



**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS RISET DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

Oleh:

Masri Kudrat Umar, S.Pd, M.Pd (Ketua Pengganti)
Muhamad Yusuf, S.Pd, M.Pd (anggota)
Supartin, S.Pd, M.Pd (anggota)
Ritin Uloli, S.Pd, M.Pd (anggota)
Tirtawaty Abjul, S.Pd, M.Pd (anggota)
Nova E. NtobuO, S.Pd, M.Pd (anggota)

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
NOVEMBER 2011**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

Judul Usulan : Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

Ketua Peneliti

- a) Nama Lengkap : Masri Kudrat Umar, S.Pd., M.Pd
- b) Bidang Keahlian : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
- c) Jabatan Struktural : Kepala Pusat Sertifikasi Universitas Negeri Gorontalo
- d) Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e) Unit Kerja : FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
- f) Alamat Surat : Jln. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128
- g) Telepon/ Faks : (0435) 825424/ (0435) 821752
- h) E-Mail : masrikudrat@yahoo.com

Tim Peneliti:

1. Muhamad Yusuf, S.Pd, M.Pd (anggota)
2. Supartin, S.Pd, M.Pd (anggota)
3. Ritin Uloli, S.Pd, M.Pd (anggota)
4. Tirtawaty Abjul, S.Pd, M.Pd (anggota)
5. Nova E. NtobuO, S.Pd, M.Pd (anggota)

Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Jangka Waktu : 6 (enam) bulan

Biaya Digunakan Tahun II : 22,950,000,-

Gorontalo, 15 November 2011
Mengetahui, **Ketua Peneliti,**

Prof. Dr. Evie Hulukati, M.Pd
NIP. 19600530 198603 2001

Masri Kudrat Umar, S.Pd, M.Pd
NIP. 197308161999031001

Mengetahui,
Ketua Lemlit Universitas Negeri Gorontalo

Dr. Moh. Karmin Baruadi, M.Hum
NIP. 195810261986031004

LAPORAN HASIL PENELITIAN

1. Identitas Penelitian

Judul Usulan : Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

2. Ketua Peneliti

a) Nama Lengkap : Masri Kudrat Umar, S.Pd., M.Pd
b) Bidang Keahlian : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
c) Jabatan Struktural : -
d) Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
e) Unit Kerja : FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
f) Alamat Surat : Jln. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128
g) Telepon/ Faks : (0435) 827038/ (0435) 827038
h) E-Mail : masrikudrat@yahoo.com/

3. Tim Peneliti

- Muhamad Yusuf, S.Pd, M.Pd (anggota)
- Supartin, S.Pd, M.Pd (anggota)
- Ritin Uloli, S.Pd, M.Pd (anggota)
- Tirtawaty Abjul, S.Pd, M.Pd (anggota)
- Nova E. NtobuO, S.Pd, M.Pd (anggota)

4. Obyek Penelitian : Pengembangan Pembelajaran

5. Periode Pelaksanaan Penelitian

Tahun : Mei 2011 s.d. November 2011

6. Anggaran Yang Diusulkan

Tahun 2011 : Rp. 22,950,000,-

7. Lokasi Penelitian : Universitas Negeri Gorontalo

8. Hasil Yang Ditargetkan : Diperoleh Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset

9. Institusi Lain Yang Terlibat: -

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul, “**Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo**” bertujuan untuk (1) menemukan Model Pembelajaran Berbasis Riset di Prodi Pendidikan fisika, (2) mengimplementasi pembelajaran berbasis riset di Prodi Pendidikan fisika, dan (3) mendapatkan gambaran hasil pembelajaran berbasis riset di Prodi Pendidikan fisika.

Penelitian ini dilaksanakan di program studi fisika, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo selama enam bulan. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian pengembangan. Tahapan utama penelitian adalah penemuan model, validasi pakar, ujicoba terbatas, ujicoba meluas, dan penetapan model.

Hasil penelitian menunjukkan salah satu pengembangan pembelajaran ke model pembelajaran berbasis riset adalah pembelajaran dengan langkah-langkah pada kegiatan inti pembelajaran sebagai berikut; (1) memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari, (2) menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas, (3) membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi, (4) memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut, (4) dengan dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok, (5) bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan. Dengan demikian pembelajaran berbasis riset telah secara efektif meningkatkan proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang maksimal dapat berdampak pada makin meningkatnya hasil belajar.

Kata kunci: Pembelajaran, Riset.

KATA PENGANTAR

Visi Universitas Negeri Gorontalo sebagai kampus moderen, antara lain menempatkan Prodi Pendidikan di front terdepan kampus dalam melakukan interaksi keilmuan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat. Artinya posisi Prodi Pendidikan menjadi sangat berarti sebab menjadi wajah kampus, pemberi kesan pertama tentang keberadaan kampus. Untuk itu sangat dibutuhkan penataan Prodi Pendidikan agar benar-benar menjadi ikon Universitas.

Prodi Pendidikan Fisika adalah salah satu Prodi Pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) hendaknya dapat merespon (menjawab) tuntutan di atas. Respon tersebut dimaksudkan selain sebagai upaya mewujudkan visi Universitas juga yang lebih penting adalah meningkatkan Prodi Pendidikan sebagai basis pengembangan ilmu. Sumber daya Prodi Pendidikan fisika Resource, sumber daya dosen fisika yang cenderung terbuka terhadap perkembangan dan inovasi menjadi modal dasar melakukan perubahan-perubahan Prodi Pendidikan fisika ke arah yang lebih baik.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk menemukan model pembelajaran yang tepat dengan menggunakan hasil-hasil penelitian dosen dan mahasiswa sebagai rujukan utama pembelajaran. Semoga penelitian ini memberi dampak positif bagi peningkatan kualitas pembelajaran di jurusan pendidikn fisika.

Terima kasih,-

Oktober, 2011

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Urgensi Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II DESKRIPSI TEORI	5
2.1 Hakikat Pemahaman Fisika	5
2.2 Teori-Teori Pengembangan Pembelajaran Fisika	8
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Metode Penelitian	15
3.3 Teknik Analisa Data	17
3.4 Langkah-langkah Penelitian	18
3.5 Gambaran Produk Penelitian	19
3.6 Keterlibatan Mahasiswa	19
BAB IV JADWAL DAN PEMBIAYAAN PENELITIAN	20
4.1 Jadwal Penelitian	20
4.2 Dana Kegiatan	20
BAB V PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	22
5.1 Model Pembelajaran Berbasis Riset	22
5.2 Uji Ahli Model Pembelajaran Berbasis Riset	35
5.3 Ujicoba Terbatas Model Pembelajaran Berbasis Riset	37
5.4 Ujicoba Meluas Model Pembelajaran Berbasis Riset	38
5.5 Penetapan Model Pembelajaran Berbasis Riset	39

BAB VI PENUTUP	41
6.1 Kesimpulan	41
6.2 Rekomendasi	42
6.2 Saran	42
BAB VII PRODUK HASIL PENELITIAN	44
7.1 Silabus Matakuliah	44
7.2 Perencanaan Pembelajaran dan Pokok Materi	49
7.3 Media Pembelajaran	74
7.4 Asessmen Pembelajaran	74
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Langkah-Langkah Kegiatan Penelitian	18
Tabel 2. Rincian Umum Perencanaan Waktu Kegiatan Penelitian	20
Tabel 3. Rincian Komponen Pembiayaan Kegiatan Penelitian	20
Tabel 4. Kerangka Pokok Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset	27
Tabel 5. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Riset Menggunakan Strategi “Memperkaya Bahan Ajar dengan Hasil Penelitian Dosen	33
Tabel 6. Tabulasi Hasil Penilaian Validitas Teoretik Model Pembelajaran	35
Tabel 7. Persiapan Pengolahan Data	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alir Pengembangan Perangkat Pembelajaran	11
Gambar 2. Skema Desain Penelitian	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Visi Universitas Negeri Gorontalo sebagai kampus moderen, antara lain menempatkan Prodi Pendidikan di front terdepan kampus dalam melakukan interaksi keilmuan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat. Artinya posisi Prodi Pendidikan menjadi sangat berarti sebab menjadi wajah kampus, pemberi kesan pertama tentang keberadaan kampus. Untuk itu sangat dibutuhkan penataan Prodi Pendidikan agar benar-benar menjadi ikon Universitas.

Prodi Pendidikan Fisika adalah salah satu Prodi Pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) hendaknya dapat merespon (menjawab) tuntutan di atas. Respon tersebut dimaksudkan selain sebagai upaya mewujudkan visi Universitas juga yang lebih penting adalah meningkatkan Prodi Pendidikan sebagai basis pengembangan ilmu. Sumber daya Prodi Pendidikan fisika Resource, sumber daya dosen fisika yang cenderung terbuka terhadap perkembangan dan inovasi menjadi modal dasar melakukan perubahan-perubahan Prodi Pendidikan fisika ke arah yang lebih baik.

Salah satu penekanan (cenderung kebijakan) Rektor UNG untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di UNG adalah dengan menyelenggarakan pembelajaran berbasis riset. Walaupun hal ini telah disambut oleh semua Prodi Pendidikan di Universitas Negeri Gorontalo, namun realitas menunjukkan masih

terjadi kegamangan di lapangan. Penerjemahan pembelajarn berbasis riset menjadi beragam. Terdapat bebrapa penafsiran tentang pembelajaran berbasis riset, antara lain; (1) pembelajaran dengan menggunakan hasil-hasil riset sebagai bahan material perkuliahan, (2) kegiatan perkuliahan dalam bentuk kegiatan riset seperti pengumpulan data, pemaparan data, penarikan kesimpulan, dan sebagainya, dan (3) kegiatan perkuliahan yang ditopang oleh sumber belajar yang sangat memadai yaitu penggunaan ICT. Mencermati kondisi ini, maka pembelajaran berbasis riset di UNG hendaknya dikaji mulai bentuknya, implementasi praktisnya, sarannya, sampai dengan evaluasinya.

Pembelajaran berbasis riset, sangat tepat dikembangkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam termasuk pembelajaran Fisika. Ciri utama pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang sistematis mulai dengan fakta, konsep, prinsip, sampai dengan prosedur, sangat dekat dengan kegiatan-kegiatan riset. Sehingga, pengembangan pembelajaran berbasis riset sangat tepat dikembangkan di Fisika.

Model pembelajaran berbasis riset, membutuhkan proses meyakinkan kepada semua dosen bahwa pembelajaran akan lebih berhasil bila menggunakan pembelajaran berbasis riset. Untuk meyakinkan tersebut, maka dibutuhkan informasi-informasi nyata tentang kehandalan model pembelajaran berbasis riset. Kehandalan implementasi praktis pembelajaran berbasis riset ditunjukkan oleh keberhasilanny dalam ujicoba-ujicoba pembelajaran. Metodologi penelitian yang

mendukung upaya ini adalah metode penelitian pengembangan. Untuk itu dirumuskan penelitian dengan judul, “Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset di Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Model Pembelajaran Berbasis Riset?
2. Bagaimana implementasi pembelajaran berbasis riset di Prodi Pendidikan fisika?
3. Bagaimana gambaran hasil pembelajaran berbasis riset di Prodi Pendidikan fisika?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menemukan Model Pembelajaran Berbasis Riset di Prodi Pendidikan fisika.
2. Mengimplementasi pembelajaran berbasis riset di Prodi Pendidikan fisika.
3. Mendapatkan gambaran hasil pembelajaran berbasis riset di Prodi Pendidikan fisika.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi dosen, mendapatkan input tentang model pembelajaran berbasis riset.
2. Bagi mahasiswa, mendapatkan pengalaman pembelajaran sains yang berdampak pada peningkatan pemahaman fisika.

3. Bagi Prodi Pendidikan , meningkatkan kompetensi lulusan.
4. Bagi Fakultas/UNG, meningkatkan daya saing lulusan.

BAB II

DESKRIPSI TEORI

2.1 Hakikat Pemahaman Fisika

Fisika adalah salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains, yang pada dasarnya bertujuan mempelajari dan memberi pemahaman kuantitatif terhadap berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat beserta penerapannya¹. Ilmu fisika berusaha menjelaskan dasar-dasar segala gejala (*phenomena*) alam². Menurut Brockhaus seperti dikutip Druxes dkk., fisika merupakan pelajaran tentang kejadian dalam alam yang memungkinkan penelitian dan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara matematis dan berdasarkan peraturan-peraturan umum³. Sedangkan menurut Alonso dan Finn bahwa fisika adalah sains yang bersifat kuantitatif yang memerlukan matematika untuk menyatakannya⁴. Dari definisi fisika sebagaimana tersebut di atas menunjukkan bahwa fisika menjelaskan dan menganalisis struktur dan peristiwa atau gejala-gejala alam. Dengan demikian diperoleh fakta, aturan, prinsip dan hukum yang dapat dipahami melalui logika sebab akibat. Fisika dapat diperoleh melalui pendekatan yang memadukan fakta-fakta empiris melalui eksperimen dan rasionalitas melalui analisis matematika.

¹ Hans J. Wospakrik, *Dasar-dasar Matematika untuk Fisika* (Bandung : ITB Prodi Pendidikan Fisika, 1994), p. 1.

² Raymond L. Murray and Grover C. Cobb, *Physics : Concepts and Consequences* (New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1970), p. ix.

³ Herbert Druxes dkk., *Kompedium Didaktik Fisika* (Bandung : PT.Remaja Rosda Karya, 1995), p. 3.

Sebagai bagian dari sains hakekat fisika dapat ditinjau dan dipahami melalui hakekat sains. Kata sains berasal dari kata Latin *scientia*, dalam bahasa Inggris *science*, mula-mula bererti pengetahuan tetapi lama kelamaan bila orang berkata tentang *science*, maka pada umumnya yang dimaksud adalah *natural science* atau Ilmu Pengetahuan Alam. Menurut Fisher (1975) sains adalah bangunan pengetahuan yang diperoleh menggunakan metode berdasarkan observasi, Conant (1978) bahwa 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 dan observasi selanjutnya, menurut Campbell bahwa sains pengetahuan (*knowlwdge*) yang bermanfaat dan praktis dan cara atau metode untuk memperolehnya, Dawson menjelaskan bahwa sains adalah aktivitas pemecahan masalah oleh manusia yang termotivasi oleh keingintahuan akan alam di sekelilingnya dan keinginan untuk memahami, menguasai, dan mengolahnya demi memenuhi kebutuhan.⁵ Sedangkan Carin dan Sund mengatakan bahwa sains adalah suatu sistem pengetahuan untuk memahami alam semesta melalui data yang dikumpulkan dengan jalan observasi atau eksperimen yang dikontrol⁶. Kenneth W. Ford menjelaskan bahwa sains tersusun dari teori-teori umum, yang menjelaskan segenap gejala dan obyek, di

⁴ Maralo Alonso and Edward J. Finn, *Fundamental University Physics* (Washington DC. : Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1980), p. ix.

⁵ Sumaji dkk, *Pendidikan Sains yang Humanistis*, (Yogyakarta : Kanisius, 1998), pp.161-165.

samping pembuktian melalui eksperimen. Teori mengikat fakta-fakta yang secara khusus merupakan tantangan dan peluang bagi sains⁷.

Ada tiga aspek penting dari sains, yakni proses atau metode, produk dan sikap sains. Aspek proses dari sains yaitu metode memperoleh pengetahuan. Metode ini dikenal sebagai metode ilmiah. Yang merupakan aspek proses sains tersebut adalah eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusannya, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Riggs, Horner dan Hunt (1982) menyatakan bahwa metode keilmuan merupakan perpaduan antara rasionalisme dan empirisme⁸. Sebagai perpaduan antara rasionalisme yang meyakini bahwa pengetahuan dapat diperoleh melalui pikiran dan empirisme yang meyakini bahwa pengetahuan dapat diperoleh melalui pengalaman, metode keilmuan memiliki kerangka dasar prosedur yang meliputi; (1) perumusan masalah, (2) pengamatan dan pengumpulan data yang relevan, (3) penyusunan atau klasifikasi data, (4) perumusan hipotesis, (5) deduksi dan hipotesis, (6) tes dan pengujian kebenaran hipotesis. Sedangkan produk sains berupa bangunan sistematis pengetahuan (*body of knowledge*) sebagai hasil dari proses yang dilakukan oleh para ahli (saintis). Sebagai produk, sains terdiri dari fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori yang terorganisasi secara sistematis

⁶ Arthur A. Carin and Robert B. Sund, *Teaching Science Through Discovery* (Ohio : Merrill Publishing Company, 1998), p. 4.

⁷ Kenneth W. Ford, *Basic Physics* (Massachusetts : A Division of Ginn and Company, 1968), p. 10.

yang membentuk *body of knowledge* atau *conceptual schemes*⁹. Berdasarkan pembahasan di atas maka pembelajaran fisika pada dasarnya adalah pembelajaran yang didalamnya berkenaan dengan kegiatan tentang (1) perumusan masalah, (2) pengamatan dan pengumpulan data yang relevan, (3) penyusunan atau klasifikasi data, (4) perumusan hipotesis, (5) deduksi dan hipotesis, (6) tes dan pengujian kebenaran hipotesis.

2.2 Teori-Teori Pengembangan Pembelajaran Fisika

Terdapat beberapa definisi tentang perancangan model yang rumusannya berbeda-beda satu dengan yang lain. Cunningham¹⁰ misalnya mengemukakan bahwa merancang model pembelajaran itu ialah menyeleksi dan menghubungkan pengetahuan, fakta-fakta, imajinasi-imajinasi dan asumsi-asumsi untuk masa yang akan datang dengan tujuan memvisualisasi dan memformulasi hasil yang diinginkan, urutan kegiatan yang diperlukan, dan perilaku dalam batas-batas yang dapat diterima dan yang akan digunakan dalam kehidupannya baik untuk dirinya maupun untuk kepentingan orang banyak. Merancang model di sini menekankan pada usaha menyeleksi dan menghubungkan sesuatu dengan kepentingan masa yang akan datang serta usaha untuk mencapainya. Apa wujud yang akan datang itu dan bagaimana

⁸ Sumaji dkk., *op. cit* pp. 133-134

⁹ *Ibid.*, pp. 161-162.

¹⁰ Willian G. Cunningham, *Systematic Planning for Educational Change*, First Edition, Mayfield Publishing Company, California, 1982, h.5

usaha untuk mencapainya adalah merupakan hasil prediksi yang dibuat berdasarkan fakta yang ada sekarang serta kemampuan yang dimiliki saat ini.

Definisi yang kedua dikemukakan bahwa merencanakan model pembelajaran adalah berhubungan dengan pertanyaan kesenjangan antara apa yang ada sekarang (*what is*) dengan bagaimana seharusnya (*what should be*) yang bertalian dengan kebutuhan, penentuan tujuan, prioritas, program, dan alokasi sumber.¹¹ Bagaimana seharusnya adalah mengacu pada masa yang akan datang. Merencanakan model di sini menekankan kepada usaha mengisi kesenjangan antara keadaan sekarang dengan keadaan yang akan datang yang sesuai dengan apa yang dicita-citakan, ialah menghilangkan jarak antara keadaan sekarang dengan keadaan mendatang yang diinginkan.

Sementara itu definisi yang lain tentang merencanakan model pembelajaran dirumuskan sangat pendek yaitu: Suatu cara untuk membuat pembelajaran yang efektif dan efisien guna mengantisipasi dan menyeimbangkan perubahan.¹² Dalam definisi ini ada asumsi bahwa perubahan selalu terjadi. Perubahan lingkungan ini selalu diantisipasi, dan hasil antisipasi ini dipakai agar perubahan itu berimbang. Artinya perubahan yang terjadi di luar organisasi pembelajaran tidak jauh berbeda dengan perubahan yang terjadi

¹¹ Arthur W. Steller, *Curriculum Planning*, Fenwick W. English, (editor), *Fundamental Curriculum Decisions*, ASCD, Virginia, 1983, h. 68

¹² Stephen P. Robbins, *The Administrative Process, Secon Edition*, Prantice-Hall of India Private Limited, New Delhi, 1982, h. 128.

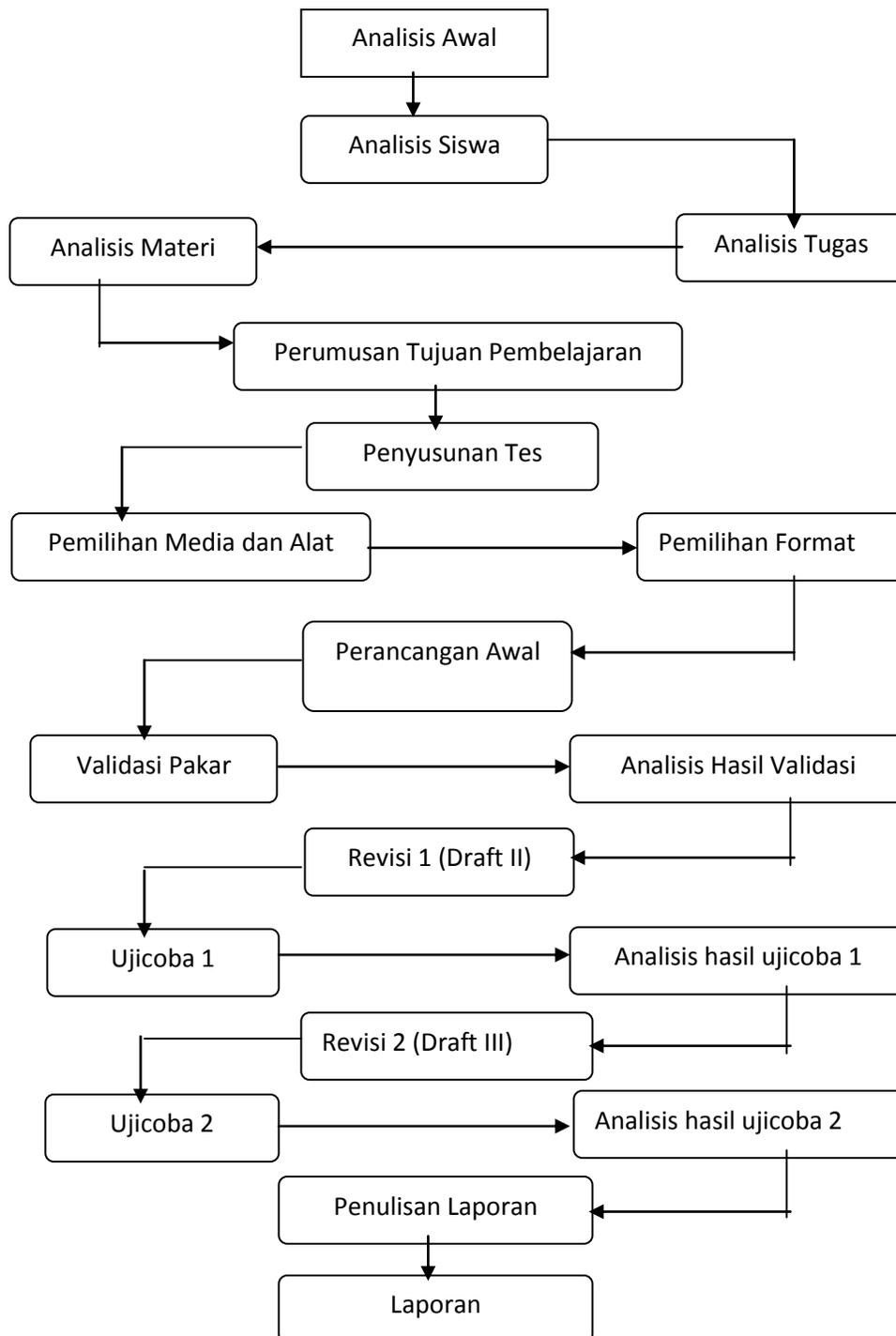
pada organisasi pembelajaran, dengan harapan agar siswa yang belajar tidak mengalami kegoncangan sebagai akibat perubahan yang tidak terantisipasi dalam pembelajaran. Jadi makna merencanakan model pembelajaran di sini adalah usaha merubah kegiatan pembelajaran agar pembelajaran itu berjalan dengan mempertimbangkan variabel kondisi pembelajaran melalui bantuan metode tertentu guna menghasilkan output belajar yang efektif, efisien dan memiliki daya tarik untuk memperdalam apa yang dia sudah pelajari.

Model pengembangan perangkat pembelajaran model Thiagarajan (1974: 5) yang dikenal dengan *Four-D Models* (model 4-D). Model ini terdiri dari empat tahapan yaitu penetapan (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Secara rinci akan diuraikan secara singkat deskripsi masing-masing tahap sebagai berikut.

a. Tahap Penetapan (*Define*)

Tujuan tahapan ini adalah menetapkan dan mendefinisikan apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Tahap pendefinisian ini hakikatnya adalah tahap awal yang mengandung analisis dan menetapkan tujuan pembelajaran. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Pengembangan Perangkat Pembelajaran

1) Analisis Awal-Akhir (*front-end analysis*)

Analisis ujung-depan ini bertujuan untuk menetapkan masalah yang menjadi dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran, termasuk mencari solusi pemecahan dari masalah tersebut. Dalam melakukan analisis ujung-depan mempertimbangkan beberapa hal, antara lain: perangkat yang digunakan, proses pembelajaran, dan kurikulum.

Dari hasil tersebut dipilih strategi dalam pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial.

2) Analisis Siswa

Pada awal perencanaan sangat penting untuk memperhatikan ciri, kemampuan, dan pengalaman siswa baik secara perseorangan maupun kelompok. Telaah karakteristik siswa dijadikan sebagai Gambaran untuk mendesain perangkat pembelajaran.

3) Analisis Tugas

Analisis tugas ini mencakup pemahaman terhadap materi dan tujuan pembelajaran sesuai dengan bahan kajian yang dipilih.

4) Analisis Konsep

Pada langkah ini peneliti melakukan identifikasi terhadap konsep-konsep utama yang akan dipelajari siswa dan menyusunnya secara skematis dalam peta konsep.

5) Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengkonversikan tujuan analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran. Rangkaian tujuan ini menjadi merupakan dasar untuk penyusunan tes dan desain perangkat pembelajaran.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah merancang perangkat pembelajaran. Pada tahap ini terdapat tiga langkah yang meliputi penyusunan tes acuan, pemilihan media, dan perancangan awal.

1) Penyusunan Tes

Penyusunan tes merupakan langkah awal yang menjembatani tahap *define* dan *design*. Tes disusun berdasarkan pada hasil perumusan tujuan pembelajaran. Tes ini merupakan alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingka laku pada diri siswa setelah berlangsung kegiatan belajar mengajar.

2) Pemilihan Media

Dalam tahap ini pemilihan media yang sesuai dengan materi pembelajaran, yang prosesnya meliputi penyesuaian antara analisis tugas, analisis konsep, analisis siswa, dan rumusan tujuan pembelajaran.

3) Perancangan Awal

Desain awal merupakan desain perangkat pembelajaran yang melibatkan aktivitas guru dan siswa. Kegiatan ini berfokus pada penyusunan perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Materi Ajar/buku

siswa, Lembar Kegiatan Siswa, dan Tes Hasil Belajar. Desain ini merupakan Draft 1 dari perangkat pembelajaran. Desain ini meliputi:

- a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu panduan langkah-langkah yang akan dilakukan Dosen/guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.
- b) Buku siswa yaitu buku panduan belajar, buku pegangan siswa yang digunakan dalam proses belajar mengajar.
- c) Lembar Kegiatan Mhasiswa/Siswa (LKM/LKS) adalah panduan siswa di bawah bimbingan guru untuk menemukan dan pengamatan.
- d) Tes Hasil Belajar (THB) adalah suatu alat untuk mengukur kemampuan hasil belajar mahasiswa/siswa yaitu tes produk.
- e) Lembar Pengamatan adalah instrumen pengamatan selama kegiatan belajar mengajar, yang meliputi aktivitas guru dan siswa, pengelolaan pembelajaran di kelas, serta respon siswa untuk mengetahui motivasi dan minat siswa terhadap pembelajaran.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan paket perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan (*draft 1*) dan dapat digunakan dalam ujicoba.

- 1) Validasi Perangkat

Validasi perangkat pembelajaran merupakan teknik untuk memperoleh saran dan pbenaran dalam rangka penyempurnaan bahan pembelajaran yang dikembangkan. Saran ini diperoleh dari beberapa orang ahli yang berkompeten, sehingga dapat memberikan hasil materi pembelajaran yang benar dan efektif untuk digunakan.

Dari hasil validasi, direvisi sesuai saran dari validator. Saran dan masukan dari validator tersebut sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan perangkat pembelajaran yang akan diuji cobakan di lapangan, agar diperoleh hasil yang memuaskan yaitu dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

2) Ujicoba Lapangan

Uji coba lapangan ini dilakukan bertujuan untuk mencari masukan langsung dari lapangan dalam rangka merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen yang telah dikembangkan pada draft 2. Dari hasil revisi uji coba lapangan ini akan diperoleh draft 3 perangkat pembelajaran.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di sekolah lain, oleh guru lain.

BAB III

METODE PENELITIAN

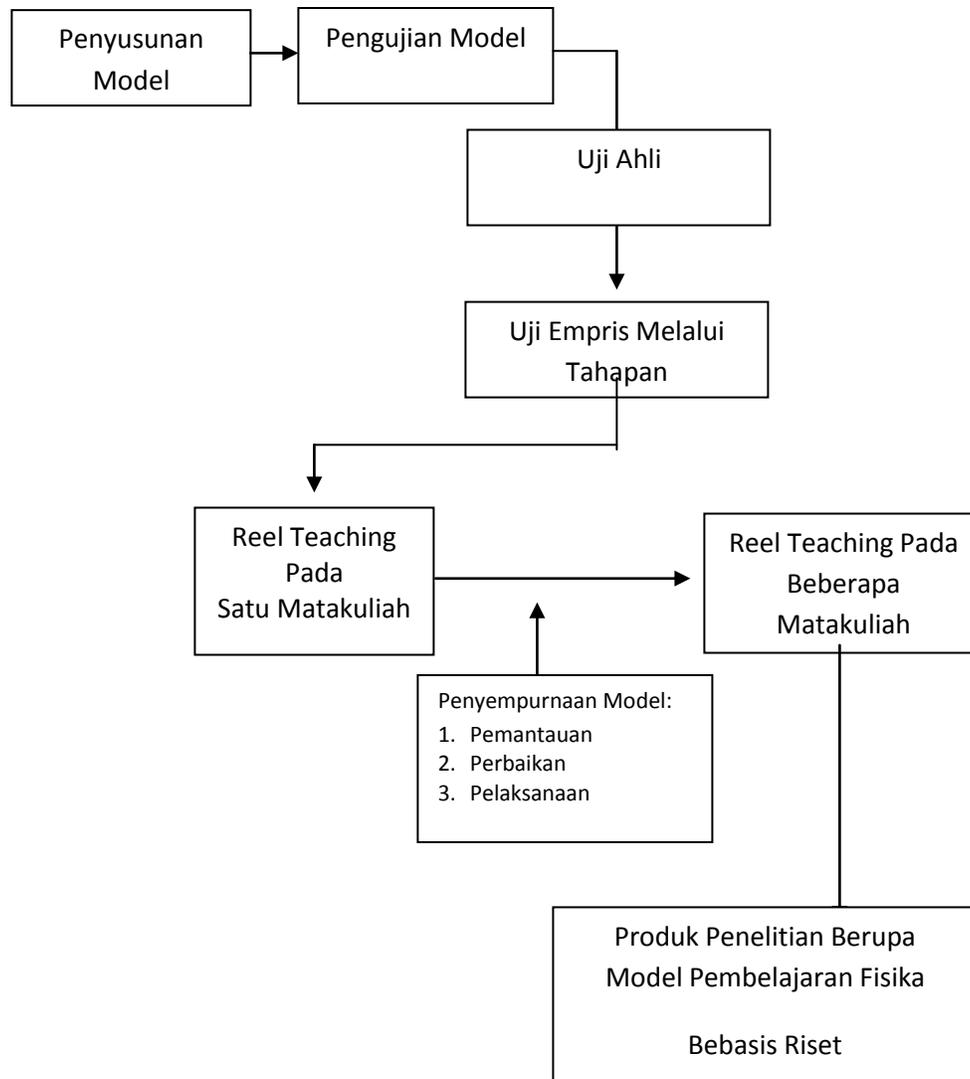
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Universitas Negeri Gorontalo, Fakultas MIPA jurusan Fisika Program Studi Pendidikan Fisika dan Geografi. Penelitian dilaksanakan selama enam bulan, yaitu mulai bulan Mei sampai dengan Oktober 2011.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research Development* (RD). Metode ini dipilih untuk memenuhi kebutuhan penelitian yang menghendaki proses pengembangan dan pengumpulan data dalam berbagai aspek. Selain itu metode ini sangat menunjang terlaksananya proses pengembangan model pembelajaran.

Desain penelitian digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Skema Desain Penelitian

3.3 Teknik Analisis Data

Data penelitian akan dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dalam bentuk tabel, prosentase, dan grafik. Selain itu akan digunakan statistika parametrik untuk mengolah ujicoba model rancangan pembelajaran yaitu dengan menggunakan analisis varians. Hasil pengolahan data selanjutnya dibahas secara naratif dengan membandingkan hasil dengan teori.

3.4 Langkah-Langkah Penelitian

Secara umum langkah-langkah penelitian dilakukan dalam tiga langkah, yaitu; persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil. Ketiga langkah penelitian ini, dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 1. Langkah-Langkah Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Produk
1	Penyusunan model pembelajaran berbasis riset	Telaah teori dan model-model pembelajaran pada berbagai rujukan (buku, journal, internet, hasil penelitian, dan good practic)	Draft Model pembelajaran berbasis riset.
2	Uji Ahli	Model pembelajaran berbasis riset, diuji melalui penilaian ahli.	Model pembelajaran berbasis riset, valid secara teoretik
3	Ujicoba terbatas	Mengimplementasikan Model pembelajaran berbasis riset dalam pembelajaran, "Perencanaan Pembelajaran Fisika:	Perbaikan model pembelajaran berbasis riset berdasarkan hasil implementasi terbatas.
4.	Ujicoba meluas	Mengimplementasikan Model pembelajaran berbasis riset dalam pembelajaran, "Assesmen dalam pembelajaran, Metodologi Penelitian, Statistika Dasar, dan	Penilaian Efektifitas model pembelajaran berbasis riset.

		Sejarah Fisika)	
5.	Penetapan Model	Menyusun laporan yang secara detail menjelaskan implementasi praktis pembelajaran berbasis riset.	Model Pembelajaran Berbasis Riset.
6.	Laporan hasil		Laporan Penelitian

3.5 Gambaran Produk penelitian

Produk penelitian ini mencakup perangkat pembelajaran berbasis riset yang meliputi:

1. Silabus Mata Kuliah
2. Rencana Pembelajaran
3. Media Pembelajaran
4. Materi Pembelajaran
5. Asesment Pembelajaran

3.6 Keterlibatan mahasiswa

Keterlibatan mahasiswa pada kegiatan penelitian ini mencakup (1) implementasi pembelajaran, (2) refleksi pembelajaran pada refleksi terbatas, dan (3) refleksi pembelajaran pada refleksi meluas.

BAB IV
JADWAL DAN PEMBIAYAAN PENELITIAN

4.1 Jadwal

Penelitian ini direncanakan berlangsung selama enam bulan terhitung dari bulan Februari s.d Juli 2011.

Tabel 2. Rincian Umum Perencanaan Waktu Kegiatan Penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Bulan Tahun 2011					
		5	6	7	8	9	10
1	Pengusulan Penelitian	X					
2	Pemantapan Teori		X	X			
3	Telaah Pakar		X	X			
4	Perbaikan berdasarkan rekomendasi pakar		X	X	X		
5	Ujicoba Terbatas (empiris)		X	X	X		
6	Perbaikan berdasarkan empiris		X	X	X		
7	Ujicoba meluas (empiris)			X	X	X	
8	Pengolahan dan Analisis data				X	X	
9	Penyusunan laporan					X	X
10	Penyerahan laporan					X	X

4.2 Dana Kegiatan

Total dana yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar Rp. 22,950.000,- (dua puluh dua juta sembilan ratus lima puluh ribu rupiah) dengan rincian umum sebagai berikut.

Tabel 3. Rincian Komponen Pembiayaan Kegiatan Penelitian

NO	JENIS PENGELUARAN	BIAYA
1.	Persiapan	
	a. Penyusunan Proposal Penelitian	1.000.000,-
	b. ATK (bahan dan alat)	2.000.000,-

	Honorarium/Upah	
2.	a. Ketua peneliti 1 orang, 2 Jam x 10 hari x 6 bulan x @ Rp 27.500	3.300.000,-
	b. Anggota peneliti 5 orang, 2 Jam x 3 hari x 6 bulan x @ Rp 22.500	4.050.000,-
3.	Jasa Akademik penilai model pembelajaran (uji coba terbatas) 1 kegiatan	3.000.000,-
4.	Refleksi pembelajaran 2 kegiatan	5.000.000,-
	Pengolahan/analisis data 1 orang @ Rp. 1.000.000	1.000.000,-
5.	Biaya lain-lain	
	a. Dokumentasi foto	100.000,-
	b. Biaya penyusunan dan penggandaan laporan	500.000,-
6.	Seminar Hasil/Monev	2.000.000,-
7.	Publikasi Ilmiah	1.000.000,-
JUMLAH*)		22.950.000,-

Catatan:

Item-Item anggaran ini telah divalidasi dan disesuaikan dengan ketentuan oleh Lemlit UNG, sehingga berubah dari usulan awal sebesar Rp. 25.000.000,-

BAB V

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

5. 1 Model Pembelajaran Berbasis Riset

Ada beberapa strategi dalam memadukan pembelajaran dan riset yang secara empirik, yaitu; (1) memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen, (2) menggunakan temuan-temuan penelitian mutakhir dan melacak sejarah, (3) memperkaya kegiatan pembelajaran dengan isu-isu penelitian kontemporer, (4) mengajarkan materi metodologi penelitian di dalam proses pembelajaran, (5) memperkaya proses pembelajaran dengan kegiatan penelitian dalam skala kecil, (6) memperkaya proses pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan, (7) memperkaya proses pembelajaran dengan mendorong peserta didik agar merasa, dan (8) memperkaya proses pembelajaran dengan nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti, (Anonim, 2010). Kedelapan strategi ini diauraikan sebagai berikut.

1. Memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen

Pada proses pembelajaran ini hasil penelitian dosen digunakan untuk memperkaya bahan ajar. Dosen dapat memaparkan hasil penelitiannya sebagai contoh nyata dalam perkuliahan, yang diharapkan dapat berfungsi membantu peserta didik dalam memahami ide, konsep, dan teori penelitian. Dalam kegiatan ini nilai, etika, dan praktik penelitian yang sesuai dengan bidang ilmu yang diajarkan dapat disampaikan untuk memberikan inspirasi kepada peserta didik.

Bagi peserta didik pascasarjana dapat diterapkan diskusi yang komprehensif tentang penelitian yang sedang dikerjakan oleh dosen.

2. Menggunakan temuan-temuan penelitian mutakhir dan melacak sejarah ditemukannya perkembangan mutakhir tersebut

Pada proses pembelajaran ini, temuan-temuan penelitian mutakhir yang diperoleh dari pustaka didiskusikan untuk mendukung materi pokok bahasan yang sesuai. Dinamika perkembangan ilmu pengetahuan disampaikan di dalam perkuliahan sebagai rangkaian sejarah perkembangan pengetahuan tersebut. Dengan demikian peserta didik dapat memiliki pemahaman bahwa kebijakan dan praktik yang ada pada saat ini, dapat dilakukan dan dikembangkan saat ini, karena adanya kebijakan dan praktik yang telah dikembangkan sebelumnya. Hal ini semua merupakan suatu kesatuan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan.

3. Memperkaya kegiatan pembelajaran dengan isu-isu penelitian kontemporer

Pada proses pembelajaran ini dapat dimulai dengan meminta peserta didik menyampaikan isu-isu penelitian yang ada pada saat ini, yang sesuai dengan pokok bahasan.

Selanjutnya peserta didik diminta mendiskusikan penerapan isu penelitian tersebut untuk penyelesaian problem nyata dalam kehidupan. Strategi ini dapat diperkaya dengan berbagai cara misalnya: (a) dengan membandingkan laporan

hasil penelitian dan laporan pemberitaan yang terjadi di masyarakat, (b) melakukan analisis tentang metodologi penelitian serta argumentasi yang berkaitan dengan temuan penelitian tersebut yang dikemukakan dalam jurnal penelitian, dan (c) melakukan studi literatur tentang perkembangan pengetahuan terkini yang sesuai dengan pokok bahasan.

4. Mengajarkan materi metodologi penelitian di dalam proses pembelajaran

Strategi ini dapat diterapkan dengan melakukan tahapan berikut: (a) meningkatkan pemahaman peserta didik tentang metodologi penelitian, (b) merancang materi ajar dengan menyertakan metodologi penelitian pada pokok bahasan tersebut, sehingga peserta didik dapat menerapkannya untuk menyelesaikan problem penelitian yang nyata, dan (c) merancang materi ajar dengan berbagai metodologi penelitian yang berkaitan dengan beberapa isu penelitian mutakhir, sehingga peserta didik dapat belajar melakukan evaluasi terhadap isu penelitian tersebut.

5. Memperkaya proses pembelajaran dengan kegiatan penelitian dalam skala kecil

Pada proses pembelajaran ini, kelompok peserta didik diberi tugas melakukan penelitian bersama. Dengan demikian peserta didik dapat meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan dari kegiatan tersebut. Dengan kegiatan ini budaya penelitian dapat lebih terbangun dibandingkan dengan bila penelitian tersebut diselenggarakan secara individual. Selanjutnya dapat

dikembangkan kegiatan berikut misalnya, (a) peserta didik diminta untuk melakukan analisis data dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan, (b) dosen memberikan beberapa pertanyaan sehingga peserta didik perlu melakukan studi literatur, menentukan metodologi penelitian, mengumpulkan data, menuliskan hasil analisa, dan mengemukakan kesimpulan dari dari suatu kegiatan penelitian, dan (c) agar kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik, maka sebelum kegiatan tersebut dosen perlu melakukan paparan singkat tentang pemanfaatan ketrampilan penelitian dan pengetahuan yang telah dipelajari pada semester pokok bahasan sebelumnya.

6. Memperkaya proses pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan penelitian institusi

Pada kegiatan ini PBR dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain; (a) peserta didik diberi tugas penelitian yang merupakan bagian dari penelitian besar yang dilakukan oleh institusi, (b) mengorganisasikan peserta didik sebagai asisten penelitian bagi peserta didik pada jenjang yang lebih tinggi atau dosen, dan (c) melakukan kunjungan ke pusat-pusat penelitian.

7. Memperkaya proses pembelajaran dengan mendorong peserta didik agar merasa menjadi bagian dari budaya penelitian di fakultas/jurusan

Pada strategi ini diusahakan agar peserta didik merasa sebagai bagian dari budaya penelitian di bagian atau fakultas yang bersangkutan. Dalam rangka itu maka beberapa hal dapat dilakukan; (a) memberikan informasi pada peserta

didik tentang kegiatan penelitian dan keunggulan penelitian dosen di jurusan atau fakultas yang bersangkutan, (b) mengadakan kuliah umum oleh pakar atau staf dari institusi lain, untuk menyampaikan capaian penelitiannya sebagai referensi langsung bagi peserta didik, dan (c) mendorong peserta didik untuk berpartisipasi pada kegiatan seminar penelitian baik sebagai peserta, penyaji makalah, ataupun sebagai penyelenggara seminar tersebut.

8. Memperkaya proses pembelajaran dengan nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti

Nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti seharusnya perlu dipahami oleh peserta didik. Nilai-nilai tersebut antara lain: objektivitas, penghargaan akan temuan penelitian, respek pada pandangan lain, toleransi terhadap ketidakpastian, dan kemampuan analisis. Penyampaian nilai-nilai tersebut dapat dilakukan dengan; (a) mencerminkan nilai-nilai seorang peneliti dalam interaksi kelas, (b) menyampaikan proses perjalanan seorang peneliti sebelum pekerjaannya dipublikasi termasuk beberapa kali revisi yang dilakukan, dan (c) memberikan pemaparan terstruktur yang menginspirasi peserta didik tentang beberapa nilai misalnya: menyampaikan artikel penelitian yang mengandung argumentasi yang berbeda pada topik yang sama kemudian menanyakan peserta didik tentang validitasnya serta menyampaikan kesimpulan.

Dengan memperhatikan beberapa strategi di atas, maka dapat dikembangkan kerangka penyusunan perangkat pembelajaran berbasis riset sebagai berikut.

Tabel 4. Kerangka Pokok Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset

NO	STRUKTUR RPP	UNSUR RBL	KETERANGAN
1	IDENTITAS		
2	INDIKATOR		
3	TUJUAN PEMBELAJARAN:		
	A. Kognitif Produk	4, 6	<ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan untuk menyelesaikan problem penelitian yang nyata. - Hasil penelitian (bagaian dari penelitian dosen)
	B. Kognitif Proses	2, 3, 4, 5, 6,	<ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan temuan-temuan penelitian mutakhir - Meningkatkan pemahaman kebijakan dan praktek penelitian saat ini. - Menyampaikan isu-isu penelitian sesuai dengan pokok bahasan. - Meningkatkan pemahaman tentang metodologi penelitian. - Merancang materi ajar. - Melakukan penelitian bersama; (melakukan analisis data, studi literatur, menentukan metode penelitian, mengumpulkan data, menuliskan hasil analisis, menyimpulkan). - Melakukan kunjungan ke

NO	STRUKTUR RPP	UNSUR RBL	KETERANGAN
			pusat-pusat penelitian.
	C. Psikomotor	5,	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat menggunakan alat bantu yang berkenaan dengan kegiatan penelitian seperti; (1) alat hitung, (2) alat ukur, dan (3) bahan-bahan. - Teknik presentasi hasil.
	D. Afektif	5, 7, 8	<ul style="list-style-type: none"> - Partisipasi dalam kegiatan penelitian. - Partisipasi dalam kegiatan seminar penelitian - Penghargaan temuan-temuan penelitian, respek pada pandangan lain, toleran kepada ketidakpastian.
4	MATERI PEMBELAJARAN	1,	Memperkaya bahan ajar dengan hasil-hasil penelitian dosen dan mahasiswa.
5	MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN		
6	SUMBER BELAJAR	1, 2, 3, 6,	<ul style="list-style-type: none"> - Memperkaya bahan ajar dengan hasil-hasil penelitian dosen dan mahasiswa. - Temuan-temuan penelitian mutakhir - Hasil dan laporan penelitian yang terjadi di masyarakat. - Pusat-pusat penelitian. - Interview Researcher.
7	ALAT DAN BAHAN	5	Menggunakan alat seperti (1) kalkulator, (2) komputer, (3) proram-program analisis data.
8	KEGIATAN PEMBELAJARAN		
	1. Pendahuluan	1, 3	<ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi, berisi tentang kontrversi hasil-hasil penelitian.

NO	STRUKTUR RPP	UNSUR RBL	KETERANGAN
			<ul style="list-style-type: none"> - Memotivasi melakukan penelitian. - Menyampaikan tujuan pembelajaran.
	2. Inti	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	<ul style="list-style-type: none"> a. mendiskusikan temuan-temuan penelitian mutakhir untuk mendukung materi pokok bahasan yang sesuai. Dinamika perkembangan ilmu pengetahuan disampaikan di dalam perkuliahan. b. menyampaikan isu-isu penelitian yang ada pada saat ini, yang sesuai dengan pokok bahasan. c. membandingkan laporan hasil penelitian dan laporan pemberitaan yang terjadi di masyarakat. d. menganalisis tentang metodologi penelitian serta argumentasi yang berkaitan dengan temuan penelitian tersebut yang dikemukakan dalam jurnal penelitian. e. melakukan studi literatur tentang perkembangan pengetahuan terkini yang sesuai dengan pokok bahasan. f. Meningkatkan pemahaman peserta didik tentang metodologi penelitian. g. Merancang materi ajar dengan menyertakan metodologi penelitian pada pokok bahasan tersebut, sehingga peserta didik dapat menerapkannya untuk

NO	STRUKTUR RPP	UNSUR RBL	KETERANGAN
			<p>menyelesaikan problem penelitian yang nyata.</p> <p>h. Merancang materi ajar dengan berbagai metodologi penelitian yang berkaitan dengan beberapa isu penelitian mutakhir, sehingga peserta didik dapat belajar melakukan evaluasi terhadap isu penelitian tersebut.</p> <p>i. melakukan analisis data dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan.</p> <p>j. melakukan studi literatur, menentukan metodologi penelitian, mengumpulkan data, menuliskan hasil analisa, dan mengemukakan kesimpulan dari dari suatu kegiatan penelitian.</p> <p>k. Melakukan penelitian yang merupakan bagian dari penelitian besar yang dilakukan oleh institusi.</p> <p>l. Mengorganisasikan peserta didik sebagai asisten penelitian bagi peserta didik pada jenjang yang lebih tinggi atau dosen.</p> <p>m. Melakukan kunjungan ke pusat-pusat penelitian.</p> <p>n. Memberikan informasi pada peserta didik tentang kegiatan penelitian dan keunggulan penelitian dosen di jurusan atau fakultas yang bersangkutan.</p> <p>o. Mengadakan kuliah umum oleh pakar atau staf dari</p>

NO	STRUKTUR RPP	UNSUR RBL	KETERANGAN
			<p>institusi lain, untuk menyampaikan capaian penelitiannya sebagai referensi langsung bagi peserta didik.</p> <p>p. Mendorong peserta didik untuk berpartisipasi pada kegiatan seminar penelitian baik sebagai peserta, penyaji makalah, ataupun sebagai penyelenggara seminar tersebut.</p> <p>q. Menghargai temuan penelitian, respek pada pandangan lain, toleransi terhadap ketidakpastian, dan kemampuan analisis.</p> <p>r. mengembangkan kemampuan peserta didik sebagai peneliti handal namun juga sebagai peneliti yang memiliki karakter serta nilai-nilai yang sifatnya universal.</p>
	3. Penutup	5, 6,	<ul style="list-style-type: none"> - Mengemukakan kesimpulan - Pemberian tugas mandiri - Post test.
9	PENILAIAN		<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian proses - Penilaian Produk - Penilaian psikomotor - Penilaian sikap
10	PUSTAKA ACUAN		<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku tentang materi pembelajaran 2. Buku tentang metodologi penelitian 3. Jurnal yang berkaitan dengan materi pembelajaran. 4. Statistika untuk penelitian.

Dengan memperhatikan kerangka di atas, berikut ini adalah salah satu model pembelajaran berbasis riset yang menggunakan strategi pertama, yaitu **“Memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen”**. Pada strategi ini, pada pembelajaran ini hal-hal pokok yang harus dilakukan oleh dosen adalah sebagai berikut.

Pada kegiatan persiapan; (1) melakukan pengecekan kehadiran, (2) melakukan apersepsi, dan (3) menyampaikan tujuan pembelajaran. Pada tahapan ini pembelajaran lebih didominasi oleh dosen, namun tetap diperhatikan bahwa kegiatan dosen sedapat mungkin diiringi oleh kegiatan mahasiswa. Informasi yang disampaikan dosen, hendaknya direspon oleh mahasiswa. Misalnya saat dosen mengecek kehadiran maka semua mahasiswa ikut terlibat aktif.

Tahapan kedua adalah kegiatan inti. Pada tahapan ini dosen melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut, (1) memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari, (2) menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas, (3) membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi, (4) memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut, (4) dengan dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok, (5)

bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan. Dalam tahapan ini sedapat mungkin mahasiswa lebih terlibat dalam pembelajaran (pembelajaran berpusat pada mahasiswa). Dosen lebih berperan sebagai fasilitator. Bila memungkinkan saat diskusi berlangsung, apabila terdapat persoalan-persoalan yang membutuhkan literatur, dosen dapat menunjukkannya melalui media online (internet) sehingga problematika yang dihadapi mahasiswa dapat terjawab.

Tahapan ketiga adalah, penutup. Pada tahapan ini dosen menyampaikan kembali pokok-pokok kesimpulan materi serta menyampaikan penugasan-penugasan yang harus dikerjakan mahasiswa. Penugasan hendaknya melibatkan sumber belajar berupa hasil-hasil riset dalam menyelesaikannya.

Secara praktis, model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pertama dapat dirumuskan dalam tabel berikut ini.

Tabel 5. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Riset Menggunakan Strategi “Memperkaya Bahan Ajar dengan Hasil Penelitian Dosen

No	Kegiatan Pembelajaran	Kecenderungan Lebih Berperan		Keterangan
		Dosen	Mahasiswa	
	Pendahuluan:			
1	Melakukan pengecekan kehadiran,	√		
2	Melakukan apersepsi,	√		
3	Menyampaikan tujuan pembelajaran.	√		
	Inti:			
4	Memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang	√		

No	Kegiatan Pembelajaran	Kecenderungan Lebih Berperan		Keterangan
		Dosen	Mahasiswa	
	dipelajari,			
5	Menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas,	√		
6	Membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi,		√	
7	Memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang: (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut.		√	
8	Dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok,		√	
9	Bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan.		√	
	Penutup:			
10	Menyampaikan kembali pokok-pokok kesimpulan materi,	√		
11	Menyampaikan penugasan-penugasan yang harus dikerjakan mahasiswa; Mencari dalam jurnal, materi yang bersesuaian dengan materi yang dipelajari. Membuat analisis perbandingan sehingga terbedakan ini jurnal dengan hasil penelitian dosen yang telah dibahas.	√		

5.2 Uji Ahli Model Pembelajaran Berbasis Riset

Terhadap salah satu model pembelajaran berbasis riset di atas, telah dilakukan pengujian validitas teoretiknya dengan menggunakan dua orang penilai, yaitu seorang ahli teknologi pendidikan dan seorang ahli fisika. Penilaian

menggunakan persamaan, $r = \frac{D}{A + B + C + D}$ ¹³

Tabel 6. Tabulasi Hasil Penilaian Validitas Teoretik Model Pembelajaran

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	PENILAI 1		PENILAI 2	
	COCOK (1,2)	TIDAK (3,4)	COCOK (1,2)	TIDAK (3,4)
1. Melakukan pengecekan kehadiran,	1		1	
2. Melakukan apersepsi,	1		1	
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.	1		1	
4. Memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari,	1		1	
5. Menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas,	1		1	
6. Membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi,	1		1	
7. Memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang: <ul style="list-style-type: none"> • isi pokok penelitian, • proses penelitian, • cara analisis, • perumusan kesimpulan, dan • nilai-nilai yang muncul dari 		1	1	

¹³ Robert J. Gregory, *Psychological Testing, History, Principles and Applications* (Boston: Allyn and Bacon, 2000), pp. 97-98.

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	PENILAI 1		PENILAI 2	
	COCOK (1,2)	TIDAK (3,4)	COCOK (1,2)	TIDAK (3,4)
hasil penelitian tersebut.				
8. Dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok,	1		1	
9. Bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan.	1		1	
10. Menyampaikan kembali pokok-pokok kesimpulan materi,	1		1	
11. Menyampaikan penugasan-penugasan yang harus dikerjakan mahasiswa; <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dalam jurnal, materi yang bersesuaian dengan materi yang dipelajari. • b. Membuat analisis perbandingan sehingga terbedakan ini jurnal dengan hasil penelitian dosen yang telah dibahas. 	1		1	

Berdasarkan Tabel di atas, maka dapat dibuat tabel persiapan pengolahan data sebagai berikut.

Tabel 7. Persiapan Pengolahan Data

		Reter 1	
		Tidak Cocok (1,2)	Cocok (3,4)
Reter 2	Tidak Cocok (1,2)	0	0
	Cocok (3,4)	1	10

Berdasarkan Tabel di atas diperoleh nilai-nilai dari; $A = 0$, $B = 0$, $C = 1$, dan $D = 10$. Dengan memasukkan nilai-nilai ini pada persamaan di atas, maka diperoleh harga keefisien validitas isi instrumen, sebagai berikut.

$$r = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$r = \frac{10}{0 + 0 + 1 + 10}$$

$$r = \frac{10}{11}$$

$$r = 0,909$$

Berdasarkan hasil di atas, maka terlihat bahwa reliabilitas instrumen kemampuan menulis yang terlihat dalam reliabilitas penilaian sebesar $r = 0,909$ (reliabilitas tinggi).

5.3 Ujicoba Terbatas Model Pembelajaran Berbasis Riset

Ujicoba terbatas dilakukan pada pembelajaran mata kuliah, "Penelitian Pengajaran Fisika". Pada matakuliah ini, mahasiswa dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset. Beberapa hasil penelitian dosen yang berkenaan dengan penelitian antara lain, "Kemampuan Menyusun Proposal Penelitian, buku hasil penelitian" dan Journal tentang, "Kemampuan

Meneliti Mahasiswa, terbitan Jurnal Balitbang Depdiknas". Dengan dua hasil penelitian dosen ini, mahasiswa diminta untuk menemukan hakikat penelitian, untuk membelajarkan materi pertemuan pertama dan kedua.

Dengan menggunakan model ini maka ada beberapa hal positif yang teramati dalam pembelajaran yaitu; (1) antusias mahasiswa mengikuti pembelajaran, (2) keberanian mengemukakan pendapat, (3) munculnya ide/pendapat beraragam, (4) kerja kelompok yang kompak, (5) adanya pertanyaan-pertanyaan yang lebih memperdalam dan memperluas materi, dan (6) adanya interaksi mental dan fisik antar mahasiswa. Selain itu, frekuensi kunjungan mahasiswa ke perpustakaan untuk jenis skripsi sangat meningkat.

Selain hal-hal positif di atas, terdapat beberapa kendala dalam penerapan model ini. Kendala yang paling utama adalah adanya keterbatasan hasil-hasil penelitian dosen yang relevan dengan mata kuliah. Namun demikian, hal ini dapat diatasi dengan menggunakan hasil-hasil penelitian mahasiswa (skripsi) yang dibimbing oleh dosen selaku pengampu matakuliah yang dibelajarkan.

5.4 Ujicoba Meluas Model Pembelajaran Berbasis Riset

Ujicoba meluas dilakukan pada empat matakuliah yaitu matakuliah; perencanaan pembelajaran, Dasar-dasar pembelajaran MIPA, Telaah kurikulum, dan Asessmen pembelajaran fisika. Dosen-dosen pengampu dari matakuliah tersebut adalah (1) Tirtawaty Abdjul, S.Pd, M.Pd, (2) Supartin, S.Pd, M.Pd, (3) Nova E. NtobuO, S.Pd, M.Pd, dan (4) Masri Kudrat Umar, S.Pd, M.Pd. Keempat dosen ini mengajar pada program studi pendidikan fisika.

Kondisi pembelajaran pada empat matakuliah tidak berbeda jauh dengan keadaan yang teramati pada pembelajaran terbatas. Kendala utama yang dihadapi adalah ketersediaan sumber-sumber rujukan berupa hasil-hasil penelitian terutama hasil penelitian dosen. Selain itu, sumber online berupa internet masih sangat terbatas. Minimya fasilitas yang dapat digunakan oleh mahasiswa (PC dan laptop) serta kontinuitas ketersediaan jaringan menjadi penghalang utama. Saat ini belum semua jurusan memiliki sarana PC yang dapat digunakan oleh mahasiswa, kalupun ada masih terbatas jumlahnya sehingga belum dapat menjawab kebutuhan mahasiswa yang relatif banyak. Peningkatan jumlah mahasiswa setiap tahun tidak linier dengan penyediaan sarana yang sebanding.

5.5 Penetapan Model Pembelajaran Berbasis Riset

Dengan memperhatikan keterlaksanaan model pembelajaran berbasis riset baik pada kegiatan ujicoba terbatas maupun pada ujicoba meluas maka dapat dipahami bahwa pembelajaran berbasis riset secara umum dapat digunakan untuk lebih mengefektifkan pembelajaran. Namun hal-hal yang harus diperhatikan adalah dosen hendaknya memiliki koleksi sumber belajar berupa hasil-hasil penelitian baik hasil penelitian dosen sendiri maupun hasil penelitian lain yang relevan dengan mata kuliah yang dibelajarkan.

Pembelajaran berbasis riset akan lebih efektif bila ditunjang oleh sarana sumber belajar online berupa internet. Dengan sarana internet, mahasiswa akan lebih mudah mencari dan mendapatkan hasil-hasil riset terbaru. Sarana internet

ini dapat berupa ketersediaan jaringan yang memadai serta PC yang dapat digunakan oleh mahasiswa pada tiap-tiap program studi atau tempat-tempat belajar di lingkungan kampus.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan hal-hal berikut ini.

1. Pembelajaran berbasis riset dapat dikembangkan pada semua matakuliah dengan mengacu pada delapan strategi yaitu; (1) memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen, (2) menggunakan temuan-temuan penelitian mutakhir dan melacak sejarah, (3) memperkaya kegiatan pembelajaran dengan isu-isu penelitian kontemporer, (4) mengajarkan materi metodologi penelitian di dalam proses pembelajaran, (5) memperkaya proses pembelajaran dengan kegiatan penelitian dalam skala kecil, (6) memperkaya proses pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan, (7) memperkaya proses pembelajaran dengan mendorong peserta didik agar merasa, dan (8) memperkaya proses pembelajaran dengan nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti.
2. Salah satu pengembangan pembelajaran ke model pembelajaran berbasis riset adalah pembelajaran dengan langkah-langkah pada kegiatan inti pembelajaran sebagai berikut; (1) memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari, (2) menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas, (3) membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi, (4) memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut, (4) dengan dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok, (5) bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan

3. Pembelajaran berbasis riset telah secara efektif meningkatkan proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang maksimal dapat berdampak pada makin meningkatnya hasil belajar.

6.2 Rekomendasi

Memperhatikan hasil penelitian di atas maka dipandang perlu merekomendasikan hal-hal berikut ini.

1. Perlu adanya komitmen civitas untuk menyelenggarakan pembelajaran berbasis riset.
2. Untuk mendukung pembelajaran berbasis riset, setiap penelitian dosen hendaknya diarahkan pada bidang yang bersesuaian dengan matakuliah yang ampunya.
3. Penyediaan fasilitas belajar terutama sumber belajar online dikembangkan sesuai dengan kebutuhan kuantitas maupun kualitas sumber belajar.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengembangan sumber-sumber belajar berbasis riset.
5. Pada setiap matakuliah, hendaknya diperhatikan upaya penanaman sikap-sikap keilmiahan dan keterampilan sains seperti pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan.

6.3 Saran-Saran

Berikut ini saran-saran yang berkenaan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Kepada pimpinan universitas, ada komitmen mendukung dalam bentuk kebijakan dan penyediaan sarana yang secara efektif menunjang terselenggaranya pembelajaran berbasis riset.
2. Kepada dosen, hendaknya menyelenggarakan penelitian-penelitian yang berfokus pada bidang yang sesuai dengan matakuliah yang diampu.

3. Kepada dosen menggunakan hasil-hasil penelitiannya sebagai sumber rujukan utama (bahan ajar) matakuliah.
4. Kepada pegawai administrasi, menyiapkan secara teknis berbagai kebutuhan pembelajaran seperti ruang perkuliahan, administrasi, alat/bahan perkuliahan, serta monitoring perkuliahan.
5. Kepada mahasiswa hendaknya melakukan perubahan cara belajar, dengan lebih mengutamakan hasil-hasil riset sebagai rujukan utama dalam memahami dan mempelajari matakuliah.

BAB VII

PRODUK HASIL PENELITIAN

7.1. Silabus

SILABUS MATAKULIAH

Mata Kuliah : Penelitian Pengajaran Fisika
Kode M.K. : 4214-3-0352
Bobot Kredit : 3 (tiga)
Semester : V
Pengajar : Masri Kudrat Umar, S.Pd, M.Pd
Dr. Enos Taruh, M.Pd

1. Tujuan Pembelajaran Umum

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami (1) penelitian dalam pembelajaran fisika, (2) memformulasikan permasalahan penelitian, menyusun kerangka teoretik, kerangka berpikir dan pangajuan hipotesis, (3) merencanakan penyelenggaraan penelitian, penarikan sampel, pengembangan instrumen dan kalibrasi (uji validitas dan reliabilitas instrumen), teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data, (4) menganalisis data penelitian kuantitatif, baik secara deskriptif maupun inferensial untuk kepentingan pengujian hipotesis, (5) menafsirkan temuan hasil-hasil penelitian kuantitatif dan menarik kesimpulannya, dan (6) menyusun usulan penelitian sesuai dengan kaidah penelitian ilmiah.

2. Prasyarat

Mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini sebaiknya yang telah mengikuti matakuliah (1) Statistika Dasar, (2) Filsapat Ilmu, dan (3) Belajar dan Pembelajaran Fisika.

POKOK-POKOK MATERI KULIAH	BENTUK TAGIHAN KEPADA MAHASISWA
<p>Pertemuan pertama 1. Hakikat Penelitian Pengajaran Fisika 1.1 Pengertian penelitian 1.2 Pengetahuan ilmiah 1.3 Perangkat pokok ilmu Pertemuan kedua 1.4 Teori kebenaran. 1.5 Tiga Variabel Utama dalam pembelajaran fisika.</p>	<p>Tugas 1. Mencari pengertian dari; Konsep <ul style="list-style-type: none"> • Proposisi, • Teori, • Variabel, • Hipotesis, • Definisi Operasional • Gunakan hasil-hasil penelitian baik dalam jurnal maupun skripsi, sebagai rujukan.</p>
<p>Pertemuan ketiga 2. Metode-Metode Penelitian 2.1 Penelitian Korelasi sederhana Pertemuan Keempat 2.2. Penelitian Eksperimen satu jalur Pertemuan kelima 2.3. Penelitian Tindakan Kelas Pertemuan keenam dan Pertemuan ketujuh 2.5 Penelitian Kualitatif</p>	<p>Tugas 2 Membuat makalah tanggapan individual yang memuat tentang perbedaan mendasar dari beberapa metode penelitian. (Gunakan buku dan jurnal sebagai rujukan utama)</p>
<p>Pertemuan Kedelapan 3. Populasi dan Sampel 3.1 Populasi Penelitian 3.2 Sampel Penelitian 3.3 Teknik-Teknik Penarikan Sampel Pertemuan kesembilan 4. Instrumen Penelitian 4.1 Pengertian Instrumen dalam Penelitian 4.2 Penyusunan Instrumen Bentuk Tes 4.3 Penyusunan Instrumen Non Tes Pertemuan Kesepuluh 4.4 Kalibrasi Instrumen 4.4.1 Perhitungan Validitas Butir 4.4.2 Perhitungan Reliabilitas Instrumen</p>	<p>Tugas 3 1. Menyusun Instrumen Penelitian Hasil Belajar Fisika. 2. Membuat Panduan Penyekoran atau Kunci jawaban. 3. Menyusun Instrumen Observasi pelaksanaan praktikum fisika dasar. (lihat pada skripsi yang bersesuaian)</p>
<p>Pertemuan Kesebelas 5. Ststistika untuk penelitian 5.1 Statistik Deskriptif Pertemuan keduabelas 5.2 Statistik Parametrik</p>	<p>Tugas 4 1. Mengolah Data penelitian untuk penelitian korelasional. atau 2. Mengolah Data untuk penelitian eksperimen satu jalur. (lihat pada skripsi yang bersesuaian)</p>

<p>Pertemuan ketigabelas</p> <p>6. Orientasi pembelajaran fisika</p> <p>6.1 Orientasi pembelajaran siswa dalam kelas</p> <p>6.2 Orientasi pembelajaran siswa dalam laboratorium</p> <p>6.3 Orientasi pembelajaran mahasiswa dalam kelas</p> <p>6.4 Orientasi pembelajaran mahasiswa dalam laboratorium</p>	<p>Tugas 5.</p> <p>1. Secara pekelompok membuat laporan diskusi hasil orientasi.</p> <p>2. Secara individual menemukan permasalahan pembelajaran fisika.</p>
<p>7. Usulan Penelitian Pertemuan keempatbelas</p> <p>7.1 Teknik Menyusun Latar Belakang</p> <p>7.2 Teknik Mengidentifikasi Masalah</p> <p>7.3 Teknik Merumuskan Masalah</p> <p>7.4 Teknik Membatasi Masalah</p> <p>7.5 Teknik Menyusun Manfaat Penelitian</p> <p>Pertemuan kelima belas</p> <p>7.6 Teknik Menyusun Kajian Teori</p> <p>7.7 Teknik Menyusun Kerangka Berpikir</p> <p>7.8 Teknik Menyusun Hipotesis</p> <p>Pertemuan enambelas belas</p> <p>7.9 Teknik Menyusun Tujuan Penelitian</p> <p>7.10 Teknik Menentukan Waktu Dan Tempat Penelitian</p> <p>7.11 Teknik Menentukan Populasi Dan Sampel</p> <p>7.12 Teknik Menentukan Instrumen Penelitian</p> <p>7.13 Teknik Menentukan Statistik Uji Instrumen</p> <p>7.14 Teknik Menentukan Statistik Penguji Hipotesis</p> <p>7.15 Teknik Menyusun Daftar Kepustakaan</p>	<p>Tugas 6</p> <p>Secara perorangan membuat proposal penelitian</p>
<p>Proposal Penelitian</p>	

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim . *Pembinaan Penelitian di Perguruan Tinggi: Melalui Program Penelitian Berbagai Bidang Ilmu* (<http://www.dikti.org/p3m/p3m2.html>)
- . *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Jurusan Pendidikan MIPA* Gorontalo: STKIP Gorontalo, 1999.
- Ary, Donald, Lucy Cheser Jacobs & Asghar Razavieh. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan* terjemahan Arif Furchan. Surabaya: Usaha Nasional, 1982.
- Azwar, Sarifudin. *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset, 1996.
- Budiyanto, Irmayanti M. *Realitas dan Objektivitas: Refleksi Kritis Atas Cara Kerja Ilmiah*. Jakarta: Wedatama Widya Sastra, 2002.
- Djaali, Pudji Muljono dan Ramly. *Pengujian Dalam Bidang pendidikan*. Jakarta: UNJ, 2000.

- Fraenkael, Jack R. dan Norman E., Wallen. *How To Design And Evaluative Research*. New York: McGraw-Hill inc., 1993.
- Gay, L.R. *Educational Research: Conpetencies for Analisis and Aplication*. New Jersey: Prentice-Hall,Inc., 1996.
- Holtz, Herman, dan Schmidt, Terry. *The Winning Proposal*. New York: McGraw-Hill, 1981.
- Hopkins, David, *a Teacher's Guide to Classroom Research*. Philadelphia: Open University Press, 1993.
- Howard, George S. *Basic Research Methods In The Social Science*. London: Scot, Foresman and Company, 1985.
- Magill, Frank N. *Survey Of Social Science: Psychology Series*. California: Salem Press, 1993.
- Moore, Jems C. *Dissertation Thesis Assistance* (<http://www.dissertation-thesis.com>)
- Moore, Nick. *Cara Meneliti* terjemahan Elly Suradikusumah. Bandung: ITB Bandung, 1995.
- Prayitno, Harun Joko, Thoyibi dan Adyana Sunanda (ed). *Pembudayaan Penulisan Karya Ilmiah*. Surakarta: Muhammadiyah University, 2001.
- Ritonga, Abdulrahman. *Statistika Terapan Untuk Penelitian*. Jakarta: Fak-Ekonomi UI, 1987.
- Roth, Andrew J. *The Research Paper (process, form, and content)*. California: Wadsworth Publishing Company, 1986.
- Savilla, Consuelo G., ddk. *Pengantar Metode Penelitian* terjemahan Alimuddin Tuwu, Jakarta: UI-Press, 1993.
- Slavin, Robert E. *Research Methods in Education: A Practical Guide*. Englewood Cliffs New Jeresey: Prentice-Hall.Inc, 1984.
- Steel, Robert G.D.,m dan Torrie, James H. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Yogyakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1995.
- Sudjana, Nana dan Kusumah, Awal. *Proposal Penelitian di Perguruan Tinggi*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2000.
- Sudjana. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito, 1992.
- Sugiarto, ddk. *Teknik Sampling*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2001.
- Umar, Masri K. *Teknik Penyusunan dan Penilaian Proposal Penelitian*. Gorontalo: LKP Cendekia, 2003.

Walter R. Borg and Meredith Damien Gall, *Educational Research*, (New York: Pitman Publishing Inc., 1989)

Widyamantaya, A. *Seni Menuangkan Gagasan*. Jakarta, Kanisius, 2000.

William J., dan Asher I. *Education Research*. New Jersey: USA, 1995.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Deskripsi Materi

Pada materi ini mahasiswa akan diperkenalkan pada hakikat pemecahan permasalahan secara benar, terutama permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran fisika. Untuk itu pada materi ini akan dibahas hal-hal mendasar yang menjadi penunjang untuk memahami materi perkuliahan selanjutnya. Materi yang dibahas mencakup (1) teori, struktur, dan perangkat penguji kebenaran, (2) metode-metode penelitian, (3) perangkat pokok ilmu, dan (4) variabel-variabel pembelajaran fisika.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa mampu:

- a. Menjelaskan teori, struktur, dan perangkat penguji kebenaran.
- b. Menjelaskan penelitian ilmiah sebagai perangkat penguji kebenaran.
- c. Menyebutkan macam-macam penelitian
- d. Menjelaskan perangkat-perangkat pokok ilmu.
- e. Mencari variabel-variabel yang menentukan dalam pembelajaran fisika.
- f. Mendefinisikan pengertian penelitian pengajaran fisika

Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran
	Pendahuluan:
1	Melakukan pengecekan kehadiran,
2	Melakukan apersepsi,

No	Kegiatan Pembelajaran
3	Menyampaikan tujuan pembelajaran.
	Inti:
4	Memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari,
5	Menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas,
6	Membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi,
7	Memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang: (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut.
8	Dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok,
9	Bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan.
	Penutup:
10	Menyampaikan kembali pokok-pokok kesimpulan materi,
11	Menyampaikan penugasan-penugasan yang harus dikerjakan mahasiswa; Mencari dalam jurnal, materi yang bersesuaian dengan materi yang dipelajari. Membuat analisis perbandingan sehingga terbedakan ini jurnal dengan hasil penelitian dosen yang telah dibahas.

Pokok-Pokok Materi Pembelajaran

1.1 Pengertian penelitian

Menurut John, penelitian adalah suatu pencarian fakta secara obyektif dan jelas untuk menemukan hubungan antar fakta dan menghasilkan dalil atau hukum.

Suparmoko mendefinisikan penelitian sebagai usaha secara sadar yang diarahkan untuk mengetahui atau mempelajari fakta-fakta baru.

Dua pendapat ini menyatakan bahwa dalam penelitian terkandung; (a) pencarian fakta, (b) penemuan hubungan antar fakta, dan (c) investigasi terhadap pengetahuan baru. Penelitian dilakukan secara sadar berarti dilakukan dengan sengaja

karena tujuan tertentu. Black dan champion menegaskan bahwa penelitian ilmiah bertumpu pada metode-metode tertentu untuk menghimpun keterangan dan berorientasi untuk mencapai tujuan khusus.

Berdasarkan tujuan, penelitian menurut thuesen dan fabricky, dikelompokkan menjadi dua; (a) penelitian *deskriptif* yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang benar mengenai sesuatu obyek, dan (b) penelitian analitis yaitu penelitian yang bertujuan untuk menguji kebenaran dari suatu pendapat.

Penelitian ditinjau dari jenisnya dapat dikategorikan dalam dua jenis, yaitu penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif seperti penelitian korelasi dan eksperimen sedangkan penelitian kualitatif seperti penelitian naturalistik, dan etnografi.

Penelitian kuantitatif adalah serangkaian proses kegiatan memecahkan masalah dengan statistika sebagai alat bantu utama. Mengkuantifikasi data menjadi ciri yang membedakan penelitian kuantitatif dengan penelitian kualitatif. Beberapa jenis penelitian kuantitatif antara lain adalah penelitian *deskriptif* dan *eksperimen*.

Metode *deskriptif* menurut whitney, adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat.

Penelitian deskriptif menurut consuelo dkk., terdiri atas (1) studi kasus, (2) survei, (3) pengembangan, (4) lanjutan, (5) analisis dokumen, (6) analisis kecenderungan, dan (7) korelasi.

Penelitian eksperimen terdiri atas *Quasi experiment* (eksperimen pura-pura) dan *True experiment* (eksperimen sungguhan). Penelitian Ex post facto

1.2 Pengetahuan Ilmiah

Pengetahuan adalah segala sesuatu yang telah diketahui, sedang dipelajari, dan yang mungkin diketahui manusia baik dalam bentuk fisik maupun non fisik. Dengan

demikian pengetahuan mencakup kawasan yang luas. Tidak semua pengetahuan itu, “ilmiah”.

Antara lain ciri dari pengetahuan yang ilmiah adalah dapat dibuktikan, dapat dipelajari kembali, dapat diukur/dihitung, dan bermanfaat.

Pengetahuan berkembang seiring dengan dinamika sosial kemasyarakatan. Menurut paradigma Khun, pengetahuan bertolak dari satu paradigma menuju paradigma yang lain. Paradigma adalah suatu pandangan mendasar dari suatu disiplin ilmu tentang apa yang menjadi pokok persoalan yang semestinya dipelajarinya. Bila digambarkan, perkembangan ilmu pengetahuan, menurut Khun adalah sebagai berikut:

Paradigma 1 → normal science → anomalies → crisis → revolusi → paradigma 2

1.3 Perangkat Pokok Ilmu

Agar tujuan penelitian tercapai, dibutuhkan pedoman berupa perangkat-perangkat pokok ilmu pengetahuan. Menurut Singarimbun dan Effendi, pelaksanaan penelitian menggunakan enam perangkat pokok ilmu pengetahuan. Perangkat pokok tersebut adalah:

- (1) Konsep;
- (2) Proposisi;
- (3) Teori;
- (4) Variabel;
- (5) Hipotesis,
- (6) Definisi operasional.

1.4 Teori Kebenaran

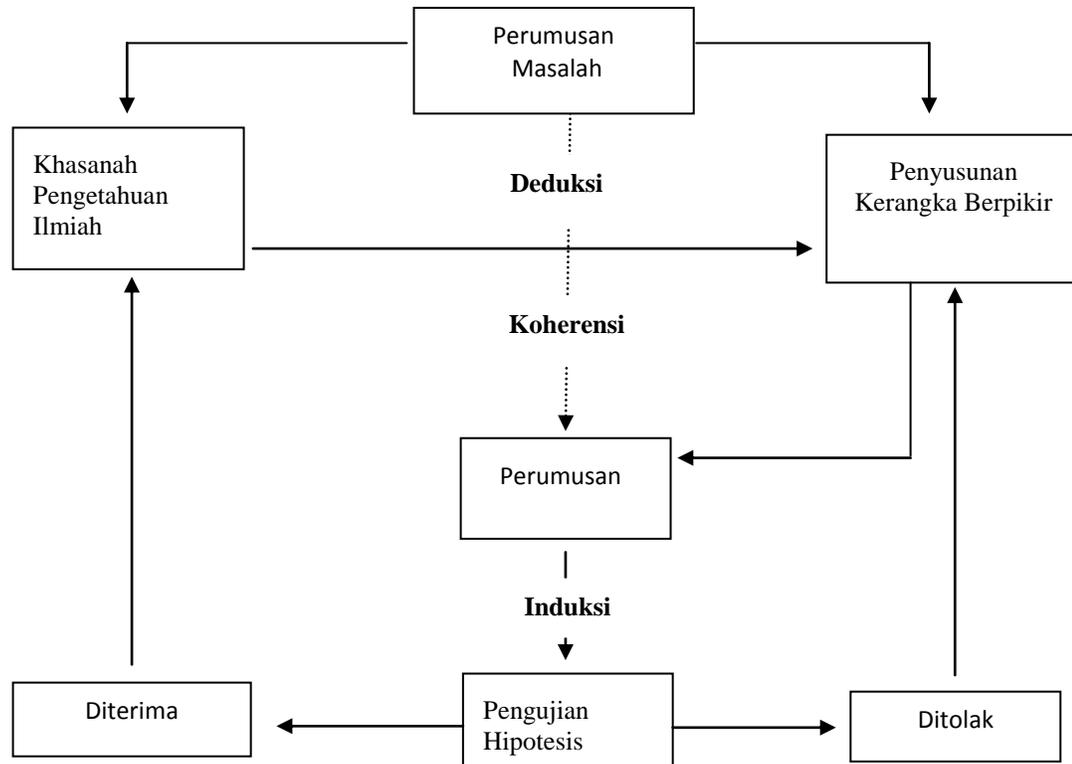
Produk dari suatu penelitian, dapat menambah khasanah pengetahuan atau lumbung pengetahuan manusia. Sebelum menjadi produk penelitian, suatu hipotesis harus diuji kebenarannya. Alat uji yang digunakan adalah statistika. Setelah diuji dan ditetapkan sebagai hasil penelitian, tesis tersebut masuk ke dalam lumbung pengetahuan. Untuk mengetahui posisi hasil penelitian di antara pengetahuan-pengetahuan yang lain, dapat ditelusuri melalui teori kebenaran. Dikenal empat teori kebenaran, yaitu;

- (a) *the correspondence theory of truth*, yaitu kesesuaian antara arti yang dimaksud oleh suatu pendapat dengan apa yang sungguh merupakan halnya atau faktanya,
- (b) *the consistence theory of truth*, yaitu kebenaran ditegaskan atas hubungan antara yang baru dengan putusan-putusan lain yang telah diakui kebenarannya,
- (c) *the pragmatic theory of truth*, yaitu berfaedah tidaknya sesuatu bagi kehidupan manusia,
- (d) *the performatif theory of truth*, yaitu pernyataan-pernyataan dapat menciptakan realitas.
- (e) teori *konsensus*, yaitu komunikasi-komunikasi secara dialogis atas dasar kepentingan-kepentingan tertentu, dan bukan diorientasikan pada kekuasaan,
- (f) teori *semantik*, yaitu merujuk pada arti kata yang ada pada suatu bahasa.

Kebenaran menurut Anshari mempunyai empat tingkatan, yaitu;

- (a) kebenaran wahyu,
- (b) kebenaran spekulatif filsafat,
- (c) kebenaran positif ilmu pengetahuan,
- (d) kebenaran pengetahuan biasa.

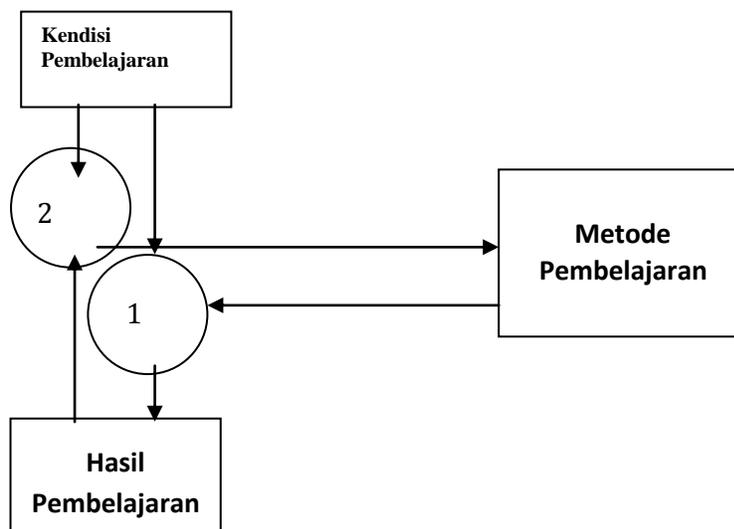
Ada empat pilar yang dapat digunakan untuk menguji kebenaran, yaitu; (a) otoriter, (b) mistik, (c) logika rasional, (d) ilmiah. peran lain dari penelitian dalam mengembangkan pengetahuan digambarkan suriasumantri dalam diagram berikut:



Sebuah teori tidak berdiri sendiri tetapi dikokohkan oleh hukum-hukum, postulat-postulat, dan dalil-dalil antara lain diperoleh melalui penelitian. Teori, hukum, postulat, dan dalil yang memperkaya khasanah pengetahuan, merupakan jawaban atas permasalahan. Jadi jawaban permasalahan yang dihasilkan oleh penelitian, memperkaya pengetahuan. The menyebutkan bahwa tujuan akhir setiap penelitian ilmiah ialah terhimpunnya pengetahuan yang baru sama sekali atau bertambah luas atau mendalamnya pengetahuan yang telah ada sebelumnya mengenai suatu pokok soal tertentu. Penelitian dalam posisi ini dapat berperan sebagai dinamisator perkembangan pengetahuan ilmiah.

1.5 Variabel-Variabel Pembelajaran dalam Pembelajaran Fisika

Reigeluth dan Merrill dalam Reigeluth telah mengembangkan model pembelajaran secara komprehensif yang terdiri dari tiga variabel utama, yaitu: (1) kondisi pembelajaran (*instructional conditions*), (2) metode pembelajaran (*instructional methods*), dan (3) hasil pembelajaran (*instructional outcomes*). Interrelasi antara ketiga variabel tersebut dihasilkan dua teori pembelajaran, yaitu teori pembelajaran deskriptif dan teori pembelajaran preskriptif sebagaimana disebutkan di atas, yang secara diagram dapat digambarkan sebagai berikut:



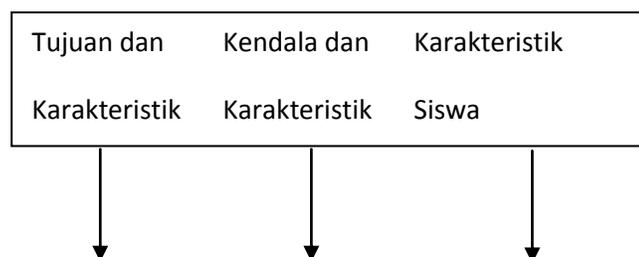
Gambar: 1 Teori Pembelajaran Deskriptif

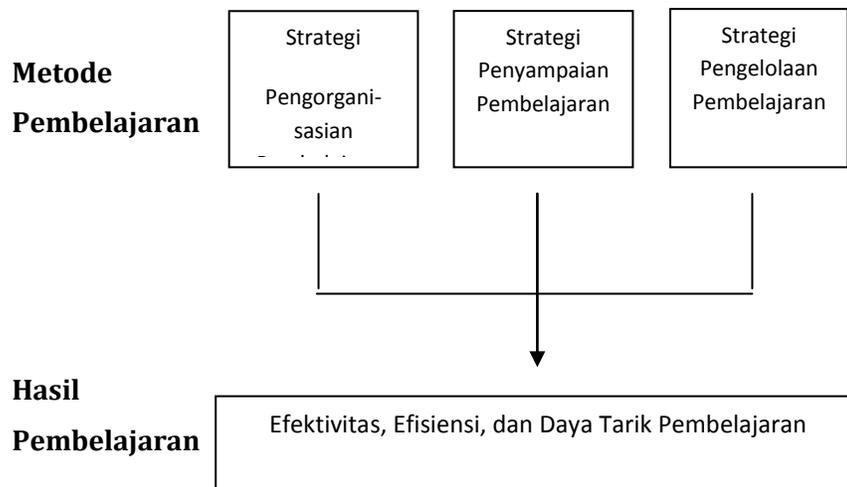
Pada teori pembelajaran deskriptif, variabel kondisi pembelajaran dan metode pembelajaran merupakan variabel bebas, dan hasil pembelajaran sebagai variabel terikat. Kedua variabel bebas berinteraksi untuk menghasilkan efek hasil pembelajaran. Pada teori pembelajaran preskriptif, variabel kondisi pembelajaran dan hasil pembelajaran merupakan variabel bebas, dan metode pembelajaran sebagai variabel terikat. Kedua variabel bebas tersebut berinteraksi untuk menetapkan metode pembelajaran yang optimal. Dengan bahasa yang lebih mudah dapat dikatakan bahwa teori pembelajaran yang bersifat preskriptif membahas bagaimana mengelola faktor-

faktor eksternal agar orang yang belajar dapat belajar dengan sebaik-baiknya. Sedangkan teori belajar deskriptif membahas bagaimana proses belajar terjadi pada diri orang yang belajar.

Degeng (1986) memberikan contoh kedua teori pembelajaran tersebut. Pada teori pembelajaran deskriptif, bila isi bidang studi (kondisi) diorganisasikan dengan menggunakan model elaborasi (metode), akan diperoleh hasil belajar yang meningkat. Sedangkan pada teori pembelajaran preskriptif, agar diperoleh hasil belajar yang meningkat, maka isi bidang studi (kondisi) perlu diorganisasikan dengan menggunakan model elaborasi. Selanjutnya Degeng (1986) mengungkapkan bahwa kondisi pembelajaran merupakan faktor yang mempengaruhi efek metode dalam meningkatkan hasil belajar. Metode pembelajaran merupakan cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda di bawah kondisi yang berbeda pula. Hasil pembelajaran merupakan semua efek yang dapat digunakan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran pada kondisi yang berbeda. Selanjutnya, permasalahan yang berkaitan dengan masing-masing variabel pembelajaran dapat dijelaskan melalui diagram taksonomi variabel pembelajaran Reigeluth dan Merrill sebagai berikut.

**Kondisi
Pembelajaran**





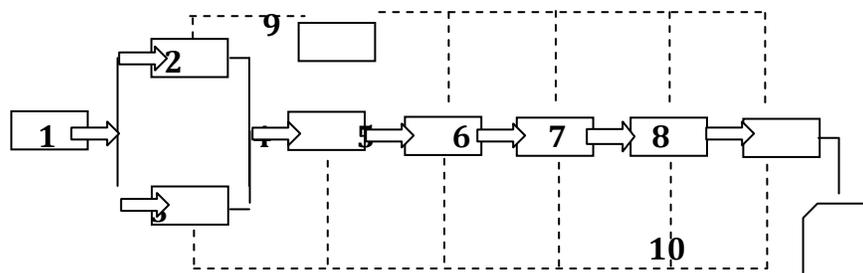
Gambar: 2 Tiga Variabel Utama dalam Pembelajaran

Berdasarkan diagram tersebut di atas, nampak bahwa pembelajaran memiliki variabel yang saling berhubungan. Variabel kondisi berhubungan dengan variabel strategi dan variabel hasil, demikian pula hubungan variabel lainnya yang dapat dibolak-balik. Hal ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran merupakan satu sistem yang saling kait mengkait yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan. Atau dengan kata lain dalam merancang rencana pembelajaran perlu diperhitungkan sistem yang saling berpengaruh.

Gagne dalam Suparman (1990) mengatakan bahwa sistem pembelajaran adalah suatu set peristiwa yang mempengaruhi anak didik sehingga terjadi proses belajar. Kegiatan pembelajaran ini harus terencana secara sistematis untuk dapat disebut sebagai kegiatan pembelajaran. Selain itu dipaparkan juga mengenai kegiatan yang dilakukan di-belajar tanpa perencanaan sebelumnya yang disebut dengan pengalaman, bukan disebut kegiatan pembelajaran. Sekalipun kegiatan-kegiatan itu menyebabkan terjadinya perubahan perilaku anak didik, tetapi tanpa rencana yang bertujuan.

Pengembangan pembelajaran sebagai suatu proses yang sistematis untuk menghasilkan suatu sistem pembelajaran melalui tahapan-tahapan berikut: (1)

perumusan tujuan intruksional umum, (2) analisis tujuan instruksional umum, (3) analisis kemampuan awal siswa, (4) menuliskan tujuan instruksional khusus, (5) mengembangkan tes acuan patokan, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) mengembangkan bahan pembelajaran, (8) mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif, (9) merevisi pembelajaran dan (10) melaksanakan evaluasi sumatif. Visualisasi langkah di atas, dapat dibayangkan sebagai berikut:



Bagan 3 : Model Dick and Carey

1). Mengidentifikasi Tujuan Instruksional Umum

Tujuan umum pembelajaran secara khusus didapat dari proses analisis kebutuhan dan ditujukan untuk mendapatkan masalah yang sangat efisien dapat dipecahkan melalui pembelajaran. Dick and Carey menjelaskan bahwa analisis kebutuhan adalah suatu studi yang dilakukan untuk menentukan ciri-ciri yang pasti dari suatu masalah dan bagaimana cara memecahkannya. Suparman mendefinisikan kebutuhan adalah kesenjangan keadaan saat ini dibandingkan dengan keadaan yang seharusnya. Dengan perkataan lain setiap keadaan yang kurang dari yang seharusnya menunjukkan adanya kebutuhan. Apabila kesenjangan itu besar atau menimbulkan akibat lebih jauh sehingga perlu ditempatkan sebagai prioritas untuk diatasi, kebutuhan itu disebut masalah. Dari kedua definisi diatas dapat dipahami bahwa kebutuhan dimulai dari

mengidentifikasi kesenjangan antara keadaan sekarang dengan keadaan yang diharapkan dan dilanjutkan sampai pada tingkatan pemecahan masalahnya.

Rossett dalam Dick and Carey mendefinisikan lima komponen informasi penting dari analisis kebutuhan, yaitu; aktual (*actuals*), optimal (*optimals*), perasaan (*feelings*), sebab (*causes*), dan solusi (*solutions*). *Actuals* merujuk pada gambaran masalah dalam situasi sekarang atau aktual. *Optimals*, lawan dari *actuals* merujuk pada gambaran tentang situasi yang seharusnya diharapkan. Optimal disini bukan dalam pengertian optimistik tetapi tingkat performansi itu diharapkan.

Jika terdapat perbedaan antara *actuals* dan *optimals* maka hal itu merupakan masalah yang harus dipecahkan sebagai prioritas (kebutuhan). Untuk mengerti kebutuhan tersebut seringkali orang harus merasakannya (*feelings*) dan bagaimana pula kebutuhan itu mempengaruhinya. Sehingga pandangan mereka tentang sebab-sebab (*causes*) dan solusi (*solutions*) yang harus diambil untuk menjelaskan dan memecahkan masalah menjadi lengkap. Sedangkan Burton dan Merrill dalam Briggs menyebutkan empat fase menilai kebutuhan, yaitu, 1) mengidentifikasi sejumlah tujuan yang mungkin, 2) menyusun tujuan berdasarkan tingkat kepentingannya, 3) mengidentifikasi diskrepansi antara performa yang diharapkan dan kenyataan yang ada, dan 4) Menyusun prioritas kegiatan. Tujuan dari berbagai kriteria tersebut di atas adalah untuk mendapatkan informasi pada setiap komponen agar dapat menguji atau membuktikan masalah dan mengidentifikasi sedapat mungkin solusi. Jika bagian solusi adalah pelatihan keterampilan baru atau peremajaan keterampilan yang ada, maka rencana desain pembelajaran dapat dilakukan.

Dari kegiatan mengidentifikasi kebutuhan instruksional diperoleh jenis pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang tidak pernah dipelajari atau belum dilakukan dengan baik oleh siswa. Jenis pengetahuan, keterampilan dan sikap tersebut masih bersifat umum atau garis besar yang diharapkan dikuasai siswa

setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar itu disebut tujuan instruksional. Karena sifatnya masih umum, maka disebut tujuan instruksional umum (TIU).

Setelah analisis kebutuhan instruksional dilakukan, selanjutnya masuk pada tahap menulis tujuan pembelajaran. Dick and Carey (1985) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran adalah suatu pernyataan perilaku yang jelas yang siswa dapat lakukan sebagai hasil pembelajaran. Berikut Dick and Carey memberikan kategori tujuan pembelajaran atas tiga bagian; (1) pernyataan jelas, umum dari hasil belajar siswa; (2) berhubungan dengan masalah yang diidentifikasi dan analisis kebutuhan, (3) dapat dicapai melalui pembelajaran. Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh McBeath, bahwa tujuan pembelajaran biasanya digunakan untuk mengindikasikan bahwa suatu tujuan ditulis dalam istilah-istilah apa yang siswa mampu lakukan sebagai hasil pembelajaran. Hal ini menyangkut aktivitas siswa yang spesifik seperti menulis, mendaftar, menganalisis, memecahkan, mendesain, memproduksi dan melakukan.

Bloom (1977) membagi tujuan instruksional menjadi tiga kawasan menurut jenis kemampuan yang tercantum didalamnya. Tujuan yang mempunyai titik berat pada kemampuan berpikir disebut tujuan dalam kawasan kognitif. Kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi sesuatu merupakan jenjang kemampuan dalam kawasan ini. Tujuan yang mempunyai fokus keterampilan melakukan gerak fisik disebut tujuan dalam kawasan psikomotor. Kemampuan meniru melakukan suatu gerak, merangkaikan berbagai gerakan, melakukan gerakan dengan tepat dan wajar termasuk bagian dari kawasan psikomotor. Tujuan yang lain yang berintikan kemampuan bersikap disebut tujuan dalam kawasan afektif.

Banyaknya TIU tergantung pada kompleksitas dan ruang lingkup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang akan dipelajari mahasiswa dalam

mata pelajaran tersebut. Jumlah TIU yang terlalu banyak mungkin akan mengakibatkan sulitnya pengelolaan kegiatan instruksional. Walaupun demikian tidak ada patokan yang dapat disetujui oleh semua orang tentang jumlah Tujuan Instruksional Umum ini.

2). Melakukan Analisis Pembelajaran

Analisis pembelajaran adalah seperangkat prosedur yang menghasilkan identifikasi langkah-langkah yang relevan untuk melaksanakan tujuan pembelajaran dan keterampilan subordinat yang dikehendaki bagi siswa untuk mencapai tujuan. Sedangkan tujuan utama analisis pembelajaran adalah untuk mengidentifikasi semua keterampilan dan pengetahuan yang harus dimasukkan dalam pembelajaran. Menurut Dick and Carey, analisis instruksional memuat dua langkah fundamental. Pertama untuk mengklasifikasi pernyataan tujuan menurut jenis belajar yang akan terjadi. Langkah kedua adalah menggambarkan dengan jelas apa yang siswa akan lakukan ketika dia akan melakukan tujuan. Gagne, Briggs, dan Wager (1988), tujuan analisis pembelajaran adalah untuk menentukan keterampilan-keterampilan yang akan dijangkau oleh tujuan pembelajaran, serta memungkinkan untuk membuat keputusan yang diperlukan dalam urutan mengajar.

Dick and Carey mengklasifikasi tujuan instruksional kedalam domain belajar dari Gagne, yaitu; (1) informasi verbal, (2) keterampilan intelektual, (3) strategi kognitif, (4) sikap, dan (5) keterampilan motorik. Dalam analisis instruksional ini perlu pula memuat analisis keterampilan bawahan (*subordinate skill*) Menganalisis sub ordinate skills sangatlah diperlukan, karena apabila keterampilan bawahan yang seharusnya dikuasai tidak diajarkan, maka banyak anak didik tidak akan memiliki latar belakang diperlukan untuk mencapai tujuan, dan dengan demikian pembelajaran menjadi tidak efektif. Sebaliknya, apabila keterampilan bawahan yang berlebihan tetap dimasukkan sebagai bahan

ajar maka pembelajaran akan memakan waktu lebih lama dari semestinya, dan ketrampilan yang tidak perlu diajarkan malah mengganggu anak didik dalam belajar menguasai ketrampilan yang diperlukan.

Cara yang digunakan untuk mengidentifikasi sub ordinate skills tersebut adalah dengan cara memilih keterampilan bawahan yang berhubungan langsung dengan ranah tujuan pembelajaran. Biasanya Untuk mata pelajaran tertentu keseluruhan tujuan merupakan keterampilan intelektual. Teknik analisis keterampilan bawahannya menggunakan pendekatan hirarki yaitu dengan memilih apa yang harus diketahui dan dilakukan oleh anak didik, sehingga dengan usaha pembelajaran sedikit mungkin untuk dipelajari atau dikuasai melalui belajar.

3). Mengidentifikasi Perilaku dan Karakteristik Awal Siswa

Aspek-aspek yang diungkap dalam kegiatan ini bisa berupa bakat, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir, minat, atau kemampuan awal. Untuk mengungkap kemampuan awal mereka dapat dilakukan dengan pemberian tes dari tingkat bawah atau tes yang berkaitan dengan materi ajar sesuai panduan kurikulum.

Pengetahuan mahasiswa yang ada dalam kelas cukup heterogen. Sebagian siswa banyak tahu dan sebagian lagi belum tahu sama sekali tentang materi yang diajarkan dikelas. Bila pengajar mengikuti golongan siswa yang pertama, kelompok yang kedua tidak akan bisa menyesuaikan. Sebaliknya bila pengajar mengikuti golongan yang kedua maka kelompok yang pertama merasa tidak belajar apa-apa dan bahkan dikhawatirkan akan terjadi kebosanan.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka menjadi sangat penting melakukan identifikasi perilaku dan karakteristik awal mahasiswa untuk menjadi masukan bagi guru dalam menentukan pada level mana guru harus memulai pengajaran.

4). Menulis Tujuan Instruksional Khusus

Tujuan instruksional khusus berasal dari keterampilan dalam analisis pembelajaran. Terdapat tiga istilah yang sering digunakan dalam menggambarkan tujuan instruksional khusus, yaitu, behavioral objective, performance objective, dan terminal objective. Menurut Dick dan Carey bahwa tujuan instruksional khusus adalah gambaran secara detail apa yang siswa akan mampu lakukan setelah menyelesaikan unit pembelajaran. Mager dalam Briggs mendefinisikan tujuan instruksional khusus sebagai gambaran pola perilaku yang kita inginkan agar siswa mampu mendemonstrasikannya.

Maksud dari perumusan TIK dengan jelas adalah TIK yang diungkapkan secara tertulis dan diinformasikan kepada pelajar sehingga siswa dan guru mempunyai pengertian yang sama tentang apa yang tercantum dalam TIK. Perumusan TIK secara pasti artinya TIK tersebut mengandung satu pengertian, atau tidak mungkin ditafsirkan ke dalam pengertian yang lain. Untuk itu TIK dirumuskan dalam bentuk kata kerja yang dapat dilihat dengan mata (*observable*). Sedangkan perumusan TIK yang dapat diukur berarti bahwa tingkat pencapaian siswa dalam perilaku yang ada dalam TIK itu dapat diukur dengan tes atau alat pengukur yang lain.

Terdapat tiga komponen dalam menulis TIK tersebut; yaitu, 1) mengidentifikasi aksi yang siswa akan ambil ketika siswa mencapai tujuan, contoh; menulis, berbicara. 2) Menggambarkan kondisi yang relevan yang siswa akan perbuat (tanpa penggunaan referensi). 3) mengkhususkan bagaimana siswa harus melakukan aksi tersebut.

Gagne dan Briggs menjelaskan bahwa ada lima komponen yang perlu diperhatikan dalam menulis tujuan instruksional khusus, yaitu:

1. Aksi: Apa yang siswa akan lakukan, dapat dilihat oleh orang lain. Misalnya, berlari, menulis, mengetik.
2. Objek: Apa yang pelajar hasilkan sebagai hasil perilaku yang dilakukan. Contoh, individu diharapkan dapat menghasilkan sebuah surat.

3. Situasi: Apa keadaan yang siswa harus mendemonstrasikan perilaku.
4. Alat: Bagaimana seharusnya aksi dilaksanakan ? Hal tidak hanya menyangkut alat (seperti, pensil, alat pemukul baseball), tetapi juga batasan atas performansinya (seperti, dalam waktu 15 menit, dan lain-lain).
5. Kapabilitas belajar: hal ini menyangkut kapabilitas belajar yang dikehendaki.

5). Mengembangkan Butir-butir Tes Acuan Patokan

Tes acuan patokan terdiri dari dua item yang secara langsung mengukur perilaku yang disusun dalam tujuan instruksional khusus. Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Gagne dan Briggs, bahwa tes acuan patokan adalah ditujukan secara langsung untuk mengukur kinerja siswa yang digambarkan dalam tujuan mata pelajaran. Fungsi tes ini adalah untuk, 1) mengetes dan mengevaluasi kemajuan pelajar, dan 2) menyiapkan informasi tentang efektivitas pembelajaran. Hasil dari tes acuan patokan mengindikasikan bagi guru secara jelas tentang bagaimana siswa mampu mencapai tujuan instruksional khusus.

Dick and Carey membagi dua tipe tes acuan patokan, yaitu: 1) pretest, dan 2) post test. Pretest adalah tes acuan patokan yang dirancang untuk mengukur berbagai keterampilan-keterampilan yang diidentifikasi sebagai sesuatu yang sangat penting dalam memulai pembelajaran dan akan siap diajarkan. Pretest terdiri dari butir-butir yang mengukur perilaku awal (keterampilan prasyarat) dan item-item yang mengetes keterampilan yang akan diajarkan. Item tes untuk *entry behavior* didasarkan atas tujuan-tujuan bagi berbagai keterampilan yang muncul di bawah garis pada analisis instruksional. Hasil analisis ini merupakan dasar untuk dimulainya kegiatan pembelajaran. Pretest juga mengukur berbagai keterampilan yang akan diajarkan dalam pembelajaran. Sedangkan fungsi pretest adalah untuk menentukan pengetahuan awal yang mana yang masih harus diajarkan.

Post test adalah salah satu tipe tes acuan patokan yang didesain untuk mengukur semua tujuan, khususnya berfokus pada tujuan akhir. Tujuan post test adalah untuk membantu desainer untuk mengidentifikasi cakupan pelajaran yang tidak perlu dalam pembelajaran.

Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun butir-butir tes. Butir harus menyesuaikan dengan perilaku dan kondisi yang dikhususkan dalam tujuan, serta harus menyiapkan kesempatan bagi siswa untuk menemukan kriteria yang penting dalam mendemonstrasikan penguasaan tujuan. Untuk menyesuaikan respon yang dikehendaki dengan perilaku yang diharapkan dalam tujuan instruksional dalam butir tes hendaknya mempertimbangkan tugas belajar atau kata kerja tertentu dalam tujuan instruksional.

Tujuan yang meminta siswa untuk menyatakan atau mendefinisikan, melakukan dengan bimbingan, atau melakukan dengan bebas akan menghendaki format berbeda bagi pertanyaan dan respon. Jika kata kerja dari tujuan (*objective*) adalah kata-kata kerja menjodohkan, mendaftarkan, menyeleksi, menggambarkan maka suatu tes yang disiapkan bagi siswa pula haruslah mengikuti kata-kata kerja tersebut. Tujuan akan menentukan ciri dari butir soal. Butir-butir tes harus mempertimbangkan kondisi yang mana keterampilan dilaksanakan. Kondisi perilaku siswa yang diharapkan yang dimuat dalam tujuan instruksional khusus berfungsi sebagai bimbingan bagi penulis butir tes.

6). Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Dick dan Carey mengatakan bahwa suatu strategi instruksional menjelaskan komponen-komponen umum dari suatu set bahan instruksional dan prosedur-prosedur yang akan digunakan bersama bahan-bahan tersebut untuk menghasilkan hasil belajar tertentu pada mahasiswa. Strategi

pembelajaran adalah suatu produk yang dapat digunakan untuk; (1) sebagai preskripsi untuk mengembangkan materi pembelajaran, (2) sebagai seperangkat kriteria untuk mengevaluasi materi yang ada, (3) seperangkat kriteria dan preskripsi untuk memperbaiki materi yang ada, dan (4) sebagai kerangka dari catatan guru di kelas, latihan kelompok interaktif, dan tugas rumah yang direncanakan.

Dick dan Carey menyebutkan lima komponen umum dari strategi instruksional sebagai berikut.

Kegiatan pra-instruksional; terdiri dari: memotivasi siswa, tujuan instruksional khusus, perilaku awal. Mengapa harus ada kegiatan prapembelajaran? Kegiatan pra-pembelajaran dianggap penting karena, dapat memotivasi anak didik atau (mahasiswa) untuk mempelajari mata kuliah perencanaan Pembelajaran misalnya. Di samping dapat memotivasi juga mereka akan mendapat petunjuk-petunjuk yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga pada akhir perkuliahan si-belajar mampu menguasainya.

Penyajian informasi; terdiri dari: rangkaian pembelajaran, informasi (fakta, konsep, prinsip), dan pemberian contoh. Mengapa harus ada penyajian informasi? Penyajian informasi harus dilakukan, karena dengan adanya penyajian informasi tersebut, anak didik (siswa atau mahasiswa) akan tahu seberapa jauh materi pembelajaran yang harus mereka pelajari, disajikan sesuai dengan urutannya, keterlibatan mereka dalam setiap urutan pembelajaran.

Partisipasi siswa; terdiri dari: latihan, tanggapan balik. Mengapa peran serta siswa dianggap penting? siswa harus diberi kesempatan berlatih (terlibat) dalam setiap langkah pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, apakah itu dalam bentuk tanya jawab, mengerjakan soal-soal latihan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kertas-kertas kerja baik perorangan maupun kelompok setelah diberi komentar atau penilaian oleh guru dikembalikan sebagai umpan

balik untuk mereka terhadap apa yang mereka telah kerjakan. Semakin terlibat siswa pada setiap kegiatan pembelajaran, diharapkan semakin baik perolehan belajarnya. Demikian juga halnya dengan keterlibatan pembelajaran dalam hal pemberian umpan balik tugas-tugas siswa akan mempengaruhi terhadap perolehan belajarnya.

Tes; terdiri dari: pretest dan posttest. Untuk keperluan pengetesan ada empat macam test acuan patokan yang dapat digunakan, yaitu: (1) tes tingkah laku masukan; (2) pra test; (3) tes sisipan; dan (4) pasca tes. Apakah perlu keempat macam test acuan patokan tersebut diberikan?. Mengapa?, untuk pengetesan keempat macam tes acuan patokan tersebut perlu dilakukan, karena dari keempat macam tes tersebut (sesuai dengan fungsinya) akan memberikan umpan balik bagi pengajar untuk memperbaiki, merevisi, baik material pembelajaran, strategi, maupun strategi pengetesan.

Tindak lanjut; terdiri dari: perbaikan, pengayaan, pengingatan dan transfer. Apakah kegiatan tindak lanjut harus dilakukan? dan mengapa? Kegiatan tindak lanjut harus dilakukan, karena rancangan pembelajaran dalam mata kuliah atau mata pelajaran tertentu dapat dikuasai seluruhnya oleh siswa diukur pada penguasaan pasca tes. Dalam hal ini jika di bawah 80%, kepada mereka diberikan remedial dan tugas, kemudian diuji kembali sampai dinyatakan lulus. Bagaimana dengan siswa yang telah dinyatakan lulus? Bagi mereka yang sudah lulus, sementara yang lainnya belum, maka kepada mereka akan diberikan bahan pengayaan (remedial).

Dalam strategi pembelajaran, komponen umum suatu perangkat materi pembelajaran dan mengembangkan materi secara prosedural haruslah berdasarkan karakteristik siswa. Karena materi pembelajaran yang dikembangkan, pada akhirnya di maksudkan untuk membantu siswa agar memperoleh kemudahan dalam belajar. Untuk itu sebelum mengembangkan materi perlu dilihat kembali karakteristik siswa. Dick dan Carey berpendapat

bahwa untuk mengembangkan strategi pembelajaran haruslah dimulai dengan desain pembelajaran yang menyangkut; (1) tujuan instruksional umum dan analisis instruksional, (2) perilaku awal yang diidentifikasi melalui analisis pembelajaran, (3) daftar tujuan instruksional khusus, (4) kelompok butir tes. Menurut Dick dan Carey, ada lima fase perencanaan pembelajaran, yaitu: (1) memilih media berdasarkan tujuan; (2) mengurutkan dan mengelompokkan tujuan; (3) merencanakan pra pembelajaran, pengetesan, dan kegiatan tindak lanjut; (4) merencanakan presentasi informasi dan sesi partisipasi siswa pada masing-masing pembelajaran; (5) memberi aktivitas pelajaran dan memperkirakan waktu yang sesuai untuk masing-masingnya.

7). Mengembangkan Materi/ Bahan Pembelajaran

Materi pembelajaran memuat informasi tertentu yang siswa akan gunakan untuk mencapai tujuan. Ini memuat bahan untuk tujuan utama, serta materi remedial dan pengayaan. Materi pembelajaran merujuk pada bahan tertentu yang dimasukkan sebagai materi yang akan ditulis untuk mencapai tujuan khusus. Materi tersebut mungkin juga menyangkut pernyataan siswa yang mengindikasikan bagaimana menggunakan materi.

Dick and Carey (1985) menyarankan ada tiga pola yang dapat diikuti oleh pengajar untuk mengembangkan pembelajaran, yaitu: (1) Pengajar merancang bahan pembelajaran individual, semua tahap pembelajaran di masukkan ke dalam bahan, kecuali pra tes dan pasca tes, (2) Pengajar memilih dan mengubah bahan yang ada agar sesuai dengan strategi pembelajaran. Peran pengajar akan bertambah dalam menyampaikan pembelajaran. Beberapa bahan mungkin saja disampaikan tanpa bantuan pengajar, jika tidak ada, maka pengajar harus memberi penjelasan, (3) Pengajar tidak memakai bahan, tetapi menyampaikan semua pembelajaran menurut strategi pembelajarannya yang telah disusunnya.

Pengajar menggunakan strategi pembelajarannya sebagai pedoman, termasuk latihan dan kegiatan kelompok.

8). Mendesain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif

Setelah bahan instruksional dibuat, pendesain instruksional perlu mengajukan beberapa pertanyaan kepada dirinya sendiri. Apakah bahan instruksional yang telah dikembangkan atau dipilih berdasarkan suatu proses yang sistematis itu benar-benar efektif dalam mencapai tujuannya? Apakah bahan instruksional itu masih perlu direvisi agar pelajar dan pengajar dapat menggunakan dengan lebih efektif dan efisien? Kedua pertanyaan itu perlu dijawab dengan melakukan evaluasi formatif untuk mencari kekurangannya dan kemudian melakukan revisi untuk meningkatkan kualitasnya. Hal ini antara lain terlihat dari pengertian evaluasi formatif sebagai evaluasi yang dilaksanakan untuk melihat keberhasilan program pembelajaran guna dijadikan sebagai umpan balik bagi perbaikan program pembelajaran.

Dick dan Carey mendefinisikan evaluasi formatif sebagai proses yang perancang gunakan untuk memperoleh data yang digunakan untuk merevisi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Dalam tulisan lain Dick dalam Briggs berpendapat bahwa evaluasi formatif adalah suatu proses mengujicobakan materi pembelajaran secara sistematis dalam rangka mengumpulkan informasi dan data yang digunakan untuk merevisi materi. Dari berbagai definisi di atas, maka penekanan evaluasi formatif adalah pada pengumpulan dan analisis data untuk merevisi pembelajaran. Dengan kata lain karena melalui evaluasi formatif akan ditemukan kekurangan-kekurangan yang terdapat pada kegiatan pembelajaran, sehingga kekurangan-kekurangan tersebut dapat diperbaiki.

Tujuan evaluasi formatif adalah untuk menyiapkan informasi sebanyak mungkin bagi perancang pembelajaran untuk merevisi dan memperkuat hasil yang masih dibawah target. Menurut Dick and Carey, ada tiga fase pokok penilaian formatif yaitu:

Fase perorangan; adalah suatu proses yang mana perancang pembelajaran berusaha mengerti masalah yang dialami siswa dan berusaha membantu siswa mengatasi masalahnya. Pada fase ini perancang bekerja dengan siswa secara perseorangan untuk memperoleh data guna menyempurnakan bahan pembelajaran. Hasil dari proses ini adalah seperangkat komentar dari siswa dan observasi oleh perancang pembelajaran yang menyangkut kesulitan utama dalam pembelajaran. Misalnya kesalahan cetak, penyajian verbal atau dengan grafik yang tidak jelas, dan usulan merangkaikan dan memformat pembelajaran.

Fase kelompok kecil; yaitu sekelompok siswa yang terdiri dari delapan sampai sepuluh orang yang merupakan wakil cerminan populasi sasaran mempelajari bahan secara mandiri, dan kemudian diuji untuk memperoleh data yang diperlukan. Tujuan evaluasi formatif kelompok kecil ini adalah untuk menentukan apakah revisi utama yang dibuat sebagai hasil evaluasi perorangan pada fase awal tadi efektif, serta untuk mengidentifikasi kesulitan sekecil apapun yang mungkin ada dalam materi. Sehingga diperoleh input utamanya adalah dalam bentuk versi revisi bahan pembelajaran. Sedangkan outputnya adalah menyangkut nilai tes, waktu belajar, data angket, dan informasi wawancara.

Fase uji lapangan. Boleh diikuti oleh siswa banyak; sering 30 orang sudah mencukupi. Tujuan uji coba lapangan ini adalah untuk menentukan apakah revisi pada fase sebelumnya telah menjadi efektif dan untuk menentukan kemungkinan administratif dengan menggunakan materi pembelajaran dalam kondisi ruangan kelas. *Input* uji lapangan ini adalah menyangkut keseluruhan materi yang digunakan dalam pembelajaran, termasuk panduan guru, tes, dan peralatan laboratorium. Sedangkan *output* dari proses ini adalah data dari semua sumber data yang bervariasi, yang kesemuanya tersebut akan digunakan sebagai revisi terakhir dalam materi pembelajaran. Tekanan

dalam uji coba lapangan ini adalah pada pengujian prosedur yang diperlukan untuk memberlakukan pembelajaran itu dalam suatu keadaan yang sangat nyata mungkin. Mengapa uji coba lapangan perlu dilaksanakan? Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah perubahan-perubahan yang telah dibuat dari hasil penilaian perseorangan dan penilaian kelompok kecil telah efektif jika digunakan dalam keperluan pembelajaran.

9). Merevisi Bahan Pembelajaran

Revisi bahan pelajaran dimaksudkan untuk menyempurnakan bahan pembelajaran sehingga lebih menarik, efektif bila digunakan dalam keperluan pembelajaran, sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Revisi bahan pembelajaran, dilakukan sesuai data yang diperoleh dari evaluasi formatif yaitu: Penilaian perseorangan, penilaian kelompok kecil, dan hasil akhir uji coba lapangan. Dick and Carey mengemukakan ada dua revisi yang perlu dipertimbangkan, yaitu: (1) revisi terhadap isi atau substansi bahan pembelajaran agar lebih cermat sebagai alat belajar, (2) revisi terhadap cara-cara yang dipakai dalam menggunakan bahan pembelajaran. Untuk keperluan bahan pembelajaran ada empat macam keterangan pokok yang menjadi sumber dalam melakukan revisi yaitu: (1) ciri anak didik dan tingkah laku masukan; (2) tanggapan langsung terhadap pembelajaran termasuk tes sisipan; (3) hasil pembelajaran pasca tes; dan (4) jawaban terhadap kuesioner.

10). Mendesain dan Melaksanakan Evaluasi Sumatif

Evaluasi sumatif merupakan evaluasi yang dilaksanakan pada akhir satuan program pembelajaran, akhir semester atau akhir tahun ajaran dengan tujuan untuk melihat hasil belajar yang telah dicapai siswa. Hasil evaluasi sumatif dijadikan patokan untuk mengambil keputusan terhadap kemampuan siswa dan menentukan kenaikan ataupun sebagai laporan. Dengan evaluasi

sumatif dapat ditetapkan atau diberikan nilai apakah suatu desain pembelajaran layakdigunakan atau tidak, di mana dasar keputusan penilaian didasarkan pada keefektifan dan efisiensi dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu evaluasi sumatif di arahkan pada keberhasilan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan, yang diperlihatkan oleh unjuk kerja siswa. Apabila semua tujuan sudah dapat dicapai, maka efektifitas pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam mata pelajaran tertentu dianggap berhasil dengan baik. Demikian pula jika keberhasilan siswa dicapai dalam rentangan waktu yang relatif pendek, maka dari segi efisiensi pembelajaran dapat dicapai. Dan terakhir, jika dengan rancangan pembelajaran ini mungkin dengan memberlakukan strategi yang baik, aktifitas belajar siswa meningkat, maka dari segi keberhasilan pada daya tarik pengajaran dapat dicapai. Dapatkah hal ini kita lakukan, semuanya terpulang kepada guru merencanakan pembelajaran.

Buku Sumber

Ary, Donald, Lucy Cheser Jacobs & Asghar Razavieh. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan* terjemahan Arif Furchan. Surabaya: Usaha Nasional, 1982.

Briggs. Leslie J, *Instructional Design, Principles and Applications*, USA: Englewood Cliffs, New Jersey, 1979.

Degeng, I Nyoman Sudana *Ilmu Pembelajaran Taksonomi Variabel* (Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikti, Proyek P2LPTK, 1989.

Dick, Walter and Lou Carey, *The Systematic Design of Instruction* (New York : Harper Collins Publishers Inc, 1996)

McBeath, Ron J. *Instructing and Evaluating in Higher Education*. New Jersey: Englewood Cliffs, Educational Technology Publications, 1992.

Reigeluth, Charles M. C. Victor Baunderson dan M. David Merrill, "What is the Design Science of Instruction", *Journal of Instruction Development*, Vol. 1. No. 2, 1978.

Silverius, Suke *Evaluasi Hasil Belajar dan Umpan Balik*. Jakarta: Gramedia Widya Sarana, 1991.

Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES, 1989.

Subiyanto. *Evaluasi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pend. Tinggi Proyek Pengembangan Pend.Tenaga Kependidikan, 1988.

Suparman, Atwi, *Desain Instruksional*, Jakarta: Depdikbud, 1997.

Umar, Masri K. *Teknik Penyusunan dan Penilaian Proposal Penelitian*. Gorontalo: LKP Cendekia, 2003.

3. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan:

- Media proyektor LCD
- Media grafis, naskah hasil-hasil penelitian
- Media maya, koneksi langsung internet.

4. Asessmen

- Penilaian portofolio.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur A. Carin and Robert B. Sund. *Teaching Science Through Discovery*. Ohio : Merrill Publishing Company, 1998.
- Arthur W. Steller. *Curriculum Planning. Fundamental Curriculum Decisions*. ASCD, Virginia, 1983.
- Hans J. Wospakrik. *Dasar-dasar Matematika untuk Fisika*. Bandung : ITB Prodi Pendidikan Fisika, 1994.
- Herbert Druxes dkk.. *Kompedium Didaktik Fisika*. Bandung : PT.Remaja Rosda Karya, 1995.
- Kemp, J.E. *Proses Perancangan Pengajaran*. Asril Marjohan. Penerjemah. Bandung: ITB. 1994.
- Kenneth W. Ford. *Basic Phisycs*. Massachusetts : A Division of Ginn and Company, 1968.
- Maralo Alonso and Edward J. Finn. *Fundamental University Physics*. Washinton DC. : Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1980.
- Raymond L. Murray and Grover C. Cobb. *Physics : Consept and Concequences*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1970.
- Sagala, S. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV. ALFABETA, 2005.
- Stephen P. Robbins. *The Administrative Process, Secon Edition*. Prantice-Hall of India Private Limited, New Delhi, 1982.
- Sumaji dkk.. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta : Kanisius, 1998.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Sammel, M. J. Sivasailam. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Minneapolis. Indiana University, 1974.
- Willian G. Cunningham. *Systematic Planning for Educational Change*. First Edition, Mayfield Publishing Company, California, 1982.
- Anonim, *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset, (PUPBR)*, UGM, 2010.