenis Ekspresi. Dalam *online learning* dapat terjadi beberapa kesalahan dalam menerjemahkan artikulasi teks yang diketikkan dibandingkan dengan mendengar langsung dari sumbernya.
- 4) Isyarat Visual. Dalam diskusi *online* beberapa isyarat visual sangat terbatas. Hanya ada beberapa isyarat yang biasa disebut *emoticon* seperti ☺ dan ☹ yang tidak dapat menggambarkan *gesture* manusia secara keseluruhan.

Dari pemaparan di atas, ada beberapa hal yang merupakan keuntungan dengan *online learning* dan keuntungan dari *face to face learning* yang akan dikombinasikan dalam pembelajaran *blended learning*.

Blended learning mendasari sisi yang kuat dari pendidikan yang biasa dilakukan tanpa memanfaatkan komputer dan pendidikan berbasis komputer

sebagai ganti dari salah satu diantaranya. Karakter dasar *blended learning* yang merefleksikan nilai dari pendidikan abad 21 adalah sebagai berikut.

- 1) Menyediakan cara baru dalam belajar dan mengajar;
- 2) Mengajarkan cara belajar;
- 3) Menciptakan pembelajar *digital*;
- 4) Menjadi lebih ekonomis;
- 5) Memfokuskan pada teknologi dan komunikasi;
- 6) Meningkatkan pembelajaran berbasis proyek;
- 7) Meningkatkan proses mengajar.

Model *blended learning* meliputi beberapa bentuk instrumen pembelajaran seperti *real-time virtual* atau *software* gabungan, pembelajaran mandiri berbasis *web*, *electronic performance support system* (EPSS) yang digabungkan dengan tugas pembelajaran lingkungan, dan sistem manajemen ilmu pengetahuan. *Blended learning* terdiri atas berbagai macam pembelajaran berbasis aktivitas. Termasuk di dalamnya pembelajaran tatap muka dan aktivitas belajar mandiri. Tujuan dari *blended learning* adalah untuk mengkombinasikan pengalaman terbaik dari pembelajaran tatap muka di kelas dengan pengalaman terbaik dari pembelajaran *online*. Dari semua itu *blended learning* mengacu pada penggabungan perangkat *e-learning* dan teknik dengan metode pembelajaran tatap muka. Dua hal yang penting di sini adalah waktu yang dihabiskan dalam kegiatan *online* dan jumlah teknologi yang digunakan.

Tufan (2009) menyebutkan lima kunci elemen penting dari proses *blended learning* adalah sebagai berikut.

- 1) Kejadian Langsung: sinkron, pembelajaran dipimpin, dimana siswa berpartisipasi dalam waktu yang sama seperti dalam “kelas *virtual*”.
- 2) Pembelajaran Mandiri: pengalaman belajar dimana siswa melengkapinya secara individual, sesuai dengan kecepatan dan waktunya sendiri, seperti interaktif, berbasis *internet* atau training *CD-ROM*.
- 3) Kolaborasi: Lingkungan dimana mahasiswa berkomunikasi satu sama lain, seperti *email*, diskusi berantai, dan obrolan *online (online chat)*.
- 4) Asesmen: ukuran pengetahuan siswa. Pra asesmen bisa mengukur sebelum kejadian yang dialami sendiri atau kejadian langsung, untuk mendeterminasikan pengetahuan utama, dan pasca asesmen untuk mengukur transfer pengetahuan.
- 5) Materi Pendukung Penampilan: materi referensi yang meningkatkan ingatan dan transfer pembelajaran, termasuk *download PDF*, dan referensi yang bisa dicetak, ringkasan, dan bantuan pekerjaan.

2.9 Web Enhanced Course

Sa'ud (2009) memaparkan bahwa ada tiga bentuk sistem pembelajaran melalui *internet* yang layak dipertimbangkan sebagai dasar pengembangan sistem pembelajaran dengan mendayagunakan *internet*, yaitu *web course*, *web centric course*, dan *web enhanced course*;

Web course adalah penggunaan *internet* untuk keperluan pendidikan, di mana seluruh bagian bahan belajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan dan ujian sepenuhnya disampaikan melalui *internet*. Bentuk *web course* ini tidak

memerlukan adanya kegiatan tatap muka baik untuk keperluan pembelajaran maupun evaluasi dan ujian, karena semua proses pembelajaran sepenuhnya menggunakan fasilitas *internet* seperti *email*, *chat rooms*, *bulletin board*, dan *online conference*.

Bentuk *web centric course* memberikan makna bahwa kegiatan belajar bergeser kegiatan di kelas menjadi kegiatan melalui *internet* sama dengan bentuk *web course*, siswa dan pendidik sepenuhnya terpisah tetapi pada waktu – waktu yang telah ditetapkan mereka bertatap muka. Fungsinya saling melengkapi. Dalam model ini pendidik bisa memberikan petunjuk pada siswa untuk mempelajari materi pelajaran melalui *web* yang telah dibuatnya. Siswa juga diberikan arahan untuk mencari sumber lain dari situs – situs yang relevan. Dalam tatap muka, siswa dan pendidik lebih banyak diskusi tentang temuan materi yang telah dipelajari melalui *internet* tersebut.

Web enhanced course merupakan pemanfaatan *internet* untuk pendidikan, untuk menunjang peningkatan kualitas belajar mengajar di kelas. Bentuk ini juga dikenal dengan nama *web lite course*, karena kegiatan pembelajaran utama adalah tatap muka di kelas. Fungsi *internet* adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi antara siswa dengan pendidik, sesama siswa, anggota kelompok, atau siswa dengan narasumber lain. Oleh karena itu peran pendidik dalam hal ini dituntut untuk menguasai teknik mencari informasi di *internet*, membimbing siswa mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan bahan pembelajaran, menyajikan materi melalui *web* yang menarik dan diminati,

melayani bimbingan dan komunikasi melalui *internet*, dan kecakapan lain yang diperlukan.

Dari Goldberg (1997), Weeler dan Jarboe (2001) sebagaimana dikutip oleh Schmidt (2002) menemukan bahwa akses untuk perkuliahan secara *face to face* digabung dengan sebuah lingkungan *online* lebih baik daripada hanya perkuliahan *face to face* atau pun dengan *internet* saja. Khan (2000) juga menambahkan bahwa *web enhancement incorporate* atau *web enhanced course* merupakan yang terbaik dari keduanya, efisien dari segi administrasi siswa, nyaman, lingkungan pembelajaran yang fleksibel, yang mencakup keberagaman gaya belajar mahasiswa. Schimdt menyimpulkan bahwa *web enhancement component* meningkatkan efisiensi pembelajaran.

Wingard (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *web enhanced course* dapat mengubah beberapa aspek dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2.1 Perubahan dalam Proses Belajar Mengajar

<i>Changes in Teaching and Learning</i>	
<i>Reportted Changes</i>	<i>Number (Percent)*</i>
<i>Enhanced organization of course content and delivery</i>	18 (39%)
<i>Increased student engagement in class</i>	18 (39%)
<i>Increaased active learning</i>	19 (41%)
<i>Increase complexity of content</i>	10 (22%)
<i>Higher level of learning</i>	17 (37%)
<i>Increase group work</i>	19 (41%)
<i>Heightened faculty expectations</i>	11 (24%)
<i>Improved process continuity</i>	19 (41%)

*N = 46

Dalam proses pembelajaran, aplikasi *web enhanced course* dapat mencakup aspek perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Perencanaan pembelajaran pada dasarnya merupakan gambaran rencana yang memproyeksikan mengenai beberapa aktivitas dan tindakan yang akan dilakukan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran. Dalam implementasinya, pembelajaran berbasis *web* ini dilakukan dengan menerapkan model penerapan *e-learning*, yaitu:

- 1) *Selective Model*
- 2) *Sequential Model*
- 3) *Static Station Model*
- 4) *Laboratory Model*

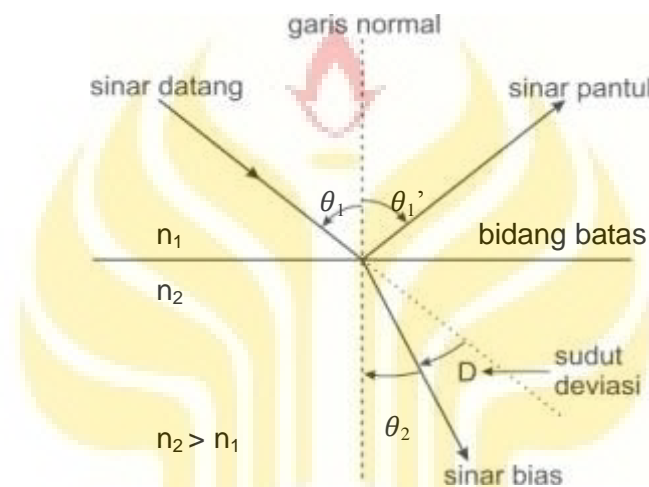
Evaluasi merupakan komponen terakhir dalam perencanaan pembelajaran yang berfungsi untuk mengukur sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai dan tindakan apa yang harus dilakukan apabila tujuan tersebut belum tercapai. Melalui pendekatan berbasis *web* ini, kegiatan evaluasi untuk mengetahui hasil dapat dilakukan secara bervariasi, setiap siswa dapat melihat dan mengikuti petunjuk-petunjuk di halaman *web*. Dapat berupa pertanyaan, tugas – tugas, dan atau latihan – latihan yang harus dikerjakan.

2.10 Tinjauan Materi Pembiasan Cahaya

2.10.1 Hukum Pembiasan

Pembiasan cahaya adalah pembelokkan cahaya sehubungan dengan perubahan kecepatan rambat dari suatu medium ke medium lain (Kanginan, 1999: 212). Hukum pembiasan berbunyi jika seberkas sinar diarahkan ke suatu bidang

batas antara medium 1 (indeks bias n_1) dan medium 2 (indeks bias n_2), dimana $n_2 > n_1$ (medium 2 lebih rapat dari medium 1) maka sebagian sinar dipantulkan dan sebagian lagi dibiaskan. Sudut datang dalam medium 1 (θ_1), adalah sudut yang dibentuk oleh sinar datang terhadap garis normal. Sudut bias dalam medium 2 (θ_2) adalah sudut yang dibentuk oleh sinar bias terhadap garis normal.



Gambar 2.1 Pemantulan dan pembiasan pada suatu bidang batas antara dua medium

Dari Gambar 2.1 kita peroleh hukum pembiasan sebagai berikut:

- 1) Sinar datang, sinar bias, dan garis normal berpotongan pada suatu titik dan terletak pada suatu bidang datar.
- 2) Hubungan sudut datang dan sudut bias dinyatakan oleh *persamaan umum*

Snellius:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Dimana n_1 adalah indeks bias medium 1 dan n_2 adalah indeks bias medium

2. Jika tidak diketahui dan dinyatakan dalam soal maka indeks bias udara atau indeks bias vakum ditetapkan sama dengan *satu*. Atau:

$$n_{udara} = n_{vakum} = 1$$

2.10.2 Hubungan Cepat Rambat, Frekuensi, Dan Panjang Gelombang Cahaya Dengan Indeks Bias

Jika cahaya merambat dari medium 1 ke medium 2 yang berbeda, cepat rambat dan panjang gelombang cahaya berbeda dalam kedua medium tetapi frekuensinya tetap. Jadi:

$$f_1 = f_2$$

Cepat rambat cahaya paling besar adalah di udara atau vakum, yaitu sama dengan 3×10^8 m/s.

$$v_{udara} = v_{vakum} = c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Hubungan antara cepat rambat cahaya dengan indeks bias dalam kedua medium dinyatakan oleh persamaan:

$$n_1 v_1 = n_2 v_2$$

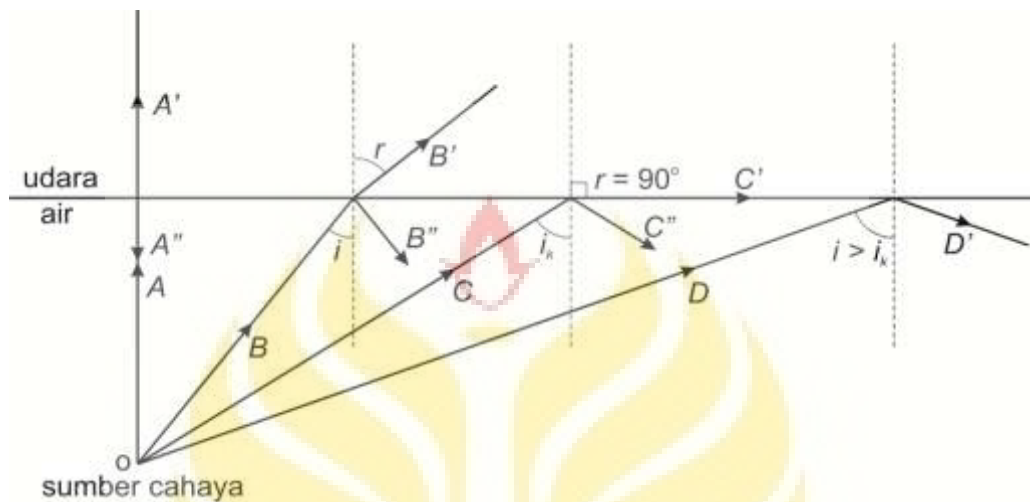
Hubungan antara panjang gelombang cahaya dengan indeks bias dalam kedua medium dinyatakan oleh persamaan:

$$n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2$$

2.10.3 Sudut Kritis Dan Pemantulan Sempurna

Sinar yang datang dari medium lebih rapat ke medium yang kurang rapat (misalnya, dari air ke udara) dibiaskan menjauhi garis normal. Perhatikan Gambar 2.2 Sinar B selain dipantulkan kembali ke dalam air (sinar B''), juga dibiaskan menjauhi garis normal (sinar B') keluar dari permukaan air dengan sudut bias lebih besar dari sudut datang ($i > r$). Pada sudut datang tertentu i_k (sinar C), sinar dibiaskan sejajar permukaan air (sinar C'). Di sini sinar bias memiliki sudut bias

paling besar, yaitu $r = 90^\circ$. Sudut datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat yang menghasilkan sudut bias 90° (sudut paling besar) disebut **sudut kritis** atau **sudut batas** (diberi lambang i_k).



Gambar 2.2 Jika sinar dengan sudut datang lebih besar daripada sudut kritis bidang batas air-udara maka terjadi pemantulan sempurna

Jika sudut datang sinar diperbesar sehingga melebihi sudut kritis ($i > i_k$) seperti sinar D , maka sinar D akan dipantulkan seluruhnya kembali ke dalam air. Di sini bidang batas air - udara (permukaan air) bertindak seperti cermin datar sempurna. Peristiwa inilah yang disebut **pemantulan sempurna**. Jadi, pemantulan sempurna terjadi jika dipenuhi dua syarat:

- 1) Sinar datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat.
- 2) Sudut datang sinar lebih besar dari sudut kritis.

Dengan menggunakan persamaan Snellius kita bisa menghitung besar sudut kritis, jika sinar datang dari medium dengan indeks bias n_1 menuju ke medium dengan indeks bias n_2 , dimana $n_2 < n_1$.

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$n_1 \sin i_k = n_2 \sin 90^\circ$$

$$\sin i_k = \frac{n_2}{n_1}$$

2.10.4 Lensa

Ada dua jenis lensa, yaitu lensa cembung dan lensa cekung. Lensa cembung (*konveks*) memiliki bagian tengah lebih tebal daripada bagian tepinya. Lensa cekung (*konkaf*) memiliki bagian tengah lebih tipis daripada bagian tepinya.



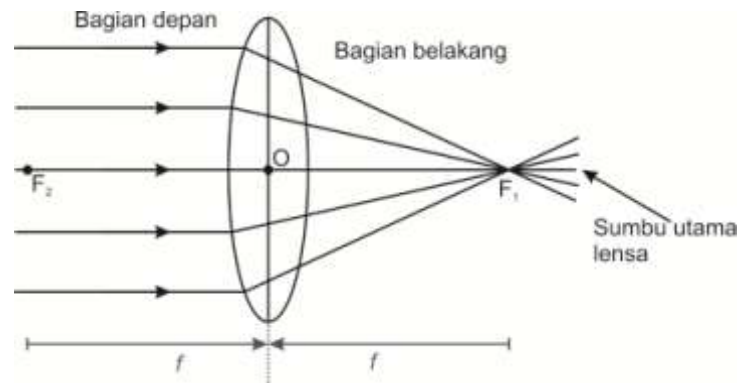
Gambar 2.3 Berbagai bentuk lensa

2.10.5 Pembiasan Pada Lensa Cembung

Lensa terbagi atas dua bagian. Bagian dari mana sinar datang disebut bagian depan dan bagian di mana sinar dibiaskan disebut bagian belakang. Bagian-bagian dari sebuah lensa adalah: (1) titik pusat optik O , (2) titik fokus aktif F_1 dan pasif F_2 , dan (3) sumbu utama.

Titik fokus aktif (F_1) lensa cembung berada di bagian belakang lensa. Titik fokus F_1 diperoleh dari perpotongan langsung sinar-sinar bias, sehingga fokus aktif F_1 adalah fokus nyata, dan jarak fokus f bertanda positif. Karena itu lensa cembung disebut juga **lensa positif**.

Perhatikan Gambar 2.4, sinar-sinar bias dari sinar-sinar paraksial bersifat mengumpul sehingga lensa cembung disebut juga **lensa konvergen** (mengumpulkan sinar).

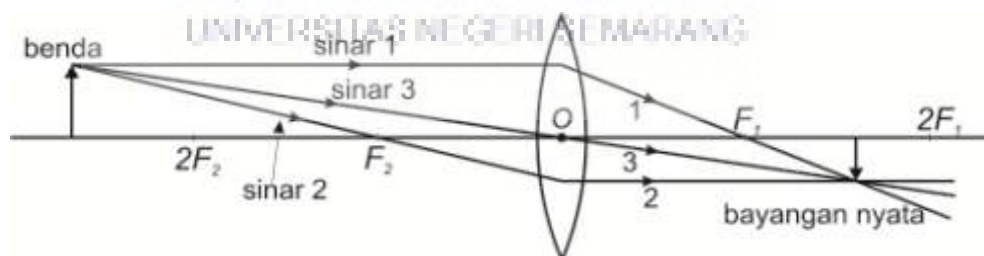


Gambar 2.4 Bagian-bagian lensa cembung

2.10.6 Lukisan Pembentukan Bayangan Pada Lensa Cembung

Untuk melukis diagram sinar pembentukan bayangan dari sebuah benda nyata didepan lensa, sedikitnya diperlukan dua di antara tiga sinar istimewa pada lensa cembung berikut.

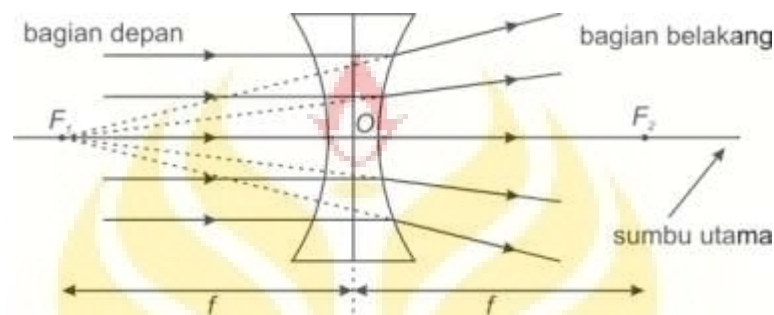
- 1) Sinar sejajar sumbu utama yang meninggalkan benda akan dibiaskan melalui titik fokus F_1 (sinar 1).
- 2) Sinar yang meninggalkan benda menuju ke titik fokus pasif F_2 akan dibiaskan sejajar sumbu utama (sinar 2).
- 3) Sinar yang meninggalkan benda menuju ke titik pusat optik O akan diteruskan tanpa membias (sinar 3).



Gambar 2.5 Lukisan pembentukan bayangan dari sebuah benda nyata di depan lensa cembung

2.10.7 Pembiasan Pada Lensa Cekung

Titik fokus aktif (F_1) lensa cekung berada di bagian depan lensa. Titik fokus F_1 diperoleh dari potongan perpanjangan sinar-sinar bias (digambar dengan garis putus-putus) sehingga fokus aktif F_1 adalah fokus maya, dan jarak fokus f bertanda negatif. Karena itu lensa cekung disebut juga lensa negatif.

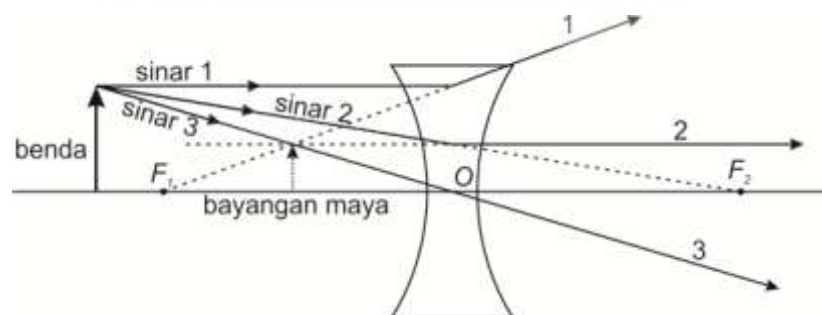


Gambar 2.6 Bagian-bagian lensa cekung

Perhatikan Gambar 2.6, sinar-sinar bias dari sinar-sinar paraksial bersifat menyebar sehingga lensa cekung disebut juga lensa divergen (menyebarkan sinar).

2.10.8 Lukisan Pembentukan Bayangan Pada Lensa Cekung

Seperti pada lensa cembung, hanya diperlukan dua sinar istimewa untuk melukiskan diagram sinar pembentukan bayangan. Ketiga sinar istimewa pada lensa cekung adalah sebagai berikut.



Gambar 2.7 Lukisan pembentukan bayangan dari sebuah benda nyata di depan lensa cekung

- 1) Sinar sejajar sumbu utama yang meninggalkan benda akan dibiaskan seakan-akan berasal dari titik fokus aktif F_1 (sinar 1).
- 2) Sinar yang meninggalkan benda seakan-akan menuju ke titik fokus pasif F_2 akan dibiaskan sejajar sumbu utama (sinar 2).
- 3) Sinar yang meninggalkan benda menuju ke titik pusat optik O akan diteruskan tanpa membias (sinar 3).

2.10.9 Persamaan Lensa

Persamaan umum yang berlaku untuk lensa persis seperti cermin lengkung, yaitu:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

$$s = \frac{s'f}{s' - f} \qquad s' = \frac{sf}{s - f} \qquad f = \frac{ss'}{s + s'}$$

dengan s = jarak benda dan s' = jarak bayangan, di mana jarak selalu diukur dari titik pusat optik O .

Nilai positif dari s atau s' menyatakan benda atau bayangan nyata, dan nilai negatif dari s atau s' menyatakan benda atau bayangan maya. Bayangan nyata dibentuk oleh perpotongan langsung sinar-sinar bias di belakang lensa (lihat Gambar 2.5). Bayangan maya dibentuk oleh perpotongan perpanjangan sinar-sinar bias di depan lensa (lihat Gambar 2.7). Perhatikan, bayangan nyata selalu terletak di belakang lensa dan terbalik. Bayangan maya selalu terletak di depan lensa dan tegak.

2.10.10 Perbesaran Bayangan

Perbesaran bayangan yang kita pelajari adalah *perbesaran linier*, yang didefinisikan sebagai perbandingan antara tinggi bayangan h' dan tinggi benda h .

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{-s'}{s}$$

Tabel 2.2 Merangkum perjanjian tanda yang digunakan dalam persoalan lensa.

Tabel 2.2 Perjanjian Tanda Pada Lensa

Besaran	Positif	Negatif
Jarak fokus f	lensa cembung	lensa cekung
Jarak benda s	benda nyata (di depan lensa)	benda maya
Jarak bayangan s'	bayangan nyata (di belakang lensa)	bayangan maya (di depan lensa)
Perbesaran M	bayangan tegak	bayangan terbalik

2.10.11 Persamaan Pembuat Lensa

Persamaan pembuat lensa adalah suatu persamaan yang menghubungkan antara jarak fokus f dengan jari-jari kelengkungan kedua permukaan lensa (R_1 dan R_2) dan indeks bias bahan lensa. Persamaan tersebut adalah:

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

dengan n_2 = indeks bias bahan lensa dan n_1 = indeks bias medium disekitar lensa. R_1 dan R_2 bertanda positif untuk permukaan cembung; R_1 dan R_2 bertanda negatif untuk permukaan cekung; R_1 dan R_2 bernilai tak hingga (∞) untuk permukaan datar.

2.10.12 Susunan Dua Lensa Dengan Sumbu Utama Berimpit

Untuk dua buah lensa yang disusun dengan sumbu utama berimpit pada jarak tertentu (lihat Gambar 2.8), bayangan oleh lensa pertama akan menjadi benda terhadap lensa kedua. Jika jarak antara kedua lensa adalah d , maka kita peroleh hubungan:

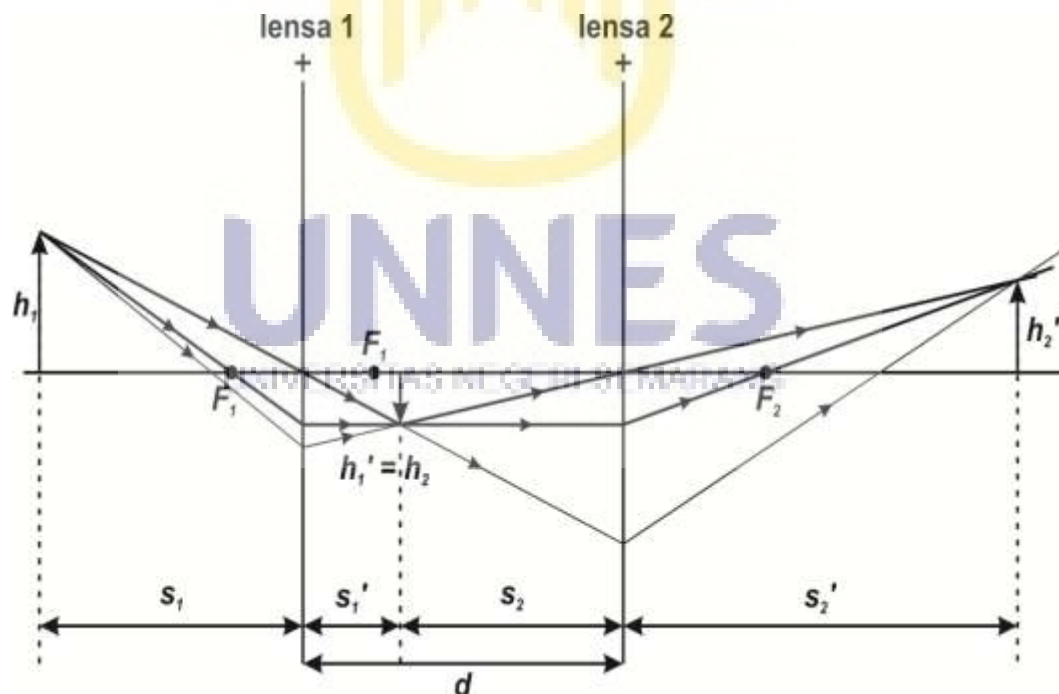
$$d = s_1' + s_2$$

dengan s_1' adalah jarak bayangan lensa 1 dan s_2 adalah jarak benda lensa 2.

$$\text{Perbesaran Lensa 1 } M_1 = \frac{h_1'}{h_1} = \frac{-s_1'}{s_1}$$

$$\text{Perbesaran Lensa 2 } M_2 = \frac{h_2'}{h_2} = \frac{h_2'}{h_1'} = \frac{-s_2'}{s_2}$$

$$\text{Perbesaran Total } M = M_1 \times M_2 = \frac{h_2'}{h_1} = \frac{s_1' s_2'}{s_1 s_2}$$



Gambar 2.8 Bayangan oleh lensa 1 merupakan benda bagi lensa 2

2.10.13 Kuat Lensa

Kuat lensa adalah kemampuan lensa cembung untuk mengumpulkan sinar atau kemampuan sebuah lensa cekung untuk memencarkan sinar. Makin besar jarak fokus lensa, makin kecil kuat lensa sebaliknya makin kecil jarak fokus makin besar kuat lensa. Jadi, kuat lensa P berbanding terbalik dengan jarak fokus f . Secara matematis kita tuliskan,

$$P = \frac{1}{f}$$

dengan f dalam satuan meter (m) dan P dalam satuan dioptri. Kuat lensa bernilai positif untuk lensa cembung dan negatif untuk lensa cekung.

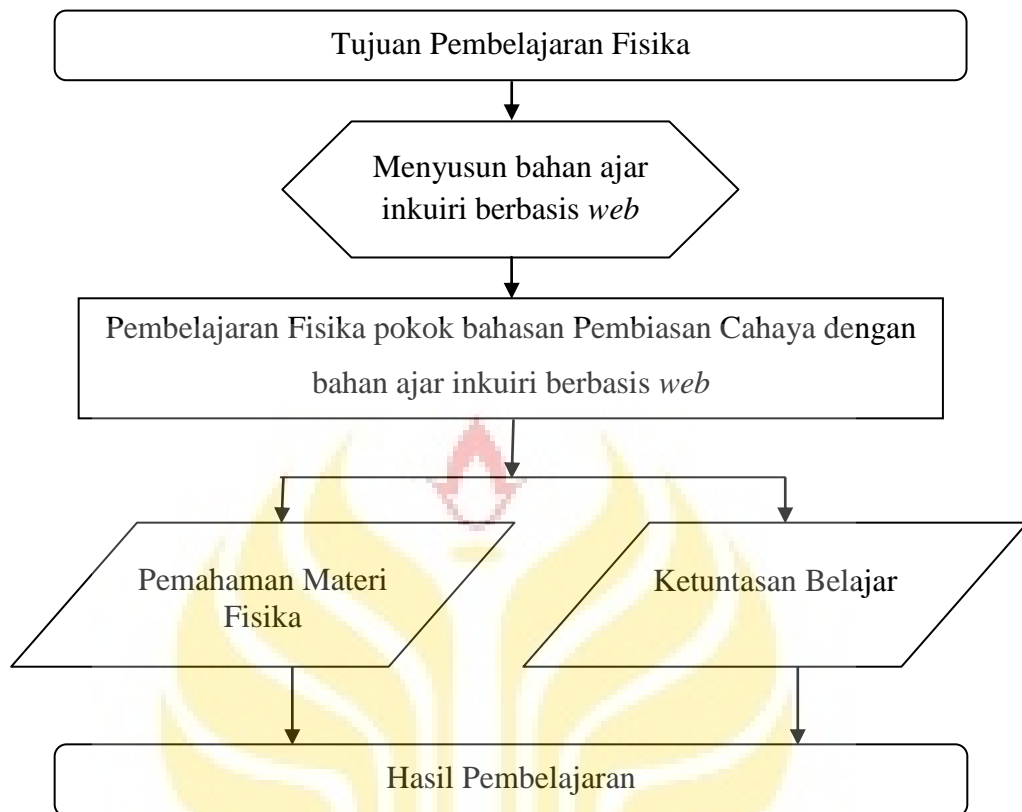
2.10.14 Lensa Gabungan

Lensa gabungan adalah sistem dua lensa atau lebih yang digabung dengan sumbu utama berimpit dan jarak antar lensa dianggap sama dengan nol ($d = 0$). Pada lensa gabungan berlaku hubungan:

$$\frac{1}{f_{gab}} = \sum \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3} + \dots \text{ atau } \frac{1}{f_{gab}} = \sum P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

2.11 Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir penelitian ini dapat dijelaskan dengan Gambar 2.9. Pembelajaran merupakan kegiatan pendidik memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan. Dalam penelitian ini pembelajaran dimaksudkan untuk membelajarkan siswa tentang pokok bahasan Pembiasan Cahaya.



Gambar 2.9 Hubungan bahan ajar inkuiri berbasis *web* dalam pembelajaran Fisika pokok bahasan Pembiasan Cahaya

Pada era teknologi informasi dan komunikasi guru dituntut untuk mampu memahami dan memanfaatkannya. Teknologi informasi dan komunikasi berbasis komputer mengandung berbagai media yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan media *audio-visual*. Media *audio-visual* dapat membuat bahan ajar lebih menarik dan informatif. Dengan menempatkan bahan ajar di *web* membuat media dapat dibuka dimana saja dan kapan saja.

Peneliti merancang suatu pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar inkuiri berbasis *web* bagi setiap siswa. Penelitian ini untuk meneliti sejauh mana tingkat efektivitas pembelajaran Fisika yang dirancang oleh peneliti.

2.12 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- 1) Peningkatan pemahaman siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar inkuiri berbasis *web* lebih tinggi dari siswa yang diberi pembelajaran tanpa bahan ajar inkuiri berbasis *web*.
- 2) Pencapaian ketuntasan secara individu maupun klasikal siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar inkuiri berbasis *web*.



BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar inkuiri berbasis *web* pada siswa SMA :

1. Peningkatan pemahaman materi Fisika pokok bahasan Pembiasan Cahaya untuk siswa kelas eksperimen sebesar 0,484 (sedang) lebih tinggi dari siswa kelas kontrol sebesar 0,250 (rendah).
2. Kelas eksperimen dapat mencapai ketuntasan belajar secara individu dan klasikal.

5.2 Saran

Setelah membuat kesimpulan, peneliti memberikan saran – saran untuk memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran Fisika dalam pokok bahasan Pembiasan Cahaya dengan bahan ajar inkuiri berbasis *web*. Adapun saran-saran tersebut antara lain:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan meneliti pengaruh pembelajaran Fisika dalam pokok bahasan Pembiasan Cahaya dengan bahan ajar inkuiri berbasis *web* pada aspek afektif dan psikomotorik siswa.

2. Pembelajaran Fisika dengan bahan ajar inkuiri berbasis *web* perlu diterapkan oleh guru – guru di Indonesia, sehingga siswa dapat memahami konsep materinya dan dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfath, S. N. 2013. *Pengembangan Media Blended Learning Berbasis Web Enhanced Course Pada Mata Kuliah Fisika Dasar 2 Jurusan Fisika UNNES*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pedekatan Praktik (Edisi Revisi 2010)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Azwar, S. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan LKS dan Skenario Pembelajaran SMA*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Graham, C. R. 2009. *Blended Learning Models*. Tersedia di [http://ebooks.narotama.ac.id/files/Encyclopedia%20of%20Information%20Science%20and%20Technology%20\(2nd%20Edition\)/Blended%20Learning%20Models.pdf](http://ebooks.narotama.ac.id/files/Encyclopedia%20of%20Information%20Science%20and%20Technology%20(2nd%20Edition)/Blended%20Learning%20Models.pdf) [diakses 26 – 6 – 2013].
- Hake, R. 1998. *Interactive-Engagement vs Traditional Methods: A six-Thousand-Students Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses*, *American Journal of Physics* 66(1): 64-74. Tersedia di <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/ajpv3i.pdf> [diakses 26 – 7 – 2013].
- Harjanto. 2006. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hidayat, R. 2010. *Cara Praktis Membangun Website Gratis*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Ismalaranti, D. 2013. *Efektivitas Pembelajaran Fisika Melalui Media Animasi Dan LKS Mandiri Pada Siswa SMA*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Kanginan, M. 1999. *SeribuPena Fisika SMU Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyasa. 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Poerwodarminto, W. J. S. 2000. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Purwaningsih, D. & Pujiyanto. 2009. *Blended Cooperative E-Learning (Bcel) Sebagai Sarana Pendidikan Penunjang Learning Community*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional. Universitas Negeri Yogyakarta, 25 Juli.
- Riduwan. 2003. *Dasar-dasar Statistik*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Rifa'i, A. & C. T. Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS
- Sa'ud, U. S. 2009. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santyasa, I W. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Makalah disajikan dalam Workshop Media Pembelajaran bagi Guru-Guru SMA Negeri Banjar Angkan. SMA Negeri Banjar Angkan, 10 Januari 2007.
- Schmidt, K. 2002. *The Web-Enhanced Classroom*. *Journal of Industrial Technology* 18(2): 2. Tersedia di <https://c.ymcdn.com/sites/www.atmae.org/resource/resmgr/JIT/schmidt011802.pdf> [diakses 28 - 8 -2013].
- Sitiatava. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: Divapress.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Tipler, P. A. 2001. *Physics for Scientists and Engineers*. Alih Bahasa: Bambang Soegijono. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Edisi Ketiga, Jilid II. Jakarta: Erlangga.
- Tufan. 2009. *The Influence of Blended Learning Model on Developing Leadership Skills of School Administrator*. *UbiCC Journal*, 4(3): 438-443.
- Wang, Q. & H. L. Woo. 2007. *Comparing Asynchronous Online Discussions And Face To Face Discussions In A Classroom Setting*. *British Journal of Educational Technology*, 38(2): 272-286.

- Widodo, C. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gramedia.
- Wingard, R. G. 2004. *Classroom Teaching Changes in Web Enhanced Courses: A Multi-Institutional Study*. Educause Quarterly Number 1: 32. Tersedia di <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0414.pdf> [diakses 28 - 8 - 2013]
- Yatmono. 2013. *Bahan Ajar Fisika Online Untuk Mengembangkan Kemandirian Dan Minat Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

